Bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

Ontwerp

september 2023

bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

ontwerp

BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

bestemmingsplan

Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

ontwerp 21 september 2023

Inhoudsopgave

Toelichting **5**

Hoofdstuk 1 Inleiding **7**
1.1 Aanleiding 7
1.2 Locatiekeuze 7
1.3 Plangebied 9
1.4 Juridisch-planologisch kader 10
1.5 Leeswijzer 11

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving **13**
2.1 Bestaande situatie 13
2.2 Gebiedsbeschrijving 14
2.3 Planvoornemen 16

Hoofdstuk 3 Procesbeschrijving **21**
3.1 Proces tot nu toe 21
3.2 De waterwinning 22

Hoofdstuk 4 Beleidskader **23**
4.1 Europees beleid 23
4.2 Rijksbeleid 23
4.3 Provinciaal beleid 26
4.4 Gemeentelijk beleid 28

Hoofdstuk 5 Omgevingsaspecten **31**
5.1 Landschap 31
5.2 Erfgoed 36
5.3 Ecologie 37
5.4 Externe veiligheid 40
5.5 Bodemkwaliteit 43
5.6 Waterparagraaf 43
5.7 Geluidhinder 45
5.8 Bedrijven- en milieuzonering 46
5.9 Luchtkwaliteit 46
5.10 Verkeer en parkeren 46
5.11 M.e.r.-verantwoording 47

Hoofdstuk 6 Juridische toelichting **49**
6.1 Juridisch kader 49
6.2 Bestemmingsregels 49
6.3 Bestemmingsplanprocedure 50

Hoofdstuk 7 Uitvoerbaarheid **51**
7.1 Economische uitvoerbaarheid 51
7.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 51

Bijlagen toelichting **55**

Bijlage 1 Motivering bouwhoogte **57**

Bijlage 2 Inspiratiedocument **63**

Bijlage 3 Milieueffectrapport **125**

Bijlage 4 **Rapport Archeologie en Cultuurhistorie** **239**
Bijlage 5 **Natuurtoets** **305**
Bijlage 6 **Notitie stikstofdepositie** **351**
Bijlage 7 **Brief provincie Fryslân m.b.t. stikstof** **401**
Bijlage 8 **Onderzoek externe veiligheid** **407**
Bijlage 9 **Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek** **425**
Bijlage 10 **Watertoets resultaat** **771**
Bijlage 11 **Nota inspraakresultaten** **783**
Bijlage 12 **Overlegreactie Provincie Fryslân** **807**
Bijlage 13 **Overlegreactie Wetterskip Fryslân** **813**
Bijlage 14 **Overlegreactie Brandweer Fryslân** **817**
Bijlage 15 **Nota overlegresultaten** **831**

Regels **841**

Hoofdstuk 1 **Inleidende regels** **843**
Artikel 1 Begrippen 843
Artikel 2 Wijze van meten 845

Hoofdstuk 2 **Bestemmingsregels** **847**
Artikel 3 Agrarisch 847
Artikel 4 Bedrijf - Nutsvoorzieningen 849
Artikel 5 Waarde - Archeologie 851

Hoofdstuk 3 **Algemene regels** **853**
Artikel 6 Anti-dubbeltelregel 853
Artikel 7 Algemene gebruiksregels 855
Artikel 8 Algemene afwijkingsregels 857
Artikel 9 Algemene wijzigingsregels 859
Artikel 10 Verwerkelijking in naaste toekomst 861

Hoofdstuk 4 **Overgangs- en slotregels** **863**
Artikel 11 Overgangsrecht 863
Artikel 12 Slotregel 865

Bijlagen bij de regels **867**

Bijlage 1 **Landschappelijke inpassing** **868**
Bijlage 2 **Landschappelijke inpassing - inrichtingstekening** **881**
Bijlage 3 **Landschaps- en cultuurhistorische waardenkaarten** **884**

Toelichting

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Met het voorliggende bestemmingsplan wordt de realisatie en het gebruik van een nieuwe waterwinningslocatie en drinkwaterproductiebedrijf mogelijk gemaakt.

Drinkwaterbedrijf Vitens heeft het voornemen om bij Luxwoude een nieuwe grondwaterwinning en productielocatie te realiseren. Vitens heeft op de vaste wal van de Provincie Fryslân op dit moment vier drinkwaterproductielocaties en zeven -winlocaties waarmee in de drinkwatervraag in de provincie wordt voorzien. De drinkwatervraag in Fryslân groeit evenwel, onder andere door economische ontwikkelingen vanuit het IBF-terrein bij Heerenveen. Ook zijn er ontwikkelingen op bestaande winningen die van invloed zijn op de capaciteit voor drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd (in verband met de bestuurlijke afspraak over de reductie van grondwateronttrekking ter voorkoming van verdere verdroging van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold). De bronnen Garyp en Noardburgum kampen met verzilting. En ten slotte wil Vitens invulling geven aan het reservebeleid. De combinatie van de groeiende watervraag, de ontwikkelingen bij de bronnen en het reservebeleid resulteert in een opgave van circa 6,5 miljoen m^3 extra drinkwater per jaar in Centraal-Fryslân.

Vitens wil deze extra drinkwatervraag invullen door een nieuwe winning te starten. In de plannen van Vitens is daarom rekening gehouden met de nieuwbouw van het productiebedrijf Luxwoude met een capaciteit van 6,5 miljoen m^3/j als een van de belangrijkste bouwstenen waarmee de toekomstige drinkwatervoorziening in Fryslân geborgd kan worden.

Daarvoor is het voorliggende bestemmingsplan opgesteld, waarin het op de beoogde locatie bij Luxwoude planologisch mogelijk wordt gemaakt om de waterwinning en het drinkwaterproductiebedrijf te realiseren.

In deze toelichting bij het bestemmingsplan komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Locatiekeuze
- Plangebied
- Planbeschrijving
- Procesbeschrijving om te komen tot de winlocatie
- Toets aan geldend beleidskader
- Toets aan wet- en regelgeving op het gebied van omgevingsaspecten
- Procesbeschrijving
- Conclusie ten aanzien van de uitvoerbaarheid van het plan

1.2 Locatiekeuze

Zoekgebied

Door de stijgende drinkwatervraag en verzilting van bestaande winlocaties is de vergunningscapaciteit voor het winnen van grondwater in Friesland op de middellange en lange termijn ontoereikend. Om voor de toekomst de drinkwatervoorziening in centraal Friesland veilig te stellen is daarom een nieuwe winlocatie nodig in centraal Friesland met een capaciteit van 6,5 miljoen m^3/jaar.

Vitens heeft daarom potentiële grondwaterwinlocaties in beeld gebracht. Het gebied tussen Heerenveen en Gorredijk blijkt uitermate geschikt te zijn (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 1. Zoekgebied grondwaterwinlocaties (rood) voorkeurslocatie (zwart)

Uit het Bronnenonderzoek (Royal Haskoning, 2008) en aanvullend onderzoek dat daarna is uitgevoerd komt naar voren dat de omstandigheden in het centrale deel, nabij Luxwoude, het beste lijken voor een waterwinning. In dit gebied zijn zeer goede waterwinmogelijkheden aanwezig, die ook weinig effecten met zich meebrengen op de omgeving. Het gebied ligt centraal in Friesland waardoor er goede mogelijkheden zijn om de Friese drinkwaterinfrastructuur te versterken. Ook ligt het gebied nabij het Internationaal Business Park, waardoor Vitens daar goed en snel water kan leveren.

Voorkeurlocatie binnen het zoekgebied

De voorkeurslocatie voor de waterwinlocatie is gevonden in de bospercelen van Staatsbosbeheer nabij Luxwoude (zie de afbeelding 1 en 2). De locatie is op basis van de volgende overwegingen gekozen:

- het puttenveld kan goed worden gecombineerd met de functie als bos;
- een functie als waterwinlocatie kan hier ruimtelijk goed worden ingepast;
- rondom deze locatie zijn er ten opzichte van de andere mogelijke locaties minder andere mogelijk conflicterende functies aanwezig.

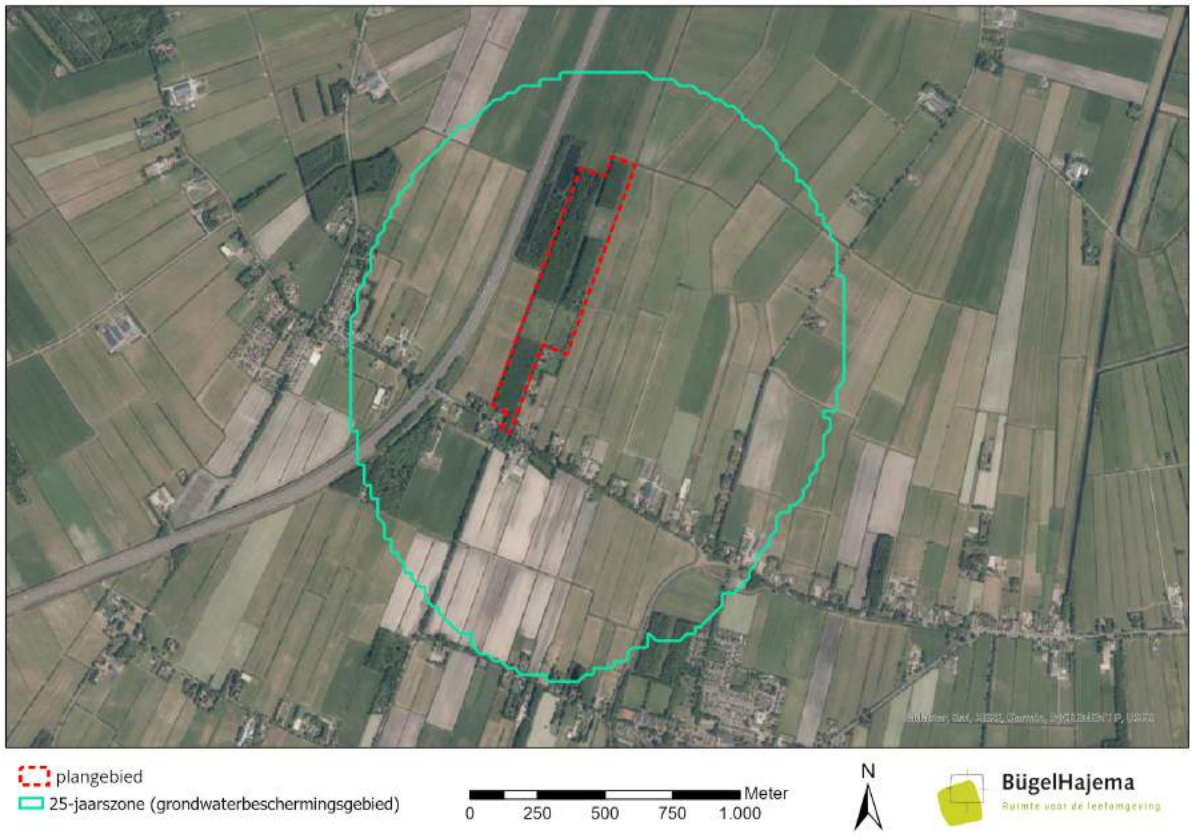
Er is een voorkeur voor de bouw van de productielocatie (de zuivering) bij de waterwinlocatie Luxwoude op basis van de volgende overwegingen:

- op deze locatie is het minste aantal kilometers leiding nodig;
- de locatie biedt kansen voor versterking van de oost-west georiënteerde leidinginfrastructuur;
- de extra locatie ontlast productielocatie Oldeholtpade;
- de locatie ligt direct bij de grondwaterwinning;

- qua energieverbruik in de beheerfase is Luxwoude de meest gunstige optie van de beschouwde alternatieven.

1.3 Plangebied

Het plangebied bestaat uit het waterwingebied (bestemming 'Bedrijf - Nutsvoorzieningen' met als aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - waterwinning'). Op het grondwaterwingebied is gelegen het puttenveld, waar het grondwater gewonnen wordt, en het productiebedrijf met bijbehorende voorzieningen (o.a. spoelwatervijvers, ontsluitingsweg). Met het oog op de bescherming van de waterwinning tegen verontreiniging van het grondwater, dat wordt gebruikt voor de productie van drinkwater, wordt naast het waterwingebied te zijner tijd ook een grondwaterbeschermingsgebied rondom de winlocatie ingesteld. Dat is in dit bestemmingsplan nu niet meegenomen omdat provincie Fryslân deze zone eerst in de Omgevingsverordening Fryslân moet opnemen. Dat is nu nog niet gebeurd. In afbeelding 2 is wel al een beeld gegeven waar de beschermingszone van het grondwaterbeschermingsgebied ongeveer komt te liggen op basis van het door Vitens uitgevoerde geohydrologische onderzoek ten behoeve van het MER.



Afbeelding 2. Indicatie van de ligging van de beschermingszone (groene contour) en grondwaterwingebied in rood

De winlocatie omvat de volgende kadastrale percelen:

- LGZ00 - G - 423
- LGZ00 - G - 474
- LGZ00 - G - 475

Bovengenoemde percelen hebben een gezamenlijke oppervlakte van ruim 16 hectare. Naast bovengenoemde percelen is een deel van het perceel LGZ - G - 420 gelegen binnen de grenzen van de waterwinlocatie. Dit betreft een watergang in eigendom van Wetterskip Fryslân. Deze watergang doorsnijdt

in de huidige situatie de waterwinlocatie en zal daarom verlegd worden naar de buitengrens. Er heeft op ambtelijk niveau afstemming plaatsgevonden met het Wetterskip Fryslân (met de regioadviseur en met de rentmeester) en de bereidheid is uitgesproken om medewerking te verlenen aan de plannen van Vitens. De nieuwe (verplaatste) watergang wordt in dit plan geregeld via de agrarische bestemming, zoals die ook in het thans geldend bestemmingsplan Buitengebied is opgenomen. Daarmee zijn de gebruiksmogelijkheden en de bescherming van de watergang correct geborgd.

De toegangsweg, de permanente verbinding naar de waterwinlocatie, zal lopen via het bestaande (thans onverharde) pad ten westen van Hegedyk 6, 8 en 10 in Luxwoude en zal de locatie vanaf de zuidzijde ontsluiten. Er wordt door Vitens naar gestreefd voor de bouwfase toestemming te krijgen van twee agrariërs, die ten oosten van de beoogde waterwinlocatie gronden in eigendom hebben, om over hun grond een tijdelijke toegangsweg aan te leggen. Hiermee kan verkeersoverlast als gevolg van de bouwfase voor bewoners aan de Hegedyk worden verminderd. Gesprekken hierover zijn gaande. Deze tijdelijke ontsluitingsweg maakt geen deel uit van dit bestemmingsplan omdat deze verdwijnt nadat de waterwinlocatie is gerealiseerd.

1.4 Juridisch-planologisch kader

Bestemmingsplan Buitengebied

Het plangebied is opgenomen in het bestemmingsplan 'Buitengebied' (vastgesteld dd. 30 juni 2014) en ook in het bestemmingsplan 'Correctieve en partiële (1e) herziening bestemmingsplan Buitengebied 2018' (vastgesteld dd. 8 oktober 2018). In de geldende plannen is het plangebied bestemd als 'Bos'. De gronden zijn bestemd voor bos, bebossing en voor het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van de landschappelijke en/of natuurlijke waarden van de gronden.

Afbeelding 3. Fragment plankaart geldend bestemmingsplan

Strijdigheid bestemmingsplan

Het gebruik van de gronden ten behoeve van grondwaterwinning is strijdig met de geldende bestemming 'Bos'. Als gebouw mogen binnen deze bestemming uitsluitend gebouwen en overkappingen ten behoeve van het onderhoud en beheer van de bosfunctie worden gebouwd. Bovendien mogen deze gebouwen ten hoogste 50 m^2 bedragen. Het planvoornemen gaat van veel meer bebouwing uit. Binnen de regels van het geldende bestemmingsplan is het niet mogelijk de gebouwen ten behoeve van de waterwinning te realiseren.

1.5 Leeswijzer

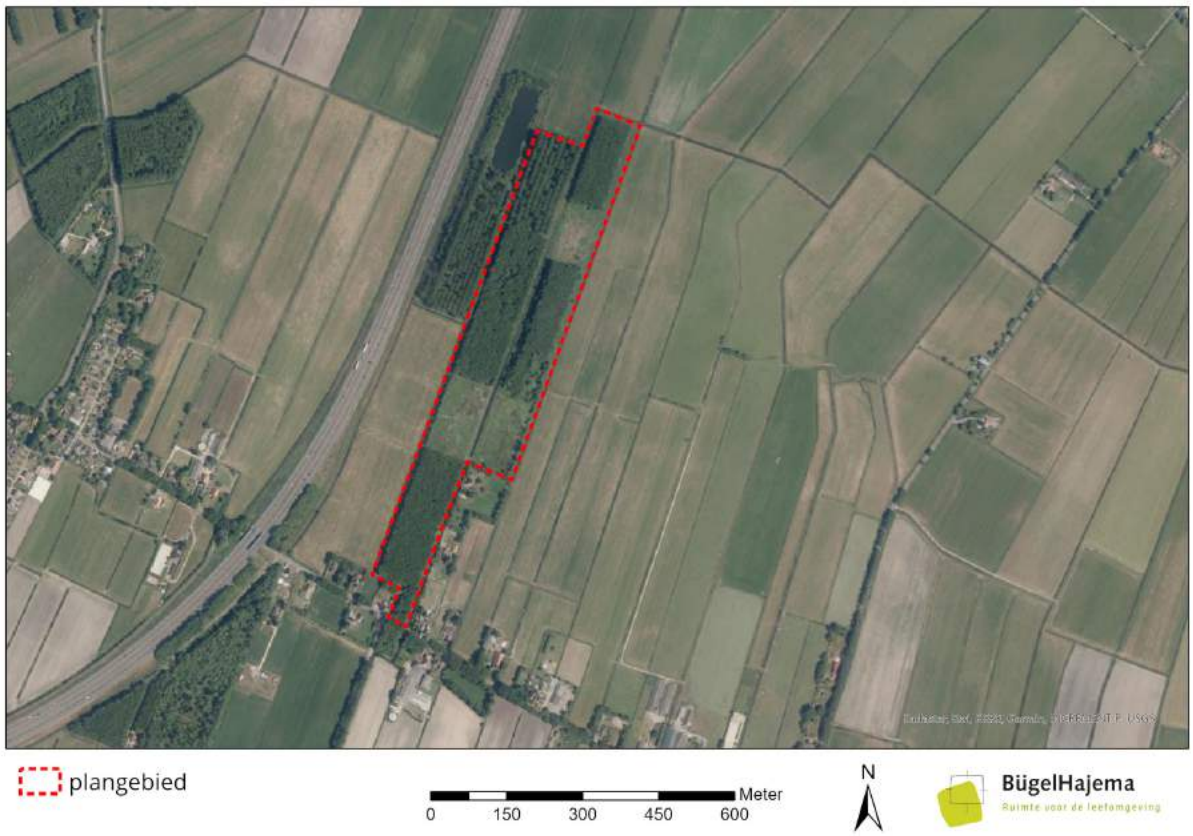
Na dit inleidende hoofdstuk is in hoofdstuk 2 ingegaan op het planvoornemen. Hoofdstuk 3 geeft een procesbeschrijving. In hoofdstuk 4 wordt een overzicht gegeven van het geldende en relevante ruimtelijke overheidsbeleid in het plangebied. Een beschrijving van de omgevingsaspecten betreffende de planologische en milieukundige randvoorwaarden volgt daarop in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 betreft de toelichting op de juridische vormgeving van het bestemmingsplan en de hiervoor te volgen procedure. Tot slot is in hoofdstuk 7 ingegaan op de (economische en maatschappelijke) uitvoerbaarheid van het plan. De toelichting van dit bestemmingsplan telt verder verschillende bijlagen.

Hoofdstuk 2 Planbeschrijving

2.1 Bestaande situatie

In de huidige toestand bestaat het plangebied uit bospercelen, waarvan in verschillende deelgebieden verschillende boomsoorten de boventoon voeren (waaronder eik, gewone es, en zwarte els). In het midden van het plangebied is een gedeelte aanwezig waar veel bomen dood zijn gegaan als gevolg van essentaksterfte. Deze zijn gerooid door Staatsbosbeheer. Aan de noordwestkant van het plangebied is een voormalige zandwinplas aanwezig die deels een rietbegroeiing heeft. Ten westen van het plangebied is de A7 gelegen. De directe omgeving bestaat uit intensief beheerd grasland. Aan de zuidkant van het plangebied loopt de Hegedyk. Het in het plangebied aanwezige bos kan gekwalificeerd worden als een mjultifunctioneel bos en is in het Natuurbeheerplan 2021 van de provincie Fryslân gekwalificeerd als 'Vochtig bos met productie'.

De gronden rondom het plangebied bestaan voornamelijk uit agrarisch grasland, watergangen, woonpercelen met bijbehorende woningen, wegen en paden.



Afbeelding 4. Luchtfoto bestaande situatie

Afbeelding 5. Zicht op het bosgebied waar de voorgenomen waterwinning is gepland, gezien vanaf de Hegedyk in Luxwoude

2.2 Gebiedsbeschrijving

De nieuwe waterwinlocatie ligt in het westen van de gemeente Opsterland, in het veenontginningslandschap nabij Luxwoude en Langezwaag. Het plangebied ligt nabij de snelweg A7 tussen Gorredijk en Heerenveen. De locatie hoort bij het buitengebied van het dorp Luxwoude, hoewel het tussenliggende gebied wordt doorsneden door de A7. Vanuit het dorp is de nieuwe waterwinlocatie via een onderdoorgang onder de A7 over de Hegedyk te bereiken.

Ontwikkeling landschap

Lange tijd was dit een nat veengebied. Zoals op de onderstaande kaartjes is te zien, is het gebied rond 1900 drooggemaakt, maar nog niet geheel verkaveld. Dat is in het begin van de twintigste eeuw veranderd, waarna er langgerekte kavels ontstonden. Eind jaren vijftig van de vorige eeuw werd het tracé van de huidige A7 aangelegd (toendertijd de Rijksweg 43). in verband daarmee is toendertijd ook de zandwinplas, ter hoogte van de voorgenomen waterwinlocatie, gegraven. Aan het eind van de jaren '80 zijn in het kader van het landschapsplan dat deel uitmaakte van het ruilverkavelingsplan De Veenpolders, verschillende bosjes aangelegd, zoals de bospercelen op de plek van de beoogde waterwinlocatie.

Afbeelding 6. Ontwikkeling van het landschap door de jaren, vanaf 1900 tot 2020 (bron: www.topotijdreis.nl)

Landschapstypering

Het gebied rondom Luxwoude ligt in een laagveengebied. Het huidige aanzien van het landschap is in grote mate terug te voeren naar de verveningen in de 2e helft van de 19e eeuw. In deze periode kwam de grootschalige turfwinning in de omgeving van Gorredijk en Terwispel op gang. Laagveen werd gewonnen door het onder de waterspiegel weg te baggeren.

Na de vervening kwam de periode van de drooglegging van de gronden en uiteindelijk de ontginning tot landbouwgrond. Daartoe werd een dicht netwerk aan sloten aangelegd en de verveende gronden werden aangemaakt tot weide- en hooilanden. Door deze maatregelen werd de forse maaiveldverlaging als gevolg van de afgraving van het veen nog eens versterkt door inklinking van de bodem en oxidatie van het resterende veen. In de huidige situatie ligt het gebied nagenoeg geheel onder NAP. Het veenpakket is in de huidige situatie nagenoeg geheel verdwenen.

In de jaren '70 en eerste helft van de jaren '80 is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd, met als belangrijkste doelen verbetering van de ontsluiting van de percelen en waterbeheersing ten behoeve van agrarisch gebruik.

De gronden zijn voornamelijk als grasland in gebruik, plaatselijk komen natuurgraslanden en in petgatencomplexen ook moerasbosgebieden voor. In de eertijds uitgevoerde ruilverkaveling is verspreid een groot aantal boselementen aangelegd waarmee de grootschalige maten zijn verkleind.

Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten van dit gebied zijn:

- Grootschalige open ruimten begrensd door bebouwings- en beplantingslinten langs wegen en vaarten.
- Nadrukkelijke aanwezigheid van lineaire structuren van wegdorpen, vaarten en dijken.
- Opstrekkende strokenverkaveling haaks op ontginningsassen, vaak in een waaiervormig patroon.
- Incidentele groene verdichtingen door moerasgebieden, boselementen en verlande petgaten.

- Verspreide bebouwing langs wegen en vaarten. Aanwezigheid van overwegend open graslanden, grazige natuurgebieden en petgaten.
- Opvallende aanwezigheid van hoogteverschillen in maaiveld en waterniveaus.

Op basis van de kernkwaliteiten van het gebied worden het terrein en specifiek de installaties, bouwwerken en gebouwen ten behoeve van de waterwinning en grondwaterproductie landschappelijk goed ingepast. De landschappelijke inpassing is beschreven en afgebeeld in Bijlage 1 en Bijlage 2 bij de regels en geborgd in de regels van het bestemmingsplan.

2.3 Planvoornemen

2.3.1 Algemeen

Het plan bestaat uit de realisatie van een nieuwe waterwinningslocatie en drinkwaterproductiebedrijf. Het perceel biedt voldoende ruimte voor het puttenveld, de productielocatie van drinkwater en voor zuiveringstechnische aanpassingen in de toekomst. Er is hier geen sprake van mede-ontwikkelaars. Er is al enige tijd discussie over de vraag of er een Lelylijn moet komen, eventueel via een tracé naast de A7. Op dit moment zijn er geen beperkingen ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen in het gebied.

2.3.2 Uitgangspunten

Voor de ontwikkeling van het nieuwe productiebedrijf zijn in het kader van het voorontwerpbestemmingsplan de volgende uitgangspunten gehanteerd;

- Volledig nieuw productiebedrijf en geïntegreerd winveld met capaciteit van 6,5 miljoen m^3/jaar, een zuivering die bij 2-3 % spoelwaterverlies netto ca 6,3 miljoen m^3/jaar drinkwater produceert. Een reinwaterberging is onderdeel van de nieuwbouw. Jaar van oplevering 2030.
- Benodigde oppervlakten:
  1. productiegebouw 8.000 m^2, waarvan 5.000 m^2 met een bouwhoogte van maximaal 12 m en 3.000 m^2 met een bouwhoogte van maximaal 20 m;
  2. reinwaterberging/reservoir 1.750 m^2;
  3. spoelwaterbezinkvijvers: 8.000 m^2;
  4. spoelwaterhergebruik en slibindikking separaat van productiegebouw, 1.750 m^2.
- 12 winputten met een capaciteit van ± 125 m^3/uur per put
- Onderlinge afstand winputten min. 100 - 120 m zodat onderlinge beïnvloeding van gelijktijdig draaien van de winputten geminimaliseerd wordt
- Winputten aan alle zijden minimaal 60 meter uit de perceelgrenzen. Wanneer dat vanwege de breedte van het perceel niet mogelijk is, dan op de maximaal te realiseren afstand.
- Drie hoofdtransportleidingtracés
  1. Tracé 1 Productiebedrijf Luxwoude - woonkern Gorredijk, ca 5 km diameter 500 mm.
  2. Tracé 2 Productiebedrijf Luxwoude - IBF terrein Heerenveen ca 4 km, diameter 500 mm.
  3. Tracé 3 Productiebedrijf Luxwoude - Opjager Haskerhorne (opjager in ontwikkeling) ca 15 km diameter 500 mm.
- Globale waterverdeling 2 miljoen m^3/j geleverd richting Gorredijk, 2 miljoen m^3/j geleverd aan IBF/Heerenveen, 2,3 miljoen m^3/j geleverd via Opjager Haskerhorne richting Leeuwarden.
- De hoofdwatergang (Wetterskip Fryslân) ingesloten door de beoogde percelen wordt verlegd naar de oostelijke rand van het terrein.
- Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat zal ruimte worden geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld (volgens Beleid recreatief medegebruik natuurterreinen Vitens).
- De productielocatie wordt afgeschermd met een hekwerk van 1,80 meter hoog.

Aanpassing uitgangspunten als gevolg van vorderingen en nieuwe inzichten in ontwerpproces Vitens

Bij de voorbereiding van het ontwerpbestemmingsplan bleek dat de inzichten met betrekking tot het productieproces van het drinkwater verder zijn uitgekristalliseerd. In verband met de filtrage van het

grondwater zullen pelletbed- of onthardingsreactoren worden toegepast. Voor de noodzakelijke filtrage zijn deze reactoren het meest duurzaam. De reactoren vereisen dat een deel van de gebouwen maximaal 20 m hoog moet worden. Een nadere motivering van deze bouwhoogte is opgenomen in bijlage 1 bij deze toelichting.

In de regels van dit plan is daarom bepaald dat in totaal 8.000 m^2 aan gebouwen en overkappingen mag worden gebouwd met een bouwhoogte van ten hoogste 12 m. Burgemeester en wethouders kunnen een omgevingsvergunning verlenen voor een hogere bouwhoogte van deze bebouwing tot maximaal 20 m voor ten hoogste 3.000 m^2 aan gebouwen en overkappingen. Op deze wijze kan gemeente Opsterland toetsen of de hogere bouwdelen passen binnen het voor dit plan opgesteld landschappelijk inpassingsplan (zie Bijlage 1 en Bijlage 2 bij de regels).

Verder is in dit plan bepaald dat de gebouwen en overkappingen binnen een bouwvlak moeten worden gebouwd. De oppervlakte van het bouwvlak is ten opzichte van het voorontwerpbestemmingsplan flink vergroot van 8.000 m^2 naar ruim 26.000 m^2. De vergroting van het bouwvlak is nodig omdat bij het opstellen van het ontwerpbestemmingsplan de precieze inrichting van de bebouwing, de bouweisen en bijvoorbeeld de aansluiting van de productielocatie op de leidingnetinfrastructuur nog niet duidelijk is. Om te voorkomen dat het definitief ontwerp van de productielocatie na de verdere planuitwerking niet binnen het bouwblok past, is ervoor gekozen om het bouwvlak voldoende ruim op te zetten. De oppervlakte van de gebouwen samen blijft evenwel beperkt tot 8.000 m^2.

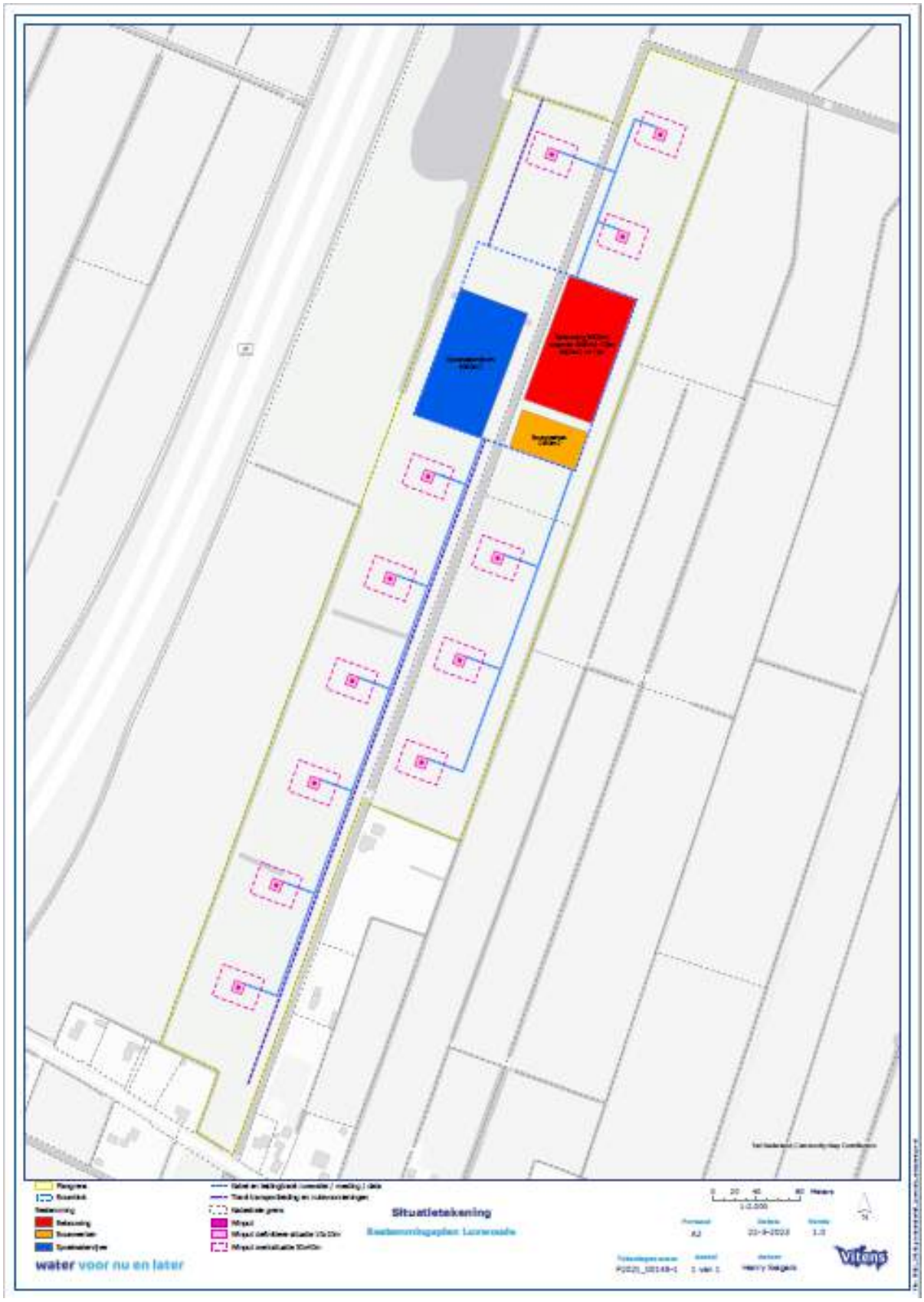
Aanpassing van de uitgangspunten naar aanleiding van door FUMO en brandweer uitgebrachte adviezen

Door FUMO en brandweer zijn adviezen uitgebracht op het voorontwerpbestemmingsplan. FUMO en brandweer hebben gewezen op de ligging van risicozones die horen bij de snelweg A7 en bij de twee nabij de voorgenomen winlocatie gelegen gasleidingen. Het betreft een gastransportleiding van de Gasunie die ten noordoosten van het plangebied ligt en de gastransportleiding van Vermilion, die ten noordwesten van het plangebied ligt. Naar aanleiding van de adviezen van FUMO en brandweer is het bouwvlak in zuidelijke richting verschoven ten opzichte van het voorontwerp. Het gaat om een verschuiving van ruim 200 meter in zuidwestelijke richting. Een deel van het bouwvlak ligt nog wel binnen de 200 m zone van het basisnet van de A7. Uit het advies van de FUMO kan worden geconcludeerd dat door deze aanpassing de plannen van Vitens niet worden beperkt door de aanwezigheid van de A7.

2.3.3 Terreininrichting

Naar aanleiding van de in de vorige paragraaf beschreven wijzigingen van de ontwerpuitgangspunten is een nieuwe globale inrichtingstekening gemaakt door Vitens. Deze is weergegeven in afbeelding 7.

Bij het bepalen van de uiteindelijke inrichting wil Vitens maximaal rekening houden met de belangen van omwonenden door de overlast die samenhangt met haar activiteiten, zoveel mogelijk te beperken. Door Vitens zal een aparte klankbordgroep waarin omwonenden participeren, voor de bouwfase van de productielocatie in het leven roepen.



Afbeelding 7. Terreininrichting (schetsontwerp, de feitelijke terreininrichting zal in de loop van de tijd verder worden uitgewerkt)

Puttenveld

Het puttenveld heeft 12 winputten met een capaciteit van ±125 m^3/uur per put. Onderlinge afstand tussen de winputten is minimaal 100 - 120 m zodat onderlinge beïnvloeding van gelijktijdig draaien van de winputten geminimaliseerd wordt. Iedere put is voor onderhoud / werkzaamheden te bereiken via een verhard dan wel een halfverhard pad vanaf de toegangsweg.

Productiegebouwen

Het productiegebouw zal zo ver mogelijk van de bestaande (woon)bebouwing gerealiseerd worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de risicozones rond de aanwezige gasleidingen en de A7 . (NB. Omdat bij het bepalen van het bouwvlak nu rekening is gehouden met deze risicozones, zal het productiegebouw wat dichter bij de zuidelijk gelegen bebouwing worden gerealiseerd dan in het voorontwerpbestemmingsplan werd voorgesteld. Daarnaast heeft een vergroting plaatsgevonden om de nodige flexibiliteit te creëren, aangezien het technisch ontwerp nog in ontwikkeling is. Zie ook paragraaf 2.2.3.) De spoelwatervijvers liggen in de nabijheid van het perceel waarop het productiebedrijf wordt gerealiseerd. De productiegebouwen en spoelwatervijvers zullen afgeschermd worden door middel van een hekwerk (drinkwater behoort tot de vitale infrastructuur). Een dergelijke voorziening is nodig om bescherming te bieden tegen kwaadwillenden.

Door de compacte opzet liggen alle productiegerelateerde gebouwen vlak bij de ontsluitingsweg. Op deze wijze is de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen geconcentreerd in een beperkt gebied.

Uitgangspunt is om natuurinclusief en duurzaam te bouwen. Vitens heeft een inspiratiedocument 'Natuurinclusief bouwen en ontwerpen' gemaakt. De voorbeelden uit dit document vormen de basis voor een natuurvriendelijke en duurzame inrichting van het terrein en ontwerp van de gebouwen en bouwwerken. Dit inspiratiedocument is als bijlage 2 bij deze toelichting opgenomen.

Ontsluiting

Tijdelijke ontsluiting: gedurende de bouwfase wordt ernaar gestreefd een tijdelijke ontsluitingsweg aan te leggen. De tijdelijke bouwweg loopt door agrarisch gebied en komt uit bij De Plasse. De route van deze tijdelijke ontsluitingsweg gaat over eigendommen van agrariërs. Over deze route bestaat nog geen zekerheid. Wanneer de onderhandelingen over het aanleggen en gebruiken van een tijdelijke ontsluitingsweg niet tot het gewenste resultaat leiden, bestaat de mogelijkheid dat de permanente ontsluiting ook tijdens de bouwfase wordt gebruikt.

Permanente ontsluiting: de permanente ontsluiting (gebruiks-/beheerfase) vindt plaats via een nog te realiseren permanente toegangsweg vanaf de bestaande weg de Hegedyk (ten zuiden van de toekomstige productielocatie en ten westen van Hegedyk 6, 8 en 10). De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die eens per week nodig zullen zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk en loopt voornamelijk door agrarisch gebied. Alleen het laatste stuk, de Hegedyk, kent meer bebouwing.

Landschappelijke inpassing

De inpassing in het landschap is verder onderbouwd in paragraaf **5.1.**

2.3.4 Grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied

De grondwaterbeschermingsgebieden zijn gelegen rond de plaats(en) waar grondwater wordt gewonnen voor de drinkwaterproductie. Binnen die gebieden gelden regels die als doel hebben de kwaliteit van het grondwater en daarmee de kwaliteit van ons drinkwater te beschermen. De beschermingsgebieden bestaan uit een waterwingebied en een grondwaterbeschermingsgebied.

Waterwingebied

In het waterwingebied is de bescherming het sterkst. In deze gebieden zijn in principe alleen die activiteiten toegestaan die in verband staan met de grondwaterwinning. Het waterwingebied valt samen met de grenzen van de bestemming 'Bedrijf - Nutsvoorzieningen'.

Grondwaterbeschermingsgebied

Op grond van hoofdstuk 5 uit de Provinciale Milieuverordening (PMV) zal een grondwaterbeschermingszone worden aangewezen waarbinnen de activiteiten zijn beperkt of verboden die een negatief effect kunnen hebben op de drinkwaterwaterwinning. De zone is gebaseerd op het gebied (contour) zoals die in figuur 2 in paragraaf 1.3 is opgenomen.

Door de provincie wordt op basis van de contour het definitieve grondwaterbeschermingsgebied vormgegeven (begrenzing middels logische perceelgrenzen) en vervolgens vastgesteld en opgenomen in de Provinciale Milieuverordening / de aanstaande provinciale Omgevingsverordening.

Op dit moment is er voor deze locatie nog geen grondwaterbeschermingszone in de Provinciale Milieuverordening (PMV) opgenomen. Het is daarom voor de gemeente nog niet mogelijk om in het voorliggende bestemmingsplan een dergelijke aanduiding (Milieuzone- grondwaterbeschermingsgebied) op te nemen. Met een dergelijke aanduiding wordt aangegeven dat een gebied is bestemd voor de bescherming van de kwaliteit van het grondwater ten behoeve van de openbare drinkwatervoorziening.

In een latere fase wordt een dergelijke beschermingszone (en mogelijk boringvrije zone) dan alsnog opgenomen. In de provinciale Omgevingsverordening zal deze zone dan verankerd zijn. Dit betekent dat het voorliggende bestemmingsplan mogelijk gewijzigd wordt vastgesteld.

2.3.5 Beschrijving activiteiten

Productieproces

Onderzoek naar het grondwater van de locatie Luxwoude heeft uitgewezen dat dit van nature veel componenten als ijzer, mangaan, hardheid, humuszuren (geeft kleur aan water) in relatief hoge concentraties bevat. Dit betekent dat er een complexe zuivering nodig zal zijn om drinkwater te produceren dat volledig aan de wettelijke en Vitens kwaliteitsnormen voldoet.

Op basis van de klassieke zuivering zal de zuivering bestaan uit een beluchting en ontgassing, voorfiltratie, beluchting, ontharding, nafiltratie en ontkleuring. De uiteindelijke zuiveringsopzet zal op basis van de uitkomsten van nog uit te voeren onderzoek bepaald worden.

2.3.6 Visie van Vitens

Elke druppel duurzaam

Drinkwater staat steeds meer onder druk door allerlei factoren. Zoals de groei van de bevolking, weersextremen als gevolg van klimaatverandering, maar ook de steeds verdergaande vervuiling die de kwaliteit van bronnen aantast.

Betrouwbaar drinkwater is een voorwaarde voor onze gezondheid en ons welzijn. Wil Vitens drinkwater voor de toekomst veiligstellen, dan moet het roer om. De ambitie van Vitens is dan ook zo helder als het product dat Vitens levert: in 2030 wil Vitens dat elke druppel duurzaam is.

Hoofdstuk 3 Procesbeschrijving

3.1 Proces tot nu toe

In verband met de positieve onderzoeksresultaten van de pompproef heeft Vitens de werkzaamheden voortgezet om te komen tot een waterwingebied en productielocatie op de onderzoekslocatie. De eerste stap die hiervoor is gezet, is het opstarten en doorlopen van de m.e.r.-procedure. De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is ingediend bij het bevoegd gezag en de inspraakronde is geweest. Er heeft in de afgelopen tijd uitgebreid MER-onderzoek plaatsgevonden naar de effecten van de voorgenomen grondwaterwinning op de omgeving. Het milieueffectrapport (MER) dient ter onderbouwing van de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet, die inmiddels bij provincie Fryslân is ingediend. Het MER is als bijlage 3 bij deze toelichting opgenomen. Ter onderbouwing van het MER hebben verschillende deelonderzoeken plaatsgevonden. Ook de inspaakronde op het MER en de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet is afgerond.

Het gehele gebieds- en MER-onderzoeksproces is begeleid door de Begeleidingscommissie Waterwinning Luxwoude. De begeleidingscommissie bestaat uit de volgende partijen onder het onafhankelijke voorzitterschap van Bureau Elzinga & Oterdoom:

Instantie:	Deelname in verband met:
Vitens	- realisatie nieuwe waterwinlocatie - doorlopen m.e.r.-procedure - aanvragen vergunningen - coördinatie/het regelen van het onderzoek - uitvoeren monitoring
Provinsje Fryslân	- vergunningverlener - beoordeling kwaliteit onderzoek - beoordeling aanvraag - beoordeling MER
Gemeente Opsterland	- aanpassing Bestemmingsplan Buitengebied - vergunningstrajecten - beoordeling informatie
LTO	- belangenbehartiging/vertegenwoordiger agrariërs
Agrariërs uit gebied	- agrarische belangen en terugkoppeling vanuit streek - info uitwisseling met de streek
Wetterskip Fryslân	- oppervlaktewaterbeheerder en beheerder ondiepe grondwater - wettelijke adviseur in m.e.r.-procedure
Staatsbosbeheer	- grondeigenaar van het gebied - natuurbelang
Omwonenden	- effecten van project op omgeving - monitoring - info uitwisseling met de streek
Adviesbureaus	- ondersteuning commissie (voorzitterschap) - uitvoeren (model)onderzoek, MER - opstellen en ontwerpen monitoring

De begeleidingscommissie speelt een belangrijke rol in het behartigen van de belangen van alle betrokkenen. Hierin worden onderzoeksresultaten gepresenteerd waaruit moet blijken of op de locatie een duurzame waterwinning gerealiseerd kan worden. Voor de nieuwe grondwaterwinning is ook een nieuwe productielocatie nodig om het grondwater te zuiveren tot drinkwater.

Door de gemeente Opsterland is naar aanleiding van de NRD een zienswijze ingediend ten aanzien van de te beschouwen inrichtingsalternatieven en varianten. Deze reactie op de NRD is ingegeven door de landschappelijke gevolgen van het realiseren van een nieuwe productielocatie op een plek met weinig bebouwing. In de begeleidingscommissie, waarin ook de gemeente Opsterland zitting heeft, is geschetst dat de locatie van de zuiveringslocatie niet per se aan de locatie van de winning gebonden is, alhoewel er wel voordelen aan verbonden zijn. Dit betekent dat voor het invullen van de zuiveringslocatie naar meerdere locaties gekeken kan worden. Door de gemeente Opsterland is als voorbeeld genoemd de mogelijke aansluiting van de zuiveringslocatie bij het bedrijventerrein in Gorredijk. Aansluiting bij andere nabijgelegen locaties dient ook te worden beschouwd.

Vitens heeft invulling gegeven aan de zienswijze van de gemeente Opsterland door meerdere locaties te beschouwen voor de productielocatie. Dit is gedaan door middel van een quick scan. De locatie Luxwoude scoort op alle criteria positief of gemiddeld en komt daarmee als voorkeurslocatie uit dit onderzoek. De productielocatie voor waterzuivering zal dus op het terrein van de waterwinning een plek krijgen. De resultaten van de quick scan en de uiteindelijke keuze voor de locatie zijn opgenomen in het MER. De aanpak en de te beschouwen locaties zijn teruggekoppeld met de begeleidingscommissie.

Bij de locatiekeuze voor Luxwoude is voor de gemeente Opsterland de landschappelijk inpassing van de bedrijfslocatie ter plaatse van belang. De gemeente ziet graag dat het groene karakter van de gemeente vanaf de A7 tussen de bedrijvigheid van Drachten en Heerenveen gewaarborgd blijft. Dit pleit voor een (zeer) beperkte zichtbaarheid vanaf de A7. Het tussenliggende bosgebied kan daarin een belangrijke rol spelen.

Door Vitens is veel aandacht besteed aan het gebiedsproces. Er zijn diverse informatie- en thema-avonden georganiseerd. Er is een projectsite waarop ook de meest actuele informatie te vinden is. Met enige regelmaat verschijnen er nieuwsbrieven, waarin de voortgang van het project aan de orde komt. Naast informatieverstrekking en terugkoppeling over de verschillende wettelijke procedures wordt door Vitens ook veel aandacht besteed aan vastlegging van de (hydrologische) uitgangssituatie en de op te zetten monitoringsprogramma's in overleg met de begeleidingscommissie en de streek.

3.2 De waterwinning

Voor de waterwinning en -zuivering is het noodzakelijk om het geldende bestemmingsplan te herzien. Het voorliggende bestemmingsplan voorziet hierin.

Opstarten van procedures

De procedures voor het voorontwerpbestemmingsplan en het MER en de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet zijn deels gelijktijdig opgestart en liepen min of meer parallel. De procedure voor het ontwerpbestemmingplan wordt in en de loop van 2023 opgestart.

Grondverwerving

Staatsbosbeheer heeft aangegeven medewerking te willen verlenen aan de voorgenomen ontwikkeling. Vitens is in gesprek met de grondeigenaar (Staatsbosbeheer) over de door Vitens gewenste eigendomsoverdracht. Over de voorwaarden van deze eigendomsoverdracht is nog geen overeenstemming. Vitens zal zich inzetten om minnelijk tot overeenstemming te komen over deze eigendomsoverdracht. Mocht dat niet slagen dan beschikt Vitens als ultimum remedium over de mogelijkheid om het onteigeningsinstrument in te zetten. Mocht dat aan de orde zijn, dan is daarvoor in het voorliggende bestemmingsplan een regeling opgenomen waarin gronden worden aangewezen voor onteigening (onteigeningstitel).

Hoofdstuk 4 Beleidskader

4.1 Europees beleid

4.1.1 De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

De KRW stelt dat lidstaten waterlichamen moeten aanwijzen waar water wordt onttrokken voor menselijke consumptie. Er moet drinkwater uit deze bronnen geproduceerd kunnen worden dat voldoet aan de kwaliteitseisen van de Europese Drinkwater richtlijn. Lidstaten moeten deze waterlichamen bovendien zodanig beschermen dat de kwaliteit niet verslechtert, "teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen". Op basis van de KRW zijn grondwateropgaven voor grondwaterlichamen geformuleerd. Zo mag de voorraad zoet grondwater niet verminderen. Er dient een balans te zijn tussen onttrekken en aanvulling van zoet grondwater. Ook zijn er per grondwaterlichaam opgaven geformuleerd voor grondwaterafhankelijke, terrestrische ecosystemen in Natura 2000-gebieden. Verder dient het grondwater van goede kwaliteit te zijn en beschikbaar voor mens en natuur. De provincie Fryslân is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de grondwaterlichamen. Vanuit deze verantwoordelijkheid voert de provincie, bovenop het generieke beleid voor de bescherming van het grondwater, aanvullend provinciaal beleid. Het ruimtelijk beslag van de grondwaterwaterbeschermingsgebieden zal in de Omgevingsverordening van de provincie worden vastgelegd.

4.2 Rijksbeleid

4.2.1 Waterwet

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Totdat de Omgevingswet in werking treedt blijft de Waterwet van kracht. De provincie Fryslân is beheerder voor winningen voor de drinkwatervoorziening. De Waterwet verving acht wetten voor het waterbeheer in Nederland, waaronder de Grondwaterwet. Een belangrijk gevolg is dat de vergunningstelsels zijn gebundeld, hetgeen resulteert in één Watervergunning. De Waterwet kent formeel slechts twee waterbeheerders: het rijk, als de beheerder van de rijkswateren, en de waterschappen, als de beheerders van de overige wateren. Deze laatsten zijn daarnaast ook verantwoordelijk voor het zuiveringsbeheer. Provincies en gemeenten zijn formeel geen waterbeheerder, maar hebben wel waterstaatkundige taken. Zo blijft de provincie voorlopig bevoegd gezag voor drie categorieën grondwateronttrekkingen en infiltraties. Op gemeenten rust een hemel- en grondwaterzorgplicht.

4.2.2 Drinkwaterwet

Vanuit het Rijk worden via de Drinkwaterwet regels en kaders voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening gesteld. Dit geldt als een "dwingende reden van groot openbaar belang". Dit moet zorgen voor een hoge kwaliteit van het drinkwater en leveringszekerheid.

4.2.3 Wet milieubeheer

Op basis van de Wet milieubeheer moeten provincies grondwaterbeschermingsgebieden aanwijzen, waarvoor ze regels ter bescherming van het grondwater dienen vast te stellen met het oog op de drinkwaterwinning, bijvoorbeeld ten aanzien van activiteiten die in het betreffende gebied zijn toegestaan.

4.2.4 Beleidsnota Drinkwater, 2014

De Beleidsnota Drinkwater, Schoon drinkwater voor nu en later, gaat over de bescherming van drinkwaterbronnen. In een Uitvoeringsprogramma zullen oplossingsrichtingen nader worden uitgewerkt, waaronder de zorgplichtbepaling uit de Drinkwaterwet die voor alle bestuursorganen, het vormgeven van een preventieladder en het aanwijzen van Aanvullende strategische voorraden (ASV's) en nationale grondwaterreserves voor drinkwater (NGR's).

4.2.5 Structuurvisie Ondergrond (STRONG)

In de Structuurvisie Ondergrond staat de afweging van de rijksoverheid tussen de nationale belangen van de drinkwatervoorziening en de energievoorziening en hoe daarbij rekening wordt gehouden met andere belangen. Ook staat erin waar bedrijven vergunningen kunnen aanvragen voor activiteiten in de ondergrond en waar niet. Daarnaast geeft de Structuurvisie overwegingen mee bij locatie specifieke afwegingen.

4.2.6 Nationale Omgevingsvisie (2020)

"Duurzaam perspectief voor onze leefomgeving"

Vanaf 2022 zal de Omgevingswet in werking treden. Onderdeel daarvan is een visie op de leefomgeving: de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) waarvan het definitieve beleidsdocument op 11 september 2020 voor behandeling naar de Tweede Kamer is gestuurd. Met de NOVI neemt het Rijk het voortouw voor een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving van Nederland. De NOVI richt zich op de volgende vier prioriteiten die onderling veel met elkaar te maken hebben en gevolgen hebben voor het inrichten van de fysieke leefomgeving:

1. ruimte maken voor de klimaatverandering en energietransitie;
2. de economie van Nederland verduurzamen en het groeipotentieel behouden;
3. de steden en regio's sterker en leefbaarder maken;
4. het landelijk gebied toekomstbestendig ontwikkelen.

In de NOVI staan de keuzes op nationaal niveau, maar in veel gevallen ligt de verantwoordelijkheid bij decentrale overheden. Op basis van drie uitgangspunten helpt de NOVI bij het wegen van belangen en het maken van keuzes:

1. slimme combinaties maken waar dat mogelijk is;
2. de kenmerken van het gebied centraal stellen;
3. niet uitstellen of doorschuiven.

Vanwege de aanstaande Omgevingswet worden door gemeenten en provincies ook eigen omgevingsvisies opgesteld die meer concreet van toepassing kunnen zijn op voorgenomen plannen. Het planvoornemen is niet in strijd met de geschetste keuzes en uitgangspunten op nationaal niveau.

4.2.7 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (2011)

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) biedt de basis voor het stellen van algemene regels, op te nemen in een Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB). Die regels richten zich primair op gemeenten, die het eerstverantwoordelijke overheidsniveau zijn voor de inhoud van ruimtelijke plannen. In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro, 30-12-2011), ook wel bekend onder de naam AMvB Ruimte, zijn de nationale belangen uit de SVIR voorzien van juridische kaders, waarmee de doorwerking van de nationale belangen op ruimtelijk gebied is geborgd. Uit het Barro blijkt dat voor het planvoornemen en het projectgebied geen sprake is van specifieke aspecten van nationaal belang.

Wel geldt bij elk ruimtelijk plan het in acht nemen van nationaal belang 13, een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten. In de volgende subparagraaf wordt verder ingegaan op de Ladder voor duurzame verstedelijking (hierna de Ladder), die dient als instrument voor dit nationale belang.

4.2.8 Ladder voor duurzame verstedelijking

Nationaal belang 13 van de SVIR van het Rijk vraagt om een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten. Dit moet met behulp van de zogeheten Ladder voor duurzame verstedelijking (hierna: de Ladder) worden onderbouwd. Deze verplichte toetsing is vastgelegd in het Barro, dat weer verwijst naar het Besluit ruimtelijke ordening (Bro).

Artikel 3.1.6, lid 2 Bro schrijft voor dat de onderbouwing van een ruimtelijk plan, waar een nieuwe stedelijke

ontwikkeling mee mogelijk wordt gemaakt, aan de Ladder moet voldoen. De tekst uit het Bro luidt als volgt: "De toelichting bij een bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, bevat een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling, en, indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien."

De eerste afweging in de toetsing aan de Ladder is het beantwoorden van de vraag of er sprake is van een nieuwe stedelijke ontwikkeling. De 'ladder' gaat over wonen, winkels, kantoren, bedrijventerreinen en overige stedelijke functies en betreft in alle gevallen de toevoeging van gebouwen ten behoeve van deze functies met een totale oppervlakte van ten minste 500 m^2. Voor het planvoornemen moet uitgegaan worden van een ruimtebeslag van maximaal 8.000 m^2. Het project kwalificeert zich daarmee als stedelijke ontwikkeling en is dus ladderplichtig.

Ladderonderbouwing

De noodzaak voor het realiseren van een terrein en gebouwen ten behoeve van een drinkwaterproductiebedrijf is als volgt te motiveren:

Behoefte

Vitens heeft op de vaste wal van de Provincie Fryslân op dit moment vier drinkwaterproductielocaties en zeven grondwaterwinlocaties waarmee in de drinkwatervraag in de provincie wordt voorzien. De drinkwatervraag in Fryslân groeit, onder andere door economische ontwikkelingen (bijvoorbeeld vanuit het IBF-terrein bij Heerenveen).

Ook zijn er ontwikkelingen op bestaande winningen die van invloed zijn op de capaciteit voor drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd (in verband met de bestuurlijke afspraak over de reductie van grondwateronttrekking ter voorkoming van verdere verdroging van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold). De bronnen Garyp en Noardburgum kampen met verzilting.

Ten slotte wil Vitens invulling geven aan het reservebeleid. De combinatie van de groeiende watervraag, de ontwikkelingen bij de bronnen en het reservebeleid resulteert in een opgave van circa 6,5 miljoen m^3 extra drinkwater per jaar in Centraal-Fryslân. Vitens wil deze extra drinkwatervraag opvangen door een nieuwe winning nabij Luxwoude te starten. In de plannen van Vitens is daarom rekening gehouden met de nieuwbouw van het productiebedrijf Luxwoude met een capaciteit van 6,5 miljoen m^3/j als een van de belangrijkste bouwstenen waarmee de toekomstige drinkwatervoorziening in Fryslân geborgd kan worden.

Nieuwe stedelijke ontwikkeling buiten stedelijk gebied

Uit onderzoek van Royal Haskoning en aanvullend onderzoek is gebleken dat de omstandigheden in het centrale deel, nabij Luxwoude, het beste lijken voor een waterwinning. In dit gebied zijn zeer goede waterwinmogelijkheden aanwezig, die ook weinig effecten met zich meebrengen op de omgeving. Het gebied ligt centraal in Friesland waardoor er goede mogelijkheden zijn om de Friese drinkwaterinfrastructuur te versterken. Ook ligt het gebied nabij het Internationaal Business Park, waardoor Vitens daar goed en snel water kan leveren. Binnen het bestaand stedelijk gebied in centraal Friesland is er geen ruimte om een terrein en gebouwen ten behoeve van waterwinning- en drinkwaterproductie op te vangen.

Overige overwegingen ten aanzien van deze voorkeurslocatie:

De voorkeurslocatie voor de waterwinlocatie is gevonden in de bospercelen van Staatsbosbeheer nabij Luxwoude. De locatie is op basis van de volgende overwegingen gekozen:

- het puttenveld kan goed worden gecombineerd met de functie als bos;
- een functie als waterwinlocatie kan hier ruimtelijk goed worden ingepast;
- rondom deze locatie zijn er ten opzichte van de andere mogelijke locaties minder andere mogelijk conflicterende functies aanwezig.

Er is een voorkeur voor de bouw van de productielocatie (de zuivering) bij de waterwinlocatie Luxwoude op basis van de volgende overwegingen:

- op deze locatie is het minste aantal kilometers leiding nodig;
- de locatie biedt kansen voor versterking van de oost-west georiënteerde leidinginfrastructuur;
- de extra locatie ontlast productielocatie Oldeholtpade;
- de locatie ligt direct bij de grondwaterwinning;
- qua energieverbruik in de beheerfase is Luxwoude de meest gunstige optie van de beschouwde alternatieven.

Conclusie

Er is een duidelijke behoefte gebleken aan een nieuwe grondwaterwinnings- en drinkwaterproductielocatie in Friesland. Uit onderzoek naar de locatiekeuze is gebleken dat de ontwikkeling, die als stedelijke ontwikkeling aan te merken is, niet binnen bestaand stedelijk gebied kan worden gerealiseerd. Het nieuwe beslag op de ruimte, dat met deze ontwikkeling mogelijk wordt, is noodzakelijk.

4.3 Provinciaal beleid

4.3.1 Provinciale Milieuverordening

Grondwaterbeschermingsgebied

De regelgeving ten aanzien van de grondwaterbeschermingsgebieden is opgenomen in de Provinciale Milieu Verordening (PMV). Na invoering van de Omgevingswet wordt deze opgenomen in de Provinciale Omgevingsverordening.

In een grondwaterbeschermingsgebied mogen geen nieuwe activiteiten worden opgestart, die een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater. Deze activiteiten zijn opgenomen in de lijst 'verboden bedrijven en activiteiten' van de PMV. Denk aan industriële activiteiten, benzinestations, aardolie en gaswinputten en vuilstortplaatsen. In het geval van reeds bestaande activiteiten, die mogelijk een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater, zal Vitens in overleg met betrokkenen naar passende oplossingen zoeken.

Het nieuwe waterwingebied en het grondwaterbeschermingsgebied van deze nieuwe waterwinning moet in de PMV worden opgenomen. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied wordt op basis van grondwatermodelberekeningen vastgesteld, die vervolgens aan het maaiveld worden vertaald naar perceelsgrenzen in het gebied. De met het grondwatermodel berekende zone is weergegeven in de eerder al opgenomen figuur 2. Het geeft een beeld van de zone van het grondwaterbeschermingsgebied zoals die te zijner tijd in de provinciale Omgevingsverordening zal worden verwerkt. Het contour van het grondwaterbeschermingsgebied wordt gevormd door de zogenaamde 25-jaarszone. Vanaf de rand van dit gebied doet het grondwater er ongeveer 25 jaar over om als gevolg van het oppompen van grondwater bij de put te komen.

4.3.2 Omgevingsvisie Fryslân 2020

Op 21 oktober 2020 is de omgevingsvisie Fryslân vastgesteld. In deze visie wordt het beleid beschreven dat laat zien hoe de provincie dit voor ogen ziet als de Omgevingswet in 2022 in werking treedt. De provincie heeft vier doelstellingen die ze als speerpunt wil hanteren. Een vitaal, veerkrachtig, karakteristiek en gezond Fryslân. Dat zijn de ambities van de provincie voor de Friese leefomgeving. Met de leefomgeving wordt volgens de provincie bedoeld: de gedeelde ruimte waarin de mensen in de provincie samenleven. Fryslân is van alle mensen die er werken, wonen of te gast zijn.

In het plan komt al het provinciale beleid voor de fysieke leefruimte te staan. Het gaat om de hoofdlijnen voor de ruimtelijke inrichting van Fryslân, de provinciale waterhuishouding, infrastructuur, natuur, landschap en milieu. Een van de doelen in de omgevingsvisie is een vitaal en samenhangend netwerk van

steden en dorpen met een variatie aan woningen, bedrijven, kennis- en onderwijsinstellingen, werkgelegenheid en voorzieningen.

Het plan is niet in strijd met de hoofdlijnen die in de omgevingsvisie worden uitgezet.

4.3.3 Verordening Romte Fryslân 2014 (geactualiseerd)

De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen. Een wijziging van de Verordening is vastgesteld op 25 november 2020.

Als daaraan niet wordt voldaan, zal de provincie een zienswijze indienen en eventueel een aanwijzing geven als daaraan onvoldoende tegemoet is gekomen. In de verordening is onderscheid gemaakt tussen het begrip bestaand stedelijk gebied en het begrip landelijk gebied. De begrenzing van het nieuwe waterwinlocatie en beschermingszone zal op de provinciale kaart op basis van de te verlenen waterwinvergunning worden ingetekend.

Binnen de door provincie Fryslân aangewezen grondwaterbeschermingsgebieden zijn bepaalde activiteiten verboden. Bijvoorbeeld:

- stoffen in de bodem brengen die de bodem kunnen vervuilen;
- installaties bouwen die de bodem kunnen vervuilen;
- ondergrondse bodemenergiesystemen aanleggen.

Voor deze gebieden gelden geen andere restricties.

Het planvoornemen past daarmee binnen de kaders van het provinciaal beleid.

4.3.4 Waterhuishoudingsplan

In 2016 is het Vierde Waterhuishoudingsplan 2016 - 2021 vastgesteld. De plannen van Vitens passen binnen het kader van het Waterhuishoudingsplan.

4.3.5 Drinkwaterstrategie Fryslân 2050

De drinkwaterstrategie Fryslân 2050 is een gezamenlijke strategie van provincie Fryslân en Vitens. Hierin wordt beschreven op welke wijze de drinkwatervoorziening in Fryslân voor de toekomst wordt veiliggesteld en hoe toekomstige ontwikkelingen worden vormgegeven.

Onder meer vanwege de toenemende druk op de ondergrond door bodemenergiesystemen, is landelijk de afspraak gemaakt om in 2020 Aanvullende Strategische Voorraden (ASV) voor de drinkwatervoorziening aan te wijzen. Dit is vooral bedoeld om mijnbouwactiviteiten zoals geothermie en gaswinning te weren.

Aanvullende Strategische Voorraden (ASV)

De MER drinkwaterwinning Luxwoude gaat uit van het huidige beschermingsbeleid van de provincie Fryslân. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied rond een waterwinning is daarbij gebaseerd op een 25-jaarszone. Binnen dit beschermingsgebied heeft het grondwater in de watervoerende bodemlaag waaruit het grondwater wordt onttrokken t.b.v. het drinkwater, een reistijd van maximaal 25 jaar.

Dit beschermingsbeleid is opgesteld in de jaren tachtig en is toe aan modernisering. Daarom is de provincie bezig met het evalueren van het huidige beschermingsbeleid. Een mogelijke uitkomst hiervan is dat de provincie in de toekomst kiest voor een ruimere beschermingszone, bijvoorbeeld op basis van 100 jaar reistijd van het water.

Bij het aanwijzen van de Aanvullende Strategische Voorraden (ASV's), heeft de provincie hier al rekening mee gehouden. De ASV's zijn gebieden die worden gereserveerd voor mogelijk toekomstige

drinkwaterwinningen (zonder dat nu tot realisatie van een winning wordt overgegaan). Deze gebieden krijgen waarschijnlijk een veel lichtere bescherming (tegen diepe boringen zoals mijnbouw, geothermie en Warmte Koude Opslag) dan de grondwaterbeschermingsgebieden rond de winningen nu hebben.

Voor Luxwoude wordt een ASV-gebied aangewezen in afwachting van de daadwerkelijke realisatie van de winning. Dit ASV-gebied is gebaseerd op een 100-jaarszone en daarmee veel groter dan de 25-jaarszone van een grondwaterbeschermingsgebied. Als de provincie in de toekomst besluit dat het bestaande grondwaterbeschermingsbeleid moet worden uitgebreid van 25 naar 100-jaarszones, zal een apart traject worden opgestart om dit te realiseren. In die zin staat het traject van het aanwijzen van de ASV's met een 100-jaarszones los van een eventuele aanpassing van het grondwaterbeschermingsbeleid.

Voor het proces van de winning van Luxwoude betekent dit dat moet worden uitgegaan van de 25-jaars beschermingszone zoals die nu in het grondwaterbeschermingsbeleid wordt gehanteerd en via de PMV is verankerd.

4.3.6 Omgevingsverordening Fryslân (ontwerp)

In de aanstaande Omgevingsverordening Fryslân staan de provinciale regels voor de fysieke leefomgeving geformuleerd. De nieuwe verordening komt voort uit het ingezette beleid in de provinciale omgevingsvisie en vormt de voortzetting van de meeste regels uit diverse provinciale verordeningen met een ruimtelijke werking. Zo vervangt de omgevingsverordening de Wegen- en Vaarwegenverordening, Milieuverordening, Verordening Wet Natuurbescherming, Waterverordening en de huidige Verordening Romte.

De Omgevingsverordening Fryslân is door Provinciale Staten vastgesteld. De verordening gaat in op het moment dat de Omgevingswet van kracht wordt. Dit moment is gepland op 1 januari 2024.

4.3.7 Ontgrondingenverordening

Provincie Fryslân heeft in haar Ontgrondingenverordening bepaald dat voor het vergraven van grond een ontgrondingenvergunning moet worden aangevraagd bij de provincie. Hiervoor zijn ontgrondingen die beperkt blijven tot 10.000 m^3 grond met een ontgravingsdiepte van ten hoogste 2 m uitgezonderd: daarvoor hoeft geen ontgrondingenvergunning te worden aangevraagd.

Uit een globale berekening blijkt dat meer dan 10.000 m^3 zal moeten worden vergraven (ca 10.000 m^3 voor het uitgraven van de bouwput, ca 4.000 m^3 voor de te realiseren waterschapssloot en ca 7.500 m^3 voor de bergingsvijver), waardoor de uitvoering van het plan ontgrondingenvergunningsplichtig wordt. Op het moment dat de inrichtingstekening voor het terrein gereed is, zal deze vergunning bij de provincie worden aangevraagd.

4.4 Gemeentelijk beleid

4.4.1 Omgevingsvisie 2015-2030

In het beleidsdocument 'Omgevingsvisie 2015-2030' van de gemeente Opsterland wordt het ruimtelijk beleid van de gemeente tot 2030 geschetst. Een omgevingsvisie moet heldere doelen kennen en flexibel kunnen inspelen op maatschappelijke veranderingen, maar wel de robuuste ruimtelijke structuren, zoals natuur en landschap, vastleggen. De gemeente Opsterland loopt vooruit op de (ontwerp) Omgevingswet en de daarin opgenomen planfiguur van de Omgevingsvisie voor het gemeentelijke grondbeleid. De missie van de gemeente Opsterland is het creëren van randvoorwaarden, die zorgen voor vitale leefgemeenschappen in een aantrekkelijke en duurzame leefomgeving. Opsterland wil een faciliterende gemeente zijn, die regie voert over de ruimtelijke ontwikkelingen, door duidelijke doelen te stellen en het maatschappelijk middenveld uit te nodigen om te investeren in de samenleving en in de leefomgeving.

Deze missie van de gemeente kan worden vertaald in vier hoofddoelen:

1. De kracht van de gemeenschap: De kracht van de samenleving aanboren en optimaal benutten.
2. De kracht van de leefomgeving: Opsterland is met haar landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, tussen de stedelijke buurgemeenten, bij uitstek een woon en recreatiegemeente. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt.
3. De krachten bundelen: regionale samenwerking: De gemeente Opsterland is een robuuste en zelfstandige gemeente, die door samenwerking met andere gemeenten prima in staat is om toekomstige opgaven het hoofd te bieden.
4. De rol en werkwijze van de gemeente: De gemeente Opsterland ontwikkelt zich van een aanbodgestuurde organisatie naar een faciliterende, vraaggestuurde organisatie.

Het voorliggend plan is niet in strijd met de doelen die zijn gesteld in de Omgevingsvisie 2015-2030.

4.4.2 Bestemmingsplan Buitengebied

Binnen het plangebied is het bestemmingsplan Buitengebied van kracht. De binnen het plangebied geldende bestemmingen en de daarbij behorende bepalingen zijn reeds in paragraaf 1.4 ter sprake gekomen. Het bestemmingsplan biedt geen kader voor de realisatie van de winlocatie en de toevoeging van de grondwaterbeschermingszone. Daarom is ervoor gekozen om de ontwikkeling van het winningsgebied en de (toekomstige) toevoeging van de beschermingszone met deze partiële herziening van het bestemmingsplan mogelijk te maken.

Hoofdstuk 5 Omgevingsaspecten

Uit de bestaande omgevingssituatie kunnen (wettelijke) belemmeringen en/of voorwaarden voor een planvoornemen blijken. Uitgangspunt is dat er een goede omgevingssituatie bestaat. In de volgende paragrafen zijn de randvoorwaarden voortkomend uit de omgevingsaspecten voor het plangebied beschreven en beoordeeld.

5.1 Landschap

5.1.1 Bestaande situatie

Landschapstype

Het plangebied (zie afbeelding 8) ligt in het veenweidegebied (onderdeel van het laagveengebied). Kernkwaliteiten van dit gebied zijn

- Grootschalige open ruimten begrensd door bebouwings- en beplantingslinten langs wegen en vaarten.
- Nadrukkelijke aanwezigheid van lineaire structuren van wegdorpen, vaarten en dijken.
- Opstrekkende strokenverkaveling haaks op ontginningsassen, vaak in een waaiervormig patroon.
- Incidentele groene verdichtingen door moerasgebieden, boselementen en verlande petgaten.
- Verspreide bebouwing langs wegen en vaarten. Aanwezigheid van overwegend open graslanden, grazige natuurgebieden en petgaten.
- Opvallende aanwezigheid van hoogteverschillen in maaiveld en waterniveaus.

Afbeelding 8. Plangebied

Het plangebied (bosbeplanting) betreft een groene verdichting in een open landschap. De bosbeplanting sluit aan op de lintbebouwing van de Hegedyk. Dit lint vormt een duidelijke begrenzing van de open ruimte.

Bestaande bosbeplanting

In de '70 en eerste helft van de '80 er jaren is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd, met als belangrijkste doelen verbetering van de ontsluiting van de percelen en waterbeheersing ten behoeve van agrarisch gebruik. In deze periode heeft het landschap zijn definitieve huidige indeling gekregen. Bij deze ruilverkaveling was tevens de beplanting een belangrijk onderdeel. Van meet af aan was duidelijk dat de houtwallen, zoals in de omgeving van Gersloot en Langezwaag, zoveel mogelijk behouden dienden te blijven. Daarnaast zijn op diverse plaatsen nieuwe bosjes aangelegd, waaronder het bosje in het plangebied. Als gevolg van deze ingrepen betreft het projectgebied een overwegend open, agrarisch landschap met verspreid daarbinnen een aantal bossingels en kleine bossen. Veelal betreft dit bossen van zo'n 40 a 50 jaar oud.

In de huidige toestand bestaat het bos gebied uit een vochtig bos, waarvan in verschillende deelgebieden verschillende boomsoorten de boventoon voeren (waaronder eik, gewone es, en zwarte els) . In het midden van het plangebied is een gedeelte aanwezig waar veel bomen dood zijn gegaan. Het gebied is voedselrijk en wordt omringd door voedselrijke sloten. Aan de noordwestkant van het plan-gebied is een waterpartij aanwezig die deels een rietbegroeiing heeft. Ten westen van het plangebied is de A7 gelegen. De directe omgeving bestaat uit intensief beheerd grasland. Aan de zuidkant van het plangebied loopt de Hegedyk.

5.1.2 Landschappelijke inpassing

Het beeld van de voorgenomen landschappelijke inpassing is opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2. Hierna zijn de onderbouwing voor de inpassing (waaronder de vormgeving van de bebouwing en beplantingen) opgenomen.

Uitgangspunten

De waterwinlocatie wordt ingepast in een bestaand bosgebiedje ten noorden van de Hegedyk. Dit bosgebiedje is een plaatselijke groene verdichting in een verder open veenweidegebied. Het programma wordt ingepast binnen de contouren van het bestaande bosgebiedje, waardoor de mate van openheid in essentie niet wordt aangetast. De plaatselijke verdichting in het landschap blijft gelijk in formaat. Wel verandert het karakter van het gebied en de directe omgeving door de noodzakelijke hoogte van de bebouwing. De bebouwing zal deels hoger zijn dan de bomen en daarom zichtbaar zijn vanuit de omgeving.

In het programma is functioneel gezien een tweedeling herkenbaar in gebieden met waterwinputten en een productiegebied. Ruimtelijk gezien kent het plangebied een driedeling, met een gebied met drie waterwinputten aan de noordzijde, het productiegebied in het midden en een gebied met 9 waterwinputten in het zuidelijk deel van het plangebied.

PRODUCTIEGEBIED

Het productiegebied ligt zo ver mogelijk van de bestaande woningen om overlast voor de omgeving te voorkomen. Ook ligt het gebied op grote afstand van de snelweg, om daarmee te voorkomen dat deze het beeld gaat bepalen. Contouren van de gasleiding en de A7 begrenzen de mogelijkheden aan de noordwest en westzijde van het terrein. Het productiegebied moet ruimte bieden aan circa 8.000 m^2 bebouwing, circa 1.750 m^2 (deels ondergrondse) bassins en circa 8.000 m^2 spoelvijvers. Circa 5.000 m^2 bebouwing zal maximaal 12 meter hoog zijn en circa 3.000 m^2 zal maximaal 20 meter hoog zijn.

Het productiegebied heeft een compacte hoofdopzet om het bosje zoveel mogelijk in stand te houden. Het productiegebied wordt binnen beplanting ingepast. Aan de noord-, west en zuidzijde begrenst bestaand en nieuw bos het productiegebied. Aan de oostzijde begrenst een beplantingsstrook van 15 meter breed het productiegebied. Een groot deel van de functies zal hierdoor (op termijn niet zichtbaar zijn vanuit het open landschap en de A7. In de beginfase zal de bebouwing vanuit oostelijk richting goed zichtbaar zijn. Daarnaast zullen de hogere bouwdelen vanuit de ruimere omgeving, waaronder de A7, zichtbaar zijn. De vormgeving van de bebouwing is dan ook een belangrijk deel van de landschappelijke inpassing.

WATERWINPUTTEN

Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat zal ruimte geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld. Het zal daarbij vooral gaan om het zuidelijk deel van het plangebied. Het noordelijk deel zal niet toegankelijk zijn vanaf de openbare weg. In het zuidelijk gebied worden 9 putten aangebracht in een rechthoekig patroon. De putten zijn toegankelijk via een maaipad vanaf de centrale hoofdontsluiting. De gebieden met waterwinputten zullen overwegend het karakter van een bos hebben. De putten vormen kleine open ruimten binnen het bos.

TOEGANKELIJKHEID

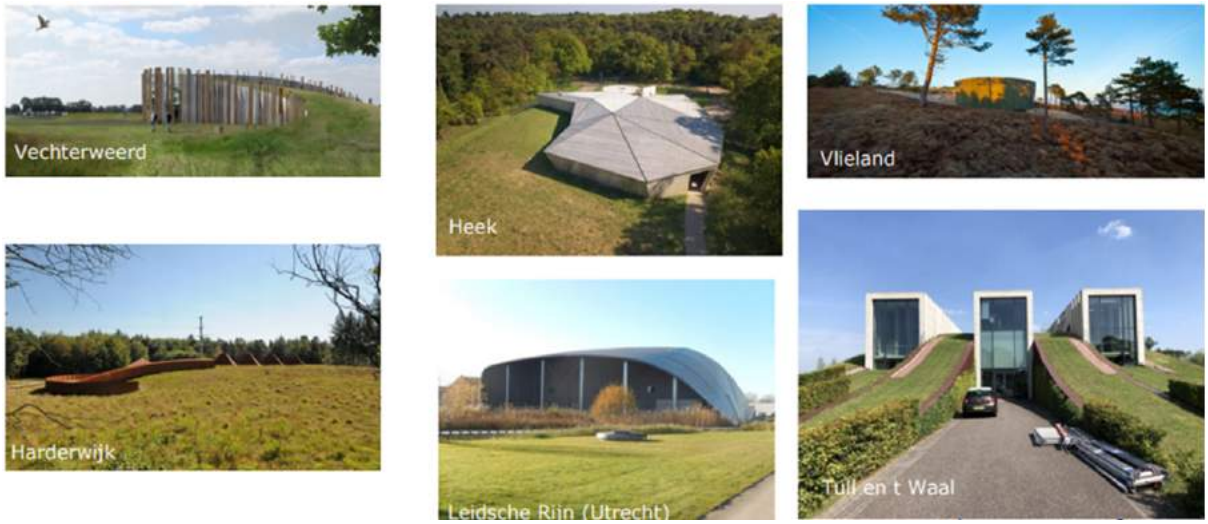
Het productiegebied moet afsluitbaar zijn en zal alleen toegankelijk zijn voor medewerkers van Vitens. De begrenzing van het gebied wordt zoveel mogelijk met natuurlijke middelen vormgeven (zoals water en beplanting), zodat hekwerken zo weinig mogelijk noodzakelijk zijn, en/of niet zichtbaar zijn.

Afbeelding 9. Hoge en lage delen vormen een duidelijk samenhangend geheel (Bron: Architectenweb.nl)

Afbeelding 10. Hoge en lagen delenvormen een duidelijk samenhangend geheel. Links Weidelco (bron: LC.nl) en rechts Duco Ventilation (bron: Architectura.be)

Afbeelding 11. Voorbeelden bouwen in hout (Bron: Aquatreat (rechts) en Brink Climate System (links))

De uiteindelijke bouwvorm en vormgeving moet nog worden bepaald. De gebouwen worden in lijn met het hoge ambitieniveau van andere nieuwe gebouwen van Vitens gebouwd (zie afbeelding 12). Een nader te kiezen architectenbureau zal de bebouwing vormgeven. Bij het ontwerp wordt rekening gehouden met input vanuit de omgeving (inspraak).



Afbeelding 12. Voorbeelden landschappelijke inpassing van Vitens productielocaties

Beplanting

Voor de beplanting in het gebied wordt in het navolgende het gewenst beeld beschreven. De exacte invulling van de het puttenveld (bosgebied) en het productiegebied (beplantingsstroken) wordt door Vitens in overleg met een groen- en bosexpert bepaald. Ook zal een beheerplan worden opgesteld, gericht op behoud van het gewenste beeld.

- Inrichting puttenveld -

Ter plaatse van het puttenveld wordt de bestaande bosbeplanting (boom-, struik- en kruidlagen) zoveel mogelijk gehandhaafd. Waar nodig worden bomen en struiken gekapt dan wel aangevuld. Het sortiment beplanting wordt afgestemd op het bestaande sortiment (zie sortiment beplanting).

- Inrichting productiegebied -

In het productiegebied, met daarin onder andere de spoelwaterbezinkvijver en de bebouwing, wordt een groot deel van de bosbeplanting gekapt. Om het beeld van een groene verdichting in het open landschap te behouden, worden aan de west, noord- en zuidzijde stevige boselementen gehandhaafd. Langs de oostrand

wordt een brede beplantingsstrook gehandhaafd en/of aangelegd. De beplantingsstrook heeft een minimale breedte van 15 meter. De bosstroken en de beplantingsstrook hebben een opbouw in een boom- en een struweellaag. De struweellaag is onderverdeeld in mantel en zoom (buitenrand). Er wordt een gevarieerd beplantingsbeeld nagestreefd. Op hoofdlijnen wordt het volgende beeld voor de beplantingsstroken nagestreefd.

De bomen zijn overwegend van de 1e orde grootte en worden in de beplantingsstrook minimaal aangeplant in 2 rijen, in een driehoeksverband van 5 meter tussen de rijen en een plantafstand 5 meter in de rij. Bij bredere stroken wordt het aantal bomenrijen evenredig vergroot. Per beplantingsstrook minimaal vier boomsoorten toepassen.

De struiken en heesters in de struweellaag worden geplant in minimaal 3 rijen langs de randen in een driehoeksverband van 1,5 meter tussen de rijen en een plantafstand van 1,5 meter in de rij. Bij bredere stroken wordt het aantal rijen evenredig vergroot. Per beplantingsstrook minimaal 6 struikensoorten toepassen.

- Sortiment beplanting -

Passende boomsoorten voor de bomenlaag zijn in ieder geval:

- Gewone es (Fraxinus excelsior), eindgrootte 20-25 meter
- Schietwilg (Salix alba), eindgrootte 15-25 meter
- Zachte berk (Betula pubecens), eindgrootte 15-20 meter
- Zomereik (Quercus robur), eindgrootte 20-30 meter
- Zwarte els (Alnus glutinosa), eindgrootte 10-15 meter

Passende struiken en heesters voor de mantel zijn in ieder geval:

- Gele kornoelje (Cornus mas)
- Gewone vlier (Sambucus nigra)
- Grauwe wilg (Salix cinerea)
- Hazelaar (Corylus avellana)
- Katwilg (Salix viminalis)
- Krenteboompje (Amelanchier)
- Rode kornoelje Cornus sanguinea
- Veldesdoorn (Acer campestre)
- Wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia)

Passende struiken en heesters voor de zoom zijn in ieder geval:

- Kardinaalsmuts (Euonymus alatus)
- Sierkwee (Chaenomeles cathayensis)
- Sleedoorn (Prunus spinosa)
- Vuilboom (Rhamnus frangula)
- Wilde mispel (Mespilus germanica)
- Wegedoorn (Rhamnus cathartica)
- Wilde bosrank (Clematis vitalba)
- Wintergroene kamperfoelie (Lonicera henryi)

Ander boom-, struik- en heestersoorten zijn mogelijk, mits inheems en passend op de ondergrond. Bomen zijn overwegend van 1e orde grootte en hebben een eindgrootte van minimaal 15 meter.

Waterlopen

De sloot aan de oostzijde van het huidige toegangspad in het gebied is in de huidige situatie een belangrijke waterloop voor het waterschap. Het is voor Vitens niet wenselijk dat een dergelijk waterloop door het gebied loopt in verband met het door het waterschap uit te voeren onderhoud. In de landschappelijk

inpassing wordt er daarom van uitgegaan dat het tracé wordt verplaatst/omgelegd naar de sloot langs de oostelijke rand van het plangebied. In het productiegebied wordt deze sloot deels gedempt. Compensatie vindt plaats door nieuw water/nieuwe sloten aan te brengen langs de noord- en zuidkant van het productiegebied. Wanneer nodig wordt de sloot langs de oostrand verbreed.

Ontsluiting

Het plangebied wordt ontsloten vanaf de Hegedyk. Het bestaande pad wordt hiervoor opgewaardeerd tot een volwaardige ontsluiting die geschikt is voor vrachtauto's.

Wandelroutes

Het zuidelijke puttenveld wordt in principe vrij toegankelijk. Natuurlijk vormgegeven wandelpaden ontsluiten het gebied. De paden zullen niet worden verhard. In de padenstructuur worden de be-staande landschappelijke kwaliteiten benut. Rechte paden worden afgewisseld met slingerende paden en de ervaring van beslotenheid wordt afgewisseld met vergezichten. Ook wordt een verbinding met de naastgelegen waterpartij nagestreefd.

5.2 Erfgoed

De Erfgoedwet bundelt en wijzigt een aantal wetten op het terrein van cultureel erfgoed. De kern van deze wet is dat wanneer de bodem wordt verstoord, de archeologische resten intact moeten blijven (in situ). Wanneer dit niet mogelijk is, worden archeologische resten opgegraven en elders bewaard (ex situ). Daarnaast moet ieder ruimtelijk plan een analyse van de overige cultuurhistorische waarden van het plangebied bevatten. Voor zover in een plangebied sprake is van erfgoed, dient op grond van voorgaande dan ook aangegeven te worden op welke wijze met deze cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten archeologie rekening wordt gehouden.

Onderzoek

Voor het onderdeel archeologie en cultuurhistorische waarden heeft onderzoeksbureau BAAC een bureauonderzoek uitgevoerd (Bijlage 4 Rapport Archeologie en Cultuurhistorie). Het onderzoek heeft zich gericht op een groter gebied dan het winningsgebied.

Uit dit bureauonderzoek blijkt dat in en rondom het plangebied een middelhoge verwachting wordt toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Vanwege de afgraving en oxidatie van het veen geldt voor de bronstijd-late middeleeuwen een lage verwachting. Voor de bewoningslinten en dijken geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen -nieuwe tijd.

Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd. Het is echter niet duidelijk hoeveel verlaging van de grondwaterstand als verstoring kan worden beschouwd en waar de archeologische waarden exact aanwezig zijn. Nader onderzoek en veiligstelling van de archeologische waarden (behoud ex situ) is gezien de omvang van het gebied en de overige beperkingen (de aanwezigheid van woningen, wegen e.d.) niet mogelijk. Derhalve wordt geadviseerd om dijken en bewoningslinten zoveel mogelijk te ontzien door de maximale onttrekking hierbuiten te laten plaatsvinden.

De cultuurhistorische waarden in het gebied bestaan uit de aanwezige oude dijken, wegen en paden, de bewoningslinten en de opstrekkende verkaveling met voor turfwinning verbrede sloten (wijken). Verlaging van de grondwaterstand zou op lange termijn als gevolg kunnen hebben dat door verdere oxidatie en degradatie van veenresten (die nog deels aanwezig is bij de dijken en bewoningslinten) hoogteverschillen tussen de afgegraven gronden en veenresten verdwijnen. Uit cultuurhistorisch oogpunt wordt daarom geadviseerd om de bewoningslinten zoveel mogelijk te ontzien.

Aanpak

In overleg met de Provincie Fryslân is bepaald hoe verder dient te worden omgegaan met de (potentiële) schade als gevolg van de grondwateronttrekking. De onderstaande aanpak, die bestaat uit de volgende stappen, is overeengekomen met de provincie:

1. Volgens de Archeologische kaart steentijd-bronstijd van de Provincie Fryslân (FAMKE) kunnen zich in het grootste deel van het plangebied archeologische lagen uit de steentijd bevinden die zijn afgedekt door een veen- of kleidek, waardoor eventuele archeologische resten goed van kwaliteit zullen zijn. In de periode 2020 - 2021 wordt in opdracht van Vitens boorwerk in het beïnvloedingsgebied (gebied waar verlagingen van de freatische grondwaterstand van >5 cm worden verwacht als gevolg van de voorgenomen grondwaterwinning) uitgevoerd met een dichtheid van circa 1 boring per hectare. Dit boorwerk heeft als doel om de nulsituatie in gebied in kaart te brengen ten aanzien van bodemopbouw en grondwaterstanden. Per boorpunt wordt onder andere informatie verzameld over bodemcode, grondwaterstanden, landgebruik en horizontbeschrijving. Dit onderzoek kan ook worden gebruikt om binnen het beïnvloedingsgebied meer inzicht te krijgen in de verbreiding, dikte en diepteligging t.o.v. NAP van het veen en om vast te stellen of er bodemvorming in de dekzandgrond heeft plaatsgevonden;
2. Ten behoeve van de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet wordt in opdracht van Vitens een MER opgesteld. In het MER zullen de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de grondwaterwinning in beeld worden gebracht;
3. Door de combinatie van onderzoeksresultaten van punt 1 en 2 ontstaat inzicht in of er aandachtsgebieden zijn waar mogelijk archeologisch vervolgonderzoek zich op moet richten als gevolg van versnelde oxidatie van het veen en zo ja waar deze gelegen zijn;
4. Als de bovenstaande onderzoeksresultaten bekend zijn zal vervolgoverleg plaatsvinden over de verdere aanpak.

Conclusie

De actiepunten 1. en 2. zijn uitgevoerd. Uit het boorwerk van Aequator blijkt dat alle landbouwgronden binnen het invloedsgebied van de winning waarop het boorwerk is uitgevoerd, zijn geroerd. Verstoring van archeologische waarden als gevolg van de waterwinning kunnen hier dan ook niet meer verwacht worden. Op het voorgenomen wingebied zelf heeft Aequator geen boorwerk uitgevoerd. Uit archeologisch vervolgonderzoek op het voorgenomen wingebied en/of vervolgoverleg moet duidelijk worden of er ten aanzien van het aspect 'erfgoed' belemmeringen te verwachten zijn voor de uitvoerbaarheid van het plan. Met het oog op de bescherming van de archeologische waarden is een bestemming 'Waarde - Archeologie' opgenomen.

5.3 Ecologie

In 2018 heeft Altenburg & Wymenga een ecologisch onderzoek uitgevoerd ten aanzien van de plannen voor de winningslocatie. De Bosgroep heeft een meer actueel natuuronderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek gaat specifiek over de winlocatie. In de navolgende tekst volgt een conclusie ten aanzien van de soortbescherming en gebiedsbescherming. De rapportage is als Bijlage 5 bij deze toelichting opgenomen.

Natuurtoets

SOORTBESCHERMING

Het plangebied bestaat uit een relatief jong bosgebied dat in de tachtiger jaren van de vorige eeuw is aangelegd op voormalige landbouwgronden. De bomen zijn merendeels nog jong en in het verleden dicht opeen geplant. De ondergroei bestaat uit algemeen voorkomende plantensoorten.

- Door het plangebied lopen enkele brede en diepe sloten; in de watergang langs de oostgrens komt mogelijk de grote modderkruiper voor. Omdat het onderhoud en mogelijk inrichting van deze watergang aangepast wordt, zal, indien de grote modderkruiper hier voorkomt, een negatief effect op deze soort optreden. Bij het veldbezoek is deze soort niet aangetroffen in deze watergang. Onderzocht moet worden of de grote modderkruiper daadwerkelijk niet voorkomt. Daarvoor is gericht onderzoek naar deze soort noodzakelijk.
- Het bosgebied en de struwelen (ter plaatse van de gekapte essen-opstanden) zijn rijk aan broedvogels.

Broedende vogels mogen niet verstoord worden. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen kan dit worden voorkomen.

- In het plangebied zijn enkele vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten waargenomen (buizerd en ransuil). Verspreid in het bosgebied zijn enkele potentiële horsten voor deze soorten aanwezig. De bomen met horsten in het populierenvak aan de noordwestzijde zullen worden gekapt; de overige bomen met horsten zullen behouden blijven. Op dit moment zijn geen van deze horsten in gebruik als broedlocatie van de buizerd; het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst buizerd of ransuil één van de horsten in gebruik zal nemen om te broeden. Indien dat gebeurt zal een ontheffing aangevraagd moeten worden voor het verwijderen van een jaarrond beschermd nest.
- Het plangebied is onderdeel van het foerageergebied van enkele soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Deze foerageren voornamelijk rondom de waterplas aan de noordwestzijde en in het populierenbos. Als gevolg van de voorgenomen plannen zal een deel van het foerageergebied (populierenbos) verdwijnen. De aan te leggen slibvijver zal een nieuw aantrekkelijk foerageergebied vormen. Negatieve effecten op het foerageergebied van vleermuizen worden daarom niet verwacht. Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger zijn gebouwbewonende soorten. De boomholtes in het bosgebied hebben geen specifieke functies voor deze soorten. Er is daarom geen sprake van een aantasting van verblijfplaatsen van deze soorten. Rosse vleermuis is een boombewonende soort; de waargenomen boomholtes zijn in potentie een vaste rust- en verblijfplaats. Nader onderzoek is nodig om hier uitsluitsel over te krijgen. Indien een vaste verblijfplaats van deze soort aanwezig is in één van de te kappen bomen, dan moet hiervoor een ontheffing worden aangevraagd.

In het gebied zijn een kleine dassenburcht (4 pijpen) en een losse vluchtpijp aangetroffen. Hierbij zijn geen recente gebruiksporen aangetroffen. De burcht en vluchtpijp worden door de voorgenomen terreininrichting niet aangetast. Het plangebied is ook bij de nieuwe inrichting geschikt als leefgebied voor dassen. Enkel zal tijdens de bouwfase enige verstoring op kunnen treden. Door tijdens de bouwfase hier rekening mee te houden (alleen overdag werken, voldoende afstand houden tot de burcht en werkzaamheden in de directe omgeving van de burcht uitvoeren buiten de voortplantingsperiode van de das) kan dit voorkomen worden. Verstoring van de das is dan minimaal en negatieve effecten kunnen daarmee voorkomen worden.

Mocht in de oostelijke watergang de grote modderkruiper voorkomen, dan zal een ontheffing moeten worden aangevraagd voor negatieve effecten als gevolg van ingrepen aan deze watergang en een sterke afname van de kwelinvloed (als gevolg van grondwaterstandsverlaging). Kwelinvloeden hangen nauw samen met de verspreiding van deze soort.

Verder zijn uitsluitend soorten aangetroffen in het plangebied waarvoor een algemene vrijstelling geldt van uit de Wet Natuurbescherming.

Ontheffingsaanvraag

Uit bovenstaande overzicht blijkt dat voor de realisatie van de waterwinning op deze locatie mogelijk een ontheffing voor buizerd, ransuil en de grote modderkruiper aangevraagd zal moeten worden, indien deze tijdens de onderzoeksfase ten behoeve van de onderbouwing van de Omgevingsvergunningaanvraag voor blijken te komen. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten zal in dat geval wordt getoetst aan drie criteria:

- aantoonbaar openbaar belang van het voornemen;
- mogelijke alternatieven (zowel m.b.t. locatie, inrichting of uitvoering);
- duurzame instandhouding van de populatie.

Drinkwatervoorziening past binnen de reden van openbaar belang. Voor de locatiekeuze is vanuit een breed maatschappelijk veld een keuze voor het plangebied gemaakt, waarbij ook effecten op andere functies en natuurwaarden binnen het zoekgebied zijn meegewogen. Voor buizerd en ransuil geldt dat als gevolg van de voorgenomen plannen twee potentiële horsten worden verwijderd; drie potentiële horsten blijven behouden. Dit betekent dat voor deze soorten nestgelegenheid aanwezig blijft binnen het plangebied. Voor deze soorten is de verwachting dat een ontheffingsaanvraag succesvol zal worden

doorlopen.

De verspreiding van de grote modderkruiper is slecht in beeld. Voor deze soort is de aanbeveling om de verspreiding in een groter gebied rondom de planlocatie in beeld te brengen. Meer inzicht hierin geeft een beter beeld van de eventuele impact van de voorgenomen plannen op populatieniveau. Een ontheffingsaanvraag kan daarmee beter onderbouwd worden.

GEBIEDSBESCHERMING

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van Natura 2000-gebied of het Natuur Netwerk Nederland (NNN, voorheen EHS). Vitens heeft hydrologisch onderzoek laten uitvoeren om te bepalen of het onttrekken van grondwater voor de pompproef negatieve effecten veroorzaakt op beschermde natuurgebieden in de omgeving. Uit dit onderzoek is gebleken dat dit niet het geval is. Door uitvoering van de geplande werkzaamheden zal daarom geen conflict ontstaan met de wet- en regelgeving omtrent gebiedsbescherming.

Natura 2000

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van Natura 2000-gebied. Hierdoor zijn in potentie effecten alleen mogelijk door externe werking. Het plangebied is gescheiden van het Natura 2000-gebied door bebouwing, wegen en agrarisch gebied. Gezien de ruime afstand tot het Natura 2000-gebied, de inrichting van het tussenliggende gebied en de aard van het plan, kan een toename van verstoring door geluid, verlichting of optische verstoring worden uitgesloten. Mogelijk is stikstofdepositie wel relevant. Om hierover duidelijkheid te verkrijgen is een stikstofdepositieberekenig uitgevoerd door Sweco. De bijbehorende notitie is als Bijlage 6 opgenomen bij deze toelichting.

Uit het ten behoeve van het MER uitgevoerde onderzoek is gebleken dat tijdens de bouwfase van de productielocatie een tijdelijke geringe toename van de stikstofdepositie plaatsvindt van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. Hierover heeft afstemming plaatsgevonden met de Provincie Fryslân als bevoegd gezag. De provincie heeft het volgende geconcludeerd: uit de rapportage en het beheerplan Drents-Friese Wold & Leggelderveld blijkt dat de reductie van de drinkwaterwinning Terwisscha een beheermaatregel is om (verdere) verdroging en negatieve effecten op de aanwezige habitattypen te voorkomen, en het mogelijk uitbreiden van bestaande habitattypen. Dit betekent dat het voorgenomen project is uitgezonderd van beoordeling van de gevolgen voor een Natura 2000-gebied op basis van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb en artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn. Voor de voorgenomen projecten inzake de bouw van productielocatie Luxwoude voor het winnen en zuiveren van water en de aanleg van een transportleiding Luxwoude-Terwisscha is geen Wet natuurbeschermingsvergunning noodzakelijk. De provincie heeft een en ander in een brief vastgelegd (zie ook bijlage 7 bij deze toelichting).

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het plangebied is aangemerkt als Natuur buiten de EHS (NNN). Voor de huidige en toekomstige situatie (ambitie) is het beheertype N16.04 vochtig bos met productie van toepassing. Dit beheertype omvat diverse bostypen die met elkaar gemeen hebben dat ze op productieve locaties zijn gelegen. Een belangrijk onderdeel van het bosbeheer voor N16.04 vormt het oogsten van hout.

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen zal de oppervlakte van beheertype N16.04 afnemen. Er zal volgens de huidige inzichten ruim 4 ha bos permanent verdwijnen. Deze oppervlakte is exclusief de percelen die gekapt zijn vanwege de essentaksterfte. Deze kunnen gecompenseerd worden door de betreffende percelen weer in te planten met bos.

Het bosareaal dat verdwijnt zal elders moeten worden gecompenseerd. Vanwege de leeftijd van de bosvakken, tussen de 25 en 100 jaar, zal het te compenseren oppervlakte een factor tweemaal zo groot moeten zijn.

De voorgenomen ontwikkeling biedt naast bedreigingen tevens kansen om de ecologische waarden van het plangebied verder te verhogen. Voor haar waterwingebieden streeft Vitens naar behoud, dan wel ontwikkeling van hoge ecologische waarden. Daarvoor wordt een ecologisch beheerplan opgesteld waarin

de natuurdoelen en gewenst beheer voor een periode van telkens 10 jaar worden beschreven. Voor bossen wordt een beheer gevoerd waarbij zowel economische (houtproductie) en natuurwaarden beiden meegewogen worden.

Conclusie

Op basis van de uitgevoerde natuurtoets zijn de natuurwaarden in het kader van het bestemmingsplan voldoende in beeld gebracht.

- Voor de nader te bepalen uit te voeren werkzaamheden en de realisatie van de waterwinning op deze locatie zal mogelijk een ontheffing voor buizerd, ransuil en de grote modderkruiper aangevraagd moeten worden. Uit de natuurtoets blijkt dat een ontheffingsaanvraag succesvol doorlopen kan worden. In de regels van dit plan zijn in 4.3.2 onder 1c voorwaarden gesteld waarin is bepaald dat het noodzakelijk natuuronderzoek moet zijn afgerond waaruit blijkt dat geen ontheffing of vergunning op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is dan wel dat een noodzakelijk geachte ontheffing of vergunning op grond van die wet is verkregen.
- Voor de toename van de stikstofdepositie tijdens de bouwfase van de productielocatie Luxwoude die op basis van dit bestemmingsplan kan worden gerealiseerd, heeft provincie Fryslân bepaald dat geen Wet natuurbeschermingsvergunning noodzakelijk is.

Het aspect ecologie staat de uitvoerbaarheid van dit plan niet in de weg.

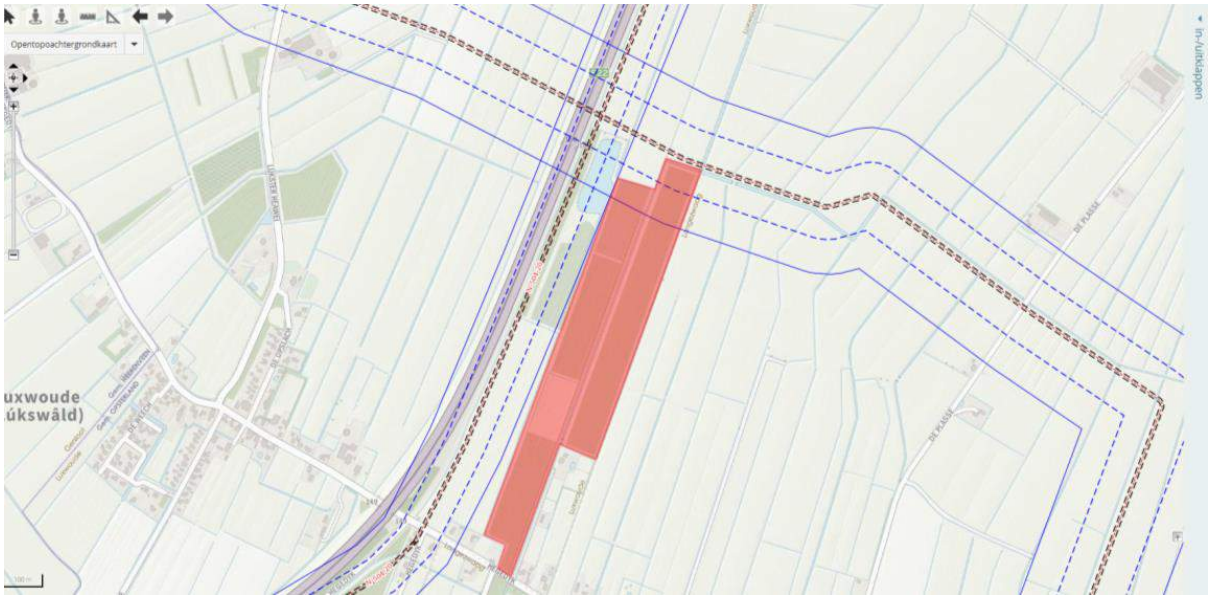
5.4 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de woon- en leefomgeving bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals vuurwerk, aardgas of LPG. Het aandachtsveld van externe veiligheid richt zich op zowel inrichtingen (bedrijven) waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn als het transport van gevaarlijke stoffen. Dit vervoer kan plaatsvinden over weg, water en spoor en door buisleidingen. Het beleid is erop gericht om te voorkomen dat te dicht bij gevoelige bestemmingen activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden.

Met het oog op het in kaart brengen van het externeveiligheidsrisico hebben FUMO en Brandweer Fryslân onderzoek verricht. Dit onderzoek is als bijlage 8 bij deze toelichting gevoegd. Daaruit blijkt het volgende.

Twee hogedrukgastransportleidingen

Ten westen van het plangebied ligt een gastransportleiding van de Gasunie en ten noorden van het plangebied ligt een gastransportleiding van Vermilion. De plaatsgebonden risicocontour van de leiding van Vermilion ligt deels over het plangebied; de contour van de Gasunie ligt buiten het plangebied. Transportleidingen en risicocontouren zijn op de onderstaande afbeelding 12 weergegeven.



Afbeelding 13. Buisleidingen (rood gestippeld), belemmeringenstrook (zwart gestreept), invloedsgebied 100% letaal (blauwe onderbroken lijn) en 1% letaalgebied (blauwe lijn)

Vervoer van gevaarlijke stoffen via omliggende weggen

Over de nabijgelegen A7 kunnen gevaarlijke stoffen worden vervoerd, die bij een calamiteit een risico kunnen vormen voor deze productielocatie. De wegvakken van de A7 hebben geen veiligheidszone. Bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg geldt dat zich binnen de contour van de veiligheidszone geen kwetsbare objecten mogen bevinden. De risicocontouren van de A7 liggen op het wegvlak zelf en leggen hiermee geen planologische beperkingen op aan de omgeving. Ook is de A7 geen Plasbrandaandachtsgebied (PAG). Wel dient bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen 200 meter van de weg aandacht te worden geschonken aan het groepsrisico.

Over overige wegen vindt een dusdanig laag aantal transporten met gevaarlijke stoffen plaats dat geen planologische beperkingen op de omgeving worden gelegd. In Opsterland zijn geen aangewezen transportroutes voor gevaarlijke stoffen over de weg vastgesteld. In principe is het mogelijk om gevaarlijke stoffen door heel Opsterland te transporteren. In de praktijk blijkt dit iets genuanceerder te liggen. Als basisregel geldt dat transporteurs met gevaarlijke stoffen de bebouwde kom zoveel mogelijk moeten mijden op grond van artikel 11 van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. Vanaf de A7 is het mogelijk om de bebouwde kom te vermijden om bij de productielocatie te komen.

Vervoer van stoffen van en naar het plangebied

In de exploitatiefase zullen per week 2 á 3 vrachtauto's (ADR-transport) naar het plangebied rijden voor de aanvoer van de volgende stoffen:

- Zuurstof, samengeperst (klasse 2, UN 1072)
- Kooldioxide (klasse 2, UN 1013)
- IJzerchloride 40% (klasse 8, UN 2582)
- Natriumhydroxide 5-51% (klasse 8, UN 1824)

Voor het vervoer van deze stoffen gelden verschillende voorschriften:

- vóór aanvang van het transport, zoals verpakken, etiketteren en het opmaken van documenten
- voorschriften voor de belading van het voertuig, zoals stuwage en samenlading
- voorschriften voor het voertuig, zoals oranje borden en persoonlijke beschermingsmiddelen
- voorschriften voor onderweg, zoals het gebruik van blusmiddelen en tunnel- en routebepalingen.

De voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke stoffen zorgen ervoor dat producten met gevaarlijke

stoffen goed zijn verpakt en dus niet vrij kunnen komen. Ze moeten door goed materieel worden vervoerd, duidelijk herkenbaar zijn en worden behandeld door speciaal opgeleid personeel.

Uitgangspunt voor het toepassen van de voorschriften is de stoffenlijst in het ADR, waar alle gevaarlijke stoffen zijn opgenomen met het stofidentificatienummer, ook wel UN-nummer genoemd. Er zijn heel veel stoffen die door hun specifieke eigenschappen tot de groep van gevaarlijke stoffen behoren. Afhankelijk van de specifieke eigenschappen zijn deze ingedeeld in gevarenklassen. Voor het goederenvervoer is het van belang dat gevaarlijke stoffen worden ingedeeld in bepaalde groepen.

Geen van de stoffen die naar het terrein worden vervoerd of van het terrein worden afgevoerd (reststoffen) vormen een dusdanig risico dat deze volgens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen routeplichtig zijn. Met ADR-transport worden de gevaarlijke stoffen vervoerd. Het vervoer van dit soort stoffen is een aparte tak van sport binnen de transportwereld. Er gelden wetgeving en specifieke richtlijnen zodat het transport zo veilig mogelijk verloopt.

Groepsrisico

Zoals hiervoor onder het kopje 'Vervoer van gevaarlijke stoffen via omliggende weggen' is aangegeven, moet de gemeente zich uitspreken over de aanvaardbaarheid van het groepsrisico. FUMO heeft onderzoek gedaan naar het groepsrisico. Uit dit onderzoek (zie bijlage 8 en 14 bij deze toelichting) blijkt dat er geen sprake is van een groepsrisico en dat als gevolg van het plan ook geen sprake is van een toename van het groepsrisico. Op grond daarvan hoeft de gemeente zich ook niet uit te spreken over de aanvaardbaarheid van de toename.

Overstromingen

Er mag geen kans op overstromingen zijn. Kijkend naar de overstromingsrisico's op basis van het Vitens-rapport uit 2010, ligt de beoogde locatie buiten de gevarenzone (geen overstromingsdiepte).

Conclusie

- Het plangebied met daarin het te realiseren bedrijfsgebouw, waarvan het bouwvlak in het voorontwerpbestemmingsplan aan de noordzijde van het plangebied was geprojecteert, ligt deels binnen de $PR10^{-6}$ van een hogedrukaardgastransportleiding van Vermilion aan de noordoostzijde. In artikel 11 lid 2 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is vastgelegd dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan op grond waarvan de bouw of vestiging van een beperkt kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, rekening wordt gehouden met een richtwaarde van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten. Aangezien het bedrijfsgebouw een beperkt kwetsbaar object betreft, houdt dit in dat in het voorontwerpbestemmingsplan niet is voldaan aan de richtwaarde van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. Slechts met gewichtige redenen kan van deze richtwaarde worden afgeweken. Gewichtige redenen om van deze richtwaarde af te wijken zijn niet aanwezig. Op grond daarvan is het productiegebouw naar het zuiden verplaatst, zodat het buiten de risicocontour komt te liggen, maar gezien de vitale functie ook buiten het invloedsgebied van de hogedrukaardgasleiding en buiten de 200 m-zone van de basisnetroute.
- Daarnaast moet rekening worden gehouden met de overige adviezen die zijn aangegeven in de brief van 22 juni 2022 van Brandweer Fryslân (zie bijlage 14 bij deze toelichting).
- Het plangebied ligt buiten het invloedsgebied van de A7.
- Het plan leidt niet tot een verhoogd risico voor omwonenden als gevolg van de aanvoer van chemicaliën en de afvoer van reststoffen naar en van het terrein.
- Er is geen sprake van een overstromingsgevaar waarmee rekening gehouden moet worden.

Met de aanpassing van de locatie van het bedrijfsgebouw is ervoor gezorgd dat het plan niet wordt belemmerd door externeveiligheidsaspecten.

5.5 Bodemkwaliteit

Wettelijk kader

De Wet bodembeheer bepaalt dat de milieutechnische bodemkwaliteit niet mag worden aangetast en dat, voor zover er al sprake is van enige aantasting, deze geen gevaar mag vormen voor de volksgezondheid. Daarom moet voorafgaand aan de realisatie van een plan of project worden bepaald of de milieutechnische kwaliteit van de bodem voldoende is. Wanneer dat niet of onvoldoende het geval is, moet de bodem worden gesaneerd vooruitlopend op de realisatie van het plan of project. Meestal wordt daarom milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. De uitkomsten van bodemonderzoeken worden gearchiveerd in het Bodemloket.

Toetsing

Bodemloket

Het Bodemloket laat voor het grootste gedeelte van het terrein geen gegevens zien over de milieukundige bodemkwaliteit of voortgang van bodemonderzoek. Om er zeker van te kunnen zijn dat de bodem geschikt is voor het beoogde gebruik, is een bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanherziening.

Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek

Door Antea Group is in september 2021 een verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek uitgevoerd op het terrein nabij Hegedyk 14 te Luxwoude. In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 en NEN 5720 de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707/NEN5897. De onderzoeksrapportage is opgenomen als Bijlage 9 bij de toelichting.

Het doel van het onderzoek is om vast te stellen of de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) van de landpercelen en de kwaliteit van de waterbodem van twee watergangen een belemmering oplevert voor de voorgenomen grondtransactie en bestemmingswijziging.

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Wet bodembescherming geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende interventiewaarde. De resultaten vormen volgens het rapport geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen grondtransactie en bestemmingswijziging van de locatie als waterwingebied. De uiteindelijke beslissing hiertoe is aan het bevoegd gezag.

Conclusie

Bodemkwaliteit vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

5.6 Waterparagraaf

Watertoets

Bij ruimtelijke plannen moet worden beoordeeld of en in welke mate het plan gevolgen heeft voor de waterhuishouding. Door middel van een watertoets wordt het planvoornemen in een vroegtijdig stadium ter beoordeling aan het waterschap voorgelegd. Voorliggend projectgebied valt binnen het beheergebied van Wetterskip Fryslân.

Op 30 november 2021 is het Wetterkip Fryslân geïnformeerd over het voorliggende bestemmingsplan via een digitale watertoets. Hiermee is bepaald dat het plan invloed heeft op de waterhuishouding en een normale procedure moet worden gevolgd (Bijlage 10). Dit betekent dat verder overleg met Wetterskip Fryslân noodzakelijk is. Wetterskip Fryslân verstrekt voor de normale procedure standaard een wateradvies. Wanneer noodzakelijk geacht stuurt Wetterskip Fryslân een aanvullend advies per email. Deze paragraaf wordt, indien nodig, met het wateradvies aangevuld.

Er is een watervergunning nodig voor het dempen en verleggen van de waterschapssloot.

In het kader van het overleg ex artikel 3.1.1 Bro wijst Wetterskip Fryslân op drie punten die van belang worden geacht bij de verdere planvorming:

Afbeelding 14. Fragment uit de Leggerkaart van Wetterskip Fryslân

1. De hoofdwatergang (de kobaltblauwe ononderbroken lijn in afbeelding 13) in het plangebied is van belang voor de aan-, af-, en doorvoer van water. Deze functie moet in het plan worden gegarandeerd. Hoofdwatergangen kennen een beschermingszone van 5 meter aan weerszijden voor de bereikbaarheid, het onderhoud en het beheer. Het Wetterskip wijst erop dat voor werkzaamheden aan/in de watergang en in de beschermingszone een watervergunning nodig is op grond van de Waterwet.

   Vitens heeft op dit punt met het Wetterskip Fryslân afgesproken dat de hoofdwatergang in oostelijke richting langs de grens van het waterwingebied zal worden verplaatst. Aan de westzijde van de watergang (de zijde van de waterwinning) zal een strook van 5 m worden vrijgehouden van bebouwing en beplantingen ten behoeve van het onderhoud van de hoofdwatergang. In dit bestemmingsplan heeft deze watergang de bestemming 'Agrarisch' gekregen. Het aansluitende deel van de verplaatste watergang ligt ook binnen deze bestemming.
2. De schouwwatergang (roze stippellijn) is belangrijk voor de aan-, af-, en doorvoer van water in het gebied. De aanliggende eigenaar van een schouwwater is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van deze watergangen.

   Vitens heeft met het Wetterskip Fryslân afgesproken dat Vitens de beheerder wordt van de schouwsloot voor zover die straks deel uitmaakt van het door Vitens te verwerven gebied en het beheer van de schouwloot voor haar rekening neemt.
3. Het verhard oppervlakte neemt toe; de tekst die opgenomen is in het wateradvies kan opgenomen worden in de plannen. Als toevoeging zien we graag een berekening terug van het te compenseren

verhard oppervlakte.

Een exacte oppervlakte van het te bebouwen gebied is nog niet precies vast te stellen omdat een definitief inrichtingsplan nog niet gereed is. De opzet van dit plan hangt sterk samen met de toe te passen zuiveringstechniek. Het lijkt erop dat palletbed- of onthardingsreactoren zullen worden toegepast, zoals in par. 2.3.2 is vermeld. Met het oog op deze zuiveringstechniek is het bouwvlak vergroot. Op grond van dit bestemmingsplan mag ten hoogste 8.000 m2 van het bouwvlak worden gebruikt voor het realiseren van gebouwen. Als deze toegelaten oppervlakte voor 100% zou worden benut en de toegangsweg (met een breedte van 4 m en een lengte van ca 800 m) zou zijn verhard, dan levert dit een bebouwd en verhard oppervlak op van ca11.200 m^2. Op grond daarvan zou een oppervlakte van ca 1.120 m^2 (10% van de oppervlakte) als watercompensatie moeten worden gerealiseerd. Deze compensatie vindt voor een deel plaats door het realiseren van een bergingsvijver van ca 7.500 m2. De realisatie van de bergingsvijver is ruim voldoende om te voldoen aan de Keur-verplichtingen om ten minste 10% van het verharde en bebouwde oppervlakte in de vorm van nieuw oppervlaktewater te compenseren.

Hydrologie

Om de hydrologische effecten van waterwinning Luxwoude op de grondwatersituatie in beeld te brengen is een uitgebreide hydrologische modelstudie uitgevoerd (Sweco, 2021). In deze modelstudie zijn de effecten van waterwinning Luxwoude in beeld gebracht voor de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), GVG (gemiddelde voorjaars grondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand).

Als gevolg van de waterwinning in Luxwoude treedt een verlaging op van de freatische grondwaterpeilen en neemt de hoeveel kwelwater af die naar het gebied toestroomt. Deze veranderingen zijn het grootst nabij de winlocatie, en nemen af met toenemende afstand van het wingebied.

Conclusie

Met Wetterskip Fryslân is afstemming gezocht over de waterschapsbelangen. Binnen het plangebied worden compenserende maatregelen genomen ten aanzien van toevoeging van verharding. Geacht wordt dat met het overleg met Wetterskip Fryslân, de aanvraag watervergunning en het nemen van benodigde (compenserende) maatregelen het aspect water geen belemmering vormt ten aanzien van de uitvoerbaarheid van het plan.

5.7 Geluidhinder

Wet- en regelgeving

De Wet geluidhinder (Wgh) is er op gericht om de geluidhinder vanwege onder andere industrielawaai en wegverkeerslawaai te voorkomen en te beperken. Bij het oprichten van geluidsgevoelige objecten, bijvoorbeeld woningen, dient er een toetsing plaats te vinden aan de eisen uit de Wet geluidhinder.

Toetsing

Aangezien dit project geen geluidsgevoelig object mogelijk maakt en er bovendien geen sprake is van een bedrijf dat valt onder de werkingssfeer van de Wet geluidhinder, kan een dergelijk onderzoek achterwege blijven.

Verder moet worden bezien in hoeverre een project leidt tot extra verkeer waardoor (in combinatie met de aanpassing van de inrichting van wegen) sprake kan zijn van een zogenaamde reconstructie. Daarvan is sprake wanneer een en ander leidt tot een toename van het wegverkeerslawaai van meer dan 2 dB. Omdat het plan leidt tot een zeer geringe verkeerstoename, kan zonder meer worden gesteld dat er geen sprake is van reconstructie.

Conclusie

Het project is wat betreft het aspect geluidhinder uitvoerbaar.

5.8 Bedrijven- en milieuzonering

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de ruimtelijk-functionele afstemming tussen bedrijfsactiviteiten, voorzieningen en hindergevoelige functies (waaronder woningen) noodzakelijk. Door middel van de milieuwet- en regelgeving wordt (milieu)hinder in woongebieden zo veel mogelijk voorkomen. Bedrijven en instellingen zijn verplicht te voldoen aan de eisen van een AMvB, dan wel een milieuvergunning te hebben voor de exploitatie van het bedrijf, waarbij rekening gehouden dient te worden met de omliggende woonbebouwing. Er dient te worden aangetoond dat het plan buiten de invloedssfeer van bedrijvigheid in de nabije omgeving valt. Tevens dient te worden aangetoond dat het plan geen belemmering vormt voor de nabijgelegen gevoelige functies zoals woningen.

Op basis van de publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (2009) van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) wordt de richtafstandenlijst voor milieubelastende activiteiten gehanteerd. Per bedrijfstype zijn voor elk van de aspecten geur, stof, geluid en gevaar de minimale afstanden aangegeven die in de meeste gevallen kunnen worden aangehouden tussen een bedrijf en woningen om hinder en schade aan mensen binnen aanvaardbare normen te houden. De grootste afstand is bepalend. De genoemde maten zijn richtinggevend, maar met een goede motivering kan en mag hiervan worden afgeweken.

Toetsing

Het plangebied ligt in het buitengebied, met in de directe omgeving bos en agrarische percelen. Aan de zuidzijde, langs de Hegedyk, staan woningen.

Op grond van de VNG-richtafstandenlijst kan een bedrijf dat zich bezighoudt met drinkwaterwinning en -productie worden omschreven als 'Waterwinning-/ bereiding- bedrijven - bereiding met chloor-bleekloog e. d. en/of straling' (milieucategorie 3.1). De bijbehorende minimale richtafstand is 50 m. Hier geldt dat de woningen langs de Hegedyk buiten de milieuzonering van de nieuwe productielocatie zijn gelegen.

Conclusie

Het plan is voor wat betreft het aspect bedrijfshinder uitvoerbaar.

5.9 Luchtkwaliteit

Projecten die 'niet in betekenende mate' (nibm) van invloed zijn op de luchtkwaliteit hoeven op grond van de Wet milieubeheer (Wm) niet te worden getoetst aan de geldende grenswaarden. Een grens van 3% verslechtering van de luchtkwaliteit (een toename van maximaal 1,2 ìg/m^3 NO_2 of PM_{10}) wordt als nibm beschouwd. Van een dergelijke verslechtering van de luchtkwaliteit is sprake wanneer een ruimtelijk plan tot een toename van meer dan 1.610 auto's (bij 100% autoverkeer), dan wel 130 vrachtwagens (bij 100% vrachtverkeer) per dag leidt (grenswaarden 2018). Kenniscentrum InfoMil vermeldt op hun website dat als de luchtkwaliteit aan de PM^{10}-normen voldoet, dit ook geldt voor de $PM^{2,5}$-normen. Op grond hiervan is toetsing aan de grenswaarden voor $PM^{2,5}$ niet nodig, als aan de PM^{10} normen wordt voldaan.

Toetsing

De realisatie van de voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot 1.610 voertuigbewegingen per dag waardoor het planvoornemen kan worden beschouwd als een nibm-plan. Verdere toetsing aan de Wet milieubeheer in het kader van de luchtkwaliteit is niet nodig.

Conclusie

Het planvoornemen is voor het aspect luchtkwaliteit uitvoerbaar.

5.10 Verkeer en parkeren

Algemeen

Op het terrein zullen dagelijks enkele medewerkers werkzaam zijn. Daarnaast zullen per week 2-3 vrachtwagens de locatie bezoeken om chemicaliën en grondstoffen aan te voeren en reststoffen af te voeren.

Verkeer

Tijdelijke ontsluiting: Gedurende de bouwfase wordt er mogelijk een tijdelijke ontsluitingsweg aangelegd. De tijdelijke bouwweg loopt door agrarisch gebied en komt uit bij De Plasse. De route van deze tijdelijke ontsluitingsweg gaat over eigendommen van agrariërs. Zoals eerder in par. 2.3.3 is aangegeven is het mogelijk dat de tijdelijke ontsluiting niet kan worden gerealiseerd en dat ook tijdens de bouwfase van de permantent ontsluitingsroute gebruik moet worden gemaakt.

Permanente ontsluiting: De permanente ontsluiting (gebruiks-/beheerfase) vindt plaats via een nog te realiseren permanente toegangsweg vanaf de bestaande weg de Hegedyk (ten zuiden van de toekomstige productielocatie en ten westen van Hegedyk 6, 8 en 10). De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zullen zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen zal lopen via de A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk en loopt voornamelijk door agrarisch gebied. Alleen het laatste stuk, de Hegedyk, kent meer bebouwing.

Ten aanzien van de verkeersgeneratie als gevolg van het plan gelden de volgende uitgangspunten:
- 12 verkeersbewegingen van licht verkeer per week (6 personenauto's van personeelsleden per week);
- 6 verkeersbewegingen van (middel)zwaar verkeer (3 vrachtauto's).

Er worden nadere afspraken gemaakt om de permanente toegangsweg tot het terrein te verbreden, te bestraten en zo nodig te verleggen om overlast voor omwonenden zoveel mogelijk te beperken en zo een goed woon- en leefklimaat te kunnen garanderen voor omwonenden. Met betrekking tot de verkeerssituatie worden met het nemen van de hiervoor genoemde maatregelen en de verwachte verkeersgeneratie geen belemmeringen als gevolg van het plan verwacht.

Parkeren

Op de locatie zijn doordeweeks hooguit 2-3 personen werkzaam. Het productieproces is voornamelijk geautomatiseerd. Tijdens onderhoudswerkzaamheden kan het voorkomen dat er meer personen aanwezig moeten zijn op de locatie. Daarom worden er voldoende extra parkeerplekken aangelegd. Er is voldoende ruimte voor parkeren nabij de waterwinning- en productiegebouwen op het Vitens-terrein.

Conclusie

Het aantal verkeersbewegingen als gevolg van het plan is beperkt tot personenauto's van enkele medewerkers en maximaal 3 per week vrachtverkeer. Parkeren wordt binnen het plangebied goed ingepast. Verkeer en parkeren vormen geen belemmering voor het plan.

5.11 M.e.r.-verantwoording

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER en de bijbehorende m.e.r.-procedure vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke activiteiten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om de activiteit "aanleg van werken voor onttrekken van grondwater (categorie D15.2)". Vitens is niet m.e.r.-plichtig voor de onttrekking (<10M m^3/j). In het kader van een winningsvergunning heeft Vitens vrijwillig gekozen om wel een m.e.r.-procedure te voeren. Daarom is een project-MER opgesteld dat in het kader van de winningsvergunning in procedure is gebracht.

De effecten, die de voorgenomen grondwaterwinning met zich meebrengt, zijn op basis van onderzoek zo goed mogelijk in beeld gebracht in het milieueffectrapport (MER). In het MER wordt uitgebreid aandacht besteed aan de veranderingen in de (diepe en ondiepe) grondwaterstand als gevolg van de

grondwaterwinning. Omdat de grondwaterstandsveranderingen mogelijk effecten met zich mee kunnen brengen voor andere belangen zoals landbouw, natuur, archeologische waarden en bebouwing, zijn al deze aspecten beschreven en beoordeeld in het MER.

De uitkomsten van het MER zijn betrokken bij het opstellen van dit bestemmingsplan. Het MER is daarom als bijlage 3 bij dit plan opgenomen.

Hoofdstuk 6 Juridische toelichting

6.1 Juridisch kader

Het bestemmingsplan is opgezet volgens de verplichte landelijke Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP 2012). De SVBP2012 voorziet in een standaardopbouw van een bestemmingsplan. Bestemmingsplanregels zijn hierdoor altijd als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Dit hoofdstuk bestaat uit twee artikelen: de begrippen en de wijze van meten. Dit houdt in dat belangrijke begrippen worden omschreven en nader wordt toegelicht hoe precies wordt gemeten. Hierdoor wordt verzekerd dat uiteenlopende interpretaties de naleving van de regels niet in de weg staan.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

In dit hoofdstuk zijn de regels terug te vinden die gelden voor de bestemming 'Bedrijf - Nutsvoorzieningen'. De verbeelding en regels van een bestemmingsplan in samenhang bezien vertellen welke regels waar precies gelden. In de bestemmingsregels zijn bouwregels en specifieke gebruiksregels opgenomen.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

In aanvulling op de bestemmingsregels geven de algemene regels bepalingen die voor het totale plangebied gelden. In de algemene regels zijn algemene gebruiksregels, algemene afwijkingsregels, algemene wijzigingsregels opgenomen en een artikel 'verwezenlijking in de naaste toekomst'. Algemene gebruiksregels geven aan welk gebruik strijdig wordt bevonden. In de algemene afwijkingsregels is beschreven dat in bepaalde gevallen burgemeester en wethouders af kunnen wijken bij bepaalde regels via een omgevingsvergunning. In de algemene wijzigingsregels zijn regels opgenomen waaruit blijkt dat burgemeester en wethouders in bepaalde gevallen de bestemming van bepaalde gronden kan wijzigen. Artikel 9 wijst de gronden aan waarvan de verwezenlijking in de naaste toekomst gewenst is. De desbetreffende gronden worden ter plaatse van de aanduiding 'wetgevingzone - verwezenlijking' aangeduid. Door deze regel op te nemen kan, indien de gronden niet minnelijk verworven kunnen worden, een onteigeningsprocedure worden gevoerd. Deze percelen zijn strikt benodigd voor de uitvoering van het plan.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

De regels van het bestemmingsplan sluiten altijd af met regels met betrekking tot het overgangsrecht en de slotregel. Het overgangsrecht wordt wettelijk voorgeschreven in artikel 3.2.1 en 3.2.2 van het Besluit ruimtelijke ordening en bevat daardoor altijd exact dezelfde formulering. De slotregel vertelt hoe een bestemmingsplan mag worden geciteerd.

6.2 Bestemmingsregels

De bestemmingen in het bestemmingsplan zijn op basis van de functies begrensd. Dat betekent dat ieder perceel overeenkomstig de huidige functie een bestemming heeft gekregen. Door middel van planregels zijn regels gesteld die betrekking hebben op het gebruik, het bouwen en/of het inrichten van de betreffende bestemming.

Functiegewijs bestemmen betekent niet altijd dat binnen een bestemming slechts één functie is toegestaan. De bescherming van de landschappelijke, cultuurhistorische en natuurwaarden wordt binnen alle bestemmingen c.q. functies beoogd. Hiertoe kunnen binnen alle bestemmingen nadere eisen worden gesteld. Bij ontwikkelingen binnen een bestemming wordt getoetst aan deze waarden.

Daarnaast kunnen binnen de bestemmingen nadere aanduidingen op de verbeelding verschijnen. Aanduidingen zijn bedoeld om een deel van de betreffende bestemming aan te wijzen waarvoor een specifieke regeling geldt.

Agrarisch

Naast de waterwinlocatie wordt een nieuwe hoofdwatergang gerealiseerd. Deze watergang maakt deel uit van de bestemming Agrarisch, die aansluit op de bestemming van het naastgelegen bestemming Buitengebied.

Bedrijf - Nutsvoorzieningen

De waterwinlocatie is als zodanig geregeld binnen de bestemming 'Bedrijf – Nutsvoorzieningen'. Hierin zijn de regels opgenomen over nutsvoorzieningen en voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding/ waterdrinkvoorziening zoals installaties ten behoeve van de waterwinning en productie van water.

Waarde - Archeologie

In verband met de bescherming van de potentieel aanwezige archeologische waarden is het noodzakelijk dat deze door middel van de bestemming 'Waarde - Archeologie' worden beschermd. Deze bestemming bepaalt dat er geen inrichtings- of bouwwerkzaamheden mogen plaatsvinden voordat het noodzakelijke archeologisch onderzoek is uitgevoerd en zo nodig de maatregelen zijn genomen om de eventuele waarden veilig te stellen.

6.3 Bestemmingsplanprocedure

In de Wro en het Bro zijn regelingen opgenomen voor de bestemmingsplanprocedure. In deze procedure zijn de volgende fases onderscheiden.

Voorbereidingsprocedure

Voor het opstellen van een voorontwerpbestemmingsplan wordt door de gemeente een onderzoek uitgevoerd naar de bestaande situatie, de ruimtelijke ontwikkelingen en naar mogelijke en wenselijke ontwikkelingen in de gemeente. De gemeente stelt het voorontwerpbestemmingsplan voor het overleg op grond van artikel 3.1.1 van het Bro beschikbaar aan de betreffende besturen en diensten. In de toelichting van het bestemmingsplan wordt de reactie van de gemeente op de op- en aanmerkingen uit overleg- en inspraakreacties opgenomen.

Vaststellingsprocedure

Het college van burgemeester en wethouders legt het ontwerpbesluit en de belangrijke stukken (ook elektronisch) ter inzage. Het ontwerpbestemmingsplan wordt voor een periode van zes weken ter inzage gelegd. Tijdens deze periode kan een ieder zienswijzen indienen. Hierna besluit de gemeenteraad binnen twaalf weken na de periode van terinzagelegging over het bestemmingsplan. Wanneer noodzakelijk kan de gemeenteraad het bestemmingsplan gewijzigd vaststellen.

Beroepsprocedure

Het vaststellingsbesluit waarin het bestemmingsplan is vastgesteld wordt door de gemeenteraad bekend gemaakt. Het vastgestelde bestemmingsplan wordt ter inzage gelegd. Wanneer door de Inspectie leefomgeving en transport (voormalige VROM-inspectie) of Gedeputeerde Staten een zienswijze is ingediend die niet volledig is overgenomen of wanneer het bestemmingsplan door de gemeenteraad gewijzigd is vastgesteld, moet het vaststellingsbesluit zes weken na het besluit bekend worden gemaakt en moet het vastgestelde bestemmingsplan ter inzage worden gelegd. Binnen zes weken na het bekendmaken van het vaststellingsbesluit kan er beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Wanneer het bestemmingsplan ongewijzigd is vastgesteld en de zienswijze van de Inspectie leefomgeving en transport of Gedeputeerde Staten volledig is overgenomen wordt het vaststellingsbesluit door de gemeenteraad binnen twee weken na het besluit bekend gemaakt. Ook het vastgestelde bestemmingsplan wordt binnen deze periode ter inzage gelegd.

Hoofdstuk 7 Uitvoerbaarheid

7.1 Economische uitvoerbaarheid

Het voorliggende bestemmingsplan is opgesteld naar aanleiding van een verzoek van de initiatiefnemer. De uit het plan voortkomende kosten zullen door de initiatiefnemer worden gedragen.

Onderzoeks- en plankosten

De kosten voor het verrichten van de noodzakelijke onderzoeken ten behoeve van de planvorming vanwege dit bestemmingsplan worden door de initiatiefnemer gedragen. Dit geldt eveneens voor de gebruikelijke kosten voor de ambtelijke planbegeleiding.

Anterieure overeenkomst

Ten behoeve van dit plan is een anterieure overeenkomst gesloten tussen initiatiefnemer en de gemeente. In de anterieure overeenkomst is het risico van planschade opgenomen zodat het kostenverhaal voor de gemeente volledig is verzekerd. Dit brengt met zich mee dat vaststelling van een exploitatieplan achterwege kan blijven.

Conclusie

Een exploitatieplan op grond van de Grondexploitatiewet is niet noodzakelijk, omdat tussen de gemeente en de initiatiefnemer een anterieure overeenkomst wordt gesloten. Voorgaande betekent dat dit bestemmingsplan economisch uitvoerbaar kan worden geacht.

7.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Proces waterwinvergunning

De vergunningsaanvraag is vooruitlopend op de bestemmingsplanprocedure opgestart. De waterwinvergunning voor de nieuwe waterwinningslocatie is inmiddels door GS verleend. Het proces om te komen tot deze vergunning wordt begeleid door de "Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude".

In de Provinciale Milieuverordening/de aanstaande provinciale Omgevingsverordening wordt op basis van de verleende vergunning de zonering van het waterwin- en grondwaterbeschermingsgebied verwerkt. Betrokken agrariërs worden geïnformeerd over de aanvullende regelgeving die geldt binnen grondwaterbeschermingsgebieden en daarmee samenhangede consequenties van de uitbreiding (zie hiervoor ook par. 3.2.2).

Informatievoorziening stakeholders en omgeving

De begeleidingscommissie speelt een belangrijke rol in het behartigen van de belangen van alle betrokkenen. In de commissie worden onderzoeksresultaten gepresenteerd waaruit moet blijken dat op de locatie een duurzame waterwinning gerealiseerd kan worden. Verder zijn er voor omwonenden en agrariërs in het gebied diverse informatieavonden georganiseerd en informatiebrieven gestuurd.

De initiatiefnemer deelt op haar website informatie over het voortgang van het plan (https://www.vitens.nl/over-water/projecten/onderzoek-waterwingebied-friesland). Op deze pagina staat het laatste nieuws. Hier staat ook de achtergrondinformatie en verwijzingen naar onder andere nieuwsbrieven, presentaties en onderzoeken.

Inspraak en overleg ex artikel 3.1.1 Bro

Met ingang van donderdag 9 juni 2022 heeft het voorontwerpbestemmingsplan gedurende zes weken voor eenieder ter inzage gelegen voor inspraak. De gemeente heeft vier inspraakreacties ontvangen. De beantwoording van deze reacties is opgenomen in bijlage 11 bij deze toelichting. De beantwoording van de inspraakreacties heeft niet geleid tot aanpassingen van het plan.

Tevens is het plan naar de vooroverlegpartners gestuurd. De gemeente heeft drie overlegreacties

ontvangen (van Provincie Fryslân - bijlage 12, Wetterskip Fryslân - bijlage 13 en Brandweer Fryslân - bijlage 14). De reacties op de overlegresultaten (zie ook bijlage 15 bij deze toelichting) hebben wel geleid tot aanpassingen in het plan:

- In de bestemming Bedrijf - Nutsvoorziening zijn de functies 'bos en bebossing' en 'het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van de landschappelijke en/of natuurlijke waarden van de gronden' toegevoegd.
- Met het oog op de instandhouding van het bos- en natuurgebied is in de regels een voorwaardelijke verplichting opgenomen die erin voorziet om het bos na realisatie van de waterwinning en de noodzakelijke productiegebouwen waar nodig en mogelijk te herstellen en vervolgens in overeenstemming met het beheerplan in stand te houden.
- In de regels is een vergunningsverplichting opgenomen die ziet op de verwijdering van beplanting of aanpassing van het gebruik met het oog op de bescherming van de natuurlijke waarden.
- Bij het opstellen van het beheerplan zal Vitens de provincie Fryslân betrekken.
- Omdat het archeologisch onderzoek mogelijk nog niet is afgerond voordat het bestemmingsplan is vastgesteld, zal een beschermende dubbelbestemming Waarde – Archeologie worden opgenomen voor het gehele plangebied. Deze bestemming is bedoeld om ervoor te zorgen dat eerst onderzoek moet worden uitgevoerd voordat inrichtingsmaatregelen worden genomen die tot een aantasting van het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed kunnen leiden. Uitkomsten van dat onderzoek zullen vervolgens met de provinciaal archeoloog worden gedeeld.
- De effecten op natuur van het plan zijn nog niet helemaal duidelijk. Die worden vooral duidelijk wanneer Vitens een gedetailleerder beeld heeft van het in te richten terrein (met name watergangen en te kappen perceel). Wanneer die duidelijkheid er is, wordt geïnventariseerd of voor deze soorten aanvullend natuuronderzoek nodig is. Als dat zo is en als vervolgens uit dit onderzoek blijkt dat een ontheffing voor één of meerdere soorten nodig is dan wordt deze uiteraard aangevraagd bij bevoegd gezag. Er is een voorwaardelijk verplichting in de regels van dit bestemmingsplan opgenomen om de soortenbescherming te borgen.
- De uitkomsten van het ecologisch onderzoek m.b.t. de rosse vleermuis zijn nu correct in de toelichting vermeld. Ook de noodzaak van eventuele ontheffingsaanvragen is vermeld.
- In de vorm van een nieuwe par. 4.3.7 is nadere aandacht besteed aan de ontgrondingsverordening door een berekening van de noodzakelijke ontgronding op te nemen. Uit een globale eerste berekening is gebleken dat de ontgronding leidt tot grondverzet van meer dan 10.000 m3. Er zal dus een ontgrondingsvergunning moet worden aangevraagd en verleend voordat met de werkzaamheden gestart kan worden.
- De informatie m.b.t. de schouwwatergang van Wetterskip Fryslân is in par. 5.6 van de toelich-ting opgenomen.
- In par. 5.6 van de toelichting is een indicatieve berekening van de oppervlakte bebouwing en verharding plus de daaruit voortvloeiende compensatieverplichting opgenomen.

Andere aanpassingen in het ontwerpbestemmingsplan

Los van de aanpassingen die naar aanleiding van de overlegreacties zijn verwerkt in het ontwerpbestemmingsplan, zijn ook de volgende aanpassingen verricht ten opzichte van het voorontwerpbestemmingsplan:

- Het bouwvlak is in zuidelijke richting verschoven. Dit houdt verband met de ligging van de gastransportleiding langs de noordzijde van het plangebied. Op deze manier wordt de externe veiligheid voldoende vergroot.
- Het bouwvlak is vergroot zodat het plan meer flexibiliteit biedt om bedrijfsbebouwing te realiseren. Als gevolg van de iets verdere uitwerking van het plan van Vitens blijkt dat de noodzakelijke ruimte waar gebouwd mag worden, groter moet zijn dan in het voorontwerp werd verondersteld. De maximale oppervlakte van gebouwen en overkappingen, die binnen het bouwvlak mogen worden gerealiseerd, is beperkt tot in totaal 8.000 m^2.
- In de bouwregels is een afwijkingsmogelijkheid opgenomen om de bouwhoogte van bedrijfsgebouwen te vergroten naar ten hoogste 20 m. Deze afwijkingsmogelijkheid is beperkt tot een oppervlakte van gebouwen van maximaal 3.000 m^2. Deze afwijkingsmogelijkheid is opgenomen omdat Vitens mogelijk gebruik zal maken van pelletbed- of onthardingsreactoren die een hoogte van het gebouw waarbinnen

deze reactoren zullen worden gebouwd, van 20 m vereisen. Omdat de gemeente deze bouwhoogte bij voorkeur wil beperken tot het hoogst noodzakelijke, is de afwijkingsbevoegdheid beperkt tot de genoemde oppervlakte.
- De plaats van de hoofdwatergang, die nu door het gebied loopt, is gewijzigd. In samenspraak met het Wetterskip is ervoor gekozen om de hoofdwatergang naar de oostelijke grens van het plangebied te verplaatsen. Hier zal een nieuwe watergang worden gegraven, voorzien van een onderhoudspad van 5 m aan de zijde van de toekomstig waterwingebied.
- De grens van het plangebied aan de noordzijde is gewijzigd. De hier aanwezige watergang is voor de uitvoerbaarheid van het plan niet noodzakelijk en kan buiten het plangebied blijven.

Wenselijke maatregel

In verband met het verder vergroten van de externe veiligheid (zie ook de overlegreactie van Brandweer Fryslân (bijlage 14) is het wenselijk dat de gebouwdelen waar de meest kwetsbare onderdelen van het productieproces worden gerealiseerd, zoveel mogelijk aan de oostzijde van het bouwvlak worden gebouwd. Op deze wijze wordt zo ver mogelijk vanaf het basisnet vervoer gevaarlijke stoffen en de langs de A7 gelegen gastransportleiding gebouwd. Strikt genomen is er geen noodzaak om deze maatregel via regels te borgen. Daarom is dit ook niet dwingend in de regels vastgelegd.

Tervisielegging ontwerp

Op grond van de Wro wordt het ontwerp van dit bestemmingsplan ter visie gelegd. In de periode van tervisielegging kan door iedereen een zienswijze worden ingediend.

Bijlagen toelichting

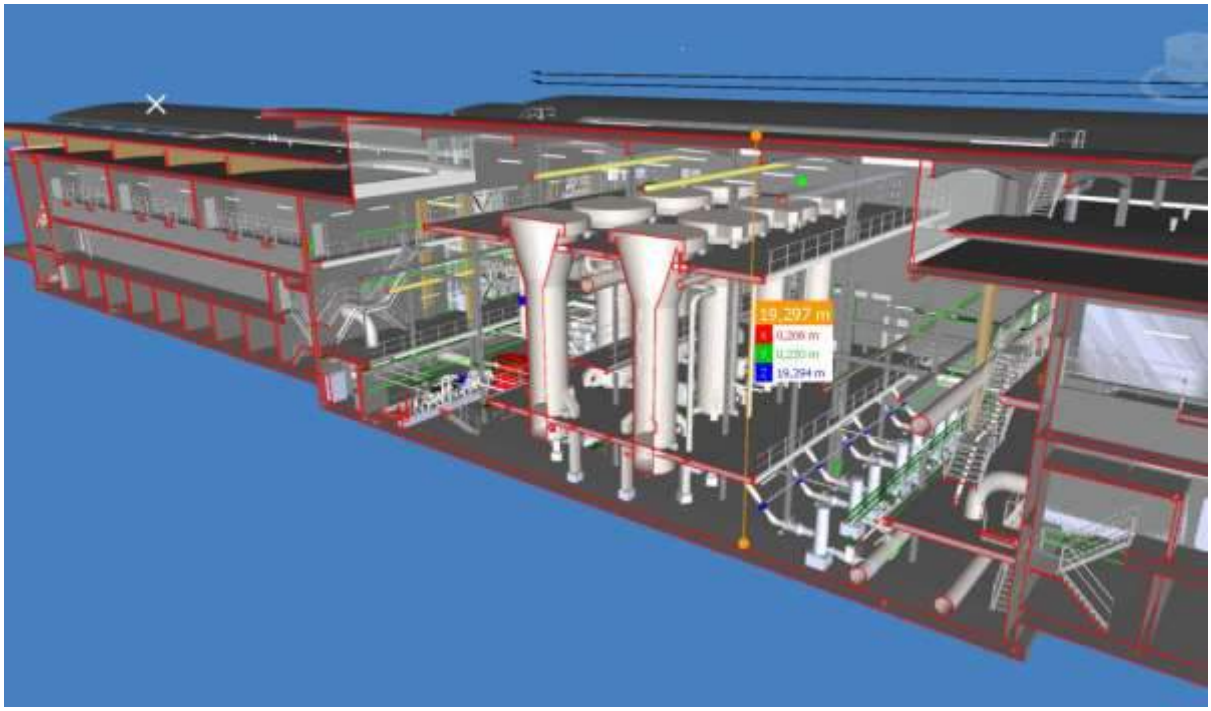
Bijlage 1 Motivering bouwhoogte

Betreft	:	Toelichting verhogen max. bouwhoogte <20m
Datum	:	10 november 2022
Van	:	[redacted]

Aanleiding
Bij de aanvraag van de herziening van het bestemmingsplan ten behoeve van de nieuwbouw van productiebedrijf Luxwoude (Pb Luxwoude) was een maximale bouwhoogte voorzien van 12 meter, de reguliere maximale bouwhoogte. Deze maximale bouwhoogte is voor de nieuwbouw van Luxwoude echter niet toereikend. In deze notitie is onderbouwd waarom de maximale bouwhoogte voor een deel van de bebouwing moet worden verhoogd naar 20 m.

Opzet van het te realiseren zuiveringsgebouw
De bouwhoogte van een zuiveringsgebouw wordt door een aantal zaken bepaald, te weten:
- hoogte procesapparatuur;
- werkhoogte voor onderhoud (ARBO);
- bouwkundige constructies;
- grondwaterstand.

Voor het bepalen van de benodigde hoogte van het gebouw is het ontwerp van de nieuwe zuivering van productiebedrijf Noardburgum als voorbeeld gebruikt, omdat voor Pb Luxwoude soortgelijke processtappen noodzakelijk zijn om het grondwater te zuiveren tot drinkwater.



<u>Hoogte procesapparatuur</u>
Het ruwwater dat in Pb Luxwoude wordt gezuiverd, heeft een te hoge hardheid. Vitens gebruikt voor het verlagen van de hardheid de pelletbedreactor. Deze methode van ontharden blinkt uit in hoog rendement, lage onderhoudskosten en betrouwbare bedrijfsvoering. Een belangrijk nadeel van deze apparatuur is de hoogte. Hierdoor zijn pelletbedreactoren meestal bepalend voor de maximale benodigde gebouwhoogte.

Een pelletbedreactor is een trechtervormige reactor waarin water, zand en een base worden gemengd. Door het toevoegen van de base verschuift het kalk-koolzuurevenwicht, waardoor het in het water opgeloste calcium en magnesium op de zandkorrel kristalliseert (te vergelijken met het vormen van een parel in een oester). Om dit proces goed te laten verlopen is er een bepaalde contacttijd nodig. Deze contacttijd in relatie met de doorstroomsnelheid bepaalt de hoogte van de reactor.

Vitens heeft sinds 2017 voor dit procesdeel een functionele en technische standaard ontwikkeld. De reactor voor dit proces heeft een totale hoogte van 14 m.

Werkhoogte voor onderhoud
De reactoren vergen geregeld onderhoud vanwege vervuiling door kalkafzetting op binnenzijde van de apparatuur. Vanwege het reguliere onderhoud zijn voorzieningen noodzakelijk om dit op een ARBO-verantwoorde wijze te kunnen uitvoeren. Boven de reactor is daarom een hijsinstallatie beschikbaar. De hijsinstallatie, (hijsjuk, kraanbaan, e.d.) vergt ca 2 m hoogte, gemeten vanaf de hoogste punt van de reactor.

Aan de onderkant van de pelletbedreactor bevindt zich de onderpot, die geregeld groot onderhoud nodig heeft. Om de onderpot op ARBO-verantwoorde wijze te kunnen demonteren en transporteren staat de reactor op poten en is een minimale hoogte van 2 m tot de vloer noodzakelijk. Deze hoogte is al meegerekend in de hoogte van de reactor.

Totaal is voor onderhoud dus 2 m extra hoogte noodzakelijk.

Bouwkundige constructies
Bouwkundige constructie maken ook deel uit van de benodigde hoogte. De dikte van de vloer bedraagt ca 1 m (dikte is tevens maatregel tegen opdrijven). De ‘dikte’ van de kapconstructie is afhankelijk van de benodigde vrije overspanning. Voor dit deel van het gebouw moet 3 m hoogte worden gerekend, rekening houdend met afschot voor afvoer van regenwater en afstand tot de hijsvoorziening.
Totaal is dus 4 m hoogte nodig voor bouwkundige constructies.

Samenvatting gebouwhoogte
Op basis van het recente ontwerp van PB Noardburgum, waar soortgelijke zuiveringstechnologie wordt gebruikt als voor PB Luxwoude, kan worden geconcludeerd, dat een maximale bouwhoogte van 20 m nodig is.

Te verwachten bouwhoogte boven het huidige maaiveld

Grondwaterstand
Vitens volgt voor de aanleg van reservoir de bouwvoorschriften van KWR. Hierin is bepaald dat reservoirs niet beneden de grondwaterstand mogen worden aangelegd, om besmetting door indringend grondwater bij scheurvorming te voorkomen. De hoogste grondwaterstand van locatie Luxwoude is ca -0,5 mtr beneden maaiveld.

De reservoirs mogen dus niet dieper dan -0,5m gefundeerd zijn. De ruimte waar de reactoren staan opgesteld kunnen wel dieper worden gebouwd, omdat er geen contact met drinkwater ontstaat als zich in de vloer scheurvorming voordoet. Wel moet rekening worden gehouden met het natuurlijke verval van de reactoren naar de nafilters, die boven de reservoirs zijn gesitueerd. Hierdoor is ten opzichte van de vloer van de reservoirs ca 2 m verdieping van de reactorruimte mogelijk. Dit betekent dat het verdiept aanleggen van de reactorruimte is beperkt tot ca -2,5 m t.o.v. (huidige)maaiveld.

Aangezien het perceel laag ligt t.o.v. NAP is een overstroming bij calamiteiten niet uitgesloten. In de ontwerpfase zal dit risico nader moeten worden onderzocht. Mogelijk dat het gebouw hierdoor verder boven de hoogste grondwaterstand moet worden gebouwd.

Conclusie
Uitgaande van de maatvoering uit het ontwerp van Pb Noardburgum is een minimale bouwhoogte van ca 17,5 m boven maaiveld nodig voor Pb Luxwoude. Aangezien er nog onzekerheden zijn ten aanzien van het ontwerp, het grondwaterpeil en maatregelen tegen overstroming (vanwege de lage ligging van het perceel), zal in dit bestemmingsplan rekening worden gehouden met een bouwhoogte van 20m boven maaiveld.

Bijlage 2 Inspiratiedocument

Vitens natuurinclusief bouwen en ontwerpen

water voor nu en later

Vitens

Vitens natuurinclusief bouwen en ontwerpen

Natuur als bescherming van onze bronnen en voor een schone leefomgeving

‘Samen in beweging voor mens en leefomgeving’ is onze strategie om ook in de toekomst 24/7 betrouwbaar en betaalbaar drinkwater te kunnen blijven garanderen. Duurzaamheid en natuur vormen hierbij een belangrijke basis: wij werken aan een groene bedrijfsvoering ten behoeve van een veerkrachtige infrastructuur. Na onze deelname aan de Greendeal Infranatuur en het vaststellen van het beleid Drinkwater & Natuur is het nu zaak het groene werken verder in praktijk te brengen. Een belangrijk onderdeel hiervan is het natuurinclusief bouwen, waarbij we natuur als integraal onderdeel gaan opnemen in onze bouwprojecten.

Voor je ligt een inspiratiedocument vol ideeën voor natuur in en bij onze gebouwen en gebieden. Laat je inspireren om er wat moois van te maken!

Zo kunnen we samen trots zijn op alles wat groeit en bloeit in onze waterwingebieden, bij de productielocaties en de gebouwen waar we zelf elke dag werken.

[redacted] *en* [redacted]
Directie Vitens N.V.

Vitens Beeldbank

Index

Voorwoord 3

Inleiding 5

Natuurwaarde aan gebouwen voor de bedrijfsvoering 6

- Natuurvriendelijk reinwaterreservoir 8
- Hergebruik van reinwaterreservoir voor vleermuizen 9
- Natuurlijke spoelwatervijver 10
- Natuurlijk puttenveld 11
- Opjagers in het groen 12
- Natuurvriendelijke keerlus 13

Het gebouw in het landschap 14

- Gebouw in het landschap 16
- Heide tot aan de voordeur of over het dak 17
- Bos tot op het erf 18
- Poldergevoel vanaf de plint 20
- Aansluiten bij ecologische netwerken 22

Natuurvriendelijk erf 24

- Vlinderidylle 26
- Bijenhotel 27
- Heggen en houtwallen 28
- Vijvers met ecologische oevers 30
- Oevers om in te broeden 31
- Huiszwaluwtil 32
- Ooievaarspaal 33
- Tegels eruit, planten erin. Klimaatmaatregelen koppelen aan natuur 34
- Halfbestrating 36
- Vogel- & vleermuisvriendelijke verlichting 37

Natuur in en aan het gebouw 38

- Vegetatiedaken 40
- Begroeide gevels 43
- Het gebouw als rots; nestplaatsen voor vogels 46
- Nestkasten voor vogels 48
- Stenen voor bijen 49
- Verblijfplaatsen voor vleermuizen 50

Natuur om zuinig op te zijn 52

Colofon 56

Aanleg poel Hoge Hexel

Inleiding

Meerwaarde creëren voor natuur bij al onze bouw- en renovatieprojecten; dat is de uitdaging. Met natuur op onze terreinen beschermen we onze bronnen, dragen we zorg voor een schone leefomgeving en nemen wij onze maatschappelijke verantwoordelijkheid. In 2019 is het natuurbeleid van Vitens vastgesteld, met als één van de onderdelen aandacht voor natuur bij bouw- en sloopprojecten; actief zoeken naar het creëren van meerwaarde voor de natuur.

Met dit document willen wij plannenmakers, bedenkers en bouwers, zowel intern als extern, inspireren met voorbeelden. Voorbeelden van elders, maar vooral ook veel voorbeelden van eigen productielocaties en waterwingebieden. Er is heel veel mogelijk. Door vroeg in het planproces de mogelijkheden voor natuur te onderzoeken en te integreren, zijn namelijk al hele mooie projecten gerealiseerd! Het gaat daarbij zowel om voorzieningen aan, op en in het gebouw, als om voorzieningen op de erven en puttenvelden. Kleine aanpassingen kunnen voor de natuur een wereld van verschil maken. Hiermee dragen wij als drinkwaterbedrijf bij aan het behouden en versterken van de biodiversiteit. Gebouwen met broedende vogels, groene bloeiende erven vol bijen en vlinders, overwinterende vleermuizen in oude reservoirs, puttenvelden vol weidevogels en dassen scharrelend in de bosrand. Help je mee?

Dit document dient ter inspiratie in het bouwproces van businesscase tot uitvoering. In de businesscase kijken we welke typen natuur of soorten passen bij het gebouw, het terrein en het landschap eromheen. Gedurende het proces wordt dit steeds concreter uitgewerkt.

Beeldbank Vitens

natuurwaarde aan gebouwen voor de bedrijfsvoering

Gebouwen die opgaan in het landschap zonder dat de bedrijfsvoering eronder lijdt

- **Natuurvriendelijk reinwaterreservoir**
- **Hergebruik van reinwaterreservoir voor vleermuizen**
- **Natuurlijke spoelwatervijver**
- **Natuurlijk puttenveld**
- **Opjagers in het groen**
- **Natuurvriendelijke keerlus**

Tull en ‘t Waal

Reinwaterreservoir Wapenveld

Natuurvriendelijk reinwaterreservoir

Een reinwaterreservoir zorgt voor de opslag van drinkwater voor piekmomenten. Het gebouw staat natuurlijk volledig in dienst van hoog kwalitatief water en is zodanig gebouwd dat de bedrijfsvoering zelfs onder de meest extreme omstandigheden niet in het geding komt. Aan de buitenzijde van de gebouwschil is echter heel veel mogelijk om het gebouw te laten passen in de omgeving of zelfs de waarde voor die omgeving te vergroten zonder dat de functionaliteit er onder lijdt.

De betonconstructie heeft een draagkracht van 1000 kilo per vierkante meter. Daarop kan een aardedekking van één meter grond worden aangebracht. Belangrijk is gebiedseigen grond bij het afdekken te gebruiken. De beplanting die erop komt kan dan naadloos aansluiten op de omgeving. Zo ontstaat een gebouw als een heuvel in het landschap. Voor het beheer is een talud van maximaal 30° gewenst. Onderhoud kan dan altijd machinaal uitgevoerd worden. Het groene dak van het reservoir kan vaak ook gecombineerd worden met zonnepanelen. (Zie p. 41)

Omdat de wand van het reservoir vorstvrij blijft is het een hele geschikte plek om een winterverblijf voor vleermuizen tegenaan te bouwen.

Overstort van een reinwaterreservoir kan gebruikt worden om een (kunstmatige) poel met water te vullen. Het moment van spuien is belangrijk zodat aanwezige amfibieën niet uit de poel worden gespoeld. Tijdelijk een gebied onder water zetten is goed als voedselgebied voor steltlopers.

Vorden

Sint Jansklooster

Gewone grootoorvleermuis Nijverdal

Hergebruik van reinwaterreservoir voor vleermuizen

Als na verloop van tijd een reinwaterreservoir niet meer geschikt is om de oorspronkelijke functie te vervullen, kan deze dienen als winterverblijf voor vleermuizen. ‘s Winters, als er geen vliegende insecten zijn, houden vleermuizen een winterslaap. Tijdens de winterslaap daalt de lichaamstemperatuur en zoeken de vleermuizen ruimtes met een constante lage temperatuur en minimale verstoring. Grote lege kelders voldoen aan die eisen. Er zijn wat kleine aanpassingen nodig om de ruimte geschikt te maken.

Sluit de ruimte af met een deur met daarin een horizontale sleuf (zoals een brievenbus) van minimaal 2x20 cm. Hierdoor vliegen de vleermuizen in en uit. Rondom de in- en uitvliegspleet dient het oppervlak ruw te zijn zodat vleermuizen kunnen landen.

Wegkruipplekken kunnen worden gemaakt met speciaal daarvoor ontworpen stenen, zoals een vleermuiswandsysteem, of met holle bakstenen. ‘Slordig’ gemetselde muurtjes met ruimte tussen de bakstenen fungeren ook als wegkruipplekken.

Wegkruipplekken kunnen ook worden gemaakt van betonnen stenen of bakstenen die tegen het plafond worden gemetseld. Sommige recht met 2 cm er tussen, andere onder een kleine hoek zodat de tussenruimte varieert van 1 - 3 cm.

Omdat de eisen van vleermuizen aan winterverblijven en de omgeving daarvan soortspecifiek zijn, is deskundig advies belangrijk.

Meer informatie

www.zoogdiervereniging.nl

Natuurlijke spoelwatervijver

Welke dieren er in vijvers kunnen voorkomen, hangt af van de kwaliteit van het water en of er waterplanten aanwezig zijn.

Het water kan naar de spoelvijver eerst door een speciaal daarvoor aangelegde spoelwatergracht worden geleid. Hierin kan het ijzer en mangaan bezinken voordat het in de vijvers komt. Een aantal vijvers achter elkaar met steeds schoner water biedt kansen voor verschillende soorten met voorkeuren voor water van verschillende kwaliteit. Het geklaarde spoelwater biedt kans voor soorten die erg schoon water nodig hebben. Zulke plekken zijn schaars in ons land. Het is zeer geschikt als voortplantingswater voor libellen. In een gezonde vijver zit veel variatie aan soorten, maar in kleine aantallen. Vuil water bevat vaak hoge concentraties van één of enkele soorten, wat uitbraken van een plaag in de hand kan werken.

Het is wenselijk om water zo lang mogelijk vast te houden op eigen terrein, bijvoorbeeld met meerdere vijvers met verschillende waterniveaus voor verschillende vormen en stadia van leven. Sommige vijvers zullen dan niet continu water bevatten. Droogstaande calamiteiten-vijvers kunnen worden afgegraven voor soorten die van droog zand houden. Andersom kan spoelwater worden gebruikt om de grondwaterstand te verhogen of een plasdras te creëren. Bij uitbaggeren van vijvers kan geschikt bagger gebruikt worden om reliëf te realiseren in het terrein.

Geen bomen langs de zuidzijde zorgt voor zon op het water. Bosschages langs de randen zijn goed voor bijvoorbeeld vogels. Bedenk wat lokaal wenselijk is en welke soorten ervan kunnen profiteren.

Viervlek (libel), Hammerflier

Spoelvijver Spannenburg

Natuurlijk puttenveld

In elk landschapstype kunnen puttenvelden liggen: polder, bos of heide. Met de juiste inrichting kunnen deze het omliggende landschap versterken.

Puttenvelden in open polder kunnen een meerwaarde voor weidevogels krijgen. Door greppels te verbreden en oevers te verflauwen ontstaan ondiepe laagtes. Laagtes die tussen maart en juni onder water komen te staan. De putten in het puttenveld kunnen worden afgeschermd voor het vee met een raster of dichte haag. Indien begrazing onwenselijk is, kan sinusbeheer worden toegepast. Dit is een manier van gefaseerd maaien, die speciaal gericht is op het creëren van enorm veel variatie op een klein stukje grond, wat met name voor veel vlinders en wilde bijen heel gunstig is.

Voor puttenvelden in het bos moeten al brede paden worden gemaakt om met auto's bij de putten te kunnen komen. Door de paden soms net wat breder te maken, en kruispunten van wegen tot een kleine open plek in het bos te maken wordt het bos ook een plek voor zon-minnende vlinders en insecten. Aaneengesloten bos is voor zonminnaars een barrière, zonnige bospaden maken het aantrekkelijk; ook voor recreanten.

En op een heideterrein is het dóór laten lopen van de heide tot de put een prima optie. Open zand direct rond de put is goed voor zandhagedissen en zandbijen.

Icarusblauwtje, Dakhorst

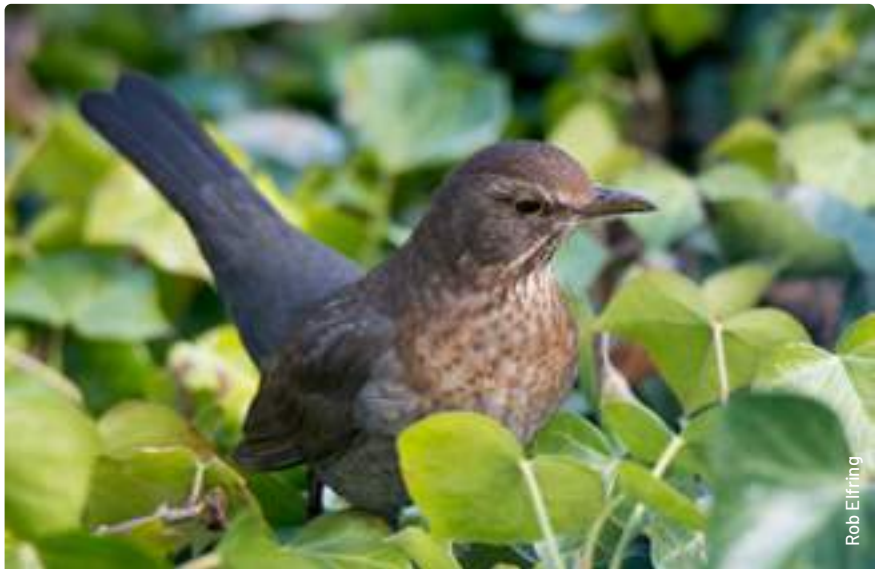
Meer informatie

www.vlinderstichting.nl/sinusbeheer/

Sinusbeheer in Hammerflier

Rob Elfring

Opjager in Hellendoorn



Merel

Opjagers in het groen

Om een opjager op te laten gaan in het landschap kan deze worden omringd door vegetatie, zoals een gevelhaag. Vuurdoorn is hiervoor uitermate geschikt. Eenmaal volgroeid zorgen de dichte takkenstructuur en scherpe stekels voor een goede afweer tegen nieuwsgierig vee en mensen. De takkenstructuur van de vuurdoorn is zeer geschikt voor vogels om in te nestelen en in het najaar trekken de bessen volop lijsters aan.

Een andere keuze is een haag van struiken die ook in de winter groen blijft, bijvoorbeeld taxus of liguster. Bloeiende liguster is waardevol voor insecten en vogels eten de bessen graag. Voor een rijker leefgebied kunnen deze groenblijvende soorten worden gecombineerd met andere soorten zoals meidoorn. Of beter nog, gebiedseigen struiken om zo perfect te passen in de omgeving.

En wat te denken van een markant gebouw?
We bouwen nu immers de monumenten van de toekomst.

Vechterweerd

Natuurvriendelijke keerlus

Aan het einde van doodlopend pad kunnen vrachtwagens keren op een keerlus. Het grote voordeel van een keerlus is dat er snel kan worden gekeerd. Als nadeel wordt vaak gezien dat een keerlus veel ruimte nodig heeft. Juist hierin schuilen de kansen voor natuur!

Binnenin de keerlus kan een relatieve rust worden gegarandeerd. Deze ruimte kan ook speciaal worden ingericht voor natuurfuncties die enige rust vereisen. Bij voorbeeld: een paddenpoel, waar amfibieën de eieren afzetten en hun dikkopjes ongestoord kunnen opgroeien. Of een bosje in een open landschap waarin vogels veilig kunnen nestelen. Vogels zoals grasmus, roodborsttapuit of kneu die nestelen in losse struiken in open landschap kunnen hier profijt van hebben. Er zijn nog legio mogelijkheden, zoals een ooievaarspaal of een zwaluwtil.

De keerlus in Vechterweerd is door een paartje kleine plevier verkozen tot nestplaats. Eigenlijk kan in een keerlus alles wat in de rest van het terrein ook kan, alleen is de ruimte kleiner.

Kleine plevier

Rob Elfring

Een gebouw staat niet op zichzelf, het is onderdeel van zijn omgeving. Natuurinclusiviteit draagt in grote mate bij aan de landschappelijke inpassing.

- **Heide tot aan de voordeur of over het dak**
- **Bos tot op het erf**
- **Poldergevoel vanaf de plint**
- **Aansluiten bij ecologische netwerken**

het gebouw in het landschap

Vlieland

Gebouw in het landschap

Uiteraard bieden onze natuurinclusieve gebouwen tal van veilige verblijfplaatsen voor allerhande organismen in de toegepaste neststenen. Maar in de omgeving vinden de bewoners voedsel en soortgenoten. Een gebouw staat niet op zichzelf, het is onderdeel van zijn omgeving. Het bedrijfsterrein is geen tuintje; het is het leefgebied van tal van diersoorten die via verbindingszones in contact staan met populaties in andere gebieden.

Neem bij herinrichting en nieuwbouwplannen de omgeving direct mee in het ontwerp en plaats de ontwikkelingen in de context van het omliggende landschap. Door bij herinrichting bestaande beplanting te behouden en bij nieuwe aanplant gebruik te maken van de boomsoorten uit de omgeving, sluit het erf naadloos aan op het ommeland.

Leg het beheer vast in een beheerplan en bespreek dit met de uitvoerder van het beheer.

Zoelen

Heide tot aan de voordeur of over het dak

Zandhagedis. Soestduinen

De fauna van heide is sterk afhankelijk van landschapsstructuur en vochthuishouding. Voor een hoge biodiversiteit is variatie belangrijk. De begroeiing van het heidelandschap kan worden doorgetrokken tot op de daken van de gebouwen. Zowel platte als licht hellende daken zijn hiervoor geschikt. Maak gebruik van substraat en beplanting uit de omgeving, zo sluiten het dak en het erf naadloos aan op het ommeland. Bodemtransplantatie is een prima methode om nieuwe heidegebieden te ontwikkelen. Zelfs op daken. In het aangrenzend heidegebied wordt een dun laagje bodem geplagd. Het geplagde materiaal wordt daarna uitgestrooid op onbegroeide grond op en rond het gebouw. Dit entmateriaal bevat plantenzaden, plantendelen en bodem met bijbehorende bodemgemeenschap. Dankzij deze mix kan de gewenste plantengemeenschap zich snel ontwikkelen in een nieuw gebied. Als zaden en bodemleven worden uitgestrooid, ontstaat er binnen een paar jaar nieuwe heide.

Buffers of juist overgangen naar aangrenzende landschappen en watersystemen zijn cruciaal. Zorg voor een inrichting met overgangen van nat naar droog en natuurlijke overgangen naar bos met open vegetatie en half open lage vegetatie.

Meer informatie

Heidebeheer: moderne methoden in een eeuwenoud landschap - [redacted]
KNNV uitgeverij 2013

Rob Elfring

Bos tot op het erf

Hoe zou de wereld eruit zien zonder bomen? Bomen zijn een wezenlijk onderdeel van een prettige woon- en werkomgeving voor mensen én als leefgebied voor dieren. Voor vogels bijvoorbeeld kunnen bomen alle essentiële functies vervullen; de drie V's: voedsel, veiligheid en voortplanting. Door te variëren met soorten kan men verschillende vogelsoorten bedienen. Er is niet één soort boom beter dan andere soorten. Voor zijn nest stelt een holenbroeder andere eisen aan een boom dan een vogelsoort die een takkennest bouwt. Als voedselbron heeft een insecteneter andere wensen dan een zaadeter. Voor de veiligheid is de schutkleur van een boomkruiper het meest effectief op een ruwe bast, maar voor een veilige slaapplaats van een groep houtduiven zijn juist veel horizontale takken nodig. Variatie aan boomsoorten is in de regel goed.

Behalve als leefgebied voor dieren zijn bomen van grote waarde voor mensen. Het is niet alleen bekend hoeveel organismen een boom ongeveer huisvest (platanen scoren hierin heel laag en eiken heel hoog) maar ook hoeveel water elke soort gebruikt, hoeveel stikstof deze opneemt en in welke mate deze de omgeving koelt. Doe een Bomen Effect Analyse (BEA) om de bestaande bomen, met de waarde en functies die ze vertegenwoordigen, een plek te geven in plannen voor de waterwingebieden.

Vanuit het waterwinnen bekeken hebben loofbomen de voorkeur boven naaldbomen; onder loofbomen komt meer regenwater op de bodem en in het grondwater. Loofbomen verdampen minder water dan naaldbomen.

Meer informatie

Bomen Effect Analyse: **www.crow.nl/crow-levende-stad/nieuws-crow-levende-stad/mei-2019/nieuwe-richtlijn-bomen-effect-analyse**

- **Gebruik i-Tree om de waarde van bomen te berekenen www.itreetools.org**

Kastanjeboom

Laat oude bomen staan

Behoud bestaande volgroeide bomen. Nieuwe aanplant heeft jaren nodig om zich te ontwikkelen tot wasdom. Bestaande groenelementen, zoals oude bomen of boomgroepen, zijn zeer waardevol als leefgebied voor dieren en geven de herinrichting of nieuwbouw bij oplevering direct cachet.

Gebruik lokale soorten

Bomen die van nature in een omgeving horen, hebben een grotere natuurwaarde dan exotische sierbeplanting. Deze bomen zijn het meest geschikt om te groeien onder de lokale omstandigheden, zoals bodemsoort en grondwaterstand. Ook bieden deze bomen het voedsel en leefgebied voor lokale kleine organismen, waar grotere dieren zoals vogels en vleermuizen van afhankelijk zijn. Het klinkt ingewikkelder dan het is. Kijk om je heen: welke bomen groeien spontaan in deze omgeving? Gebruik deze soorten bij de (her) inrichting van het terrein. Zo sluit het erf naadloos aan op de omgeving.

Kramsvogel

Goor

Zorg voor variatie

Varieer in de soorten bomen en zorg voor variatie in hoogte en leeftijd. Een gevarieerde vegetatie voorkomt uitbraken van plaagdieren, zoals eikenprocessierups. Dergelijke plagen ontstaan in monoculturen, de aanplant van één soort gewas. Een gevarieerde vegetatie kan dit voorkomen, doordat de soorten die op de verschillende gewassen leven met elkaar concurreren. Hoe meer variatie des te meer veerkracht. Die veerkracht komt ook van pas in deze tijd van klimaatverandering. Voor sommige soorten zal ons land minder geschikt worden.

Beheer

Leg het beheer van bomenlanen en bospercelen voor meerdere jaren vast. Plan hierin het noodzakelijk onderhoud, zoals snoeien of een periodieke dunning. Plan de werkzaamheden zo, dat er niet wordt gekapt of gesnoeid in het broedseizoen van vogels. Beleid hiervoor en de monitoring hiervan is vastgelegd in beheerplannen.

Havelterberg

Poldergevoel vanaf de plint

Het oer-Hollands polderlandschap is het leefgebied van de voor ons land zo typische weidevogels als kievit, veldleeuwerik en onze nationale vogel de grutto. Kruidenrijk grasland biedt weidevogels voedsel, een nestplaats en schuilmogelijkheden. Kruidenrijk grasland kan men creëren door een hoogwaterpeil, door te verschralen en daar waar vanuit de grondwaterbescherming is toegestaan, beperkt ruige stalmest te gebruiken of na te beweiden.

Kruidenrijk grasland heeft een mix van minstens vier soorten kruiden en/of grassoorten, maar bij voorkeur meer dan vijftien soorten. Bijvoorbeeld boterbloem, pinksterbloem, madeliefje, gewoon reukgras, kamgras, koekoeksbloem, grote ratelaar, moeras-vergeet-mij-nietje, rode klaver en smalle weegbree. De kruiden komen in grote aantallen voor, verspreid over het hele perceel, bij voorkeur in combinatie met een hoog grondwaterpeil. Bij een te laag grondwaterpeil in het voorjaar kan een plas dras worden gecreëerd door met een pomp water uit de sloot op het land te brengen. In zo'n plas vinden weidevogels volop voedsel en kunnen ze rusten.

Rob Elfring

Grutto

Bij waterlopen in het grasland is het essentieel dat steile slootkanten worden afgevlakt. Het liefst flauwer dan 1:7 vanaf het waterpeil over een breedte van één tot drie meter. Het voorkomt verdrinking van kuikens en door flauwe oevers komt ook meer voedselgebied beschikbaar.

Kruidenrijke graslandranden, bijvoorbeeld in bermen en langs sloten of dijken, kunnen goed dienen als verbindingszones tussen verschillende gebieden. Kruidenrijk grasland kan naadloos overgaan in het gazon rond een gebouw.

Meer informatie

www.vogelbescherming.nl/factsheets

Plas-dras

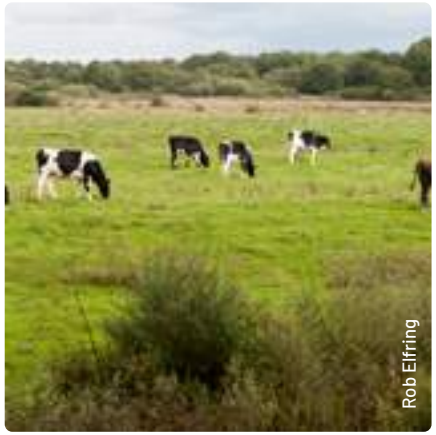
Een plas-dras in het grasland biedt ideale voedselomstandigheden voor weidevogels. Een plas-dras kan permanent of tijdelijk worden gecreëerd door een verlaging in het grasland één tot tien centimeter onder water te zetten, bijvoorbeeld met behulp van een zonnepomp. Door een PVC-buis met een bochtstuk in de plas-dras te plaatsen, komt het water niet te hoog te staan. Overtollig water vloeit vanzelf door de buis weg naar een afwateringsloot.

Hammerflier

Grutto's

Grondwaterpeil

Een hoog grondwaterpeil is om verschillende redenen gunstig voor vogels. Bodemdieren, zoals regenwormen, blijven aan de oppervlakte en zijn daardoor beter bereikbaar als voedsel. Het remt de grasgroei; dit geeft andere soorten grassen, kruiden en bloemen meer de ruimte. Het ideale grondwaterpeil is 0-20 cm onder maaiveld.



Beweiding

Voor veel weidevogels is het gunstig als grasland regelmatig beweid wordt. Beweide percelen zijn gevarieerder en hebben kleine hoogteverschillen, zoals pollen en trapgaten. Hier komen veel weidevogels graag omdat het de nestgelegenheid en voedselsituatie verbetert. De vogels profiteren het meest als buiten het broedseizoen wordt beweid. Bij beweiding in het broedseizoen moet rekening worden gehouden met de nesten en kuikens. Wanneer een weidevogelgebied optimaal wordt beheerd en ingericht, met een zeer vertraagde grasgroei door hoog waterpeil, is beweiding in het broedseizoen niet nodig.

Maaien

Als een graslandgebied niet beweid wordt maar gemaaid, pas het maaibeleid dan aan op aan de grond broedende weidevogels. Voer maaiwerkzaamheden uit buiten het broedseizoen, bij voorkeur voor 15 maart en na 15 juli. Voer het maaisel af na het maaien. De eerste jaren wordt drie maal per jaar gemaaid. In de loop der tijd volstaat één of twee maal per jaar. Leg het beheer vast in een beheerplan en bespreek dit met de uitvoerder van het beheer.

Hammerflier

Renée van Assema

Heideverbinding bij Soestduinen

Engelse Werk Natuurtuin

Aansluiten bij ecologische netwerken

Het Nederlandse landschap is sterk versnipperd. Geïsoleerde gebieden hebben doorgaans een lagere diversiteit aan leven dan gebieden die in verbinding staan met elkaar. Een netwerk van groene plekken en stapstenen zorgt voor een gezond ecosysteem. Hoe robuuster het netwerk is, des te groter de biodiversiteit. Vogels kunnen weliswaar vliegen tussen verschillende gebieden, maar het grondgebonden leven waar ze van afhankelijk zijn, kan dat vaak niet, of niet over grote afstanden. Via de verbindingen wordt nieuw gebied gekoloniseerd door soorten uit de omgeving. Bovendien voorkomt het onnodige slachtoffers op plaatsen waar dieren niet veilig van het ene naar het andere gebied kunnen komen. Deze verbindingen kunnen speciaal worden aangelegd, maar er kan ook gebruik worden gemaakt van bestaande landschapselementen zoals waterlopen met natuurlijke oevers, taluds van spoorwegen, dijken en verbrede wegbermen. Hoe langer een verbinding bestaat, des te beter wordt deze gebruikt. Simpelweg omdat dieren de nieuwe mogelijkheid moeten leren kennen. Benoem knelpunten in deze verbindingen en los ze op tijdens beheer of herinrichting.

Gebruik bestaande structuren

Verbindingen kunnen speciaal worden aangelegd, maar er kan ook gebruik worden gemaakt van bestaande structuren. Door de inrichting en het beheer van bestaande bermen en oevers aan te passen, krijgen deze ook een functie voor dieren. Langs begroeide dijken, verbrede wegbermen en waterlopen met natuurlijke oevers kunnen dieren van het ene gebied naar het andere lopen.

Welkom egel

Erfscheidingen, zoals schuttingen en heggen, vormen een onneembare barrière voor grondgebonden dieren. De oplossing is even simpel als efficiënt. Een paar goed geplaatste openingen bieden dassen en egels het noodzakelijke contact met soortgenoten. Voor egels is de opening 15x15cm, voor dassen 40x40cm.

Oldeholtpade Dassenpoort in hek

Fauna-uitstapplaats (FUP)

De meeste grondgebonden dieren kunnen uitstekend zwemmen. Maar bij steile oevers kunnen dieren verdrinken als zij niet op de kant kunnen klimmen. Op plaatsen waar harde oeverbeschoeiing noodzakelijk is, kan dit worden voorkomen met de aanleg van een fauna-uitstap plaats.

Bomenrijen

Vleermuizen volgen vaak lijnvormige landschapselementen om open gebieden over te steken, of om van slaapplaatsen naar voedselgebieden te vliegen. Lintvormige bosschages en bomenlanen kunnen de verschillende gebieden met elkaar verbinden. Deze zijn minstens zo essentieel voor vleermuizen als de verblijfsplaatsen in een gebouw.

Schellerdijk

Rob Elfring

Natuur dichtbij, om elke werkdag van te genieten!

- **Vlinderidylle**
- **Bijenhotel**
- **Hagen en houtwallen**
- **Vijvers en oevers**
- **Voorzieningen voor vogels**
- **Klimaatmaatregelen koppelen aan natuur**
- **Halfbestrating**
- **Vogel- en vleermuisvriendelijke verlichting**

natuur-vriendelijk erf

Oldeholtpade

Distelvlinder

Vlinder-idylle

Een kleurrijk veld voor mensen om van te genieten en voor vlinders en bijen om beter te kunnen overleven. Een vlinderstruik is prachtig, maar niet genoeg. Vlinders hebben meer nodig. De bloemtrossen van de vlinderstruik trekken grote aantallen vlinders aan, maar zonder waardplanten voor de rupsen en zonder beschutting en rust voor de poppen om zich te ontwikkelen, kunnen vlinders niet in een gebied overleven.

Een vlinderidylle is eenvoudig aan te leggen. Bewerk de grond vooraf zorgvuldig, maar niet teveel; dat verstoort het bodemleven. De vegetatielaag verwijderen en oppervlakkig frezen om de bovenste grondlaag zaaiklaar te maken is prima, maar als het niet nodig is, moet je de bodem zoveel mogelijk met rust laten. Gebruik goed zaad, het liefst inheems zaad dat past bij de streek en de grondsoort. Meng meerjarig bloemenzaad met wat eenjarig zaad om ook in het eerste jaar al bloemen te krijgen en hiermee waardplanten voor de rupsen van de eerste vlinders. Maai de weide één keer per jaar (in het najaar) en voer het maaisel af. Zorg dat het beheer goed geregeld is en geniet van de bloemen, de vlinders en de bijen!

Meer informatie

www.vlinderstichting.nl/idylle/

‘t Klooster

Vechterweerd

Bijenhotel

Wilde bijen kunnen geholpen worden met een bijenhotel in een bloemrijke omgeving. Het hotel bestaat uit stukken hout of steen met voorgeboorde gaten en bundels holle stengels of stengels met zacht merg zoals riet, bamboe, braam of vlier. De gaten variëren in grootte tussen 3 en 8 mm en zijn ten minste zes centimeter diep, maar bij voorkeur meer. Zorg ook dat de gaten geen rafelige randen hebben en in hout dwars op de vezelrichting worden geboord. Afhankelijk van het gebruikte materiaal en de omgeving kunnen metselbijen, maskerbijen en behangersbijen in de gangen nestkamers maken. Plaats het bijenhotel op maximaal twee meter hoogte, bij voorkeur lager. De voorzijde gericht op het zuiden, andere windrichtingen zullen duidelijk minder succesvol werken. Zorg voor een bloemrijke plek in de directe omgeving, bijvoorbeeld een vlinder-idylle. Hang nestkasten voor mezen niet te dichtbij de bijenhotels. De mezen kunnen de larven opeten voordat de bijen goed en wel uitvliegen.

Een bijenhotel heeft in principe nauwelijks onderhoud nodig. De bamboe buisjes die beschadigd of er uitgetrokken zijn kunnen worden vervangen. Als de stenen intensief gebruikt worden is het raadzaam om na een paar jaar alle buisjes te vervangen.

Meer informatie

www.bijenhotels.nl
www.nederlandzoemt.nl
bijenplantenzoeker: https://bijenplanten.ontwikkelcentrum.nl/plant/zoeken/pagina/1

Gewone kleine wespbij

Heggen en houtwallen

Hagen en heggen markeren de grenzen van percelen en landgoederen. Hagen bestaan vaak uit één soort waarvan de planten door meerdere snoeibeurten per jaar strak geschoren in het gelid staan. Als je een haag samenstelt uit verschillende soorten struiken en maar eens per twee jaar snoeit spreek je van een heg. Hierdoor wordt niet alleen de natuurwaarde vergroot, maar ook de belevingswaarde voor mensen. De verschillende struiken hebben elk hun eigen bloeiwijze en bloeiperiode, hierdoor heeft de heg in het voorjaar een langere periode met bloemen. In het najaar dragen de struiken elk in een bepaalde periode vruchten. De soorten die gebruikt worden in een gemengde heg moeten natuurlijk geschikt zijn voor de lokale grondsoort. Er is veel variatie mogelijk en er bestaan prachtige oud-Hollandse voorbeelden van regionale heggen, waarop eindeloos gevarieerd kan worden. Door een haag aan de voorkant recht te snoeien en aan de achterkant wat te laten golven krijg je 'the best of both worlds' met verschillende microklimaten en extra voedsel- en schuilgelegenheid voor dieren.

Meer informatie

Meer informatie over de historische ligging van houtwallen
www.topotijdreis.nl

Rob Elfring

Wierden

Houtwal als hek

Oud agrarisch gebied op de zandgronden was doorregen met heggen en houtwallen. In de houtwallen stonden onder andere struiken met stekels zoals meidoorn en sleedoorn. Hierdoor waren ze behalve als afscherming van het perceel ook geschikt om vee binnen te houden. Door de uitvinding van prikkeldraad en ruilverkaveling zijn veel van deze karakteristieke landschapselementen verdwenen. En met de houtwallen verdwenen de plekken in het boerenland voor de vogels, vlinders en zoogdieren. Op waterwingebieden in een agrarische omgeving kunnen deze oude houtwallen worden hersteld. Oude kaarten geven een beeld van hoe het landschap vroeger was.

Stuver beplanting

Behalve voor natuur kunnen houtwallen ook functioneel worden geplant. Om recreatief gebruik door mensen in gewenste banen te leiden en om de productielocaties te beschermen. Dit kan zonder hekken en verbodsbordjes met de aanleg van waterlopen en beplanting. Een fysieke terreinafscherming van stugge planten met scherpe doorns, zo geheten Stuver beplanting (Sturend en vermijdend) is zeer effectief.

Reservoir Dedemsvaart

Gevarieerde haag

Diversiteit in het landschap is de basis voor een gevarieerd dierenleven. Dit kan met struiken die allemaal ongeveer dezelfde groeisnelheid hebben. Men spreekt dan van een Zeeuwse haag. Of met struiken die een verschillende groeisnelheid hebben, wat zorgt voor meer variatie en structuur. In dit geval spreekt men van een Gelderse haag. Een traditionele Zeeuwse haag bestaat uit meidoorn, sleedoorn en esdoorn. De basis van een Gelderse haag bestaat uit beuk, haagbeuk en natuurlijk Gelderse roos. Hierop kan vrijelijk worden gevarieerd, al naar gelang de aard van het landschap en het gewenste eindbeeld.

Mantel-zoomvegetatie

De hoogte van de mantelzoom–vegetatie loopt geleidelijk op. Van de kruidlaag op de grond, via de struiklaag tot de kruinlaag van de grootste bomen. Ideaal voor de overgang van open gebieden naar besloten landschappen, zoals bossen. Variatie in hoogte en soorten van de vegetatie is gunstig voor insecten en dus ook voor andere dieren die daarvan afhankelijk zijn, zoals vogels en vleermuizen.

Wierden Huurne

Renée van Assema

Vijvers en ecologische oevers

Groen kan niet zonder blauw. Waterpartijen zijn een verrijking van het landschap en de soortenrijkdom. Bovendien leeft in Nederland altijd de vraag: hoe kunnen we water langer vasthouden?

Water is voor veel dieren van levensbelang. Waterpartijen dienen als groeiplaats voor water- en moerasplanten, als leefgebied voor insecten en amfibieën, als drinkplaats voor vogels en zoogdieren. Een vijver is bij voorkeur zo diep dat de bodem één meter onder het grondwaterniveau ligt én de laagste grondwaterstand, in de nazomer, bij voorkeur niet meer dan anderhalve meter beneden het maaiveld komt. Zo is er in de zomer voldoende water voor de ontwikkeling van de larven van verschillende soorten waterdieren. Wanneer een poel te vroeg in het jaar droogvalt zal de voortplanting niet slagen. Men kan er desgewenst voor kiezen om op de bodem een ondoorlatende laag klei of leem aan te brengen om water vast te houden. Houd ook rekening met voldoende instraling van zonlicht; minimaal de helft van de dag.

De oevers zijn een essentieel onderdeel van de natuurwaarde van elke waterpartij. Een oever beschermt het land tegen het water. De beschoeiing van de oever voorkomt afkalving door golfslag en stroming. Afhankelijk van de ruimte, de werking van het water en het gewenste eindbeeld is er voor elke situatie een natuurlijke variant. Meer variatie betekent altijd meer planten- en diersoorten.

Het talud van een natuurlijke oever heeft een helling van minder dan 1:3 en waar mogelijk 1:20. Zo ontstaat voldoende ondiep water, wat voor veel dieren aantrekkelijk is. Met name wanneer een nevengeul of een vooroever kan worden gerealiseerd, groeit de natuurwaarde exponentieel. De extra ondiepte is een kraamkamer voor amfibieën en vissen en zo een voedselgebied voor watervogels. Tweejaarlijks baggeren, of jaarlijks om-en-om baggeren, voorkomt verlanding van de oever en de nevengeul.

Meer informatie

www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202000-2010/Publicaties%202005-2009/STOWA%202009-37.pdf

Infiltratievijver Eibergen

Oevers om in te broeden

Steile oevers langs stromend of stilstaand water zijn uitstekend geschikt als nestplaats voor een ijsvogelpaar of een kolonie oeverzwaluwen, mits voldoende rust gewaarborgd is. De oevers kunnen verticaal worden afgestoken, zodat een aarden wand ontstaat waarin de vogels zelf een nestgang kunnen uitgraven. Maar men kan er ook voor kiezen een kunstwand aan te leggen. Een kunstwand is vaak duurder in de aanleg maar de constructie is veel robuuster. Plaats de nestwand direct aan het water, zo is deze niet bereikbaar voor roofdieren. Voorkom dat mensen en vee in de verleiding komen boven op de wand te lopen, met het gevaar dat de nestgangen worden ingedrukt. Een nestwand met een goede constructie en regelmatig onderhoud gaat decennialang mee.

Rob Elfring

IJsvogel

Een ijsvogelwand is tenminste één meter hoog, anderhalve meter breed en anderhalve meter diep. Ten minste 60 centimeter boven het water worden enkele gaten geboord. Aan het eind van die gangen graaft de ijsvogel een nestruimte. Soms graaft de vogel zelf een complete nieuwe gang.
Het is noodzakelijk dat in de directe omgeving van de wand tenminste 500 meter (maar bij voorkeur meer) oever langs helder water met overhangende takken aanwezig is. Bij gebrek aan overhangende takken kunnen ook enkele stokken in de oever worden gestoken. Deze dienen als uitkijkpost vanwaar de ijsvogel speurt naar visjes en andere kleine waterdieren.

Oeverzwaluw

De grond van de oeverzwaluwwand bestaat bij voorkeur uit leemhoudend zand. De voorzijde kan worden afgestoken of worden gemaakt van keerwandelementen voorzien van ronde gaten met een doorsnee van 11 cm en met een onderlinge afstand van ongeveer 65 cm. Onderhoud de nestwanden door éénmaal per jaar (na de vorst maar vóór het voorjaar) de gebruikte nestgangen opnieuw te vullen met zand en door de eventuele opslag voor de wand te verwijderen.

Rob Elfring

Rob Elfring

Kwikstaart

Onder bruggen kan een halfopen nestkast worden geplaatst voor witte kwikstaart en in sommige delen van het land de grote gele kwikstaart.
De nestkast hangt anderhalf tot drie meter boven het water, met een vrije aanvliegroute. In de directe omgeving moeten de vogels op voldoende plaatsen langs de waterlijn kunnen lopen om voedsel te zoeken.

Bremerberg Biddinghuizen

Huiszwaluwtil

Een huiszwaluwtil is in alle eenvoud een dak op een paal. Onder de witte, overstekende daklijsten bouwen huiszwaluwen zelf hun nest of kiezen één van de reeds geplaatste kunstnesten. De huiszwaluwtil biedt de vogels een oplossing voor hun woningnood. Bij verstoring of verlies van een bestaande nestplaats, bijvoorbeeld door renovatie of onderhoud, kan een huiszwaluwtil uitkomst bieden. Voorwaarde is wél dat er in de nabijheid voldoende nestmateriaal aanwezig blijft in de vorm van klei of leem. Huiszwaluwtillen werken het beste in de buurt van bestaande huiszwaluwkolonies of als een bestaande kolonie verloren gaat. De overstekende daklijsten zijn 30 tot 40 centimeter breed, tenminste vier meter boven de grond. Onder de daklijsten worden enkele kunstnesten geplaatst met daartussen ruimte voor de zwaluwen om een eigen nest te bouwen. Op de zandgronden worden kunstnesten veel meer gebruikt dan in gebieden op veen of klei, waar de zwaluwen meer geneigd zijn tot zelfbouw.

Het verschilt per gemeente, maar voor de plaatsing van een huiszwaluwtil is soms een bouwvergunning of minstens meldingsplicht bij de gemeente nodig.

Meer informatie

www.schwalbenschutz.de

natuur-
vriendelijk
erf

Ooievaarspaal

Een statige ooievaar, hoog op zijn nest, geeft allure aan het landschap. Het plaatsen van een ooievaarspaal is alleen zinvol op een plek met een vrije aanvliegruimte en als er voldoende voedsel in de omgeving te vinden is. Als ooievaars regelmatig in de buurt worden gezien, is dat een goede indicatie.

De basis van het nest is een platform met een doorsnede van 130 cm. Het is belangrijk dat deze bodem een open structuur heeft, zodat regenwater niet in het nest blijft staan. Op de omtrek van het nest staan houten pennen met gevlochten wilgentenen, zodat het nestmateriaal dat de ooievaars aandragen op hun plek blijft. Een dunne laag plaggen of gemaaide heide dient als nestbodem. Het ooievaarspaar bouwt het nest samen af. De paal waarop het nestplatform bevestigd wordt, steekt tenminste vier en maximaal acht meter boven het maaiveld uit en is goed verankerd.

Een nestplatform kan ook worden aangebracht op een geknotte boom.

Meer informatie

www.ooievaars.eu/0900nesten_adviezen/default.html

Reservoir Bathmen

Tegels eruit, planten erin. Klimaatmaatregelen koppelen aan natuurwaarde

Het klimaat verandert; de extremer worden groter. We krijgen te maken met te veel of juist te weinig water en met hogere temperaturen. Groen in plaats van stenen kan helpen om de extremen op te vangen. Door bijvoorbeeld na te denken over de functie van bestrating kan overtollig regenwater beter worden opgevangen en afgevoerd naar de ondergrond en de piekbelasting van riolen worden voorkomen. Bomen en struiken helpen bij het vasthouden van het water.

Bedenk waar bestrating noodzakelijk is en waar andere oplossingen mogelijk zijn. 'Niet bestraten, tenzij ', is een simpel en goed uitganspunt. Een toegangsweg waar zwaar verkeer overheen gaat, heeft natuurlijk een goed wegdek nodig. Maar parkeervakken kunnen worden voorzien van halfverharding en de ruimte rond gebouwen hoeft natuurlijk alleen te worden bestraat waar mensen lopen. De rest van de buitenruimte wordt lekker groen ingericht.

Maar waar blijven al die tegels die we verwijderen? En wat te doen met de snoeiresten van alles wat we aanplanten? Het is allemaal te hergebruiken met een natuurdoel. Dubbel duurzaam dus.

Vorden

Meer informatie

https://bouwnatuurinclusief.nl/blogs/stedelijk-groen-helpt-bij-klimaatadaptatie
www.urbangreenbluegrids.com/design-tool/
Muizenruiter en takkenril: **https://www.steenuil.nl/bescherming/maatregelen**

Takkenril

Een wal van opgestapeld snoeihout, meestal bij elkaar gehouden door palen. Een goed aangelegde ril is op zichzelf een compleet ecosysteem. Vogels als roodborst en winterkoning, kleine zoogdieren als egel en veel soorten insecten en vlinders maken er gebruik van. Snoeihout wordt meestal versnipperd, maar een takkenril is een prima alternatief.

Muizenruiter

Een muizenruiter biedt roofvogels en uilen een grotere kans om de winter te overleven, vooral tijdens winters met sneeuw. Het is een tipi van lange takken die wordt bedekt met maaisel of andere vegetatie. Erbinnen wordt regelmatig graan gestrooid. De muizenruiter dient dus primair als winteronderkomen met voedselvoorraad voor muizen.

Tapuit

Stapelmuurtje

Alle verwijderde verharding van tegels tot bakstenen kunnen worden opgestapeld tot een muur. Zonder metselspecie, want de kieren en ruimtes tussen de stenen zijn schuilplaatsen voor verschillende soorten kleine dieren. Eenvoudig te realiseren en goed in te passen in het landschap, bijvoorbeeld als erfscheiding.

Wadi

Meestal is een wadi droog, alleen na hevige regenbuien staat er water in, zoals een rivierbedding in een woestijn. Het regenwater dat op de verharde oppervlakken valt wordt via molgoten over het maaiveld afgevoerd naar een wadi. Hier kan het langzaam infiltreren in de bodem of vertraagd worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Voor de waterhuishouding heeft een wadi twee grote voordelen. Het voorkomt de onnodige afvoer van schoon water én vult het grondwater aan. Een wadi is op maat te maken voor vrijwel elke locatie en laat zich goed in het landschap inpassen.

Schellerdijk

Schots graniet Putten

Halfbestrating

Halfbestrating heeft als belangrijk voordeel dat regenwater in de bodem kan wegzakken. Het hoeft dan niet via het riool afgevoerd te worden. De openingen tussen de stenen bieden ruimte aan zogenaamde tredvegetatie, planten die tolerant zijn voor betreding of hierdoor zelfs harder gaan groeien. Halfbestrating kost niet meer dan traditionele bestrating. Er bestaan verschillende modellen halfopen tegels waartussen planten kunnen groeien. Er zijn tegels van kunststof en van beton. In beide gevallen groeit de vegetatie tussen de tegels door. De vegetatie ontwikkelt zich vanzelf maar kan met inzaaien worden bevorderd.
Op verkeers-intensieve plaatsen blijft de begroeiing kort, op minder intensief gebruikte stukken groeien de planten hoger. Als dit onwenselijk is kan men periodiek maaien of borstelen.

Tredvegetatie zal zichzelf onderhouden. Planten die deel uitmaken van tredvegetatie zijn bijvoorbeeld straatgras, weegbree, gewoon varkensgras en liggend vetmuur. Waar minder gelopen of gereden wordt, groeien planten als herderstasje, gewone vogelmuur en klein kruiskruid. De planten zorgen voor zaden en insecten die weer dienen als voedsel voor vogels. Veel soorten vogels, met name de huismus, profiteren van een ruime aanwezigheid van inheemse gewassen.

Ook voor wegen voor zwaar verkeer zijn natuurlijke oplossingen mogelijk, zoals schots graniet dat oogt als een zandpad.

Meer informatie

https://bouwnatuurinclusief.nl/blogs/kies-waar-mogelijk-voor-halfbestrating

Vogel- en vleermuisvriendelijke verlichting

Kunstlicht heeft een bewezen verstorend effect op vleermuizen en andere nachtdieren. Door verstandig met verlichting om te gaan kunnen negatieve effecten worden beperkt. Het basisprincipe voor het voorkomen van lichthinder voor dieren is: niet verlichten tenzij het nodig is.

Met een aantal eenvoudige keuzes kan een hoop dierenleed worden voorkomen en bovendien bespaart het geld en energie.

- Signalering kan ook met reflectoren, plaats lampen alleen waar dit echt nodig is.
- Laat lampen alleen branden op het moment dat dit nodig is, bijvoorbeeld met bewegingssensoren.
- Voorkom verstrooiing van licht door armatuur met een gerichte lichtbundel.
- Verlicht gebouwen van boven naar onderen om desoriëntatie van vogels te voorkomen.

Meer informatie

www.checklistgroenbouwen.nl/maatregelen/maatr-details/vogel-vleermuisvriendelijke-verlichting-van-gebouwen
www.checklistgroenbouwen.nl/maatregelen/maatr-details/straatverlichting

Arjan Ordelman

Groen doet je goed, niet alleen thuis maar ook in en aan het gebouw waar je werkt.

- **Vegetatiedaken**
- **Bruin dak**
- **Begroeide gevels**
- **Het gebouw als rots; nestplaatsen voor vogels**
- **Nestkasten voor vogels**
- **Stenen voor bijen**
- **Verblijfplaatsen voor vleermuizen**

natuur in en aan het gebouw

Heek

Vegetatiedaken

Sempergreen

De belangrijkste functie van een dak is om het gebouw eronder te beschermen. Dikwijls blijft de ruimte op het dak ongebruikt. Zonde! Er zijn tal van functies die een dak ook kan vervullen. Er kan energie worden opgewekt met zonnepanelen, water worden geborgen, er kan gebruiksruimte voor mensen worden gerealiseerd, of leefgebied voor planten en dieren. Vaak is een combinatie van functies mogelijk.

Begroeide daken kunnen dieren voedsel bieden, nestgelegenheid en een veilig toevluchtsoord door het ontbreken van verkeer; daken zijn bovendien minder toegankelijk voor predatoren. De waarde als leefgebied varieert per soort per seizoen en hangt mede af van de aard van de begroeiing. Bepalend voor de rijkdom van het bodemleven zijn vooral de diepte en samenstelling van het substraat, de grootte van het dakoppervlak en de ouderdom van de begroeiing. In het algemeen heeft een groot dak met variabele substraatdiepte en begroeiing in een climaxstadium de hoogste natuurwaarde. Met een uitgekiende plantenkeuze kan zelfs een jaarrond bloeiende vegetatie worden gerealiseerd.

De opbouw van groene daken kent een vast principe. Op de bestaande dakbedekking komt een eerste laag van watervaste dakbedekking. Anders dan de standaard dakbedekking is deze laag bestand tegen een wat grotere belasting. Op de watervaste dakbedekking komt worteldoek. Vervolgens kan worden gekozen voor een laag voor wateropvang, een drainagelaag. Deze is vaak van kunststof, maar kan ook bestaan uit poreus gesteente zoals lava of geëxpandeerde kleikorrels. Om verstopping van de drainagelaag te voorkomen komt er een filtervlies overheen. Als bovenste laag tot slot komt het substraat, de grond waar de beplanting in groeit.

Door het groene dak tot de begane grond te laten doorlopen wordt het beheer eenvoudiger; er zijn geen ladders nodig om het dak te bereiken. Over het algemeen is slechts één keer per jaar onderhoud nodig.

Meer informatie

Handreiking natuurdaken: **www.greendeal groenedaken.nl/wp-content/uploads/2019/04/GDGD_2019_Handreiking-Natuurdaken-1.pdf**

De waarde van groene daken: **www.greendeal groenedaken.nl/wp-content/uploads/2019/09/GDGD-Facts-and-Values-factsheet-Groenblauwe-daken-v2_2019_NL.pdf**

Groene daken en zonnepanelen: **www.greendeal groenedaken.nl/wp-content/uploads/2019/10/Artikel-De-Levende-Natuur-oktober-2019-NIOO-dak.pdf**

Vegetatiedak met zonnepanelen

Groene daken en zonnepanelen zijn een goede combinatie. Door het koelende effect van het dak hebben de zonnepanelen een beter rendement. Door de schaduwwerking van de zonnepanelen wordt de begroeiing gevarieerder en zo een rijker leefgebied voor dieren. De zonnepanelen moeten wel op een standaard van één meter hoogte worden geplaatst. Anders komt er onvoldoende licht en water op het dak en sterft de begroeiing uiteindelijk af.

Optigrun

Rob Elfring

Corle

Hellend vegetatiedak

Niet alleen platte daken, ook hellende daken kunnen worden voorzien van vegetatie. Om verschuiven te voorkomen, wordt doorgaans het substraat vastgehouden door een kunststof wapening of rasterplaat, waarop een sedummat ligt. Een hellend groendak kan worden toegepast op daken met een dakhelling tot maximaal 45 graden. Hellende groene daken kunnen prima worden gecombineerd met zonnepanelen: vegetatie op de noord- en/of oosthelling, zonnepanelen op de zuidkant.

Jip Louwe Kooijmans

Vegetatiedak met verblijfsruimte

Daken hoeven niet het exclusieve leefgebied te zijn van planten en dieren. Een dak kan ook extra verblijfsruimte bieden aan mensen die in het gebouw werken. Dit is in waterwingebieden niet relevant, daar is genoeg ruimte om de gebouwen heen. Voor kantoren kan het een mooie pauzeplek zijn met een geweldig uitzicht.

Sedum dakbedekking

Elk dak kan een groendak worden. De mogelijkheden worden bepaald door de draagkracht van de dakconstructie. Dus bij nieuwbouw kan men hier vooraf altijd rekening mee houden. De minst zware belasting voor een groendak is sedum. Dat kan al vanaf een draagkracht van 100 kilo per vierkante meter. Bij renovatie van bestaande gebouwen geldt de stelregel: kan er grind op het dak, dan kan er ook een sedum dakbedekking op.

Vivara

Bruin dak

Bruine daken zijn feitelijk braaklandjes op hoogte. Bruine daken dragen bij aan de biodiversiteit. In het broedseizoen bieden ze een compleet habitat voor de zwarte roodstaart. Met speciale neststenen is deze soort extra geholpen. Afhankelijk van het seizoen zoeken vogelsoorten als kneu, putter en witte kwikstaart er hun voedsel. Laat op een bruin dak bij voorkeur de planten spontaan komen. Zo ontstaat een lokale begroeiing met insecten waar zwarte roodstaart en andere vogelsoorten van eten. De zaden zijn najaarsvoer voor vogels. De begroeiing zal zichzelf in stand houden. Dankzij het geringe gewicht kan een bruin dak ook worden toegepast op bestaande daken.
Bruine daken bestaan uit substraat van vermalen steen van 25 mm tot gruis. Door dit substraat aan te brengen in dieptes variërend van 5 tot 15 centimeter ontstaat een grotere verscheidenheid aan planten en bodemdieren. Tussen de steenslag worden enkele grotere stenen en stukken hout geplaatst. De kosten van aanleg zijn bijzonder gering als je voorradig materiaal gebruikt en de begroeiing spontaan laat ontstaan.

Begroeide gevels

'Verticaal groen' wordt in Nederland nog weinig toegepast. Groene gevels leggen nauwelijks beslag op de ruimte maar brengen wél heel veel groene kwaliteit op een kleine ruimte. De voordelen voor dieren en mensen zijn groot! Begroeide gevels geven gebouwen een 'zachtere' aanblik, dempen geluid en vergroten het leefgebied voor dieren.

De variatie in mogelijkheden is enorm groot. Bomen die gekapt moeten worden voor de bouw kunnen een tweede leven krijgen als gevelbekleding. Met klimplanten als klimop, wilde wingerd en blauwe regen ontstaat er al snel een nieuw leefgebied voor dieren.

Een gevelhaag is een misschien wel de meest eenvoudige manier om een gebouw in te pakken in begroeiing. Houtige gewassen groeien vanuit de volle grond langs de gevel en worden met enige regelmaat gesnoeid, hooguit eens per jaar.

Spoelwateropslag, Epe

Zelfhechtende klimplanten

Zelfhechtende klimplanten, zoals klimop of wilde wingerd, zijn prachtig, maar worden soms afgedaan als onwenselijk. Onterecht. Alleen gevels die al ondichte voegen hebben of scheuren vertonen zullen last krijgen van indringende wortels. Klimplanten hebben wel jaarlijks onderhoud nodig. Ramen, dakranden en dergelijke moeten ontdaan worden van de wortels en de uitlopers van de planten om schade te voorkomen. Klimop voegt een aantal belangrijke extra waarden toe aan een plantengemeenschap. De plant bloeit namelijk in het najaar en biedt dan een voedselbron voor insecten als alle andere planten zijn uitgebloeid. Zij draagt bovendien bessen in het hele vroege voorjaar als voedsel voor vogels schaars is. Bovendien verliest klimop het blad niet, zodat deze het hele jaar door een veilige schuil- en nestplaats biedt.

Hoge Hexel

Begroeide gevel met klimhulp

Met behulp van een klimrek of leidraden kan zelfs al met een smalle ruimte van enkele gelichte tegels een saaie gevel worden omgetoverd tot een groene oase. Het is een goedkope, duurzame en zelf groeiende oplossing, waarbij de planten in de volle grond staan en langs een ondersteuningssysteem omhoog groeien.

Deze vorm van gevelgroen hecht zich dus niet aan de gevel, maar aan een ondersteuningssysteem van hout of staal(draad). Een solide systeem van staaldraad gaat wel 50 jaar mee. Zorg overigens wel voor voldoende afstand tussen de gevel en het ondersteuningssysteem. Een rek voor klimplanten kan het best minimaal 6 cm van de muur worden geplaatst. Dit geeft voldoende ruimte en steun voor vogelnesten én volop groeiruimte voor de planten. Bij de keuze van de planten dient bovendien rekening te worden gehouden met de grondsoort en de hoeveelheid zonlicht. Dankzij de geleiding kunnen planten zowel verticaal als horizontaal over de gevel geleid worden.

Een geschikte optie voor een volledig groene gevel is een gevel bedekt met een watervaste, wortelwerende kunststof, bijvoorbeeld EPDM, met betondraden ervoor waarlangs de planten omhoog kunnen groeien. Combineer dit met snelgroeiende, groenblijvende klimplanten en laat hier andere soorten doorheen groeien voor extra biodiversiteit.

Renée van Assema

Kantoor Zwolle

Modulair muursysteem

Groene gevels bestaan in vele verschijningsvormen. Een relatief nieuwe ontwikkeling zijn geprefabriceerde gevelelementen zonder verbinding met de bodem. Deze elementen zijn voorbeplant en voorzien van een bewateringssysteem, dat in veel gevallen automatisch wordt aangestuurd.

Deze technische oplossing maakt het mogelijk gedetailleerde gevelontwerpen met groen te maken, maar aanleg en onderhoud zijn wel significant duurder dan zelf groeiende gevelbeplanting. De systemen zijn strak in te passen in het ontwerp en bieden veel esthetische mogelijkheden. Hierbij komt dat er vaak garantie op een groene muur wordt gegeven en kan een onderhoudspakket worden afgesloten.

Van alle groene gevels is deze variant technisch het meest veeleisend. De gevel moet bijvoorbeeld een zekere draagkracht hebben, afhankelijk van de elementen. De meerwaarde ervan voor de lokale biodiversiteit is sterk afhankelijk van de gebruikte planten en de relatie met de omgeving. Verschillende vaste planten, heesters en eenjarige planten kunnen naar wens worden toegepast.

Rob Elfring

Het gebouw als rots; nestplaatsen voor vogels

Een aantal dieren ervaart onze huizen, kantoren en bedrijven als rotslandschap. Ze zitten er graag en nestelen in hoekjes en gaatjes in het gebouw. Door effectievere bouwmethoden en strikte regelgeving worden gebouwen steeds minder geschikt als nestplaats voor vogels. Als alternatief kunnen neststenen ingebouwd worden, hiermee helpen we gebouw-bewonende soorten.

Neststenen zijn nestkasten die worden ingemetseld in een gevel. Er bestaan diverse modellen voor verschillende soorten. Deze stenen zijn ontworpen om moeiteloos in te passen in nieuwbouw, zonder concessies te doen aan het ontwerp en de functionaliteit van het bouwwerk of het comfort van mensen die erin werken of wonen. Het meest gangbare model is een neststeen voor gierzwaluwen. Deze wordt ook gebruikt door andere soorten, met name huismus en spreeuw. Ook andere holtebroeders zoals mezen en roodstaartjes maken er lokaal gebruik van. Er bestaan verschillende modellen van verschillende fabrikanten, deze zijn meestal gemaakt van houtvezelbeton of plantvezelbeton. Ze kunnen zonder extra bewerking worden ingemetseld en gaan net zo lang mee als het gebouw zelf.

Veel gebouw-bewonende soorten leven in groepen en nestelen in kolonies. Plaats daarom neststenen bij voorkeur met meerdere bij elkaar. Zorg dat er geen naar buiten openslaande ramen in de gevel zitten, de vogels zouden zich te pletter kunnen vliegen. Draag ook zorg voor een vrije aanvliegroute en vermijd obstakels zoals bomen, lantaarnpalen en vlaggenmasten. De meeste gebouw-bewonende vogelsoorten zijn zeer plaatstrouw. Eenmaal ontdekt worden de neststenen doorgaans jaren achtereen gebruikt.

Meer informatie

www.bouwnatuurinclusief.nl
www.vivarapro.nl
www.checklistgroenbouwen.nl

Bert Houkes

Gierzwaluw - zichtbaar

Plaats deze neststeen in noord- en/ of oostgevels op tenminste vier meter boven de grond. Bij voorkeur zo hoog mogelijk. De voorzijde van de inbouwsteen wordt gelijk met de voorzijde van de gevel geplaatst. De isolatie in de spouw kan gewoon doorlopen achter de steen dus er ontstaat geen koudebrug.

Gierzwaluw - verborgen

Voor wie neststenen niet vindt passen in het ontwerp van een gevel bestaat de mogelijkheid om deze 'onzichtbaar' weg te werken achter het voegwerk. Door een verruimde stootvoeg is de neststeen toegankelijk voor de vogels. Om een koudebrug te voorkomen kan achter de neststeen een stukje hoogwaardig isolatiemateriaal worden bevestigd.

Huismus

Huismussen maken gebruik van een breed scala aan nestplaatsen. Neststenen voor de huismus worden ingemetseld vanaf drie meter boven het maaiveld. Bij voorkeur steken ze iets uit de gevel, het mannetje gaat boven de nestingang zitten adverteren (tsjilpen). Voor succes is de omgeving nog belangrijker dan de nestplaats zelf. Er moet voldoende dekking en voedsel zijn binnen een straal van enkele meters rond de nestplaatsen.

Nestplaats in de goot of dakrand

De loze ruimte in de overstek of uitstekende dakgoot kan geschikt worden gemaakt voor gierzwaluwen door aan de onderzijde ovale invliegopeningen aan te brengen van ten minste 3 x 6 centimeter. De binnenruimte achter de invliegopening meet bij voorkeur 15 x 15 x 50 cm en is vervaardigd van onbehandeld hout. Net als bij neststenen en nestkasten voor de gierzwaluw zit de invliegopening aan de linkerkant of rechterkant van de nestruimte. Deze maatregel is mogelijk over de gehele lengte van de goot of overstek.

Nestkasten voor vogels

Een nestkast biedt vogels een nestplaats. Het ophangen van nestkasten heeft alleen zin als ook de omgeving voldoet aan de wensen van de betreffende soort. Een nestkast dient solide te zijn, dat wil zeggen water- en winddicht. Ook moet de nestkast stevig worden bevestigd, zodat deze niet bungelt of van de boom of gevel afwaait. Naast traditionele nestkasten van hout bestaan ook nestkasten van houtbeton. Deze gaan langer mee en zijn goed bestand tegen vochtige omstandigheden (dus goed te gebruiken in combinatie met een groene gevel).

Kerkuil

De nestkast voor de kerkuil hangt binnen in een werkschuur of stal op een hoge, rustige en donkere plek. Indien steenmarters in het gebied aanwezig zijn, moeten de invliegopeningen 'marterproof' worden gemaakt.

Slechtvalk

Allesbepalend voor de nestkast voor een slechtvalk is een beschikbare plek, hoog op een gebouw. Watertorens zijn zeer geschikt. Kies een plek waar in het broedseizoen geen mensen komen. Slechtvalken reageren fel op indringers. Als de jongen uitvliegen, zijn het nog niet de magistrale vliegers die het later zullen worden. Daarom moeten in de omgeving van het nest ruim voldoende plekken zijn om te landen.

Sint Jansklooster

Oudega

Torenvalk

De torenvalk is een nuttige verdelger van muizen. Deze soort is geholpen met een halfopen nestkast op een paal op een rustige plek. Vanuit de nestkast moeten de valken vrij uitzicht hebben op het jachtgebied.

Stenen voor bijen

Dit type steen kan worden opgehangen aan een gevel, maar het is beter om deze rechtstreeks in te metselen in een gevel of afscheidingswand. Er kunnen desgewenst meer stenen bij elkaar worden ingemetseld. Deze stenen zijn speciaal ontwikkeld voor solitaire wilde bijen, zoals de rosse metselbij.

Er zijn verschillende modellen van verschillende producenten in omloop. Plaats deze maximaal op twee meter hoogte, bij voorkeur lager, op een luwe, zonnige muur. De voorzijde gericht op het zuiden; andere windrichtingen zullen duidelijk minder succesvol zijn. Solitaire wilde bijen vliegen veel minder ver dan honingbijen. Zorg voor een bloemrijke omgeving met inheemse planten. Rosse metselbijen vliegen op heel veel verschillende planten en zijn belangrijk voor de bestuiving van fruitbomen.

De bijensteen heeft in principe geen onderhoud nodig. De bamboe buisjes die beschadigd of er uitgetrokken zijn kunnen worden vervangen. Als de stenen intensief gebruikt worden is het raadzaam om na een paar jaar alle buisjes te vervangen. Hang nestkasten voor mezen niet te dichtbij de bijenstenen, de mezen pikken de bijenlarven eruit.

Buginn

Vivara

Meer informatie

Vivara insectenblok: **www.vivarapro.nl/IP-BL-02-Insectenblok**
Buginn, bijenhotel: **www.deduurzametuin.nl/winkel/tuinmaterialen/nestkasten-en-insectenhotels/buginn-bijenhotel/**
Hulp voor wilde bijen: **www.wildebijen.nl/hulpvoorbijen.html**

Ruige dwergvleermuis

Verblijfsplaatsen voor vleermuizen

Een aantal van de Nederlandse vleermuissoorten maakt veelvuldig gebruik van gebouwen als verblijfplaats. Ze maken gebruik van bestaande holtes. Ze verblijven op verschillende plekken in gebouwen, afhankelijk van de periode van het jaar en de functie die de verblijfplaats moet bieden, zoals een winterverblijf of een kraamplaats. In tegenstelling tot vogels maken vleermuizen geen nest. Vleermuizen verblijven in spouwmuren, in het dak, achter betimmering en daklijsten, maar vleermuiskasten en vleermuisstenen voldoen ook.

Het plaatsen van vleermuisvoorzieningen is van groot belang om deze soorten te helpen. Naast het plaatsen van inmetselstenen kunnen ook ruimtes in het gebouw worden vrijgelaten voor vleermuizen. Denk hierbij aan open stootvoegen om de spouw toegankelijk te maken, ruimte achter de gevelbetimmering te laten of in daklijsten ruimte te maken. Maatregelen die geïntegreerd zijn in een gebouw, zoals neststenen en architectonische aanpassingen, gaan veel langer mee dan losse maatregelen, zoals nestkasten.

Het is aan te raden de vleermuisvoorzieningen zo hoog mogelijk te plaatsen. Ook een vrije in- en uitvliegruimte is noodzakelijk, zodat vleermuizen makkelijk naar binnen en buiten kunnen vliegen. Zorg daarom dat er geen obstakels, zoals takken of ramen vlak onder de kast hangen. Maak de voorziening bovendien op een zo donker mogelijke plek, vleermuizen zijn gevoelig voor licht.

Meer informatie

www.bouwnatuurinclusief.nl
www.vivarapro.nl
www.checklistgroenbouwen.nl
www.vleermuiskasten.nl

Vleermuisstenen

Voor vleermuizen bestaan verschillende modellen stenen die kunnen worden ingemetseld in gevels. Tussen het metselwerk blijft een kleine 'brievenbus' open die dient als ingang. De afgesloten verblijfsruimte bevindt zich daarachter in de spouw. Keramische stenen kunnen de voor vleermuizen belangrijke warmte beter vast houden, dan betonnen stenen. In stenen met meerdere ruimtes, kunnen vleermuizen de meest geschikte plek zoeken.

Tichelaar

Vivara

Nestkasten voor vleermuizen

De vleermuizen in gebouwen zijn meestal spleet-bewonende soorten: platte nestkasten zijn voor deze soorten het meest geschikt. Hang deze aan de gevel van een gebouw. Bolle vleermuiskasten zijn vooral bedoeld voor boomholte-bewonende soorten, hang deze in bomen.

Ruimte voor vleermuizen in de spouw

Door in het metselwerk van een gevel één stootvoeg open te houden krijgen vleermuizen toegang tot de spouw. Met name de tussenspouw is zeer geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. Zorg dat geen tocht kan ontstaan, zo verliest de spouw zijn werking. Bovendien is dit nadelig voor vleermuizen, deze zoeken immers juist de warmte.

Rob Elfring

Rob Elfring

Ruimte voor vleermuizen achter gevelbetimmering

Door een opening van 2,5 centimeter vrij te houden tussen gevel en gevelbetimmering ontstaat een verblijfplaats voor vleermuizen. De dieren hangen aan de gevel achter de betimmering. Zorg ervoor dat het materiaal achter de betimmering ruw is, bijvoorbeeld baksteen of onbehandeld hout. Zorg ervoor dat de gevel niet verlicht wordt, dat schrikt vleermuizen af. Of maak gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting.

Rob Elfring

Veel soorten hebben de waterwingebieden al gevonden. Daar zorgen we goed voor.

natuur om zuinig op te zijn

Bastaardkikker / Noordijkerveld

De argusvlinder profiteert van het gefaseerd maaien in Oudega

In de achterhoek profiteren boomkikkers van de poelen met braamstruweel

Natuur om zuinig op te zijn

Naast aandacht voor landschappelijke inpassing kan er gericht aandacht besteed worden aan de speciale wensen van bijzondere soorten.

In een gebied waar gewerkt gaat worden, kunnen bijzondere soorten voorkomen. Uit het natuuronderzoek – de quickscan flora en fauna – dat voorafgaand aan het werk is uitgevoerd wordt dit vaak al duidelijk. Naast de wettelijke verplichting voor deze soorten is het natuurlijk mogelijk om met wat extra aandacht de omstandigheden voor bijzondere soorten te verbeteren. Veel provincies hebben subsidies om maatregelen voor bijzondere soorten te treffen.

Inrichting, beheer en monitoring van de terreinen van Vitens is vastgelegd in het 'Beleid Beheerplannen & monitoring natuurterreinen Vitens' en 'Beleid inrichting & beheer natuurterreinen Vitens'. Grote terreinen hebben daarnaast een eigen beheerplan.

Ringslang bij een meetpunt in Nigtevecht

Bosranden met veel kamperfoelie helpen de kleine ijsvogelvlinder in Haarlo en Vorden

Nieuwe vleermuisbunker Kolff

Op Groenekan bewoont een das een kunstmatige burcht

In de randen van de graanakkers op Leersum is volop ruimte voor akkeronkruiden

Colofon

Tekst: [redacted] – Vogelbescherming Nederland

Inleiding: [redacted]

Tekstredactie: [redacted] - Vitens, [redacted] - Vitens

Eindredactie: [redacted]

Fotoredactie: [redacted]

Coverfoto: Vechterweerd (fotograaf [redacted]

Fotolocatie: Bij Vitens locaties staat de naam vermeld in de foto

Meedenkgroep: [redacted] (Firma Bart), [redacted] (Bureau Stadsnatuur), [redacted] (Brabant Water).

Vitens: [redacted]

Vormgeving: [redacted] – DsignKamer

© maart 2020

02.0020 01

water voor nu en later

Vitens

Bijlage 3 Milieueffectrapport

Rapport

Projectnummer: 51000778
Referen ienummer: NL22-648800269-18259
Datum: 02-03-2022

Waterwinning Luxwoude

Milieueffectrapport

Definitief

Opdrachtgever:
Vitens N.V.
Postbus 1205
8001 BE ZWOLLE

Sweco
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
Nederland

T +31 88 811 66 00
www.sweco nl

Sweco Nederland B.V.
De Bilt
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

[redacted]
Adviseur milieu en energie

M +31 6[redacted]

Verantwoording

Titel	Waterwinning Luxwoude
Subtitel	Milieueffectrapport
Projectnummer	5100077851000778
Referentienummer	NL22-648800269-18259
Revisie	Revisie
Datum	02-03-2022
Auteur	[redacted]
E-mailadres	[redacted]@sweco.nl
Goedgekeurd door	[redacted]
Paraaf goedgekeurd	[redacted]

Inhoudsopgave

Samenvatting **6**
S.1 Inleiding 6
S.2 M.e.r., bestemmingsplan en watervergunning 6
S.3 Voorgenomen activiteit 7
S.4 Milieueffecten 10
S.5 Voorkeursalternatief 14
S.6 Leemten in kennis, monitoring en vervolgonderzoek 14
1 Inleiding **15**
1.1 Aanleiding en doel 15
1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluiten 15
1.3 M.e.r.-procedure 17
1.4 Participatie stakeholders 17
1.5 Leeswijzer 18
2 Beleidskader en te nemen besluiten **19**
2.1 Inleiding 19
2.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van waterwinning Luxwoude 19
2.2.1 Europees beleid 19
2.2.2 Rijksbeleid 19
2.2.3 Provinciaal beleid, beleid waterschap en beleidsondersteunende studies 23
2.2.4 Gemeentelijk beleid 27
2.2.5 Gezamenlijk beleid Provincie Fryslan en Vitens 28
3 Voorgenomen activiteit **30**
3.1 Inleiding 30
3.2 Noodzaak nieuwe waterwinning 30
3.2.1 Ontwikkeling drinkwatervraag in Friesland 30
3.2.2 Behoeftedekking waterverbruik in Friesland 33
3.2.3 Bouwstenen toekomstige drinkwatervoorziening 34
3.2.4 Waarom 6,5 mln. m^3/jaar winnen op locatie Luxwoude 35
3.3 Locatiekeuze waterwinning 35
3.3.1 Bepalen zoekgebied waterwinning 35
3.3.2 Van zoekgebied naar winlocatie Luxwoude 38
3.4 Locatie Luxwoude 40
3.4.1 Terreininrichting 41
3.4.2 Productieproces 44
3.4.3 Watertransport 45
3.5 Alternatieven en varianten 47

3.5.1 Locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering) 47
3.5.2 Winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven 51
3.5.3 Winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet 52
3.6 Toelichting themahoofdstukken en beoordelingskader 53
4 Hydrologie 55
4.1 Inleiding 55
4.2 Onderzochte scenario's 55
4.3 Effectbeschrijving waterwinning 2028 56
4.3.1 Referentiesituatie 2028 56
4.3.2 Waterwinning 2028, 6,5 miljoen m^3/jaar (basisscenario) 58
4.3.3 Waterwinning, 6,5 miljoen m^3/jaar, verschuiving puttenveld 62
4.3.4 Waterwinning, 6,5 miljoen m^3/jaar, peilopzet 63
4.4 Effectbeschrijving waterwinning 2050 66
4.4.1 Referentiesituatie 2050 66
4.4.2 Waterwinning 2050, 6,5 miljoen m^3/jaar (basisscenario) 66
4.5 Samenvatting effectbeschrijving 69
5 Natuur 70
5.1 Inleiding 70
5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 70
5.2.1 Natura2000-gebieden 70
5.2.2 Ecologische hoofdstructuur 71
5.2.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur 72
5.2.4 Weidevogels in het agrarisch gebied 74
5.2.5 Aquatische vegetaties 74
5.3 Effectbeschrijving en -beoordeling grondwaterstandsverlaging 75
5.3.1 Natura2000-gebieden 75
5.3.2 Ecologische hoofdstructuur (EHS) 76
5.3.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur (EHS) 76
5.3.4 Weidevogels in het agrarisch gebied 77
5.3.5 Aquatische vegetaties 78
5.4 Effectbeschrijving en -beoordeling winlocatie 79
5.4.1 Effecten op beschermde gebieden 79
5.4.2 Effecten op beschermde soorten 80
5.5 Samenvatting effectbeoordeling 81
5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen 83
6 Landschap, archeologie en cultuurhistorie 84
6.1 Inleiding 84

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 84
6.2.1 Landschap 84
6.2.2 Archeologie en cultuurhistorie 85
6.3 Effectbeschrijving en -beoordeling 86
6.3.1 Landschap 86
6.3.2 Archeologie en cultuurhistorie 88
6.4 Samenvatting effectbeoordeling 89
6.5 Mitigerende en compenserende maatregelen 90
7 Land- en bosbouw 91
7.1 Inleiding 91
7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 91
7.3 Effectbeschrijving en -beoordeling 92
7.3.1 Oppervlakteverlies land- en bosbouw 92
7.3.2 Nat- en droogteschade land- en bosbouw 92
7.4 Samenvatting effectbeoordeling 96
7.5 Mitigerende en compenserende maatregelen 97
8 Overige aspecten 98
8.1 Verkeer 98
8.2 Kabels en leidingen 98
8.3 Woningen en infrastructuur (zetting) 98
8.4 Recreatie 101
8.5 Gaswinning 102
8.6 Oppervlaktewater 103
8.7 Duurzaamheid 103
8.8 CO_2-emissie als gevolg van veenafbraak 104
8.9 Samenvatting effectbeoordeling 104
8.10 Mitigerende en compenserende maatregelen 106
9 Integrale afweging 107
9.1 Inleiding 107
9.2 Effectvergelijking 107
9.3 Mitigerende en compenserende maatregelen 110
9.4 Voorkeursalternatief 111
9.5 Monitoring effecten 111
9.6 Leemten in kennis 111
Geraadpleegde literatuur 112

Samenvatting

S.1 Inleiding

Om Fryslân ook in de toekomst van voldoende en goed drinkwater te voorzien, wil Vitens N.V. een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m^3 per jaar stichten nabij Luxwoude. De nieuwe winlocatie is noodzakelijk vanwege de groeiende watervraag in de provincie, de vermindering van de winhoeveelheid bij drie bestaande winlocaties in verband met verzilting, de beperking van effecten op Natura2000-gebied het Drents-Friese Wold en het op orde brengen van de reserves.

Naast de realisatie van een nieuw waterwingebied behelst het initiatief ook de bouw van een nieuwe productielocatie om het gewonnen water te zuiveren en de aansluiting van de productielocatie op het bestaande leidingnet door de aanleg van nieuwe transportleidingen. Voordat de nieuwe grondwaterwinning kan worden gerealiseerd, dient eerst het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast en een watervergunning te worden verleend.

Om de belangen van stakeholders in het gebied goed te borgen is door Vitens een begeleidingscommissie ingesteld: de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude. In de begeleidingscommissie zitten de volgende partijen: Provincie Fryslân, gemeente Opsterland, Plaatselijk Belang Luxwoude, Plaatselijk belang Langezwaag, Staatsbosbeheer, Wetterskip Fryslân, LTO Noord samen met twee agrariërs en Vitens. Deze commissie begeleidt het proces en het onderzoek. Tijdens de MER-fase is de taak van de commissie met name gericht op het begeleiden van het onderzoek dat nodig is voor het in beeld brengen van de effecten van de waterwinning en het begeleiden van het proces om te komen tot goede en gedragen documenten die dienen ter onderbouwing van de verschillende vergunningprocedures. In latere fasen van het project (de ontwerpfase, de realisatiefase en de fase na start van de winning) zal de begeleidingscommissie actief blijven. De commissie blijft dus betrokken bij de voortgang van het gehele project. Na de start van de winning kunnen effect-evaluaties in de commissie worden besproken en, indien nodig, naar aanleiding daarvan acties worden afgesproken en uitgevoerd.

S.2 M.e.r., bestemmingsplan en watervergunning

Om de nieuwe winlocatie ruimtelijk mogelijk te maken moet het vigerende bestemmingsplan worden aangepast. Momenteel is het voorontwerpbestemmingsplan "Grondwaterwinning en drinkwaterproductie Luxwoude" beschikbaar. Ook dient een watervergunning te worden aangevraagd. Ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning is het voorliggend milieueffectrapport opgesteld.

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige en vroegtijdige plaats te geven in het besluitvormingsproces. De formele m.e.r.-procedure is van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft van 4 februari 2019 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen. De NRD is ook verzonden naar de betrokken bestuursorganen, de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). Het coördinerend bevoegd gezag (de provincie Fryslân) heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, op 4 juni 2019 de NRD met bijbehorende Reactienota vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld.

Initiatiefnemer
De initiatiefnemer van de nieuwe waterwinning is Vitens N.V.

Bevoegd gezag
Het bevoegd gezag voor de vaststelling van het bestemmingsplan is de Gemeente Opsterland. Bevoegd gezag voor de watervergunning is de Gedeputeerd Staten van de provincie Fryslân.

Het MER, het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-watervergunning worden zoveel mogelijk gelijktijdig ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende zes weken inspraakreacties in te dienen. In deze fase gaat het MER, samen met het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-watervergunning, voor advies naar de Cie-m.e.r., de wettelijke adviseurs (Wetterskip Fryslân en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en de bestuursorganen (gemeenten en provincie). Het MER wordt door de Cie-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het MER voldoende gegevens moet bevatten om tot besluitvorming met betrekking tot het bestemmingsplan en de watervergunning over te kunnen gaan. Het eindoordeel van de Cie-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

S.3 Voorgenomen activiteit

Locatiekeuze waterwinning
In 2008 heeft Vitens het onderzoek "3^{e} fase Bronnenonderzoek Friesland" laten uitvoeren om nieuwe winlocaties in beeld te brengen. Uit dit onderzoek komt de winlocatie 4^{e} en 5^{e} veendistrict, waarbinnen winlocatie Luxwoude ligt, als een na beste locatie naar voren vanwege de geringe hydrologische effecten, waardoor ook de afgeleide effecten op andere belangen als natuur en landbouw klein zijn. Na uitgebreid verder hydrologisch onderzoek is er uiteindelijk voor gekozen de locatie Luxwoude verder uit te werken vanwege de centrale ligging in Fryslân, waardoor de mogelijkheid ontstaat om met de nieuwe infrastructuur een soort ringstructuur te creëren waardoor de leveringszekerheid in Fryslân wordt versterkt. De winlocatie Sloten scoorde qua effecten op de landbouw wel iets beter dan de winlocatie 4^{e} en 5^{e} veendistrict, maar vanwege de ligging in zuidoost Fryslân is het niet mogelijk om een ringstructuur te creëren en daarmee de leveringszekerheid in Fryslân te versterken. Bovendien moet bij deze winlocatie het drinkwater over grotere afstand worden getransporteerd naar afnemers, wat minder wenselijk is, mede met het oog op duurzaamheid.

Inrichting winlocatie
Op de locatie Luxwoude (zie figuur S.1) zal door middel van circa 12 winputten maximaal 6,5 miljoen m^{3} per jaar worden gewonnen. Het onttrokken grondwater zal in het productiegebouw worden gezuiverd, waarna het drinkwater via nieuw aan te leggen leidingen op het bestaande leidingnet zal worden aangesloten.

Figuur S.1 Beoogde winlocatie Luxwoude

Het productiegebouw wordt op het einde van het bosperceel, zo ver als mogelijk van de bestaande bebouwing aan de Hegedyk, gerealiseerd (zie figuur S.2). De spoelwatervijvers komen direct naast het perceel te liggen waarop het productiebedrijf wordt gerealiseerd. De productiegebouwen en spoelwatervijvers zullen worden afgeschermd door middel van een hekwerk. De exacte locatie van de bebouwing is uitgewerkt in het voorontwerpbestemmingsplan en het landschappelijk inpassingsplan, dat in overleg met Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, waarin ook de gemeente zitting heeft, is opgesteld. Het uitgangspunt is om natuurinclusief en duurzaam te bouwen.

Figuur S.2 Schetsontwerp terreininrichting productiebedrijf Luxwoude

De toegang tot de productielocatie vindt plaats via een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, dat loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatie fase zullen op de winlocatie 1 à 2 Vitens productiemedewerkers aanwezig zijn. Daarnaast zullen wekelijks 2 à 3 vrachtauto's zorgen voor de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen.

Voor de bouwfase wordt door agrarisch gebied een tijdelijke toegangsweg aangelegd, die aansluit op de bestaande weg "De Plasse" die aan de oostkant van het terrein loopt. Hiermee wordt verkeersoverlast als gevolg van de bouwfase voor bewoners aan de Hegedyk verminderd.

De winputten, waarmee het water wordt onttrokken uit de ondergrond, liggen tussen de Hegedyk en de productielocatie. In totaal worden er circa twaalf winputten aangelegd, elk met een capaciteit van circa 125 m^3/uur. De winputten komen te liggen ter weerszijden van de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg richting de productielocatie.

Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat, zal ruimte worden geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld (volgens Beleid recreatief medegebruik natuurterreinen Vitens). Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik zal rekening worden gehouden met de aanwezige natuurwaarden.

Onderzochte varianten
In het MER zijn locatiealternatieven voor het productiegebouw en grondwaterwinningsvarianten onderzocht. Dit betreffen:
- locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering);
- winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven;
- winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet.

S.4 Milieueffecten

Natuur
De waterwinning heeft nauwelijks effecten voor de natuur. Dit geldt voor zowel de effecten als gevolg van de grondwaterstandsdaling als van de winlocatie. Effecten op Natura2000-gebieden kunnen worden uitgesloten omdat uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er geen veranderingen optreden in de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, waardoor er ook geen beïnvloeding van de waterbalans optreedt. Voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee eveneens worden uitgesloten. Bij de bosgebiedjes buiten de EHS treedt wel enige verlaging van de grondwaterstand op, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosgebiedjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten.

De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning enig effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels beperkt afnemen, waardoor het aantal

broedparen licht zal dalen. Dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Dit effect treedt niet op bij de variant waarbij het peil wordt opgezet. Ook zal de waterwinning leiden tot een afname van kwel in het gebied, dit heeft een negatief effect op de rode lijst-soort krabbenscheer.

De winlocatie heeft geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden en de EHS. Wel heeft de winlocatie een beperkt negatief effect op de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" omdat in het plangebied circa 4,73 ha bos zal verdwijnen. Dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met factor 2 worden gecompenseerd. Op de winlocatie worden geen effecten op beschermde soorten verwacht.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie
De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten. Effecten op archeologische waarden worden ook niet verwacht omdat uit onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het gebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen.

Land- en bosbouw
Voor de landbouw treedt alleen tijdelijk oppervlakteverlies op omdat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en de aanleg van transportleidingen. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zullen afspraken worden gemaakt met de betrokken agrariërs. Voor de bosbouw treden eveneens geen effecten op omdat het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders met een factor 2 wordt gecompenseerd. Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Dit is negatief beoordeeld. De variant met peilopzet leidt nauwelijks tot andere effecten.

Voor de bosbouw wordt geen productieschade verwacht omdat het gebied waar de bosjes liggen nu vrij nat is en een drogere situatie zelfs kan leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen.

Voor zowel de land- als bosbouw geldt dat als schade wordt ondervonden van de waterwinning, de schade zal worden gecompenseerd door Vitens. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. Dit is een onafhankelijk commissie die namens de provincie onderzoekt of sprake is van schade. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

Overige aspecten
Verkeer
De realisatie van de waterwinning zal, zowel tijdens de aanlegfase als de exploitatiefase, niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld omdat de verkeersintensiteiten nauwelijks veranderen.

Kabels en leidingen
Effecten op aanwezige gasleidingen worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

Woningen en infrastructuur (zetting)
Uit het onderzoek van Aequator blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. Dit komt overeen met het beeld van de veendiktekartering van Alterra (2014). Ter plaatse van de woningen is niet bekend of veen voorkomt. Indien er veen voorkomt ter plaatse van woningen, dan bevindt het veen zich meestal in de eerste meter (boven de GLG), waardoor het aanwezige veen waarschijnlijk al is geoxideerd. Doordat in het landbouwgebied geen veen in de ondergrond zit, zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Bij bebouwing (met name van vóór 1979) is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn ter plaatste van bebouwing. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m - mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Er kan daarom worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is. Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezig houten paalfunderingen als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten. Het is echter niet bekend of houten paalfunderingen in het gebied voorkomen. Om de effecten van de waterwinning op de bebouwing beter in beeld te brengen, zal nader onderzoek worden verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, de aanwezige grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing. Dit onderzoek wordt uitgevoerd binnen de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, in afstemming met de omwonenden.

Onder de Hegedyk komt lokaal veen voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

Recreatie
Door het wingebied en het naastgelegen terrein zal een openbaar wandelpad worden aangelegd. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe.

Gaswinning
Uit het onderzoek blijkt er een beperkte overlap is tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-

bodemdalingscontour als gevolg van de gaswinning van Vermilion. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

Oppervlaktewater
Effecten van de waterwinning op het oppervlaktewater worden niet verwacht omdat het te lozen spoelwater schoon grondwater betreft.

Duurzaamheid
De waterwinning vangt diept grondwater af dat anders in het oppervlaktewater van de polder terecht zal komen. Dit leidt ertoe dat minder oppervlaktewater hoeft te worden uitgemalen. Het energieverbruik van het waterschapsgemaal De Fjouwer Kriten neemt daardoor met circa 10% af.

CO_2-emissie als gevolg van veenafbraak
De waterwinning leidt nauwelijks tot extra CO_2-emissie als gevolg van veenoxidatie omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt.

Tabel S.1 Samenvatting beoordeling effecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Natuur			
Effecten grondwaterstandsverlaging			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
Effecten winlocatie			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0
Land- en bosbouw			
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0
Overige aspecten			
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0

Duurzaamheid	+	+	+
CO_2-emissie	0	0	0

S.5 Voorkeursalternatief

Uit de effectbeschrijving en -beoordeling kan worden geconcludeerd dat effecten van de waterwinning op de omgeving zeer beperkt zijn. Dit is vooral het resultaat van het uitgebreide voortraject waarin is gezocht naar gebieden waar grondwaterwinning weinig hydrologische effecten (en dus ook weinig afgeleide effecten op bijvoorbeeld natuur en landbouw) met zich meebrengt. De locatie Luxwoude komt daar goed uit naar voren. Uit de effectanalyse in dit MER blijkt ook dat de onderzochte varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Alleen bij het beoordelingscriterium "weidevogels in agrarisch gebied" is er een klein verschil tussen de varianten. De variant met peilopzet scoort hier iets beter omdat door de peilverhoging de geschiktheid van broedlocaties minder afneemt. Aangezien er geen wezenlijke verschillen zijn tussen de varianten heeft Vitens, in afstemming met de begeleidingscommissie, ervoor gekozen om het basisscenario aan te wijzen als voorkeursalternatief. Na de start van de waterwinning evalueren Vitens en de begeleidingscommissie de effecten om te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Het voorkeursalternatief zal worden opgenomen in het bestemmingsplan en hiervoor zal vergunning worden aangevraagd.

Vitens zal bij de aanleg van de winlocatie rekening houden met de aanwezige natuurwaarden om verstoring te voorkomen, ook wordt zoveel mogelijk natuurinclusief te werk gegaan. Dat betekent dat bij de inrichting van het terrein, voorzieningen worden aangelegd die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten. Ook gelden er schaderegelingen voor de land- en bosbouw als schade wordt ondervonden van de waterwinning. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

S.6 Leemten in kennis, monitoring en vervolgonderzoek

Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken en het opstellen van het MER zijn geen wezenlijke leemten in kennis geconstateerd die van belang zijn voor de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning. Wel is een aantal onzekerheden geconstateerd dat de komende jaren nader wordt onderzocht door middel van monitoring. De volgende aspecten zullen worden gemonitord: grondwaterstanden, grondwaterkwaliteit en zettingen. Ook wordt nader onderzoek verricht naar mogelijke veenresten bij bebouwing, grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing om een nog betere indicatie te kunnen geven over de mogelijke effecten van de waterwinning en voor de opstelling van een gedegen monitoringsprogramma.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Om Fryslân ook in de toekomst van voldoende en goed drinkwater te voorzien, wil Vitens N.V. een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m^3 per jaar stichten nabij Luxwoude. Naast de realisatie van een nieuw waterwingebied behelst het initiatief ook de bouw van een nieuwe productielocatie om het gewonnen water te zuiveren en de aansluiting van de productielocatie op het bestaande leidingnet door de aanleg van nieuwe transportleidingen. Voordat de nieuwe grondwaterwinning kan worden gerealiseerd, dient eerst het vigerende bestemmingsplan te worden aangepast en een watervergunning te worden verleend. Ten behoeve van de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning is het voorliggend milieueffectrapport opgesteld.

1.2 M.e.r.-plicht en te nemen besluiten

Het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.)[1] is ontwikkeld om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Voor een aantal activiteiten geldt daarom een zogenoemde m.e.r.-plicht (C-lijst in het Besluit m.e.r.) en dient een milieueffectrapport (MER) te worden opgesteld. Deze activiteiten worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben. Voor andere activiteiten geldt dat zij afhankelijk van de omstandigheden nadelige milieugevolgen kunnen hebben (D-lijst in het Besluit m.e.r.). Voor deze laatste activiteiten geldt een zogenaamde m.e.r.-beoordelingsplicht. Het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) geeft aan of voor een project een m.e.r.-plicht of een m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing is. Winning van grondwater is opgenomen in het Besluit-m.e.r. onder activiteit C15.1 (m.e.r-plicht) en D15.2 (m.e.r.-beoordelingsplicht).

Tabel 1.1 Winning van grondwater in het Besluit-m.e.r.

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Besluiten
C15.1	De infiltratie van water in de bodem of onttrekking van grondwater aan de bodem alsmede de wijziging of uitbreiding van bestaande infiltraties en onttrekkingen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 10 miljoen m^3 of meer per jaar.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b,van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	Het besluit, bedoeld in de artikelen 6.4 of 6.5, aanhef en onderdeel b, van de Waterwet, dan wel het besluit tot vergunningverlening bedoeld in een verordening van een waterschap.
D15.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2	Het besluit, bedoeld in de artikelen 6.4 of 6.5, onderdeel b,

[1] Met m.e.r. wordt het proces van de milieueffectrapportage bedoeld en met MER het resultaat van dat proces, z jnde het milieueffectrapport.

	kunstmatig aanvullen van grondwater.	een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m^3 of meer per jaar.	en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	van de Waterwet, dan wel van het besluit tot vergunningverlening bedoeld in een verordening van een waterschap

Project-m.e.r.
De onttrekking van grondwater is in het Besluit-m.e.r. (zie tabel 1.1) opgenomen onder activiteit C15.1 (m.e.r-plicht) en D15.2 (m.e.r.-beoordelingsplicht). In kolom 2 van tabel 1.1. is onder "gevallen" aangegeven wanneer een m.e.r.-plicht c.q. m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Voor waterwinning Luxwoude bedraagt de te winnen hoeveelheid 6,5 mln. m^3 per jaar. Dat betekent dat de te winnen hoeveelheid boven de m.e.r.-beoordelingsdrempel van 1,5 mln. m^3 per jaar ligt, maar onder de m.e.r.-drempel van 10 mln. m^3 per jaar. Voor waterwinning Luxwoude geldt daarom een m.e.r.-beoordelingsplicht. Vitens heeft er echter voor gekozen om direct een Project-m.e.r. op te stellen. Een belangrijke overweging hiervoor is dat de procedure houvast biedt voor het zorgvuldig doorlopen van de verschillende procedurestappen en het verantwoorden van gemaakte keuzes.

Plan-m.e.r.
Om de grondwaterwinning ruimtelijk mogelijk te maken dient door de gemeente Opsterland een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld of dient het vigerende bestemmingsplan partieel te worden aangepast. Omdat het bestemmingsplan kaderstellend is voor de m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit, geldt een plan-m.e.r.-plicht.

Gecombineerd Plan- en Project-m.e.r.
Voor dit project worden beide m.e.r.-procedures gebundeld en wordt een gecombineerd Plan- en Project-MER opgesteld. Vitens treedt in de m.e.r.-procedure op als initiatiefnemer.

Te nemen besluiten
Watervergunning
Voor het onttrekken van grondwater is een Watervergunning nodig. Het bevoegd gezag voor de Watervergunning is de Gedeputeerd Staten van de provincie Fryslân. Voor deze procedure staat minimaal een half jaar. Daarbij kunnen zienswijzen worden ingediend en bestaat de mogelijkheid van bezwaar.

Bestemmingsplan buitengebied
Om het onttrekken van grondwater ruimtelijk mogelijk te maken dient een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld of dient het vigerende bestemmingsplan partieel te worden aangepast. In het bestemmingsplan buitengebied moet de bestemming 'waterwingebied' worden opgenomen en dient het 'grondwaterbeschermingsgebied' te worden vermeld. Bevoegd gezag is de Gemeente Opsterland.

Omgevingsvergunning
Voor de inrichting is een omgevingsvergunning nodig. Bevoegd gezag is de gemeente Opsterland.

Provinciale Milieu Verordening (PMV)
In de PMV dient het waterwingebied en het grondwaterbeschermingsgebied van de nieuwe winning te worden opgenomen. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied wordt vastgesteld op basis van grondwatermodelberekeningen. Bij de vaststelling van de begrenzing wordt rekening gehouden met natuurlijke grenzen, zoals percelen en wegen. De provinciale milieuverordening zal bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet (vermoedelijk 1 januari 2023) opgaan in de Omgevingsverordening.

1.3 M.e.r.-procedure

De formele m.e.r.-procedure is van start gegaan met de openbare kennisgeving van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). De NRD heeft van 4 februari 2019 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen. De NRD is ook verzonden naar de betrokken bestuursorganen, wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie-m.e.r.). De Cie-m.e.r. heeft 23 mei 2019 advies uitgebracht over de NRD. Het bevoegd gezag (de provincie Fryslân) heeft, rekening houdend met de binnengekomen reacties en het advies van de Cie-m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van het MER, op 4 juni 2019 de NRD met bijbehorende Reactienota vastgesteld. Op basis hiervan is het voorliggend MER opgesteld.

Het MER, het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-watervergunning worden zoveel mogelijk gelijktijdig ter inzage gelegd. Eenieder krijgt hierbij de mogelijkheid om gedurende zes weken inspraakreacties in te dienen. In deze fase gaat het MER voor advies naar de Cie-m.e.r., de wettelijke adviseurs (Wetterskip Fryslân en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) en de bestuursorganen (gemeenten en provincie). Het MER wordt door de Cie-m.e.r. getoetst op de wettelijke eisen, juistheid en volledigheid. Als uitgangspunt voor de toetsing geldt dat het MER voldoende gegevens moet bevatten om een keuze te kunnen maken over het al dan niet realiseren van waterwinning Luxwoude. Het eindoordeel van de Cie-m.e.r. wordt, nadat dit is besproken met het bevoegd gezag, neergelegd in een toetsingsadvies.

Inspraakreacties kunnen gedurende de inspraakperiode worden gericht aan:

Provincie Fryslân
Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden

De ingediende inspraakreacties en adviezen worden door het bevoegd gezag bestudeerd en meegenomen in de keuze over het al dan niet realiseren van waterwinning Luxwoude.

1.4 Participatie stakeholders

Door Vitens is een externe begeleidingscommissie ingesteld waarin stakeholders uit het gebied zitting hebben: de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude. In de begeleidingscommissie zitten de volgende partijen: Provincie Fryslân, gemeente Opsterland, Plaatselijk Belang Luxwoude, Plaatselijk belang Langezwaag, Staatsbosbeheer, Wetterskip Fryslân, LTO Noord samen met twee agrariërs en Vitens. Deze commissie begeleidt het proces en het onderzoek. Tijdens de MER-fase is de taak van de commissie met name gericht op het begeleiden van het onderzoek dat nodig is voor het in beeld brengen van de effecten van de waterwinning en het begeleiden van het proces om te komen tot goede en gedragen documenten die dienen ter onderbouwing van de

verschillende vergunningprocedures. In latere fasen van het project (de ontwerpfase, de realisatiefase en de fase na start van de winning) zal de begeleidingscommissie actief blijven. De commissie blijft dus betrokken bij de voortgang van het gehele project. Na de start van de winning kunnen effect-evaluaties in de commissie worden besproken en, indien nodig, naar aanleiding daarvan acties worden afgesproken en uitgevoerd.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op het wettelijke kader en de beleidskaders die als uitgangspunt gelden voor de verschillende milieuaspecten die in dit MER worden onderzocht. De voorgenomen activiteit, de alternatieven en het beoordelingskader zijn beschreven in hoofdstuk 3. In dit hoofdstuk is ook toegelicht waarom gekozen is voor de locatie Luxwoude en geen locatiealternatieven zijn onderzocht. In de hoofdstukken 4 tot en met 8 zijn achtereenvolgens de effecten onderzocht op hydrologie, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, land- en bosbouw en overige aspecten. Elk hoofdstuk begint met een beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Vervolgens zijn aan de hand van de beoordelingscriteria, zoals weergegeven in tabel 3.4, de effecten beschreven en beoordeeld. De effecthoofdstukken eindigen met een samenvatting van de effecten en een beschrijving van mitigerende en compenserende maatregelen die tijdens het onderzoek naar voren zijn gekomen. Tot slot geeft hoofdstuk 9 een samenvattend overzicht van de effecten en wordt het voorkeursalternatief benoemd. Ook wordt ingegaan op mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen, leemten in kennis en de monitoring van effecten.

2 Beleidskader en te nemen besluiten

2.1 Inleiding

De realisatie van waterwinning Luxwoude moet passen binnen wet- en regelgeving en het van toepassing zijnde beleid. Paragraaf 2.2 geeft een overzicht van de belangrijkste relevante beleidskaders en de wijze waarop waterwinning Luxwoude daarbinnen past.

2.2 Beleidsmatige kaders voor de realisatie van waterwinning Luxwoude

2.2.1 Europees beleid

Natura2000 (Vogel- en Habitatrichtlijn)

Natura2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk vormt de hoeksteen van het beleid van de EU voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura2000 is gericht op de bescherming van gebieden (biotopen) en de bescherming van soorten (en hun habitats) en omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn van 1979 en de Habitatrichtlijn van 1992. De vogelrichtlijn is gericht op de instandhouding van alle natuurlijk in Europa in het wild levende vogelsoorten. De Vogelrichtlijn vereist dat Europese lidstaten alle nodige maatregelen nemen om de populatie van alle vogelsoorten op een niveau te houden of te brengen dat met name beantwoordt aan de ecologische, wetenschappelijke en culturele eisen. Daarnaast moeten lidstaten alle nodige maatregelen nemen om voor deze vogels een ‘voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan te beschermen, in stand te houden of te herstellen’. Natura2000 is geïmplementeerd in de Wet natuurbescherming.

Drinkwaterrichtlijn

De Europese Drinkwaterrichtlijn stelt kwaliteitseisen aan het drinkwater. Bij overschrijding van de kwaliteitseisen moeten passende maatregelen worden genomen.

Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) stelt dat lidstaten waterlichamen moeten aanwijzen waar water wordt onttrokken voor menselijke consumptie. Er moet drinkwater uit deze bronnen geproduceerd kunnen worden dat voldoet aan de kwaliteitseisen van de Europese Drinkwaterrichtlijn. Lidstaten moeten deze waterlichamen bovendien zodanig beschermen dat de kwaliteit niet verslechtert, "teneinde het niveau van zuivering dat voor de productie van drinkwater is vereist, te verlagen". Op basis van de KRW zijn grondwateropgaven voor grondwaterlichamen geformuleerd. Zo mag de voorraad zoet grondwater niet verminderen. Er dient een balans te zijn tussen onttrekking en aanvulling van zoet grondwater. Ook zijn er per grondwaterlichaam opgaven geformuleerd voor grondwaterafhankelijke, terrestrische ecosystemen in Natura2000-gebieden. Verder dient het grondwater van goede kwaliteit te zijn en beschikbaar voor mens en natuur. De provincie Fryslân is verantwoordelijk voor de kwaliteit van de grondwaterlichamen. Vanuit deze verantwoordelijkheid voert de provincie, bovenop het generieke beleid voor de bescherming van het grondwater, aanvullend provinciaal beleid. Het ruimtelijk beslag van de grondwaterwaterbeschermingsgebieden is vastgelegd in de Ontwerp Omgevingsvisie Fryslân (zie paragraaf 2.2.3).

2.2.2 Rijksbeleid

Waterwet

De Waterwet regelt het beheer van oppervlakte- en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Totdat de Omgevingswet in werking treedt (vermoedelijk 1 januari 2023) blijft de Waterwet van kracht. De provincie Fryslân is beheerder voor winningen voor de drinkwatervoorziening. De Waterwet verving acht wetten

voor het waterbeheer in Nederland, waaronder de Grondwaterwet. Een belangrijk gevolg hiervan is dat de vergunningstelsels zijn gebundeld, hetgeen resulteert in één Watervergunning. De Waterwet kent formeel slechts twee waterbeheerders: het rijk, als de beheerder van de rijkswateren, en de waterschappen, als de beheerders van de overige wateren. De waterschappen zijn daarnaast ook verantwoordelijk voor het zuiveringsbeheer. Provincies en gemeenten zijn formeel geen waterbeheerder, maar hebben wel waterstaatkundige taken. Zo blijft de provincie voorlopig bevoegd gezag voor drie categorieën grondwateronttrekkingen en infiltraties. Op gemeenten rust een hemel- en grondwaterzorgplicht.

Drinkwaterwet
Vanuit het Rijk worden via de Drinkwaterwet regels en kaders voor een duurzame veiligstelling van de drinkwatervoorziening gesteld. Dit geldt als een dwingende reden van groot openbaar belang. Dit moet zorgen voor een hoge kwaliteit van het drinkwater en leveringszekerheid.

Wet milieubeheer
Op basis van de Wet milieubeheer moeten provincies grondwaterbeschermingsgebieden aanwijzen, waarvoor ze regels ter bescherming van het grondwater dienen vast te stellen met het oog op de drinkwaterwinning, bijvoorbeeld ten aanzien van activiteiten die in het betreffende gebied zijn toegestaan.

Beleidsnota Drinkwater
De Beleidsnota Drinkwater, Schoon drinkwater voor nu en later, gaat over de bescherming van drinkwaterbronnen. Volgens de Drinkwaterwet moet het kabinet elke 6 jaar een 'beleidsnota inzake de openbare drinkwatervoorziening' vaststellen. De beleidsnota richt zich op 7 hoofddoelen:

1. voldoende water van goede kwaliteit voor nu en in de toekomst (in ieder geval 2040);
2. goede drinkwaterkwaliteit - kwaliteitsbewaking door risicobeheersing en innovatie;
3. behouden van de goede conditie van de drinkwaterinfrastructuur;
4. vergroten van de weerbaarheid van vitale drinkwaterinfrastructuur;
5. blijvende aandacht voor consumentenvertrouwen;
6. toegang tot voldoende en schoon drinkwater;
7. versterken internationale positie drinkwaterbedrijven.

Onder deze doelen zijn subdoelen en maatregelen opgeschreven. De nota heeft een agenderende functie. In Uitvoeringsprogramma's dienen de maatregelen nader te worden uitgewerkt, waaronder de zorgplichtbepaling uit de Drinkwaterwet die geldt voor alle bestuursorganen, het vormgeven van een preventieladder en het aanwijzen van Aanvullende Strategische Voorraden (ASV's) en nationale grondwaterreserves voor drinkwater (NGR's).

Structuurvisie Ondergrond (STRONG)
In de Structuurvisie Ondergrond staat de afweging van de rijksoverheid tussen de nationale belangen van de drinkwatervoorziening en de energievoorziening, en hoe daarbij rekening wordt gehouden met andere belangen. Ook staat erin aangegeven waar bedrijven vergunningen kunnen aanvragen voor activiteiten in de ondergrond en waar niet. Daarnaast geeft de Structuurvisie overwegingen mee bij locatie specifieke afwegingen. In de Structuurvisie is het zoete grondwater in het zuidwesten van Friesland en Gaasterland aangewezen als potentiële Nationale Grondwater Reserve.

Wet natuurbescherming
De Wet natuurbescherming vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De initiatiefnemer moet nagaan of werkzaamheden negatieve gevolgen kunnen hebben voor beschermde soorten, beschermde gebieden of houtopstanden. Bevoegd gezag voor de Wet natuurbescherming is de provincie Fryslân.

Natuurnetwerk Nederland
Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de vervanger van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het nationaal beleid met betrekking tot de gebiedsbescherming van het NNN is vastgelegd in het SVIR (zie onder). Het NNN wordt in Friesland nog steeds aangeduid met de vroegere naam, namelijk EHS.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)
Om flora en fauna in staat te stellen om op lange termijn te overleven en zich te ontwikkelen, zijn vanuit ruimtelijk oogpunt twee zaken essentieel: het behoud van leefgebieden en de mogelijkheden om zich te kunnen verplaatsen tussen leefgebieden. In internationaal verband heeft Nederland zich met het Biodiversiteitsverdrag en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (Natura2000) gecommitteerd aan afspraken over soorten (flora en fauna) en leefgebieden van soorten.

Natura2000 beheerplan Van Oordt's Mersken
Het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken (oppervlakte 864 ha) ligt in het oosten van de provincie Fryslân en is aangewezen als vogel- en habitatrichtlijngebied. Het gebied ligt aan weerszijden van de beek Koningsdiep. In het oostelijke deel van het gebied is het beekdal smal en wordt het geflankeerd door hogere zandruggen. Hier is een gevarieerde begroeiing aanwezig met loofbossen, heide en poelen op de zandruggen, bloemrijke schrale graslanden op de overgangen naar het beekdal, en in de lage delen dotterbloemhooilanden en grote zeggenvegetaties. De natte graslanden langs de beek overstromen 's winters. In het westelijke deel ontbreken de hogere gronden en is het landschap open. Dit deel van het gebied is vooral van belang voor broedende weidevogels en pleisterende ganzen en eenden. De onder water staande graslanden in de Mersken en Rome en de Bouwespolderplas worden daarbij gebruikt als slaapplaats. In het beheerplan zijn de natuurdoelen beschreven en de maatregelen die nodig zijn om die natuurdoelen te behouden c.q. behalen.

Door de landschappelijke afwisseling en de gradiënten in het gebied is Van Oordt's Mersken rijk aan bijzondere plantensoorten. De extensief beheerde graslanden in het meer open deel zijn van belang als broedgebied voor o.a. kemphaan en paapje. Ook is het gebied van belang als slaapplaats van en foerageergebied voor ganzen en smienten. Vanwege deze waarden is het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken aangewezen voor de bescherming van drie habitattypen, twee vissoorten, twee broedvogelsoorten en drie soorten niet-broedvogels. De instandhoudingsdoelen voor Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Instandhoudingsdoelen Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken

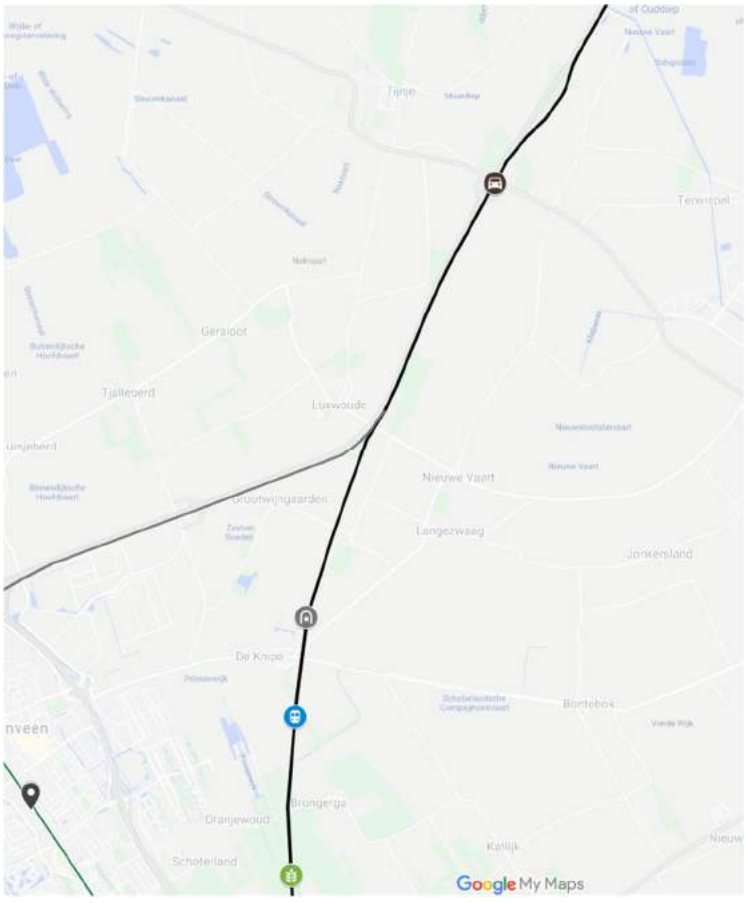
Habitattype/soorten	Doelstelling oppervlakte leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied
Habitattype		
Vochtige heiden	behoud	verbetering
Heischrale graslanden	uitbreiding	verbetering
Blauwgraslanden	uitbreiding	verbetering
Habitatsoorten		
Grote modderkruiper	behoud	behoud

Kleine modderkruiper	behoud	behoud
Broedvogels		
Kemphaan	uitbreiding	verbetering
Paapje	uitbreiding	verbetering
Niet-broedvogels		
Kolgans	behoud	behoud
Brandgans	behoud	behoud
Smient	behoud	behoud

Regeerakkoord Rutte IV

In het regeerakkoord Rutte IV is de Lelylijn opgenomen. Dit is een nieuwe spoorlijn tussen de Randstad en het Noorden, via de plaatsen Lelystad, Emmeloord, Heerenveen, Drachten en Groningen. Het doel van de Lelylijn is om de reistijd met een uur te beperken. Het voorgenomen (indicatieve) tracé van de Lelylijn ligt tussen de rijksweg A7 en het voorgenomen wingebied (zie figuur 2.1). Op dit moment zijn er geen beperkingen ten aanzien van nieuwe ontwikkelingen in het gebied.

Het project Lelylijn is nog niet formeel gestart. Daarvoor dient in het kader van de BO MIRT (bestuurlijke overleggen Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) eerst een startbeslissing te worden genomen.



Figuur 2.1 Indicatieve ligging Lelylijn (bron: www.lelylijn.nl)

2.2.3 Provinciaal beleid, beleid waterschap en beleidsondersteunende studies

Ontwerp Omgevingsvisie Fryslân De Romte Diele

De omgevingsvisie biedt een perspectief voor de gewenste ontwikkeling van de Friese leefomgeving op de lange termijn (2030-2040). Ten aanzien van grondwater wordt gestreefd naar voldoende en schoon grondwater voor drinkwaterwinning en ander grondwatergebruik voor de lange termijn. Een schone en strategische grondwatervoorraad vormt daarvoor de basis. Er moet een goede balans bestaan, zowel in kwaliteit als in kwantiteit, tussen onttrekkingen en de natuurlijke aanvulling van het systeem. Onttrekkingen of infiltraties mogen geen onevenredige afbreuk doen aan andere belangen en het grondwatersysteem niet aantasten. Daarbij is het strategisch beheren van de grondwatervoorraad belangrijk om verzilting van het grondwater tegen te gaan. Het zuiden van Fryslân biedt volgens de grondwaterstudie (Royal HaskoningDHV, 2019), mede gelet op de verziltingsproblematiek, de meest kansrijke lokaties voor nieuwe strategische grondwatervoorraden. Bescherming van grondwater vindt plaats middels het aanwijzen van grondwaterbeschermingsgebieden in de provinciale milieuverordening (zie onder).

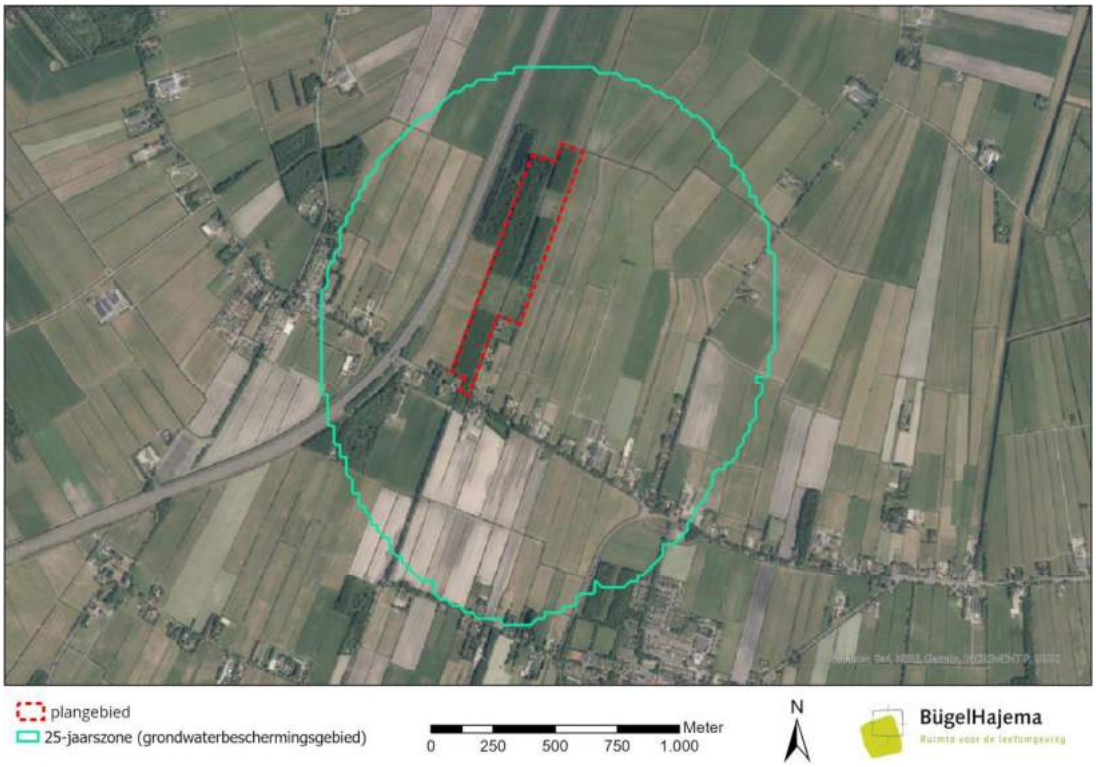
Provinciale milieuverordening Fryslân

Op grond van de Wet milieubeheer zijn, om de drinkwaterwinning te beschermen, grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen en vastgelegd in de Provinciale milieuverordening Fryslân. De provincie mag binnen grondwaterbeschermingsgebieden een aantal zaken regelen, zoals bijvoorbeeld instructiebepalingen, verboden bedrijven en stoffen, regels aan activiteiten binnen en buiten inrichtingen etc. De provinciale milieuverordening zal opgaan in de Omgevingsverordening.

Grondwaterbeschermingsgebied

Rond een waterwingebied wordt een grondwaterbeschermingsgebied aangewezen. Deze gebieden kent een aantal beperkingen, zo is bijvoorbeeld het gebruik van bestrijdingsmiddelen niet toegestaan en gelden er beperkingen voor nieuwe boringen. Bestaande agrarische bronnen mogen blijven en ook als een bestaande bron kapot is, mag deze worden vervangen, mits er geen nieuwe boring nodig is. Een nieuwe bron, of als bij vervanging wel een nieuwe boring nodig is, mag in principe niet. De Provinciale milieuverordening verbiedt nieuwe boringen. Dit is echter geen absoluut verbod, boeren kunnen hiervoor ontheffing aanvragen en krijgen die over het algemeen, als wordt aangetoond dat de boring professioneel door een gecertificeerd bedrijf wordt uitgevoerd.

In een grondwaterbeschermingsgebied mogen geen nieuwe activiteiten worden opgestart, die een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater. Deze activiteiten zijn opgenomen in de lijst 'verboden bedrijven en activiteiten' van de Provinciale milieuverordening. Hieronder vallen bijvoorbeeld industriële activiteiten, benzinestations, aardolie- en gaswinputten, en vuilstortplaatsen. In het geval van reeds bestaande activiteiten, die mogelijk een bedreiging vormen voor de kwaliteit van het grondwater, zullen Provincie Fryslân en Vitens in overleg met betrokkenen naar passende oplossingen zoeken. Het nieuwe waterwingebied en het omliggende grondwaterbeschermingsgebied worden in de Provinciale milieuverordening opgenomen. De begrenzing van het grondwaterbeschermingsgebied wordt op basis van grondwatermodelberekeningen vastgesteld. Figuur 2.2 geeft een beeld van de omvang van het grondwaterbeschermingsgebied. De contour van het grondwaterbeschermingsgebied wordt gevormd door de 25-jaarszone. Vanaf de rand van dit gebied doet het grondwater er ongeveer 25 jaar over om bij de waterputten te komen.



Figuur 2.2 De 25-jaarszone in het bepompt pakket, contour van het grondwaterbeschermingsgebied (Bron: Voorontwerp Bestemmingsplan Luxwoude)

Verordening Romte Fryslân 2014
De verordening stelt regels die ervoor moeten zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke ruimtelijke plannen. Met betrekking tot de bescherming van drinkwaterwingebieden zijn in deze verordening geen nadere eisen opgenomen. Een wijziging van de Verordening is vastgesteld op 25 november 2020.

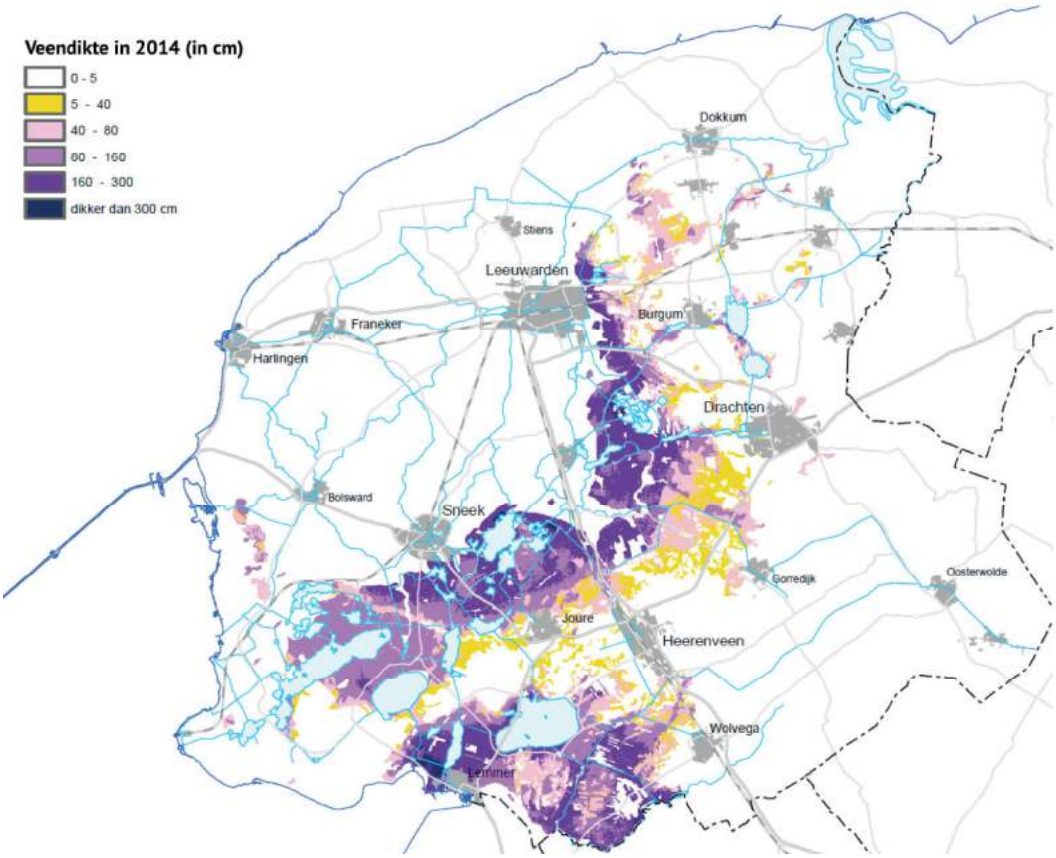
Ontwerp-Veenweideprogramma 2021-2030 Foarút mei de Fryske Feangreiden
Met de Veenweidevisie 2015 hebben Wetterskip Fryslân, provincie Fryslân, betrokken gemeenten en diverse partijen een gezamenlijke aanpak ontwikkeld om veenoxidatie en bodemdaling in het Friese veenweidegebied te beperken. Het Veenweideprogramma bouwt daar op voort en legt nieuwe accenten, met name gericht op het beperken van de CO_2-uitstoot als onderdeel van het Klimaatakkoord.

De ambitie voor de lange termijn (2050) is gericht op een blijvend evenwicht, waarin veenafbraak, bodemdaling en CO_2- uitstoot nagenoeg zijn gestopt. De kwaliteiten van landschap en natuur zijn verbeterd en funderingen niet verder worden aangetast. Ook de leefbaarheid en vitaliteit staan op een hoog peil; de landbouw heeft zich aangepast aan de

veranderde omstandigheden en recreatie en toerisme hebben zich verder ontwikkeld. Om deze ambitie te realiseren zijn voor 2030 de volgende veenweidedoelen geformuleerd:

- de negatieve effecten van bodemdaling zijn verminderd (gemiddeld 0,2 cm minder bodemdaling per jaar, daarnaast worden negatieve effecten beperkt en gecompenseerd);
- de uitstoot van broeikasgassen is met 0,4 megaton CO_2- equivalenten per jaar afgenomen;
- de landbouw heeft een duurzaam toekomstperspectief;
- het watersysteem is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.

De waterwinning Luxwoude ligt in het gebied tussen Heerenveen en Gorredijk (zie figuur 2.3). In het gebied direct rondom de waterwinning is nagenoeg geen veen aanwezig.



Figuur 2.3 Veendikte in 2014 (Bron: Ontwerp-Veenweideprogramma 2021-2030)

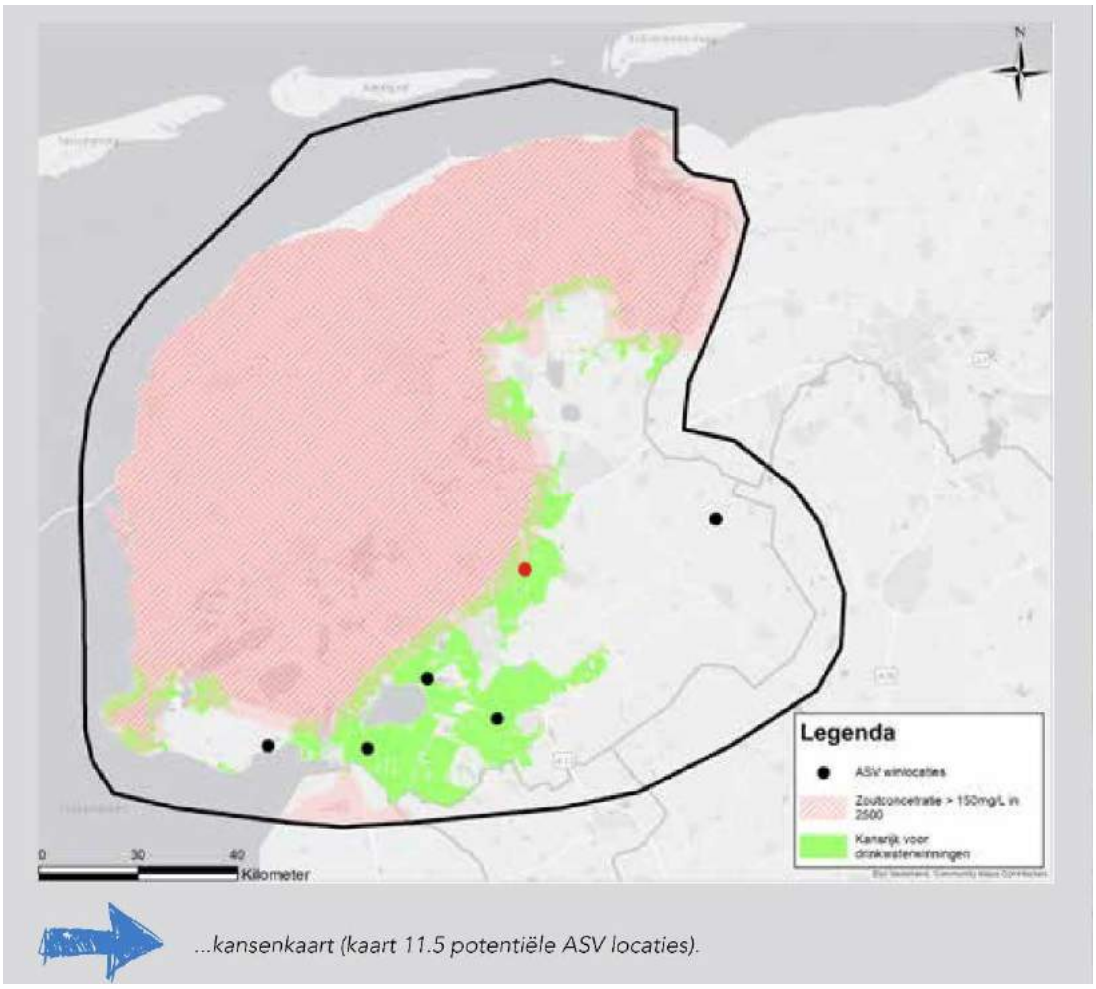
Brede Grondwaterstudie (Strategische grondwaterstudie)

Provincie Fryslân heeft zich voorgenomen om op systematische wijze de werking van het Friese watersysteem in beeld te brengen en daar het beleid op af te stemmen. Dit heeft geresulteerd in de Brede Grondwaterstudie Fryslân (Royal HaskoningDHV, 2019) die als coproductie van Vitens, Wetterskip Fryslân en Provincie Fryslân is uitgevoerd. In deze studie is in beeld gebracht wat de effecten zijn van klimaatverandering, zeespiegelstijging, inklinking van veen en waterbeheer op grondwaterstanden en verzilting. De resultaten van de studie worden vertaald naar keuzes over hoe het waterbeheer, en dus ook de drinkwatervoorziening in Fryslân, duurzaam vorm kan krijgen. Zo wordt duidelijk waar

kansrijke locaties liggen voor duurzame drinkwaterwinningen en welke maatregelen het meest effectief zijn om de zoete grondwatervoorraad veilig te stellen voor de toekomst.

Uit de opgestelde kansenkaart (zie figuur 2.4) blijkt dat het zuidelijke en oostelijke veenweidegebied kansrijke locaties biedt voor toekomstige duurzame drinkwaterwinningen. Volgens de grondwaterbalans van Fryslân stroomt veel grondwater naar dit veenweidegebied. Door de maaivelddaling en bijbehorende polderpeilverlagingen neemt dit in de toekomst alleen maar toe. Het toegestroomde grondwater wordt momenteel als overtollig water door de gemalen van Wetterskip Fryslân weggepompt naar de Friese boezem. Een hoogwaardiger gebruik doet meer recht aan dit schone grondwater.

Figuur 2.4 laat zien dat waterwinlocatie Luxwoude in een kansrijk gebied ligt voor drinkwaterwinningen. Dit bevestigt de resultaten van het eerder uitgevoerde onderzoek "3e fase van het bronnenonderzoek Friesland" (2008) waarin het gebied rondom Luxwoude goed werd beoordeeld vanwege de geringe hydrologische effecten. De locatie Luxwoude sluit daardoor goed aan bij het provinciale beleid ten aanzien van drinkwatervoorziening in Friesland.



Figuur 2.4 Kansenkaart toekomstige duurzame drinkwaterwinningen. Waterwinning Luxwoude is weergegeven als rood bolletje (Bron: Brede Grondwaterstudie Fryslân)

Vierde waterhuishoudingsplan 2016-2021
Het waterhuishoudingsplan richt zich op de bescherming tegen overstroming en wateroverlast. Ook richt het plan zich op de inrichting van watersystemen met voldoende en schoon water, waarbij het motto is "niet te veel en niet te weinig water". Een goed waterbeheer is essentieel voor de landbouw, recreatie, natuur en de drinkwatervoorziening. Ten aanzien van de drinkwatervoorziening geldt een provinciale zorgplicht. Dit houdt in dat de provincie (samen met het rijk en gemeenten) verantwoordelijk is voor een duurzame drinkwatervoorziening. Vanwege de grote voorraad zoet grondwater van goede kwaliteit ligt de voorkeur bij grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening. Grondwaterwinning is bovendien betrouwbaar en relatief goedkoop als bron voor drinkwaterwinning.

Waterbeheerplan 2016-2021
In 2016 is het Waterbeheerplan 2016-2021 van Wetterskip Fryslân vastgesteld. Ten aanzien van grondwaterbeheer wordt gesteld dat het van belang is om gemiddeld niet meer te onttrekken dan de gemiddelde jaarlijkse grondwateraanvulling. Om de regionale grondwatersystemen te versterken, streeft Wetterskip Fryslân er naar het grondwater zoveel mogelijk aan te vullen met regenwater. Dit kan door meer water vast te houden en te laten infiltreren. Hierdoor wordt een deel van de neerslag niet voortijdig via het oppervlaktewatersysteem afgevoerd, maar komt dit ten goede aan de grondwatervoorraad. De meest geschikte locaties voor duurzame winning zijn uitgewerkt in de Brede Grondwaterstudie (Royal HaskoningDHV, 2019).

2.2.4 Gemeentelijk beleid

Omgevingsvisie 2015-2030
In de Omgevingsvisie 2015-2030 van de gemeente Opsterland wordt het ruimtelijk beleid van de gemeente tot 2030 geschetst. Een omgevingsvisie moet heldere doelen bevatten en flexibel kunnen inspelen op maatschappelijke veranderingen, maar wel de robuuste ruimtelijke structuren, zoals natuur en landschap, vastleggen. De gemeente Opsterland loopt vooruit op de Omgevingswet (inwerkingtreding vermoedelijk 1 januari 2023) en de daarin opgenomen planfiguur van de Omgevingsvisie voor het gemeentelijke grondbeleid. De missie van de gemeente Opsterland is het creëren van randvoorwaarden, die zorgen voor vitale leefgemeenschappen in een aantrekkelijke en duurzame leefomgeving. Opsterland wil een faciliterende gemeente zijn, die regie voert over de ruimtelijke ontwikkelingen, door duidelijke doelen te stellen en het maatschappelijk middenveld uit te nodigen om te investeren in de samenleving en de leefomgeving.

De missie van de gemeente kan worden vertaald in vier hoofddoelen:
1. De kracht van de gemeenschap
De kracht van de samenleving aanboren en optimaal benutten.
2. De kracht van de leefomgeving
Opsterland is met haar landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, tussen de stedelijke buurgemeenten, bij uitstek een woon- en recreatiegemeente. Deze kwaliteiten moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt.
3. De krachten bundelen: regionale samenwerking
De gemeente Opsterland is een robuuste en zelfstandige gemeente, die door samenwerking met andere gemeenten prima in staat is om toekomstige opgaven het hoofd te bieden.
4. De rol en werkwijze van de gemeente
De gemeente Opsterland ontwikkelt zich van een aanbod gestuurde organisatie naar een faciliterende, vraag gestuurde organisatie.

Bestemmingsplan Buitengebied gemeente Opsterland (2014)
Ter plaatse van de beoogde winlocatie geldt het bestemmingsplan 'Buitengebied' dat op 30 juni 2014 is vastgesteld (zie figuur 2.5) en het bestemmingsplan 'Correctieve en partiële (1e)

herziening bestemmingsplan Buitengebied 2018' . Het bestemmingsplan Buitengebied is de basis voor de ruimtelijke regels die gelden voor het buitengebied van de gemeente Opsterland. De voorgenomen waterwinlocatie Luxwoude heeft momenteel de bestemming bos. Deze bestemming zal moeten worden gewijzigd in "waterwingebied" om de inrichting van de waterwinning, met bijbehorende faciliteiten, mogelijk te maken.

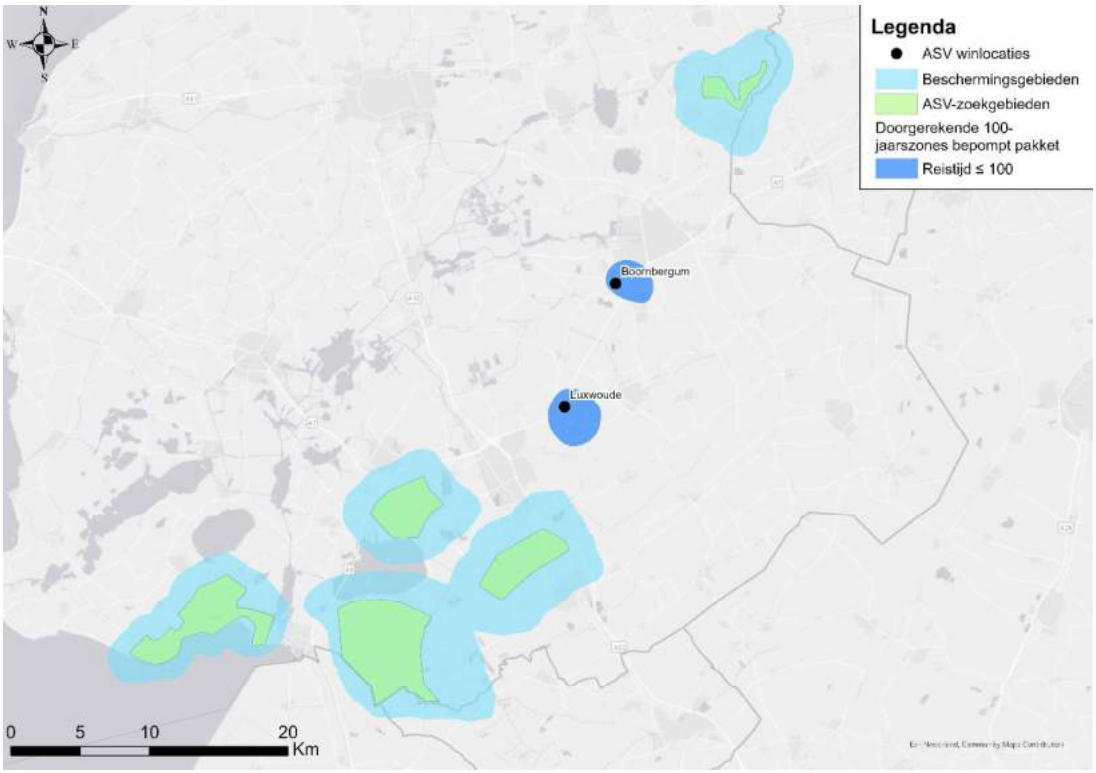
Figuur 2.5 Uitsnede uit het Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Opsterland 2014. Groen is bos, blauw is water, geel is bebouwing, paars is bedrijf en de rest is agrarisch

2.2.5 Gezamenlijk beleid Provincie Fryslan en Vitens

Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 (Provincie Fryslân/Vitens)
De drinkwaterstrategie Fryslân 2050 is een gezamenlijke strategie van provincie Fryslân en Vitens. Gedeputeerde Staten heeft de Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 in 2021 vastgesteld. Hierin wordt beschreven op welke wijze de drinkwatervoorziening in Fryslân voor de toekomst wordt veiliggesteld en hoe toekomstige ontwikkelingen worden vormgegeven. Vanwege de grote voorraad schoon en zoet grondwater in Fryslân, is zoet grondwater de eerste keuze voor de productie van drinkwater.

Onder meer vanwege de toenemende drinkwatervraag en de toenemende druk op de ondergrond door bodemenergiesystemen, is landelijk de afspraak gemaakt om Aanvullende Strategische Voorraden (ASV) voor de drinkwatervoorziening aan te wijzen. In totaal wordt door de provincie Fryslân voor de periode tot 2050 een ASV-zoekgebied vastgelegd en beschermd dat voldoende groot is voor ongeveer 30 miljoen m^3 per jaar aan potentiële drinkwaterbronnen.

Om de ASV-zoekgebieden te beschermen tegen verontreiniging van het grondwater en het doorboren van grondlagen (bijvoorbeeld als gevolg bodemenergiesystemen en mijnbouwactiviteiten), zijn rondom de ASV-zoekgebieden beschermingsgebieden aangewezen (zie figuur 2.6). Uiteindelijk is het doel om rondom drinkwaterwinningen een 100-jaarsbeschermingszone aan te wijzen. Voor de locaties Luxwoude en Boornbergum zijn deze al uitgerekend (zie figuur 2.6). Een gedetailleerde figuur van de 100-jaarsbeschermingszone is opgenomen in bijlage 26 van het hydrologisch onderzoek. De wijze van bescherming moet nog nader worden uitgewerkt. De 100-jaarszone en de bijbehorende regelgeving zal te zijner tijd worden opgenomen in de nieuwe Omgevingsverordening van de Provincie Fryslan.



Figuur 2.6 Gedetailleerde ASV-zoekgebieden met globale 100-jaarsbeschermingszones (Bron: Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050)

Water voor nu en later: Langetermijnvisie op de Vitens-infrastructuur 2020-2050
In de LTV 2020 zijn de belangrijkste ontwikkelingen, trends en uitdagingen voor de toekomst beschreven. Op basis van deze analyse is een beschrijving gegeven van de gewenste situatie die is vastgelegd in een vijftal doelen.
Deze doelen zijn:

1. Nu en later voldoende en betrouwbaar drinkwater leveren.
2. Zorgen dat drinkwater betaalbaar is.
3. Zorgdragen voor veilige en gezonde werkomstandigheden.
4. Alle taken op een duurzame wijze uitvoeren met zorg voor natuur en milieu.
5. De onberispelijke reputatie van drinkwater borgen in een goede verstandhouding met stakeholders (klanten, overheden en belangenorganisaties).

3 Voorgenomen activiteit

3.1 Inleiding

Het beoordelen van milieueffecten en het vergelijken van alternatieven en varianten vormen de kern van het milieueffectrapport. De effecten van het planvoornemen worden daarbij vergeleken met de autonome ontwikkeling, dat is de situatie die optreedt indien de voorgenomen planontwikkeling niet doorgaat. In paragraaf 3.2 is de noodzaak van de nieuwe waterwinning toegelicht, vervolgens is in paraaf 3.3 het proces toegelicht dat heeft geleid tot de keuze voor winlocatie Luxwoude. De inrichting van de locatie Luxwoude is beschreven in paragraaf 3.4, daarbij is ingegaan op de terreininrichting, het productieproces en het watertransport. De onderzochte alternatieven en varianten zijn beschreven in paragraaf 3.5. Tot slot zijn de te onderzoeken milieuaspecten, de opbouw van de themahoofdstukken en de wijze van effectbeoordeling toegelicht in paragraaf 3.6.

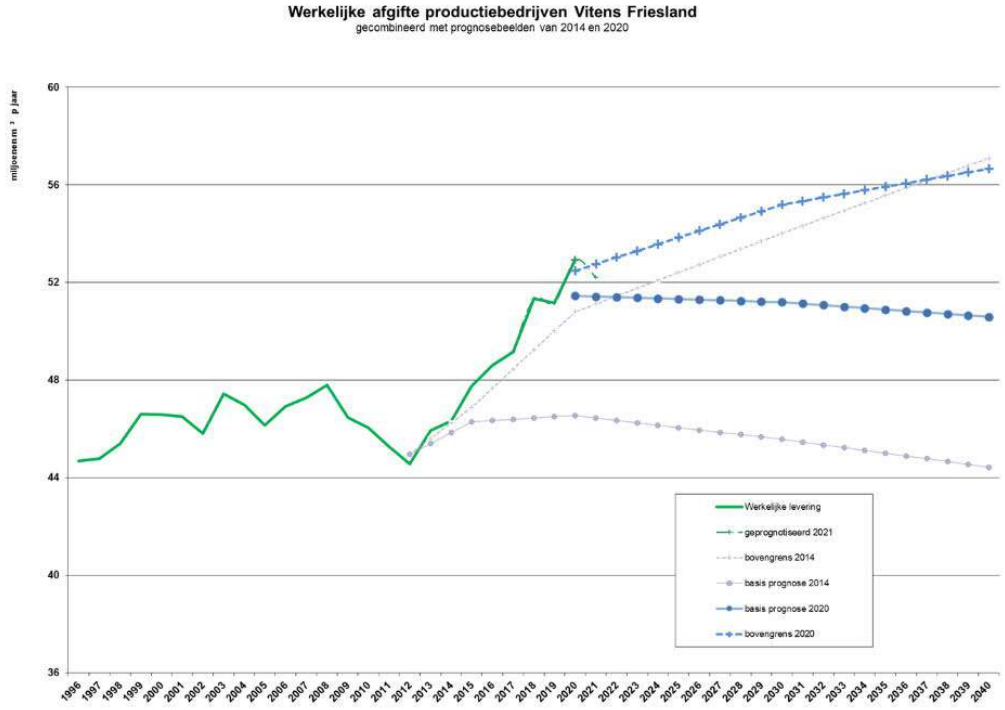
3.2 Noodzaak nieuwe waterwinning

Vitens gebruikt grondwater als bron voor de drinkwatervoorziening (Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050). Op de vaste wal van Fryslân zijn op dit moment zeven winlocaties waar grondwater wordt gewonnen en vier productielocaties waar grondwater wordt gezuiverd. De watervraag in het gebied groeit, onder andere door economische ontwikkelingen en vanuit Internationaal Bedrijventerrein Friesland (IBF) Heerenveen. Ook zijn er ontwikkelingen op bestaande winlocaties die van invloed zijn op de capaciteit van de drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd om effecten op het Natura2000-gebied het Drents-Friese Wold te verminderen en zijn de winningshoeveelheden op de winlocaties Garyp en Noardburgum teruggebracht vanwege verzilting (zie voor toelichting paragraaf 3.2.1). Ook wil Vitens invulling geven aan het reservebeleid, zoals beschreven in de Drinkwaterstrategie Fryslân 2050. De combinatie van de groeiende watervraag, de vermindering van de winhoeveelheid bij drie winlocaties en het reservebeleid, resulteert in een extra opgave van circa 6,5 miljoen m^3 water in centraal Fryslân. In de onderstaande paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

3.2.1 Ontwikkeling drinkwatervraag in Friesland

Drinkwaterbehoefte

De drinkwatervraag is voortdurend in ontwikkeling. In de afgelopen 8 jaar is de drinkwatervraag in Fryslân met circa 8 miljoen m^3/jaar (18%) toegenomen. Deze stijging wordt in Fryslân veroorzaakt door factoren als bevolkingsgroei, stijging aantal melkkoeien, groei van de zuivelindustrie, economische groei, droge en warme zomers, toename hoofdelijk verbruik en Corona. De ontwikkeling van de drinkwatervraag in Friesland kenmerkt zich met name door de sterke groei van het drinkwaterverbruik van grootzakelijke klanten en specifiek die van de zuivelfabrieken op het International Businesspark Friesland (IBF) in Heerenveen. In figuur 3.1 is de werkelijke drinkwaterlevering samen met de prognoses uit 2014 en 2020 weergegeven. Hieruit blijkt dat de werkelijke levering zelfs hoger ligt dan de bovengrens van de prognose uit 2014. De bovengrens van de prognose van 2020 geeft nog een flinke stijging maar de basisprognose geeft een afbuiging naar beneden.



Figuur 3.1 Werkelijke levering productiebedrijven Vitens in Friesland (bron: Wetter foar letter, Drinkwaterstrategie Fryslân 2050).

De geprognotiseerde drinkwaterbehoefte voor Fryslân is gestoeld op de historische drinkwatervraag, waarbij tevens rekening is gehouden met optredende distributieverliezen, spoelwaterverliezen en een Operationele Reserve (OR) van 10% om onder andere onverwachte vraagontwikkeling op te vangen.

Het grootste deel van de aangevraagde vergunningshoeveelheid zal worden ingezet om de groei van het waterverbruik in Friesland op te vangen en de reserves weer op orde te brengen (circa 3 á 4 miljoen m^3/jaar, exclusief watervraag IBF). Een deel van het drinkwater dat zal worden geproduceerd op locatie Luxwoude zal worden getransporteerd naar en gebruikt worden op het International Businesspark Friesland (IBF) te Heerenveen. Het gaat hier om circa 2 miljoen m^3/jaar. Daar wordt een verdere uitbreiding van de zuivelindustrie verwacht. Op het IBF is veel grootschalige zuivelindustrie aanwezig, die hoge kwaliteitseisen stelt aan het water dat wordt gebruikt in het productieproces. Drinkwater is noodzakelijk in deze processen, bijvoorbeeld voor het reinigen van ketels, apparatuur, vloeren en flessen. In de zuivelindustrie kan niet ontkomen worden aan het gebruik van drinkwater voor het grondig verwijderen van verontreinigingen. In de zuivelindustrie wordt tegenwoordig een groot deel van het gebruikte water gezuiverd en hergebruikt. Dit is niet altijd het geval. Soms is bij de huidige stand van de techniek zuiveren geen optie en moet het gebruikte water worden geloosd. Door toepassing van hoogwaardige waterbehandelingstechnieken wordt steeds meer water uit de melk hergebruikt als spoelwater voor reiniging van productielijnen. Daarnaast wordt een deel van het geproduceerde drinkwater gebruikt om de directe omgeving van drinkwater te voorzien.

Indien een groot zakelijke klant capaciteit aanvraagt bij Vitens voor de toepassing van drinkwater als laagwaardig proceswater, dan gaat Vitens met de aanvrager in gesprek om

de mogelijkheden te verkennen voor de aansluiting op een laagwaardige bron, zoals oppervlaktewater.

Figuur 3.2 Internationaal Businesspark Friesland (IBF) Heerenveen

Het huishoudelijk gebruik zal als gevolg van demografische ontwikkelingen in de toekomst naar verwachting licht dalen. De agrarische bedrijven hebben de afgelopen jaren een stijging in het verbruik laten zien. Dit wordt toegeschreven aan de effecten van het loslaten van het melkquotum voor de sector. Naar verwachting zal door de fosfaatmaatregelen een verdere uitbreiding van de veestapel beperkt zijn, waardoor het verbruik naar verwachting ook beperkt zal toenemen. Het niet-agrarisch kleinzakelijk gebruik zal naar verwachting de ontwikkeling van het huishoudelijk gebruik te volgen. Deze ontwikkelingen gelden voor de lange termijn, op korte termijn neemt de drinkwaterbehoefte nog toe.

Waterbesparing
De afgelopen jaren is de vraag naar drinkwater behoorlijk gestegen. Door droge zomers en langdurige hitte traden ongekende piekverbruiken op. De stijgende vraag betekent dat we bewuster moeten omgaan met drinkwater, bijvoorbeeld door water te besparen of waterverspilling te voorkomen. Daarom wordt door Vitens in de nieuwe bedrijfsstrategie 2021-2030 meer ingezet op deze onderwerpen. Waterbesparing is ook een belangrijk onderdeel van de gezamenlijke drinkwaterstrategie van de Provincie Fryslân en Vitens (Provincie Fryslân en Vitens, 2021). De Provincie en Vitens werken de komende jaren gezamenlijk aan waterbesparingsmaatregelen. Hierbij wordt aangesloten bij het bestaande landelijke overleg van Vitens met de provincies en bij het Fries Bestuursakkoord Water en Klimaat (FBWK3).

Bij waterbesparing kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de volgende acties:
- publiekscampagnes gericht op gedagsverandering van consumenten en bedrijfsleven;
- beperken van waterverliezen tijdens winning, zuivering en distributie;
- gebruik van alternatieven voor laagwaardig gebruik bij zakelijke klanten;
- ontwikkelen en gebruiken van nieuwe technische installaties om water te besparen;
- regelgeving om watergebruik te beperken.

Aandachtspunten hierbij zijn dat waterbesparingsmaatregelen niet mogen leiden tot:
1) een verschuiving naar andere milieucompartimenten waardoor de totale duurzaamheidwinst negatief is;
2) microbiologische of andere kwaliteitsrisico's.

Vanwege de onzekerheid in het daadwerkelijk kunnen realiseren van het besparingspotentieel en het grote belang van een robuuste drinkwatervoorziening, wordt in de drinkwaterstrategie nog rekening gehouden met de volledige drinkwatervraag zonder waterbesparing.

Reductie winlocatie Terwisscha
Vitens heeft een bestuurlijke overeenkomst afgesloten met de Provincies Fryslân en Drenthe over de reductie van de grondwaterwinning van Terwisscha om de effecten in het Natura2000-gebied het Drents Friese Wold te verminderen. In de overeenkomst is afgesproken om de huidige winvergunning te verlagen van 7,5 mln. m^3/jaar naar 3,25 mln. m^3/jaar en dat vervangende wincapaciteit moet worden gezocht. Vanuit Luxwoude zal ongeveer 1,25 miljoen m^3/jaar richting Terwisscha worden geleverd. De rest komt uit de nieuw te realiseren productielocatie Beilen van de WMD.

Niet-operationele reserve (NOR)
Bovenop de drinkwaterbehoefte, productieverliezen en operationele reserve is een niet-operationele reserve noodzakelijk van 10% om onzekerheden voor de middellange termijn (tussen 5 en 10 jaar) op te vangen. Met de niet-operationele reserve kan Vitens anticiperen op een structurele groei in de watervraag of een noodgedwongen sluiting van (een deel van) bestaande winningen. Er is daarom voldoende vergunde capaciteit noodzakelijk die relatief snel is te operationaliseren. De NOR is momenteel niet op het gewenste duurzaam inzetbare niveau en dient daarom te worden aangevuld.

Rekening houden met verzilting
Tot slot moeten de ontwikkelingen ook in het kader geplaatst worden van de verzilting in Friesland. In de bronnen van de winlocaties Noardburgum en Garyp is verzilting opgetreden, hetgeen een volledige benutting van de waterwinvergunning op deze locaties niet mogelijk maakt. Aanvullend bestaat het risico dat ook op de winlocatie Nij Beets verzilting kan gaan optreden, waardoor de duurzaam winbare hoeveelheid zoet grondwater in Fryslân verder afneemt.

3.2.2 Behoeftedekking waterverbruik in Friesland
De behoeftedekking richt zich op het veiligstellen van de drinkwatervoorziening in Fryslân op de lange termijn. Samenvattend ligt er voor Fryslân momenteel een grote opgave gezien de aangegeven ontwikkelingen, te weten:
- aanvullende drinkwatervraag door grootzakelijk klanten (o.a. IBF in Heerenveen);
- verdergaande groei van het waterverbruik in Friesland op korte termijn (2022);
- opvangen van de reductie van grondwaterwaterwinning Terwisscha;
- het op orde brengen van de benodigde reserves.

Voor de drinkwatervoorziening in Fryslân betekent dit concreet dat nieuwe waterwinlocaties moeten worden gerealiseerd met de daarbij behorende productiecapaciteit. De inzet voor de komende tien jaar is op basis van het behoeftedekkingsplan 2018 het realiseren van vervangende en aanvullende capaciteit ter grootte van circa 9,5 mln. m^3/jaar. Daarnaast moet ook de niet-operationele reserve worden aangevuld met 3 mln. m^3/jaar. In tabel 3.1 is weergegeven hoe invulling wordt gegeven aan de dekking van de drinkwaterbehoefte in Friesland.

Tabel 3.1 Dekking drinkwaterbehoefte Fryslân in mln. m^3/jaar (Vitens, 2018)[2]

	2022	2028	2040
Drinkwaterbehoefte en benodigde capaciteit			
Drinkwaterbehoefte (incl. 10% operationele reserve en excl. productieverlies)	56,5	56,2	54,4
Benodigde zuiveringscapaciteit (incl. 4,2% productieverlies)	59,0	58,6	56,8
Dekking van de behoefte aan watervergunningen			
Winlocatie Spannenburg/Oudega	27,5 (tijdelijke inzet huidige NOR als OR)	25,0 (+2,5 NOR)	25 (+2,5 NOR)
Winlocatie Oldeholtpade	6,5	6,5	6,5
Winlocatie Terwisscha	7,5	3,25	3,25
Winlocatie Garyp	1,7	1,7	1,7
Winlocatie Nij Beets I (en II)	3,5	3,5 (+3 NOR)	3,5 (+3 NOR)
Winlocatie Noardburgum	(9,0 à) 10 (+2,5 NOR, niet duurzaam inzetbaar i.v.m. verzilting)	9,0 (<10)	9,0 (<10)
Import drinkwater WMD (Beilen)	2,0	3,0	3,0
Nieuwe winlocatie Luxwoude	-	6,5	6,5
Totaal	**58,7**	**58,5**	**58,5**
Delta:	-0,3	-0,1	+1,7
Totaal aan NOR	2,5 (niet duurzaam)	5,5	5,5

3.2.3 Bouwstenen toekomstige drinkwatervoorziening

Om een toekomstbestendige drinkwatervoorziening in Friesland veilig te stellen, dienen in de komende tien jaar de onderstaande bouwstenen gerealiseerd te worden (zie tabel 3.1):

1) Het uitbreiden van de capaciteit op de productielocatie Noardburgum met 2 mln. m^3/jaar, van circa 7 naar circa 9 mln. m^3/jaar. Deze uitbreiding is reeds gerealiseerd.
2) Het stichten van de nieuwe winlocatie Boornbergum ter grootte van 3 mln. m^3/jaar. Deze wordt eerst ingezet als NOR. De realisatietermijn is afhankelijk van de verziltingssnelheid op de huidige winlocatie. Bij het doorzetten van de verzilting kan de capaciteit worden overgeheveld van de oude naar de nieuwe winlocatie. Exacte invulling zal worden uitgewerkt in het project Boornbergum.

[2] A*an de basis van dit behoeftedekkingsoverzicht ligt de in de tabel weergegeven drinkwaterbehoefte prognose uit 2018. In de periode 2018-2020 is het waterverbruik verder gegroeid. Vitens stelt circa iedere 4 jaar een nieuw behoeftedekkingsplan op. De recente ontwikkelingen in het waterverbruik zullen hierin worden meegenomen. Het in de tabel weergegeven behoeftedekkingsplan is actueel, totdat een nieuw behoeftedekkingsplan is vastgesteld.*

3) Het realiseren van een nieuwe winlocatie in centraal Fryslân (omgeving Luxwoude) met een capaciteit van circa 6,5 mln. m^3/jaar en het realiseren van een nieuwe productielocatie (bij voorkeur op de nieuwe winlocatie Luxwoude) waar het grondwater van de nieuwe winlocatie wordt gezuiverd. De grootte van de zuiveringscapaciteit bedraagt 6,5 mln. m^3/jaar.
4) Het importeren van eerst 2 en later 3 mln. m^3/jaar vanuit winlocatie Beilen (Waterleidingmaatschappij Drenthe, WMD) om de grondwaterwinning op winlocatie Terwisscha te reduceren naar 3,25 mln. m^3/jaar.

3.2.4 Waarom 6,5 mln. m^3/jaar winnen op locatie Luxwoude

Vitens is voornemens om in Luxwoude een nieuwe winning te realiseren ter grootte van 6,5 mln. m^3/jaar. Deze winningsomvang past goed bij de geohydrologische mogelijkheden van het gebied, die onder andere zijn vastgesteld op basis van de op locatie uitgevoerde pompproef. De winning zal niet geheel zonder effecten naar de directe omgeving zijn. Deze effecten zijn in het voorliggende MER onderzocht. Bij het winnen van meer dan de nu geplande 6,5 miljoen m^3/jaar zal het beïnvloedingsgebied van de winning zich meer in de richting van Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken uitstrekken, waardoor beïnvloeding van dit natuurgebied mogelijk niet meer met zekerheid valt uit te sluiten. Dit is ongewenst. Qua infrastructuur sluit een productielocatie met een grootte van 6,5 miljoen m^3/jaar goed aan bij de grootte van de overige productielocaties in Friesland. Dit is van belang in verband met het borgen van de leveringszekerheid van de drinkwatervoorziening in Friesland bij uitval van een productielocatie.

3.3 Locatiekeuze waterwinning

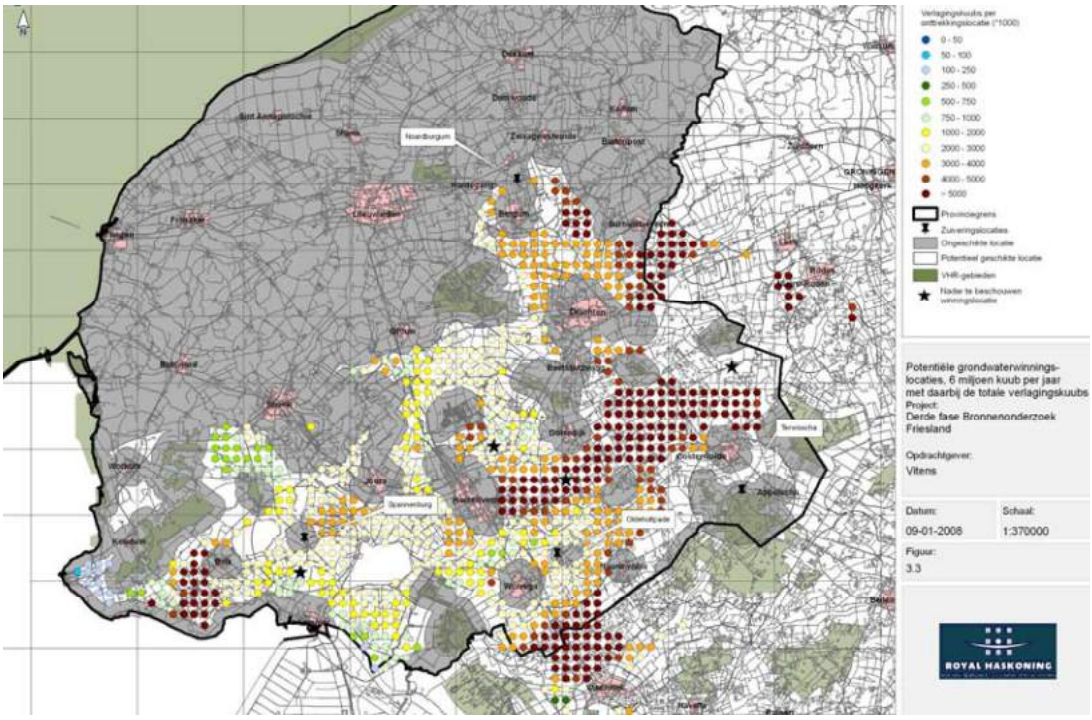
3.3.1 Bepalen zoekgebied waterwinning

In 2008 is door Royal Haskoning, in opdracht van Vitens, de 3e fase van het bronnenonderzoek Friesland uitgevoerd. In deze studie is onderzocht waar goede mogelijkheden liggen voor grondwaterwinning in Fryslân. Bij het bepalen van de meest geschikte gebieden voor grondwaterwinning is gewerkt met een negatieve en vervolgens een positieve selectie. Op basis van de negatieve selectie is bepaald wat geen goede locaties zijn voor grondwaterwinning. Zo is het noordwestelijke deel van Fryslân afgevallen in verband met de aanwezigheid van zout grondwater. Daarnaast zijn de Natura2000-gebieden, stedelijke gebieden en grondwaterbeschermingsgebieden, inclusief een bufferzone eromheen, afgevallen. Ook zijn gebieden afgevallen waar het bepompte pakket ter plekke van de locatie een doorlaatvermogen heeft dat kleiner is dan 1.000 m^2/dag, omdat dan de winmogelijkheden beperkter zijn en grotere effecten op andere belangen mogen worden verwacht.

Potentieel geschikte winlocaties

De potentieel geschikte locaties binnen de resterende zoekruimte zijn vervolgens onderzocht door middel van de door TNO vervaardigde IR (Impuls-Response) database maatregelen voor de 'Wandelende Winning' in Friesland (2007). Hierbij is gekeken naar winningen van 2, 3 en 6 miljoen m^3/jaar. Om de effecten van winningen op verschillende locaties vergelijkbaar te maken is voor elke winning de grootte van het invloedsgebied en het aantal verlagingskuubs bepaald. Het invloedsgebied is hierbij gedefinieerd als de oppervlakte van het gebied met een grondwaterstandsverlaging groter dan 5 mm. Het aantal verlagingskuubs voor een winning in een bepaalde gridcel komt overeen met de inhoud van de 'afpompingskegel' (som van grondwaterstandsverlagingen x oppervlakte) binnen het invloedsgebied. Gebieden waar uit de analyse blijkt dat de grondwaterstand binnen EHS en Natura2000-gebieden met meer dan 5 cm daalt vallen af, waardoor de zoekruimte verder wordt ingeperkt. Vanuit hydrologisch perspectief zijn de potentieel meest

geschikte winlocaties vastgesteld door uit te gaan van winlocaties met een zo klein mogelijk aantal verlagingskuubs. In de praktijk betekent dit dat bij een grondwaterwinning op deze locaties de grondwaterstand over een relatief kleine oppervlakte wordt verlaagd. Figuur 3.3 laat zien dat in het zuidelijk deel van Fryslân de winmogelijkheden en winkansen toenemen van oost naar west. Rond Heerenveen en in Gaasterland zijn goede mogelijkheden aanwezig voor grondwaterwinning. Op basis van de resultaten uit de I/R database voor de winning van 6 miljoen m^3/jaar zijn vier potentiële winlocaties aangeduid: Sloten, Heerenveen-Oost, het 4e en 5e Veendistrict (waarbinnen Luxwoude ligt) en Waskemeer. Deze potentiële winlocaties zijn weergegeven in figuur 3.4.



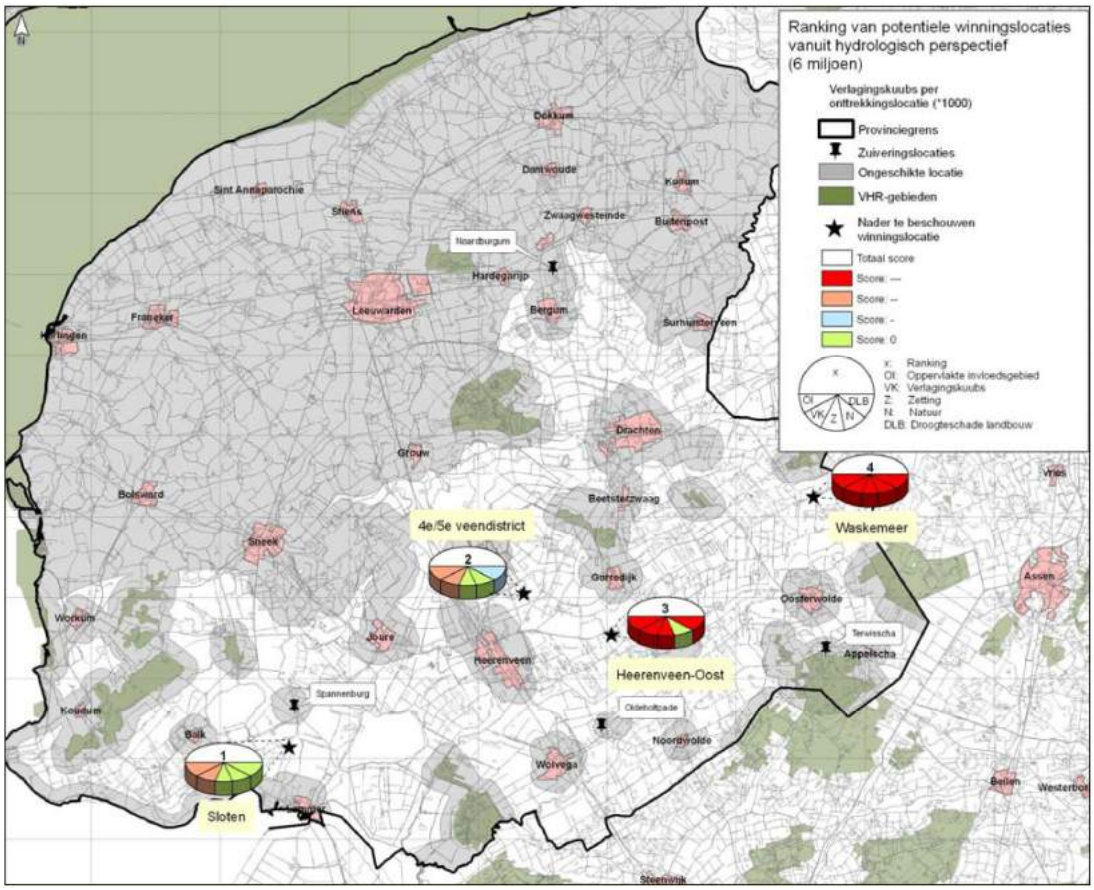
Figuur 3.3 Overzicht berekende verlagingskuubs bij een winning van 6 miljoen m^3/jaar (Bron: Royal Haskoning, 2008). Voor de naam van de potentiële winlocatie zie figuur 3.4.

Nadere effectanalyse potentieel geschikte locaties
Om de effecten van de vier potentiële winlocaties in beeld te brengen zijn de locaties doorgerekend met behulp van het MIPWA-grondwatermodel. Bij de beschrijving van de effecten is ingegaan op zowel primaire effecten (daling grondwaterstand/stijghoogte, wijziging kwel/infiltratiesituatie) als afgeleide effecten (zetting, natuur en landbouw). Aanvullend is ook gekeken naar de kwetsbaarheid van de winlocaties door te kijken of sprake is van bodemverontreinigingen in de nabijheid van de potentiële winlocaties. Bij de uiteindelijke ranking van de potentiële winlocaties is ervan uitgegaan dat primaire effecten doorgaans minder bezwaarlijk zijn dan de afgeleide effecten.

Uit de effectanalyse blijkt dat de winlocatie Sloten bij een debiet van 6 miljoen m^3/jaar de meest gunstigste winlocatie is. Er is sprake van beperkte effecten op landbouw, geen effecten op natuur en er is geen zettingsgevaar. Daarnaast zijn de oppervlakte van het invloedsgebied en de grootte van het aantal verlagingskuubs relatief beperkt. Deze locatie is hydrologisch weinig kwetsbaar en er zijn weinig bodemverontreinigingen bekend in de 25jaarszone. De winlocatie in het 4e en 5e Veendistrict (waarbinnen Luxwoude ligt) heeft iets grotere effecten op de landbouw dan de winlocatie Sloten, ook zijn er meer

bodemverontreinigingen bekend. Om deze redenen is dit de één na gunstigste locatie. De winlocaties Heerenveen-Oost en Waskemeer hebben beide een grote impact op de landbouw en leiden beide tot zettingen. Daarnaast heeft grondwaterwinning op de locatie Waskemeer eveneens negatieve gevolgen voor de natuurwaarden in EHS-gebied Bakkeveensterduinen. Om deze reden wordt winlocatie Waskemeer als de minst gunstige beschouwd.

De effecten van de potentiële winlocaties zijn visueel weergegeven in figuur 3.4. Van elke winning is bovendien de ranking aangegeven, als ook een overzicht van de primaire en secundaire effecten.



Figuur 3.4 Prioritering potentiële winlocaties vanuit hydrologisch perspectief (windebiet 6 mln. m^3/jaar)

Keuze voor zoekgebied Luxwoude (4^e en 5^e Veendistrict)
Vanwege de centrale ligging in Fryslân tussen Heerenveen en Drachten is gekozen om binnen het zoekgebied Luxwoude (4^e en 5^e veendistrict in figuur 3.4) op zoek te gaan naar een geschikte winlocatie. Zoekgebied Luxwoude komt uit het Bronnenonderzoek (Royal Haskoning, 2008) goed naar voren omdat de locatie relatief weinig hydrologische effecten kent, waardoor de effecten op natuur en landbouw klein zijn. Daarnaast is het gebied nauwelijks zettingsgevoelig omdat veen nagenoeg ontbreekt.

De keuze voor een nieuwe winlocatie in centraal Fryslân biedt de mogelijkheid om de drinkwatervoorziening in Fryslân robuuster en flexibeler te maken door de aanleg van nieuwe infrastructuur. Momenteel is locatie Spannenburg de grootste productielocatie in

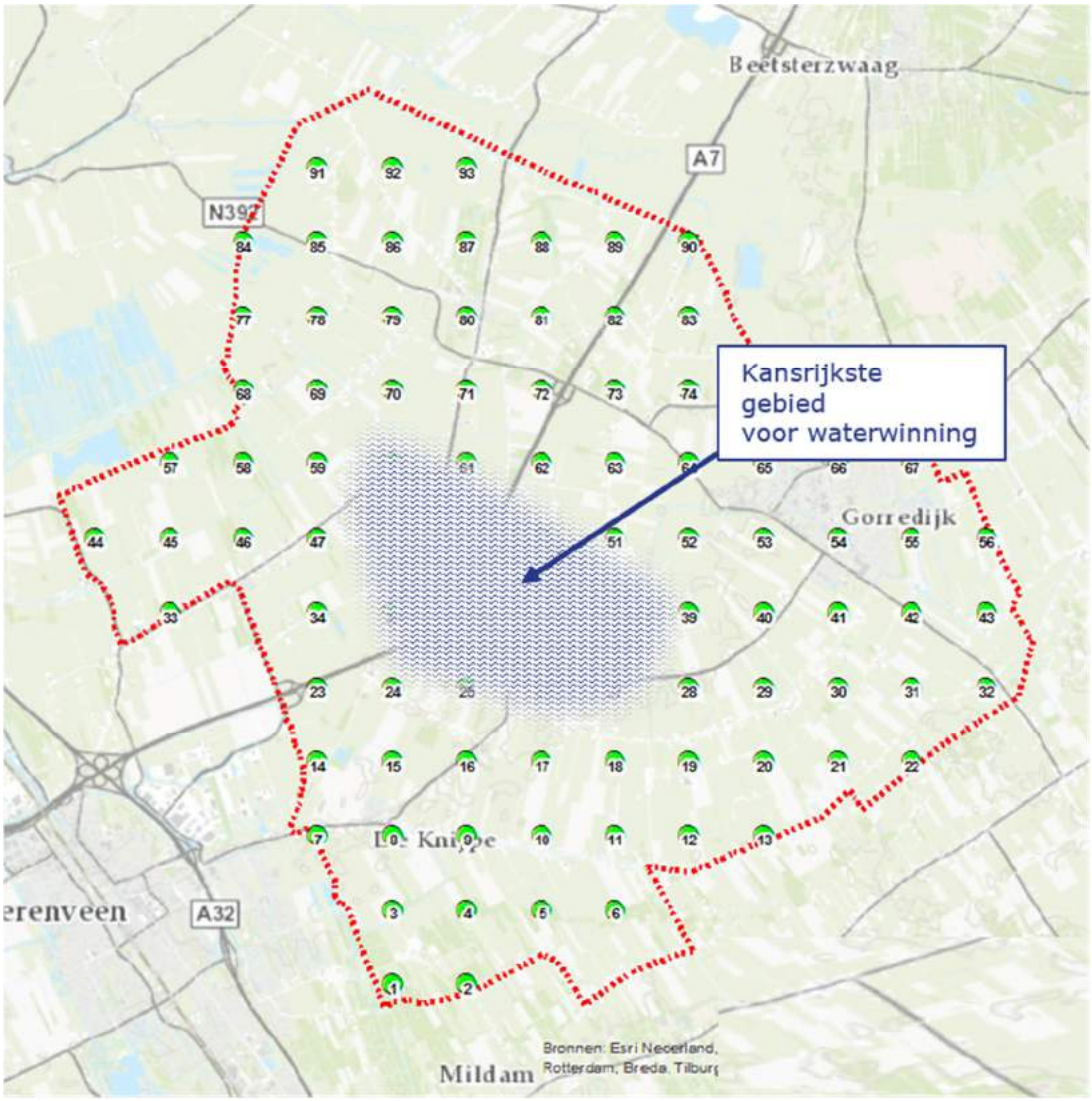
Fryslân. Daarom is vanaf locatie Spannenburg ook veel infrastructuur aanwezig, met name naar het noorden. De oostwest georiënteerde infrastructuur in Fryslân is niet sterk ontwikkeld. Zo kan bijvoorbeeld de productielocatie Terwisscha niet volledig worden benut om ondersteuning richting Heerenveen te geven. De winlocatie Luxwoude biedt de mogelijkheid om de oostwest infrastructuur tussen Heerenveen en Drachten te versterken (zie verder paragraaf 3.4.3). Hierdoor ontstaat een soort ringstructuur waardoor de leveringszekerheid van centraal en Noord-Fryslân wordt versterkt.

Figuur 3.5 Begrenzing zoekgebied winlocatie

3.3.2 Van zoekgebied naar winlocatie Luxwoude

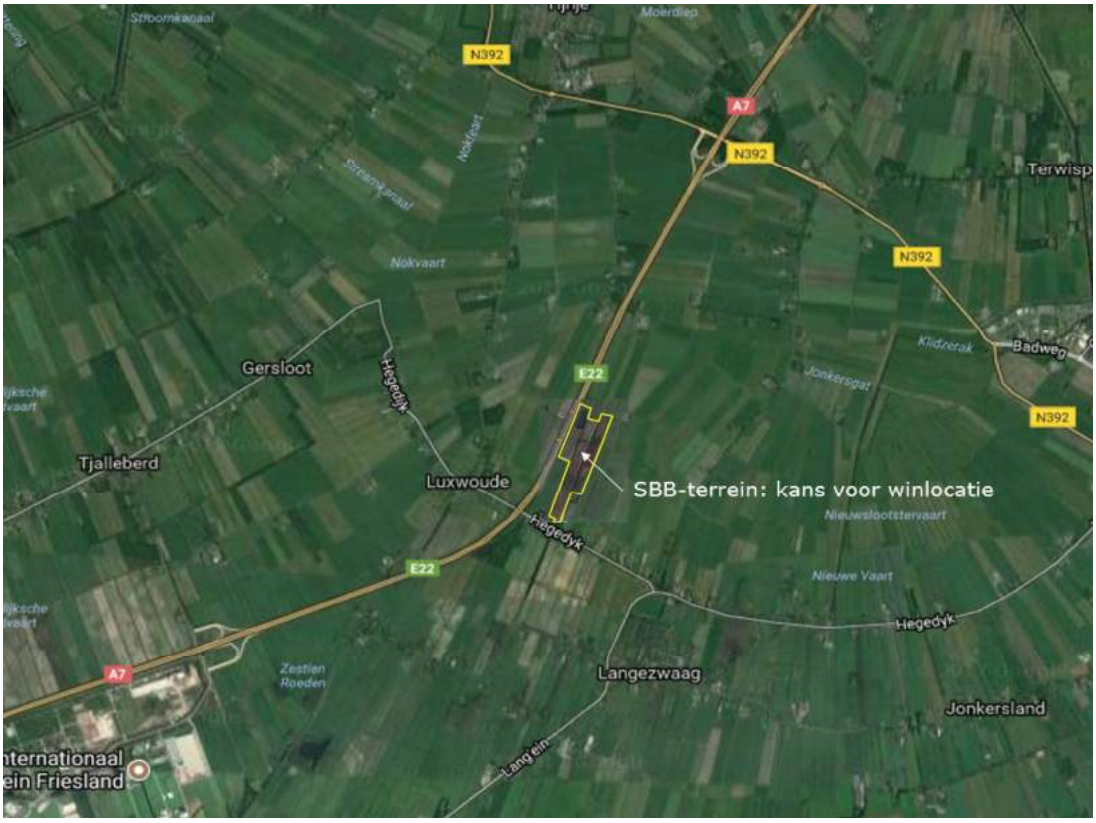
Om binnen het zoekgebied de locatie in beeld te brengen met de minste hydrologische effecten (verlaging freatische grondwater en stijghoogte) zijn in 2016 door Vitens op 93 locaties oriënterende berekeningen (zie figuur 3.6) uitgevoerd met een grondwatermodel (wandelend pompstation methode). Bij de berekeningen is onder andere uitgegaan van een onttrekking van 6,5 miljoen m^3/jaar. Per locatie zijn de freatische- en de stijghoogteverlagingen in het bepompte pakket in beeld gebracht. Uit de berekeningen blijkt dat een winning in het noorden van het zoekgebied beduidend minder freatische effecten met zich meebrengt dan een winning in het zuiden. Om echter hydrologische effecten op de omliggende Natura2000-gebieden Deelen (direct ten noordwesten van het zoekgebied) en Van Oordt's Mersken (direct ten noordoosten van het zoekgebied) te voorkomen is een winlocatie in het noordelijk deel van het zoekgebied niet wenselijk. Daarnaast zijn er andere redenen waarom er van de 93 potentiële locaties bepaalde winlocaties afvallen. Genoemd

kunnen worden functiescheiding met gaswinning, berekende grootte van de grondwaterstandsverlagingen, verziltingsrisico's en grondwaterbeschermingsaspecten. Er is daarom in het vervolgproces met name gefocust op het centrale deel van het zoekgebied dat duidelijk het meest kansrijk is (zie figuur 3.6).



Figuur 3.6 Locaties oriënterende berekeningen en aanduiding kansrijkste gebied voor waterwinning

In deze fase zijn ook gesprekken gevoerd met Staatsbosbeheer (SBB) over de effecten van waterwinning op natuur omdat SBB eigenaar is van delen van de grond in dit gebied. In een van de gesprekken kwam het idee naar voren om heel specifiek, op een van haar bospercelen, de proefpompput en enkele waarnemingsputten te mogen maken. De voorkeurslocatie (zie figuur 3.7) betreft een terrein van Staatsbosbeheer ten oosten van de A7 bij Luxwoude (ten noorden van Hegedyk 41 te Langezwaag). Het terrein heeft een oppervlakte van circa 22 hectare.



Figuur 3.7 Voorkeurslocatie binnen zoekgebied

Deze locatie biedt goede mogelijkheden om de waterwinning in te passen. Bovendien hoeft nu geen waardevolle agrarische grond uit bedrijf te worden genomen. SBB heeft aangegeven bereid te zijn hieraan mee te werken. Door deze bijzondere ontwikkeling kwam het zoeken naar een nieuwe winlocatie in een stroomversnelling, waardoor op relatief korte termijn een nieuw waterwingebied gerealiseerd kan worden.

Op de voorgenomen winlocatie is vervolgens in 2018 een verkenningsboring van bijna 300 meter diep gerealiseerd. Doel van de diepe verkenningsboring was om aan te tonen dat er tot op grote diepe zoet water beschikbaar is en dat een aaneengesloten kleilaag aanwezig is om diepe verzilting te voorkomen tijdens de grondwaterwinning. Na het verkennende onderzoek is een pompput van 100 meter diep geboord en zijn meerdere waarnemingsputten gerealiseerd. Vervolgens is in de periode vanaf mei t/m juli 2018 een pomp- en stopproef uitgevoerd. Het doel van de pompproef was om te kijken of de ondergrond geschikt is voor waterwinning, het vaststellen van bodemtechnische parameters en om inzicht te krijgen in effecten van waterwinning op de omgeving. De resultaten van zowel de verkenningsboring als de pompproef laten zien dat de locatie geschikt is voor het realiseren van een nieuwe grondwaterwinning van ruime omvang. Het gaat om antropogeen niet beïnvloed, diep gewonnen, zoet grondwater van het $Ca(HCO_3)_2$-type. De waterkwaliteit vertoont gelijkenis met de ruwwaterkwaliteit van de locaties Spannenburg en Oldeholtpade en is daarmee geschikt voor de productie van drinkwater.

3.4 Locatie Luxwoude

In deze paragraaf is de mogelijke inrichting van winlocatie Luxwoude beschreven. Zowel de inrichting van het terrein als de uitwerking van het zuiveringsproces bevinden zich nog in de ontwerpfase. Onderstaande beschrijving is alleen bedoeld om een eerste indruk te krijgen

van de inrichting van het terrein. Aan de hand van vervolgonderzoek zal de inrichting van het terrein en het zuiveringsproces worden gedetailleerd tot een definitief ontwerp

Op de locatie Luxwoude (zie figuur 3.8) zal door middel van circa 12 winputten 6,5 miljoen m^3 per jaar worden gewonnen. Het onttrokken grondwater zal in het productiegebouw worden gezuiverd, waarna het drinkwater via nieuw aan te leggen leidingen op het bestaande leidingnet zal worden aangesloten.

Figuur 3.8 Beoogde winlocatie Luxwoude

3.4.1 Terreininrichting

Het productiegebouw wordt op het einde van het perceel, zo ver als mogelijk van de bestaande bebouwing, gerealiseerd (zie figuur 3.9). De spoelwatervijvers komen direct naast het perceel te liggen waarop het productiebedrijf wordt gerealiseerd. De productiegebouwen en spoelwatervijvers zullen worden afgeschermd door middel van een hekwerk (drinkwater behoort tot de vitale infrastructuur). De exacte locatie van de bebouwing is verder uitgewerkt in het landschappelijk inpassingsplan, dat in overleg met de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, waarin ook de gemeente zitting heeft, is opgesteld. De bebouwing wordt ingepast binnen de contouren van het bestaande bosje, waardoor de mate van openheid niet wordt aangetast. Het uitgangspunt is om natuurinclusief en duurzaam te bouwen. Vitens heeft een inspiratiedocument 'Natuurinclusief bouwen en ontwerpen' gemaakt. De voorbeelden uit dit document vormen de basis voor een natuurvriendelijke en duurzame inrichting van het terrein en het ontwerp van de gebouwen en bouwwerken.

De toegang tot de productielocatie vindt plaats via een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, die loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatie fase zullen op de winlocatie 1 à 2 Vitens productiemedewerkers aanwezig zijn. Daarnaast zullen wekelijks 2 à 3 vrachtauto's zorgen voor de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen.

Voor de bouwfase wordt door agrarisch gebied een tijdelijke toegangsweg aangelegd, die aansluit op de bestaande weg "De Plasse" die aan de oostkant van het terrein loopt. Hiermee wordt verkeersoverlast als gevolg van de bouwfase voor bewoners aan de Hegedyk verminderd.

De winputten, waar het water wordt onttrokken uit de ondergrond, liggen tussen de Hegedyk en de productielocatie. In totaal worden er twaalf winputten aangelegd, elk met een capaciteit van circa 125 m^3/uur. De winputten komen te liggen ter weerszijden van de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg richting de productielocatie.

Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat, zal ruimte worden geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld (volgens Beleid recreatief medegebruik natuurterreinen Vitens). Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik zal rekening worden gehouden met de aanwezige natuurwaarden.

Figuur 3.9 Schetsontwerp terreininrichting productiebedrijf Luxwoude

3.4.2 Productieproces

Onderzoek naar het grondwater bij de locatie Luxwoude heeft uitgewezen dat dit veel componenten (ionen, die van nature in het grondwater voorkomen, zoals ijzer en mangaan) in relatief hoge concentraties bevat. Dit betekent dat er een complexe zuivering nodig zal zijn om drinkwater te produceren dat volledig aan de kwaliteitsnormen van Vitens voldoet. Hieronder wordt het zuiveringsproces per processtap beschreven. Een overzicht van de zuiveringsstappen is weergegeven in figuur 3.10.

Ontgassing
De eerste processtap na winning van grondwater, is ontgassing om het opgeloste methaan te verwijderen. Om te voldoen aan de klimaatdoelstellingen van Vitens in het kader van een duurzame bedrijfsvoering, zal dit zodanig worden uitgevoerd dat methaan niet naar de atmosfeer wordt uitgestoten. De techniek die hiervoor wordt toegepast berust op membraanontgassing. Hierbij wordt ernaar gestreefd om het te winnen methaangas nuttig in te zetten.

Beluchting
Na verwijdering van methaan dient het water te worden belucht om oxidatieprocessen te laten plaatsvinden. Naar alle waarschijnlijkheid kan worden volstaan met een eenvoudige beluchtingstechniek op basis van cascadebeluchting.

Filtratie (1e stap)
Het in het grondwater aanwezige ijzer en ammonium wordt verwijderd met zandfiltratie (eerste filtratiestap). De filtratiesnelheden en dus de grootte van de zandfilters staan nog niet vast. Dit wordt onderdeel van het proefonderzoek. Een van de mogelijkheden is het toepassen van pelletontijzering, ook dit is onderwerp van het pilotonderzoek.

Beluchting/ontgassing
Na de eerste filtratiestap dient het filtraat opnieuw te worden voorzien van zuurstof omdat de aanwezige zuurstof grotendeels verbruikt is tijdens de oxidatieprocessen in de filters. Ook moet kooldioxide worden verwijderd. Deze processen vinden plaats in beluchting/ontgassingstorens (BOT).

Ontharding
Ontharding van het water wordt uitgevoerd door middel van pellet onthardingsreactoren. Hoe hoog deze zullen worden en welke chemicaliën worden toegepast, is ook onderdeel van het pilotonderzoek.

Filtratie (2e stap)
De functie van de 2e filtratiestap (nafilters) is het verwijderen van mangaan en de carry-over van de pelletreactoren. Daarnaast kunnen nafilters het ijzer en ammonium wat niet volledig is verwijderd in de 1e filtratiestap, afvangen.

Ontkleuring
Het grondwater van Luxwoude heeft een hoge concentratie kleur gerelateerde componenten. Zonder ontkleuring zal het drinkwater gelig van kleur zijn. Daarom is ontkleuring onontkoombaar. De ontkleuringsinstallatie wordt gebaseerd op ionenwisseling.

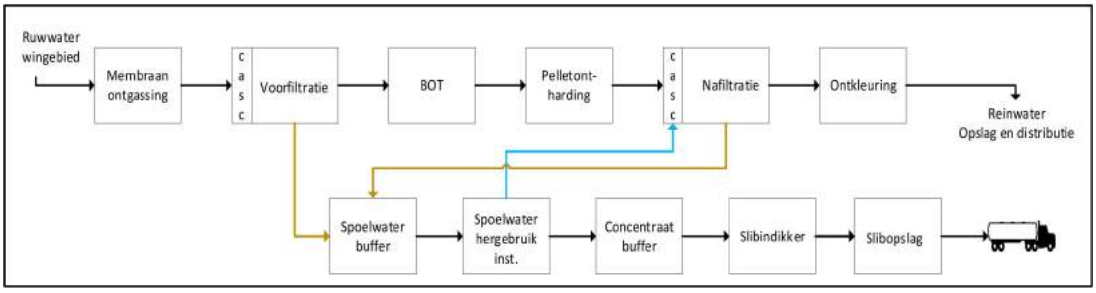
Nevenprocessen
Naast de hierboven beschreven hoofdprocesstappen, zijn diverse ondersteunende processen nodig. Deze zijn hieronder puntsgewijs genoemd. Omdat de exacte zuivering op dit moment nog niet bekend is, is deze opsomming niet volledig.

- spoelwater behandeling (hergebruik, slibindikking, slibopslag);
- gasopslag (kooldioxide en stikstof voor de membraanontgassing en ontharding);
- kalk of natronloogopslag voor pelletontharding;
- pelletopslag;
- zandopslag;
- ijzerchloride opslag en dosering;
- zoutopslag;
- regeneratie voorziening.

Reststromen

Bij de productie van drinkwater worden verschillende reststromen geproduceerd. Het beleid van Vitens is, dat deze reststromen zoveel mogelijk geschikt worden gemaakt voor hergebruik. In het kader hiervan wordt:

- methaan uit het grondwater onttrokken, zodat dit niet in de atmosfeer wordt gebracht en bij voorkeur wordt gebruikt als energiebron. Hiermee wordt de CO_2-footprint van het productiebedrijf fors verminderd;
- spoelwater zoveel mogelijk hergebruikt in het drinkwaterproductieproces;
- ijzerverbindingen worden geconcentreerd, zodat deze nuttig kunnen worden ingezet, waarbij AquaMinerals de opslag en afzet verzorgt;
- kalkpellets, die geproduceerd worden bij de ontharding, krijgen een nuttige toepassing in de glas- en veevoerindustrie;
- humuszuren van de ontkleuring worden ontzout en geconcentreerd, zodat deze kunnen worden gebruikt als additief in meststoffen.



Figuur 3.10 Schema zuiveringsstappen (globaal)

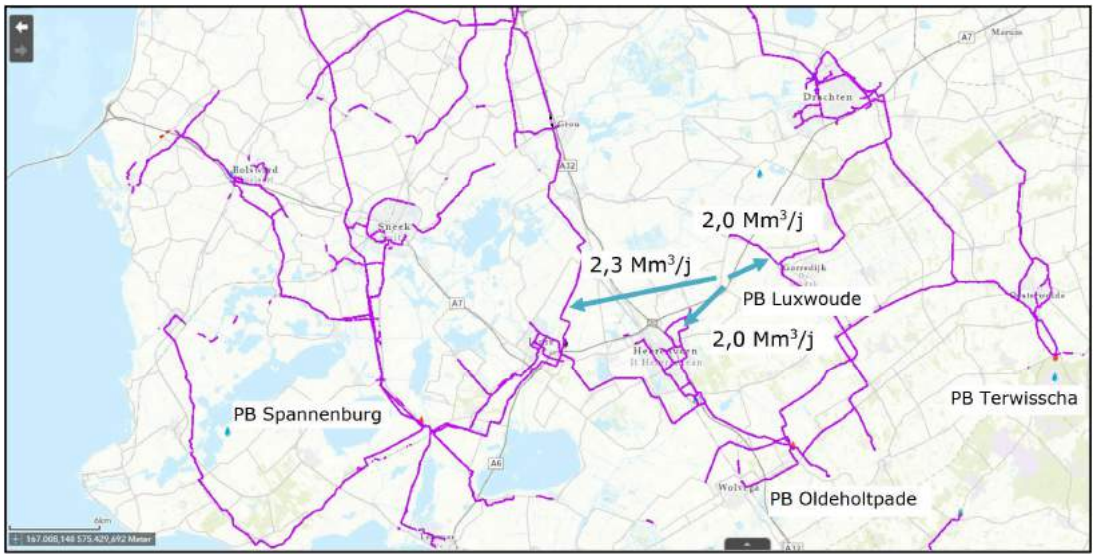
3.4.3 Watertransport

Het op locatie Luxwoude geproduceerde water zal door nieuw aan te leggen transportleidingen in drie richtingen worden getransporteerd: naar Gorredijk (circa 2,0 miljoen m^3/jaar), naar het IBF bij Heerenveen (circa 2,0 miljoen m^3/jaar) en naar opjager[3] Haskerhorne (circa 2,3 miljoen m^3/jaar). De uiteindelijke waterverdeling zal worden onderbouwd met netwerkanalyses waarbij onder andere de toekomstige prognose, de dagen met maximum verbruik en de leveringen van omringende productiebedrijven worden meegenomen. Met de uitkomsten van de analyses worden de diameters van de transportleidingen bepaald en zal input worden geleverd voor de benodigde reinwaterberging[4], capaciteit van de reinwaterpompen, de segmentatie van het productieproces en het inregelen van de gebiedsbesturing. In onderstaande figuur staat op

[3] Een opjager is een kelder met pompen die het water afkomstig van diverse locaties weer onder druk moeten zetten, zodat het verder getransporteerd kan worden.

[4] Een reinwaterkelder is een reservoir dat wordt gebruikt om tijdens piekbelasting de toevoer van drinkwater te garanderen. Op het moment dat de consumptie groter is dan de toevoer van water vanuit het waterproductiebedrijf, dan wordt de reinwaterkelder gebruikt als noodreservoir. Een systeem van waterpompen zorgt dat de voorraad water in kelder altijd op peil blijft.

hoofdlijnen de waterverdeling weergegeven, waarbij de levering naar Gorredijk voor een groot deel zal bijdragen aan de toekomstige reductie van de winning Terwisscha (zie paragraaf 3.2).



Figuur 3.11 Toekomstige waterverdeling vanaf productiebedrijf Luxwoude

Op basis van netwerkanalyses zijn de voorlopige tracés voor de transportleidingen bepaald (zie figuur 3.12). Tracé 1 loopt vanaf productiebedrijf Luxwoude naar Gorredijk en heeft een lengte van circa 5 km. Het tracé loopt door landelijk gebied en sluit ten zuiden van Gorredijk aan op de bestaande infrastructuur. Tracé 2 loopt vanaf productiebedrijf Luxwoude naar het IBF bij Heerenveen. Het tracé loopt parallel aan de snelweg A7 en sluit ter hoogte van de afslag 26a (Tjalleberd) aan op de bestaande infrastructuur. De lengte van het tracé is circa 4 kilometer. Tracé 3 is op te delen in twee stukken, waarbij het eerste deel langs de toekomstige noordelijke uitbreiding van het IBF (Klaverblad Noord) loopt tot aan Terband. Het tweede deel loopt vanaf Terband onder de A32 door naar de opjager Haskerhorne waar de transportleiding aansluit op deze opjager. Vanaf de opjager wordt het water richting Leeuwarden getransporteerd. De totale lengte van het tracé is circa 15 km. Met behulp van nog uit te voeren tracéstudies worden de uiteindelijke tracés bepaald.

Figuur 3.12 Overzicht voorlopige tracés transportleidingen vanaf het productiebedrijf Luxwoude

3.5 Alternatieven en varianten

In paragraaf 3.3 (locatiekeuze waterwinning) is beschreven hoe de keuze voor de locatie Luxwoude tot stand is gekomen. In het MER zijn geen locatiealternatieven voor de winlocatie beschouwd omdat in het voortraject (3e fase van het bronnenonderzoek Friesland) uitvoering onderzoek is gedaan naar geschikte winlocaties in Fryslân. Hieruit kwam de winlocatie 4e en 5e veendistrict, waarbinnen winlocatie Luxwoude ligt, als een na beste locatie naar voren vanwege de geringe hydrologische effecten, waardoor de effecten op overige belangen, waaronder natuur en landbouw, klein zijn. Er is uiteindelijk voor deze locatie gekozen vanwege de centrale ligging in Fryslân, waardoor de mogelijkheid ontstaat om met de nieuwe infrastructuur een soort ringstructuur te creëren waardoor de leveringszekerheid van centraal en Noord-Fryslân wordt versterkt. Voor een uitgebreide toelichting van de locatiekeuze zie paragraaf 3.3 (locatiekeuze waterwinning).

In het MER zijn wel enkele locatiealternatieven voor het productiegebouw en grondwaterwinningsvarianten onderzocht. Dit betreffen:

- locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering);
- winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven;
- winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet.

3.5.1 Locatiealternatieven voor de productielocatie (zuivering)

Om tot een keuze voor de productielocatie te komen is door Royal HaskoningDHV (2020) een quick scan uitgevoerd waarin verschillende productielocaties zijn onderzocht en afgewogen. Uit de quick scan komt de locatie Luxwoude als voorkeurslocatie naar voren. Deze paragraaf beschrijft de belangrijkste resultaten die hebben geleid tot de keuze voor de locatie Luxwoude als productielocatie.

Resultaten quick scan locatiekeuze productielocatie Luxwoude
In de quick scan is binnen een radius van 5 à 6 km rondom winlocatie Luxwoude gezocht naar mogelijke locaties voor de productielocatie. Een grotere afstand tot de winlocatie leidt tot (te) hoge transportkosten (aanleg leidingen, transportkosten). Voor potentiële locaties geldt een aantal maatgevende criteria. Zo moet grondverwerving mogelijk zijn, moet er voldoende ruimte beschikbaar zijn (circa 7 ha) en moet de locatie passen in de planning van mede ontwikkelaars (gemeente Heerenveen of Opsterland). Vervolgens is op basis van een aantal voorwaarden (o.a. beschikbare ruimte, ontsluiting, kans op overstroming, aansluiting op elektriciteitsnet, inpasbaarheid) gezocht naar geschikte locaties in de omgeving.

Uit de analyse kwamen drie potentiële productielocaties naar voren: Luxwoude, Klaverblad-Noordoost Heerenveen en Gorredijk (zie figuur 3.13).

Luxwoude (gemeente Opsterland)
Dit is dezelfde locatie als die van de beoogde locatie voor de grondwaterwinning. De locatie betreft een bosperceel dat momenteel in bezit is van Staatsbosbeheer.

Klaverblad-Noordoost Heerenveen (gemeente Heerenveen)
Het gebied, Klaverblad-Noordoost, wordt momenteel vormgegeven door een kernteam van de gemeente. Van de 40 ha is 20 ha bestemd voor industrie en de overige 20 ha voor andere (compensatie)zaken. De productielocatie zou op deze overige 20 ha gebouwd kunnen worden als "nutsvoorziening".

Gorredijk (gemeente Opsterland)
Over de exacte locatie is nog weinig bekend. Het bestaande bedrijventerrein Overtoom wordt aan de noord-, west- of zuidkant uitgebreid, aansluitend aan het bestaande terrein. Een productielocatie kan worden ingepast, maar de nieuwe locatie is op dit moment meer een vlek dan een concrete plek.

Figuur 3.13 Globale ligging van de drie potentiële productielocaties

De drie potentiële productielocaties zijn op basis van een aantal criteria met elkaar vergeleken. De resultaten van deze vergelijking zijn opgenomen in de onderstaande tabel, gevolgd door de belangrijkste conclusies.

Tabel 3.3 Vergelijking van de drie potentiële productielocaties

	Luxwoude	Klaverblad Noordoost	Gorredijk
Grondverwerving	Onderhandeling met SBB gaande, intentie om beschikbaar te maken voor waterwinning	Mogelijk	Mogelijk, bij voorkeur koopt Vitens zelf agrarische grond
Voldoende ruimte	Ja	Ja	Onbekend/ja
Planning	Sluit aan; project is top prioriteit in de planning van Vitens	Sluit aan; maar verandering scope van project verandert/ kan leiden tot vertraging in proces Vitens/ is een risico	Gemeente is nog niet zo ver
Risico's in omgeving	Mogelijke plannen voor spoorlijn	Industrie in de buurt	Bedrijven nog niet bekend
Effecten op omgeving	Boscompensatie nodig/ verkeersbewegingen	Grenzend aan toekomstig en bestaand industrieterrein	Bestaand industrieterrein, weinig omwonenden
Maximale stikstofuitstoot bouw	170 kg NO_x/jaar	400 kg NOx/jaar	55 kg NO_x/jaar
Stakeholders	Afstand tot bewoners het kleinst van de 3 opties; gesprek over productielocatie moet nog gevoerd worden	Reeds betrokken door gemeente bij hun plannen, hebben wel al verwachtingen, opnieuw gesprek nodig	Onbekend, stakeholderproces moet nog gestart worden
Aanpassing/Uitbreiding mogelijk	Ja	Ja, wanneer van tevoren al ingecalculeerd	Ja, wanneer van tevoren al ingecalculeerd
Tracé	19,8 km	25,8 km	36,5 km
Versleping van water	14.655 m^3/uur*km	19.107 m^3/uur*km	22.546 m^3/uur*km
Energie watertransport (factor t.o.v. Luxwoude)	1	2,6	3,3
Totale kosten leidingwerk	€8,7 M	€13,5 M	€18,3 M
Grondaankoop	Geen meerkosten voor aankoop i.v.m. realisatie productielocatie	€? - €75 /m^2	€4 - €10 /m^2
Exploitatiekosten gekapitaliseerd			
Toegevoegde waarde	Bij winning	Dichtbij afnemers	Natuurlijke bufferzone

Positief	Gemiddeld	Aandachtspunt

Maatgevende criteria

Op alle locaties is grondverwerving mogelijk en is voldoende ruimte beschikbaar. Wat betreft de planning is het project bij de locaties Luxwoude en Klaverblad-Noordoost goed in te passen, voor de locatie Gorredijk is de planning van de gemeente nog niet bekend. De planning van Vitens loopt waarschijnlijk voor ten opzichte van de planning van de gemeente. Locatie Gorredijk is daarmee de minst aantrekkelijke locatie van de drie. Indien gekozen wordt voor de locatie Klaverblad-Noordoost, dan zal hier een aanvullend omgevingsproces gestart moet worden, wat in Luxwoude al loopt in verband met de grondwaterwinning. Dit verandert de scope van het project voor Vitens en zal ongetwijfeld resulteren in enige vertraging in de planning van Vitens.

Risico's en effecten
Voor alle drie de locaties geldt dat er geen risico's vanuit de omgeving in beeld zijn gebracht die leiden tot een "no go" voor het realiseren van de productielocatie. Bij alle drie de locaties moet rekening worden gehouden met de snelweg en landbouw. Bij de locaties Luxwoude en Klaverblad-Noordoost zijn er plannen van ProRail om een spoorlijn aan te leggen, de status van deze plannen is echter niet bekend. Bij locatie Klaverblad-Noordoost is veel industrie in de buurt aanwezig, dit lijkt echter geen risico te vormen. Bij locatie Gorredijk is een RWZI in de buurt en is zware industrie toegestaan in het puntje van het gebied, maar het is onwaarschijnlijk dat dit er komt. Op basis van deze informatie is er geen duidelijke voorkeurslocatie aan te wijzen. Wel is er een lichte voorkeur voor locatie Luxwoude, omdat in het gebied minder andere mogelijk conflicterende functies aanwezig zijn.

Bij het wegen van de effecten is het belangrijk om onderscheid te maken tussen tijdelijke effecten tijdens de bouwfase en permanente effecten tijdens de operationele fase. Voorafgaand aan de bouw dient Vitens de juiste vergunningen aan te vragen bij het bevoegd gezag. Om de stikstofdepositie op omliggende Natura2000-gebieden in beeld te brengen zijn verkennende AERIUS-berekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen laten zien dat locatie Klaverblad-Noordoost, die het verste weg ligt van Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken, de minste deposities heeft in Van Oordt's Mersken (0,01 mol/ha/jr) en de hoogste drempelwaarde. Bij de oostelijke locatie Gorredijk treden de meeste deposities op in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken (0,04 mol/ha/jr), ook treden er deposities op in een ander stikstofgevoelig gebied, namelijk Natura2000-gebied Wijnjeterper Schar (0,01 mol/ha/jr). Bij de locatie Gorredijk zullen tijdens de bouw meer mitigerende maatregelen (bijv. elektrisch materieel in plaats van diesel) moeten worden genomen dan bij de andere twee locaties. Dit maakt locatie Gorredijk tot een minder aantrekkelijke optie. In tabel 3.3 is voor de drie locaties de maximale waarde van de stikstofuitstoot weergegeven waarbij geen deposities optreden op omliggende Natura2000-gebieden. Hieruit blijkt dat locatie Klaverblad-Noordoost het beste scoort, gevolgd door locatie Luxwoude. Locatie Gorredijk scoort duidelijk het minste.

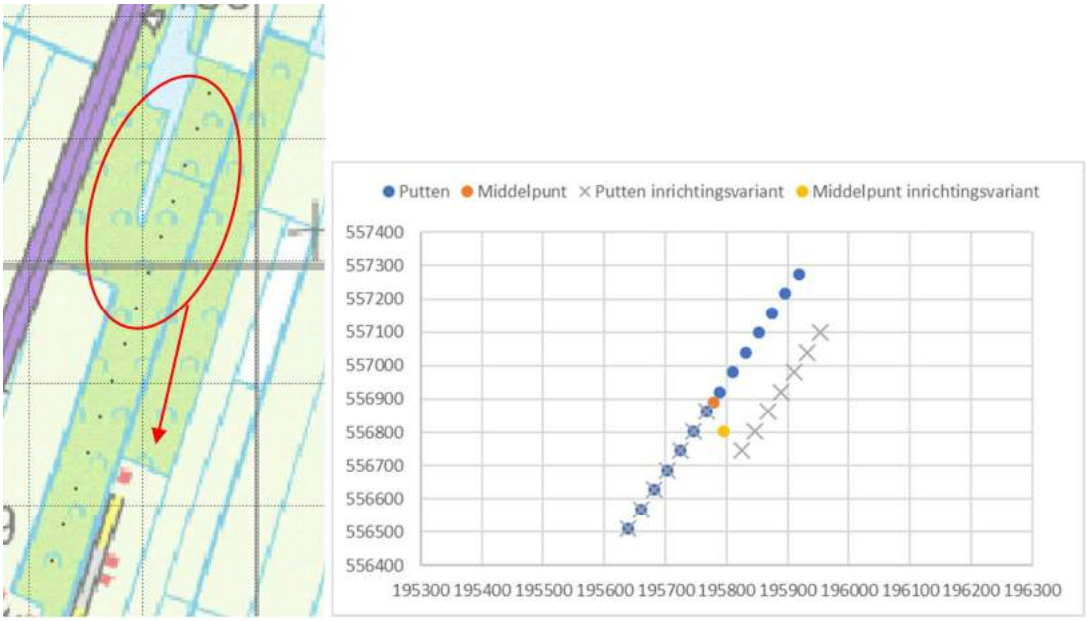
Een onderscheidend punt in de effecten van de zuivering op de omgeving is het inpassen van de productielocatie in de omgeving. Dit dient op alle drie de locaties te gebeuren, maar de mate waarin het architectonisch ingepast moet worden, kan verschillen per locatie. Dit hangt deels ook af van de verwachtingen van de desbetreffende gemeente en de wensen van stakeholders. Ingeschat wordt dat de inpassing op het bedrijventerrein Klaverblad-Noordoost minder kostbaar (makkelijker) is dan op het bosperceel in Luxwoude. Een mogelijke oplossing hiervoor is om de zuivering achter op het perceel uit het zicht te plaatsen. Bij Gorredijk hangt de mate van inpassing af van de exacte locatie, maar als de zuivering wordt gebruikt als overgang in de natuurlijke bufferzone, dan zal ook hier een flinke mate van inpassing nodig zijn. De leidingtracés moeten ook worden ingepast in de omgeving. Bij een productielocatie bij de waterwinning in Luxwoude is het minste aantal kilometers leiding nodig, bij Gorredijk is het tracé het langst. Meer leidingwerk leidt tot meer overlast tijdens de aanlegfase en meer (ondergronds) ruimtebeslag. Voor elk tracé moet gekeken worden naar het zo veel mogelijk ontzien van landeigenaren/landbouw in verband met overlast tijdens de aanleg.

Kosten
Kostentechnisch is Luxwoude verreweg het goedkoopst. Dit komt vooral omdat voor deze locatie het minste infrastructuur aan transportleidingen behoeft te worden gerealiseerd. Gorredijk is de duurste locatie, temeer omdat hier ook architectonische inpassing nodig is. Ook is voor de locatie Gorredijk relatief veel leidingwerk nodig omdat het drinkwater vooral de andere kant op getransporteerd moet worden.

Duurzaamheid en energieverbruik
Qua duurzaamheid en energieverbruik voor het watertransport is locatie Luxwoude de meest en locatie Gorredijk de minst gunstige optie. Een hoog energieverbruik resulteert automatisch in een slechtere CO_2-voetafdruk. Voor de locatie Gorredijk moet verreweg het meest met water worden gesleept. De aansluitkosten voor de elektriciteitsvoorziening zijn bij alle locaties gelijk (circa € 34.000,- voor 1 tot 2 mVA). Kijkend naar deze kentallen, scoort locatie Gorredijk het minst gunstigst. Locatie Luxwoude scoort het best, mede doordat er geen extra kosten aan grondverwerving zijn verbonden (de grond moet immers al verworven worden voor de grondwaterwinning). Bij de andere twee locaties kost elke extra m^2 grond die nodig is voor de bouw, natuuraanleg, waterberging, compensatie etc. extra geld. Luxwoude scoort bovendien het meest gunstigst op leidingkilometers (minste ingrepen) en energieverbruik (CO_2).

Voorkeurslocatie
Samenvattend kan worden gesteld dat de locatie Gorredijk op meerdere punten (waaronder het maatgevende criterium planning) de minst gunstige optie is. De locatie Luxwoude scoort op alle criteria positief of gemiddeld en komt daarmee als voorkeurslocatie uit het onderzoek. De locatie ligt zodanig dat er weinig interactie met andere risicodragende functies kan optreden. Ook biedt de langgerektheid van het perceel de mogelijkheid om de gebouwen achterop het perceel te realiseren, waardoor de impact op de omgeving beperkt is. Een productielocatie op het bedrijventerrein Klaverblad-Noordoost biedt kansen, maar heeft vanuit milieu- en kostentechnisch oogpunt niet de voorkeur (extra aanleg van leidingen en transport van water nodig) en vraagt een extra proces met stakeholders, met mogelijk vertraging tot gevolg.

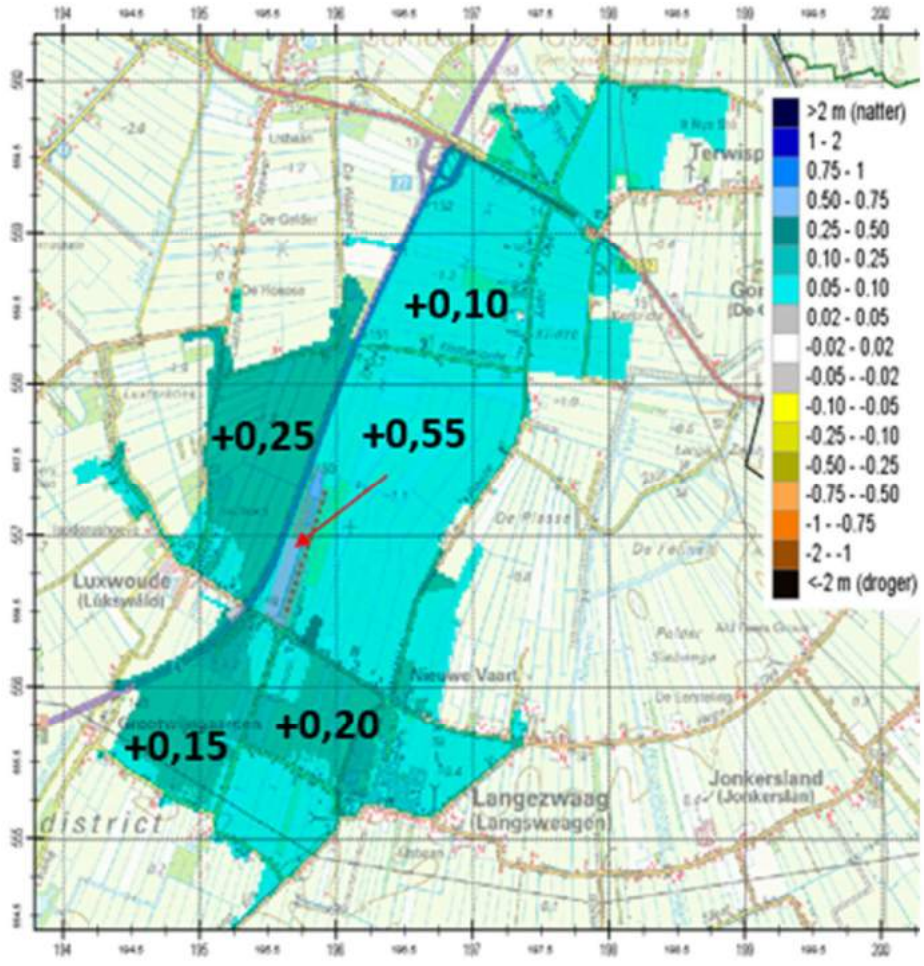
3.5.2 Winningsvariant waarin het zwaartepunt van de winputten wordt verschoven
Een andere inrichting van het puttenveld kan mogelijk bijdragen aan het mitigeren van de effecten van de winning. Er is daarom ook een variant onderzocht waarbij de putten binnen beperkte ruimte van de beoogde winlocatie worden verschoven. Er is berekend wat de maximale verschuiving van het zwaartepunt van de winning in zuidelijke richting kan zijn om zo mogelijk eventuele natuureffecten in noordoostelijke richting te verkleinen. In figuur 3.14 is te zien dat het verschuiven van de 7 meest noordelijke putten naar het naastgelegen perceel (zo zuidelijk mogelijk) 'slechts' resulteert in een zwaartepuntverschuiving van 20 meter in oostelijke richting en 90 meter in zuidelijke richting.



Figuur 3.14 Verschuiving zwaartepunt door putten zo zuidelijk mogelijk op de winlocatie te plaatsen

3.5.3 Winningsvariant waarin het waterpeil wordt opgezet

Binnen het project is peilopzet benoemd als een mogelijk effectieve maatregel om de effecten van de winning Luxwoude te mitigeren. Door hogere peilen in het oppervlaktewatersysteem wordt minder kwelwater afgevoerd, wat de verlagingen dempt. De gehanteerde peilopzet is weergegeven in figuur 3.15. Voor een uitgebreide toelichting van de peilopzet wordt verwezen naar het hydrologisch onderzoek.



Figuur 3.15 Opzet zomerpeilen

3.6 Toelichting themahoofdstukken en beoordelingskader

De themahoofdstukken (hoofdstuk 4 t/m 8) geven een beschrijving van de huidige situatie, autonome ontwikkeling, milieueffecten en eventuele mitigerende maatregelen. Cumulatieve effecten worden alleen beschouwd indien relevant. De beschrijving richt zich op de milieuaspecten die door het voornemen (realisatie waterwinning) kunnen worden beïnvloed. Bij de beschrijving van de milieuaspecten is uitgegaan van een studiegebied dat per milieuaspect kan verschillen. Bepalend voor de omvang van het studiegebied is de reikwijdte van de effecten. Zo reiken de effecten op bijvoorbeeld grondwater en stikstofdepositie verder dan effecten op bodem en archeologie, die veelal lokaal zullen optreden. De effecten worden beschreven aan de hand van de beoordelingscriteria zoals weergegeven in tabel 3.4 en worden beschouwd ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Beoordelingskader

Om de analyse van de milieueffecten systematisch uit te voeren is een beoordelingskader opgesteld. In dit beoordelingskader is per milieuthema een aantal beoordelingscriteria weergegeven (zie tabel 3.4). De effecten worden weergegeven in de vorm van een relatieve plus/min-beoordeling ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de beoordeling van de milieueffecten zijn de volgende aanduidingen gehanteerd:

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen positief en geen negatief effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

Tabel 3.4 Beoordelingscriteria

Milieuaspect	Beoordelingscriterium	Wijze van beoordeling
Hydrologie	Beïnvloeding stijghoogte diepe grondwater	m
	Beïnvloeding kwel/wegzijging	mm/dag
	Beïnvloeding freatische grondwaterstanden	m
	Beïnvloeding waterbezwaar polder	m^3/dag
	Beïnvloeding verzilting	Kwalitatief
	Beinvoeling grondwaterkwaliteit (incl. verontreinigingen)	Kwalitatief
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief
Natuur	Beïnvloeding Natura2000-gebieden	Kwalitatief/kwantitatief
	Beïnvloeding NNN en overige natuurgebieden (buiten NNN)	Kwalitatief
	Beïnvloeding beschermde plant- en diersoorten	Kwalitatief
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen	Kwalitatief
	Verlies of aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Land- en bosbouw	Verlies oppervlakte land- en bosbouw	ha
	Nat- en droogteschade land- en bosbouw	% opbrengstderving
Overige effecten	Verkeersaantrekkende werking	Kwantitatief
	Infrastructuur (3 leidingen in het gebied)	Kwalitatief
	Woningen	Kwalitatief
	Recreatie	Kwalitatief
	Gaswinning door Vermilion	Kwalitatief/kwantitatief
	Duurzaamheid (besparing energieverbruik polder- en boezembemaling)	kWh
	Toename CO_2-emissie	Kwalitatief

4 Hydrologie

4.1 Inleiding

Om de hydrologische effecten van waterwinning Luxwoude in beeld te brengen is een uitgebreide hydrologische modelstudie uitgevoerd (Sweco, 2021). In deze modelstudie zijn de effecten van waterwinning Luxwoude in beeld gebracht voor de GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand), GVG (gemiddelde voorjaars grondwaterstand) en GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten van deze studie beschreven. Voor de achtergrondgegevens en de modelopbouw wordt verwezen naar de modelstudie. Aan de hand van de hydrologische effecten zoals beschreven in dit hoofdstuk, worden in de volgende hoofdstukken de effecten op natuur, bos- en landbouw, en infrastructuur en bebouwing (zettingen) beschreven.

4.2 Onderzochte scenario's

In de modelstudie zijn diverse scenario's beschouwd om de hydrologische effecten van de waterwinning inzichtelijk te maken. De effecten van de waterwinning zijn vergeleken ten opzichte van twee referenties, zijnde het huidige klimaat (2028) als de situatie na klimaatverandering (2050), waarbij rekening is gehouden met mogelijke lange termijn gevolgen van klimaatverandering voor het grondwatersysteem. Voor een uitgebreide toelichting van de scenario's en de daarbij gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar de hydrologisch modelstudie (Sweco, 2021).

De onderzochte scenario’s zijn weergegeven in de tabel 4.1. Naast de voorgenomen waterwinning van 6,5 miljoen m^3/jaar, zijn er ook twee scenario's doorgerekend. Een scenario om het effect van een verschuiving van het puttenveld in beeld te brengen en het andere scenario om het effect van een peilopzet, om verlagingen te dempen, in beeld te brengen.

Tabel 4.1 Onderzochte scenario's

Scenario	Beschrijving
0-2028	Referentie 2028
1-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m^3/jaar (basisscenario)
2-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m^3/jaar, verschuiving puttenveld
3-2028	Waterwinning, 6,5 miljoen m^3/jaar, peilopzet
0-2050	Referentie 2050
1-2050	Waterwinning 6,5 miljoen m^3/jaar

De effecten van de waterwinning ten opzichte van het huidig klimaat (2028) zijn beschreven in paragraaf 4.3. De effecten van de waterwinning ten opzichte van het toekomstig klimaat (2050), waarbij rekening is gehouden met mogelijke lange termijn gevolgen van klimaatverandering voor het grondwatersysteem, zijn beschreven in paragraaf 4.4.

Wijze effectbepaling en toelichting gebruik verlagingscontouren

De hydrologische effecten van de waterwinning zijn in beeld gebracht door de verlagingen van het freatisch grondwater en de verlagingen van de stijghoogte in het bepompt pakket (diepe watervoerende pakket) in beeld te brengen. Daarnaast is ook beschreven wat het effect is op de kwel- en wegzijgingsfluxen. Voor de effectbepaling wordt in het algemeen uitgegaan van effecten tot 5 cm. Voor effecten kleiner dan 5 cm wordt aangenomen dat deze vallen binnen de onzekerheidsmarge van de (regionale) modelberekeningen en bovendien niet of nauwelijks meetbaar zijn in het veld. Vanuit Natura2000 wetgeving is

echter een discussie ontstaan of effecten <5 cm in uitzonderlijke situaties toch kunnen leiden tot een significant negatief effect; namelijk:

- in situaties waar kwel net omslaat naar wegzijging;
- of, waar de freatische grondwaterstand al te laag is en het betreffende grondwatergevoelige habitattype zich nu al in een slechte staat van instandhouding bevindt.

Ook vanuit de landbouw bij mogelijke droogteschade, is de onderbouwing voor het gebruik van de 5 cm-verlagingscontour uitgebreid onderzocht (ASCG, 2019). In dit onderzoek is duidelijk vastgesteld dat er geen aanleiding en onderbouwing bestaat om de 5 cm-verlagingscontour aan te passen als grens voor de afbakening van het gebied waarbinnen schade kan ontstaan door grondwateronttrekkingen. Het afleiden van de 2 cm-verlagingscontour zou te onzeker zijn en ook bedraagt de gemiddelde droogteschade bij 2 cm verlaging een fractie van het normale ondernemersrisico door het weer.

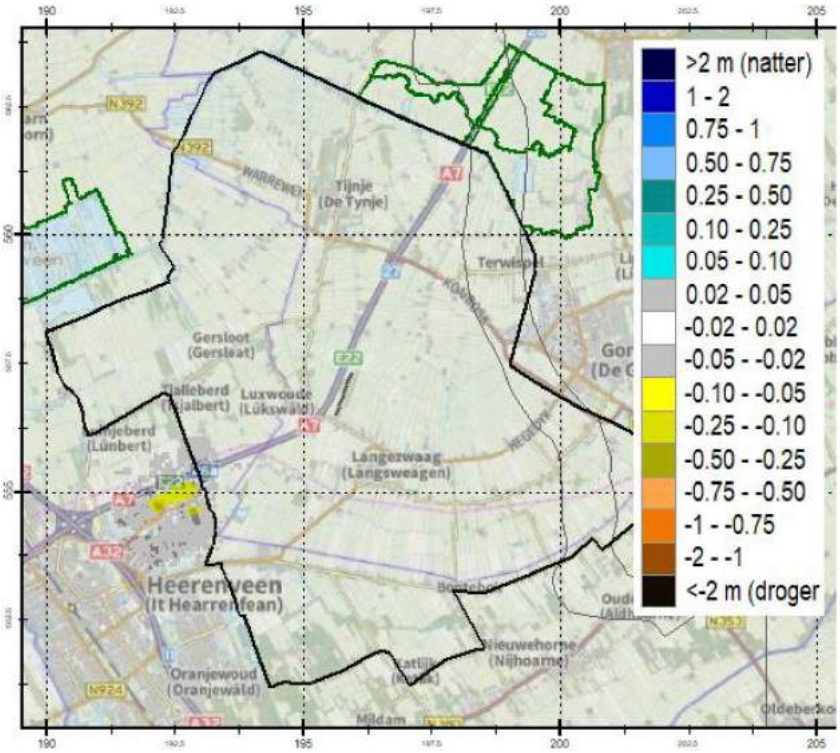
Hoewel de onderbouwing om verlagingen van minder dan 5 cm te beschouwen dus grotendeels ontbreekt, zijn vanuit zorgvuldigheidsoverwegingen en in overleg met de begeleidingscommissie de effecten tussen de 2 en 5 cm wel aanvullend meegenomen in de effectanalyse.

4.3 Effectbeschrijving waterwinning 2028

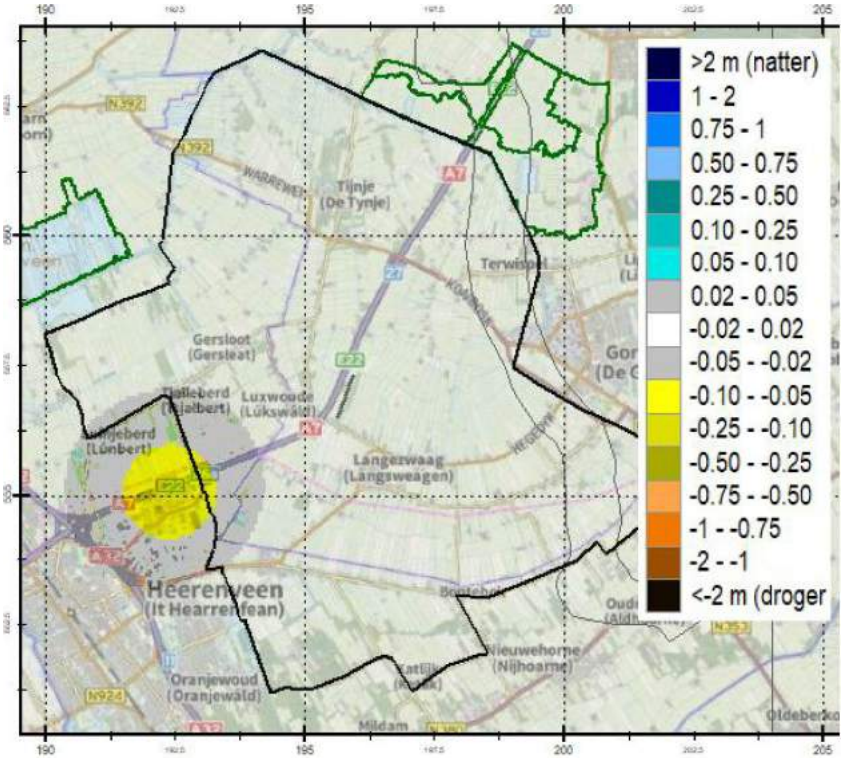
4.3.1 Referentiesituatie 2028

De referentiesituatie, zijnde de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling, gaat uit van de huidige vergunde situatie. Dit betekent dat het model voor de referentiesituatie 2028, op de toevoeging van winning AWARE na, gelijk is aan het model voor de huidige situatie. Deze winning op het IBF (Internationaal Bedrijventerrein Friesland) bij Heerenveen is wel vergund (1 miljoen m^3/jaar), maar niet operationeel. De verwachting is ook niet dat dit gaat gebeuren. Deze vergunde winning valt juridisch gezien onder de autonome ontwikkeling, tenzij de vergunning ingetrokken wordt. Om deze reden is besloten om de winning AWARE mee te nemen in de referentiesituatie.

Het maximale effect (GLG-situatie) van winning AWARE op de stijghoogte in het freatisch pakket (WVL1) en het bepompte pakket (WVL10) ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven in figuur 4.1 en 4.2.



Figuur 4.1 Verlaging freatisch grondwater (GLG) door winning AWARE (referentiesituatie t.o.v. huidige situatie)

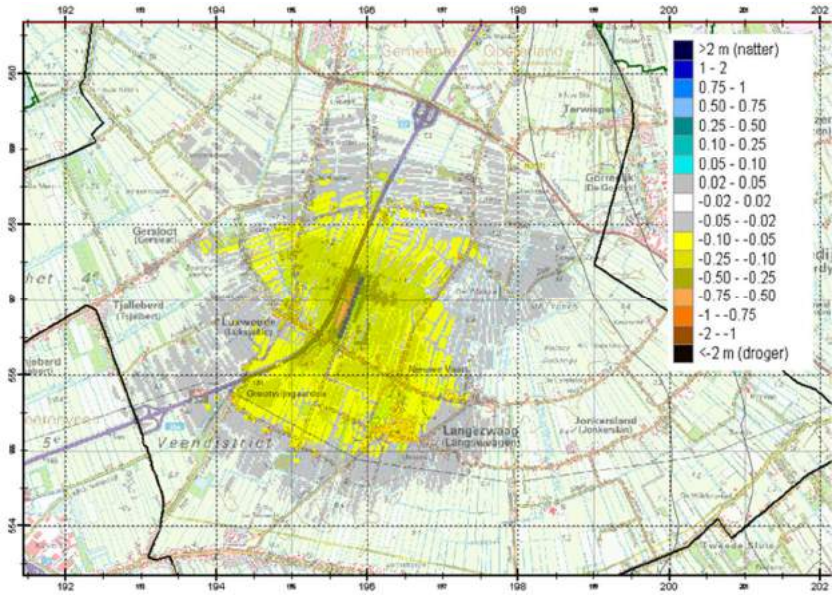


Figuur 4.2 Verlaging stijghoogte bepompte pakket (GLG) door winning AWARE (referentiesituatie t.o.v. huidige situatie)

4.3.2 Waterwinning 2028, 6,5 miljoen m³/jaar (basisscenario)

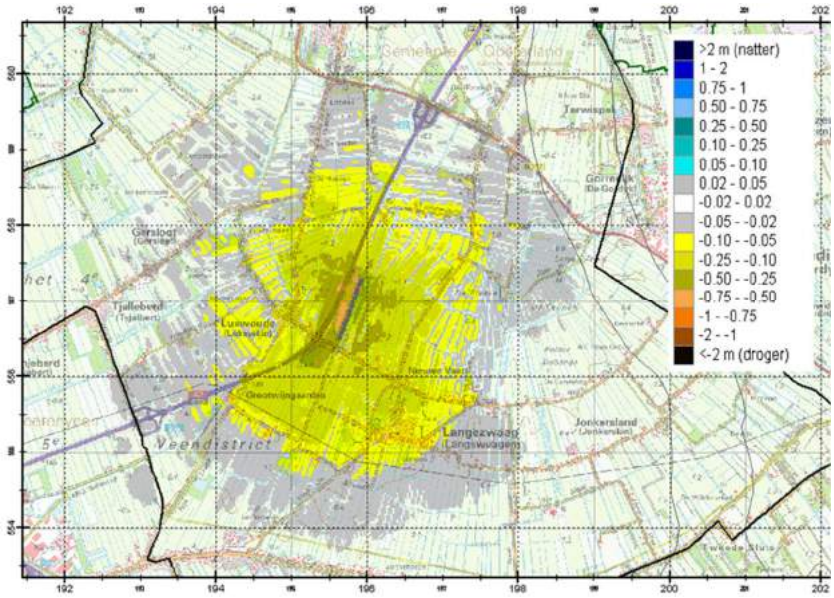
Verlagingen freatisch grondwater

In figuur 4.3 zijn de freatische verlagingen weergegeven voor de GVG-situatie. In de GVG-situatie zijn verlagingen van 5 cm of meer berekend binnen een straal van circa 2 km van het middelpunt van de waterwinning, voor de 2 cm-contour is dit circa 3 km. De maximale verlaging van de GVG ter plaatse van het puttenveld is circa 70 cm. Het peil van de op het SBB-terrein gelegen zandwinplas zakt circa 35 cm uit.



Figuur 4.3 Freatische verlagingen in de GVG-situatie

In figuur 4.4 zijn de freatische verlagingen in de GLG-situatie weergegeven. Zowel de 5 cm-verlagingscontour als de 2 cm-verlagingscontour reiken tot circa 500 m verder in deze situatie. De maximale verlaging in de GLG-situatie is ook circa 70 cm, maar de verlagingen in de GLG-situatie zijn doorgaans 5 à 25 cm groter dan in de GVG-situatie. Het peil in de zandwinplas zakt in deze situatie circa 55 cm uit.

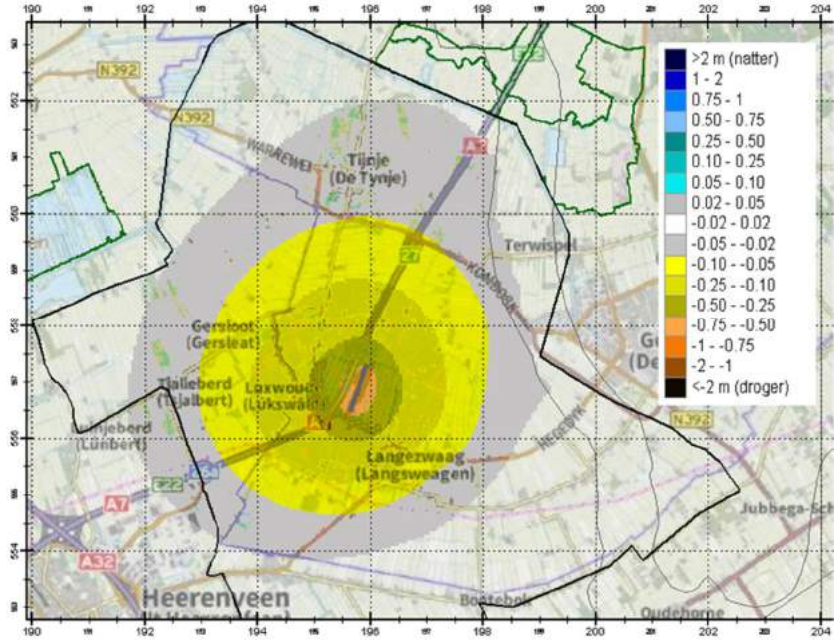


Figuur 4.4 Freatische verlagingen in de GLG-situatie

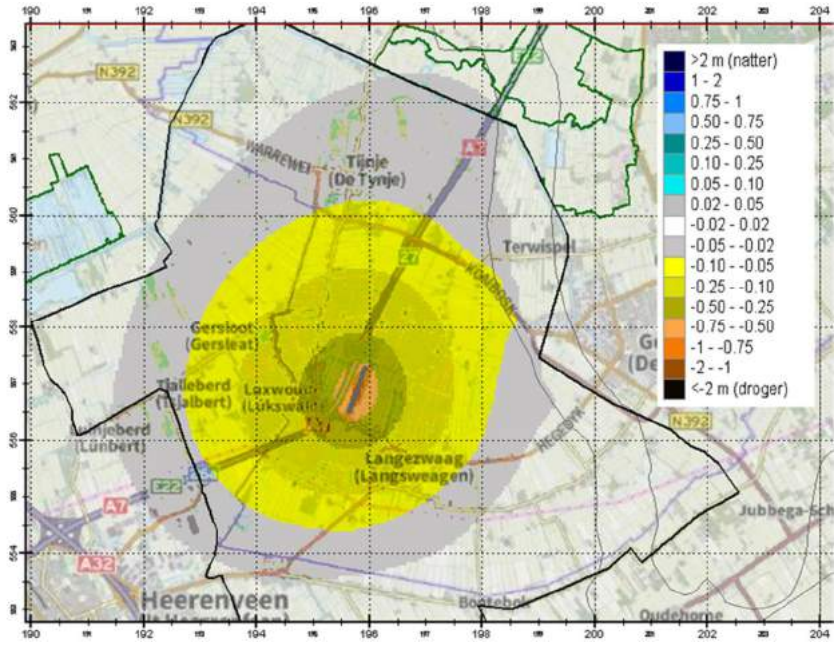
Verlagingen stijghoogte bepompt pakket
In figuur 4.5 en 4.6 zijn de verlagingen van de stijghoogte in het bepompte pakket weergegeven, voor respectievelijk de GVG-situatie en GLG-situatie. De maximale verlaging direct bij het puttenveld is in beide situaties circa 1,0 m. De verlagingscontouren hebben een ovale vorm en liggen in een NO-ZW oriëntatie. Dit heeft twee oorzaken:

- de 2 cm-verlagingscontour loopt in noordoostelijk richting verder uit als gevolg van de hoge potklei-weerstand tussen Tijnje en Van Oordt's Mersken;
- de 2 cm-verlagingscontour wordt afgekapt door het Peelo-tunneldal bij Terwispel, wat in het model een geringere doorlatendheid heeft dan de zandlagen hierbuiten.

In de GVG-situatie reikt de 5 cm-verlagingscontour tot circa 3 km, de 2 cm-verlagingscontour tot circa 5 km. Daarmee reiken de verlagingscontouren niet tot in Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken of De Deelen. In de GLG-situatie reiken beide contouren iets verder, met name in noordoostelijke richting. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour net tot in het zuidwestelijk deel van Oordt's Mersken. De 5 cm-verlagingscontour blijft hier ruim buiten.



Figuur 4.5 Verlagingen in bepompt pakket in de GVG-situatie

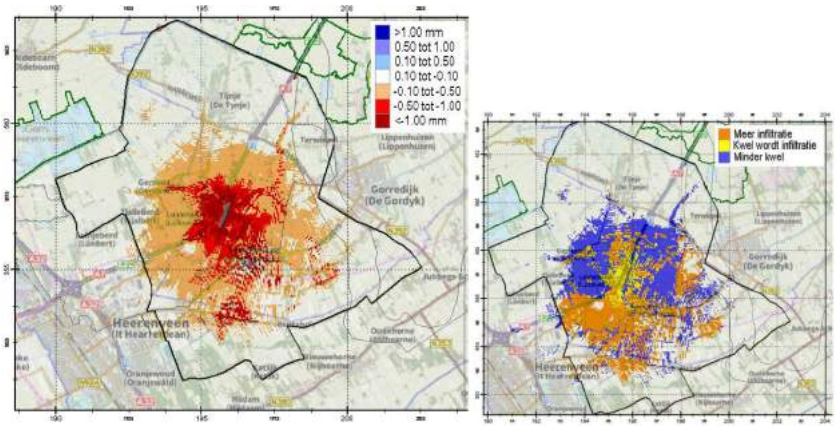


Figuur 4.6 Verlagingen in bepompt pakket in de GLG-situatie

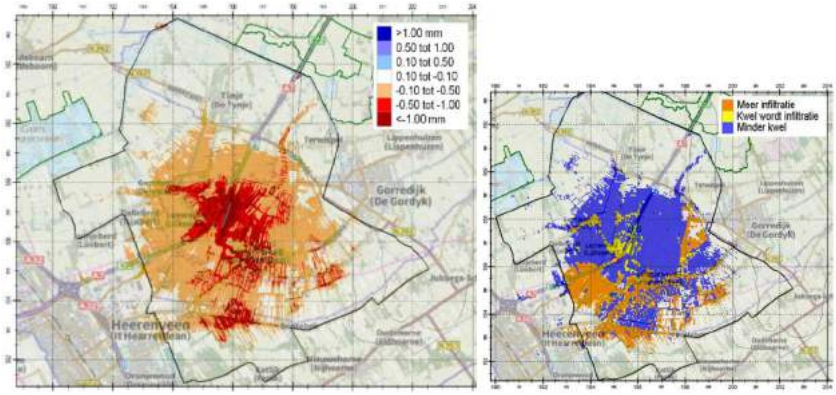
Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen

In figuur 4.7 en 4.8 zijn de veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen weergegeven voor zowel de GVG- als GLG-situatie. In beide gevallen slaat voor meerdere percelen direct rondom het puttenveld (tot circa 1 km) de kwel om in een wegzijging. Verder ten westen, noorden en oosten van het puttenveld neemt de kwelflux met circa 1,0 tot 0,1 mm/d af. Ten zuiden van het puttenveld, op de hogere infiltratiegronden, neemt de wegzijgingsflux met circa 0,1 tot 0,5 mm toe. Binnen de Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken en De Deelen zijn geen effecten op de kwel- en wegzijging berekend. De begrenzing van het

gebied waar 0,1 mm/d of meer verandering in kwel- of wegzijgingsfluxen optreedt, is over het algemeen iets groter dan de begrenzing van de freatische 2 cm-verlagingscontour.



Figuur 4.7 Veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen in de GVG-situatie



Figuur 4.8 Veranderingen in kwel- en wegzijgingsfluxen in de GLG-situatie

Effect op afvoer Fjouwer Kriten

In tabel 4.2 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kriten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode. De gemiddelde afvoer neemt af van 45,5 miljoen m^3/jaar tot 41,0 miljoen m^3/jaar, een afname van 4,5 miljoen m^3/jaar (circa 10%).

Tabel 4.2 Afname afvoer Fjouwer Kriten door waterwinning in situatie 2028

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m^3/j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m^3/jaar (miljoen m^3/j)
2007	52,1	47,6
2008	47,4	43,0
2009	42,3	38,0
2010	46,7	42,1
2011	42,0	37,6
2012	46,8	42,4
2013	41,1	36,8
2014	45,5	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0

Effect op verzilting
In paragraaf 6.4 van het hydrologisch onderzoek is ingegaan op het risico van het aantrekken van zout grondwater vanuit de diepere ondergrond en door laterale verzilting.

Ter hoogte van Luxwoude ligt de overgang naar brak grondwater diep, nog onder het Maassluis-complex. Een risico van verzilting door het aantrekken van zout grondwater vanuit de diepte wordt daarom niet verwacht. Ten aanzien van laterale verzilting (verplaatsing soepbord) is een aantal analyses uitgevoerd, waaruit blijkt dat ook laterale verzilting niet wordt verwacht. Deze resultaten komen overeen met de resultaten van de Brede Grondwaterstudie, waaruit bleek dat de winning Luxwoude tot het jaar 2.500 niet verzilt.

4.3.3 Waterwinning, 6,5 miljoen m³/jaar, verschuiving puttenveld

Een andere inrichting van het puttenveld kan mogelijkerwijs bijdragen aan het mitigeren van de effecten van de waterwinning. Binnen de beperkte ruimte van het beoogde winterrein is berekend wat de maximale verschuiving van het zwaartepunt van de waterwinning in zuidelijke richting kan zijn, om zo mogelijk eventuele natuureffecten in noordoostelijke richting te verkleinen.

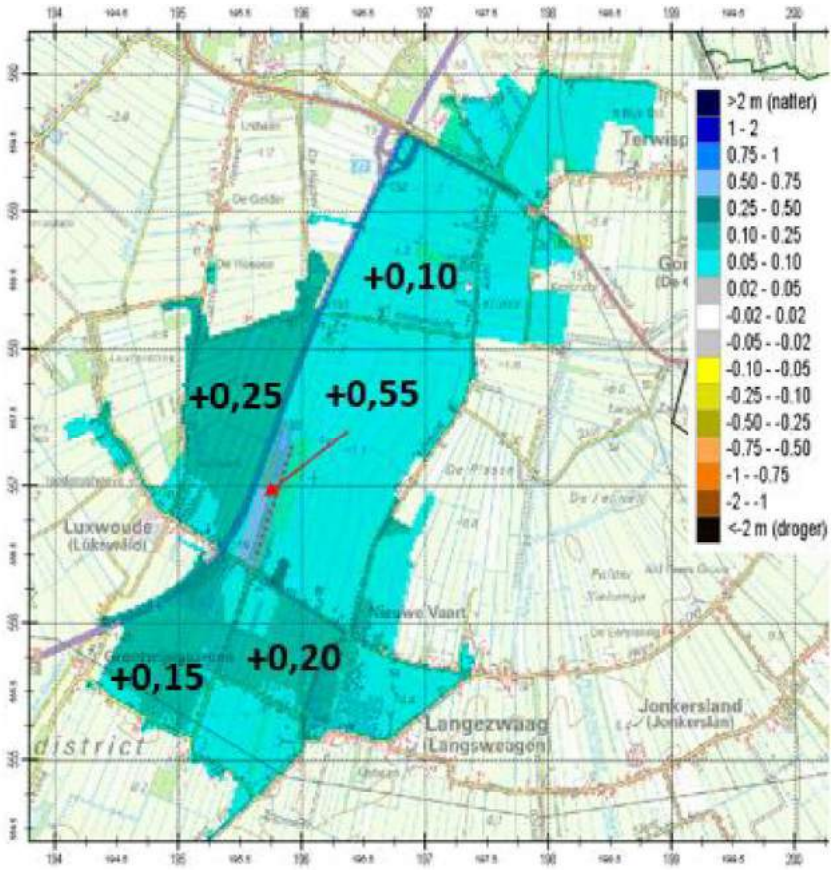
Figuur 4.9 Verschuiving zwaartepunt door putten zo zuidelijk mogelijk op het terrein te plaatsen

Figuur 4.9 laat zien dat het verschuiven van de 7 meest noordelijke putten naar het naastgelegen perceel (zo zuidelijk mogelijk), slechts resulteert in een zwaartepuntverschuiving van 20 meter in oostelijke richting en 90 meter in zuidelijke richting. De 2 cm-verlagingscontour in het bepompte pakket reikt in de GLG-situatie nog steeds tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. In het basisscenario overschrijdt deze contour de begrenzing van Natura2000-gebied Oordt's Mersken namelijk met circa 350 m. Door de andere putopstelling zullen de verlagingen in het bepompte pakket direct bij het winveld wel iets verschuiven, waardoor de verlaging bij de noordelijke putten zal afnemen, terwijl deze bij de zuidelijke zal toenemen. Het netto effect van deze verschuivingen op het freatisch systeem zal gering zijn; op de percelen nabij de zuidelijke putten zal de freatische verlaging iets groter zijn, terwijl deze op de percelen nabij de noordelijke putten juist iets kleiner zal zijn.

4.3.4 Waterwinning, 6,5 miljoen m³/jaar, peilopzet

Het opzetten van het waterpeil is een mogelijke effectieve maatregel om de effecten van de waterwinning te mitigeren. Door hogere waterpeilen in het oppervlaktewatersysteem wordt minder kwelwater afgevoerd, wat de verlagingen dempt. Om het effect hiervan in beeld te brengen is een verkennende berekening opgesteld. Hierbij is op basis van de maximale verlagingen uit het basisscenario (GLG-situatie, zie figuur 4.3) de mate van peilopzet in de droge periode (zomerpeil) bepaald. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de praktische uitvoerbaarheid met betrekking tot afwatering of de wenselijkheid van deze peilverhogingen.

Op basis van de begrenzingen van de peilvakken is de gemiddelde verlaging van de GLG per peilvak bepaald. Hierbij zijn alleen de gemiddelde verlagingen van 5 cm of meer beschouwd, die daarna in stappen van 5 cm verlaging zijn ingedeeld. Met deze waarden is het zomerpeil opgezet, zie figuur 4.10. Deze peilopzet is doorgevoerd voor alle watergangen.

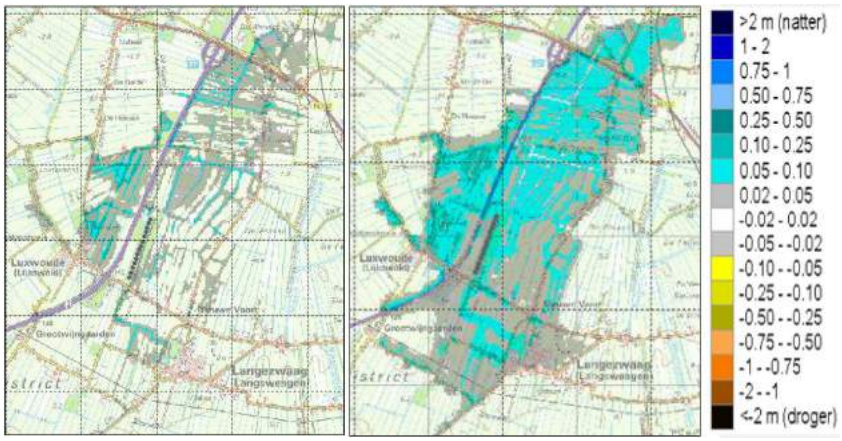


Figuur 4.10 Opzet zomerpeilen

Verlagingen freatisch grondwater

In figuur 4.11 zijn de verschillen ten opzichte van het basisscenario weergegeven. De freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie zijn in de meeste gevallen tot 10 cm kleiner dan zonder peilopzet. In de GVG-situatie is dit effect grotendeels beperkt tot direct rondom de watergangen. In de GLG-situatie is dit effect meer vlak dekkend. In de GLG-situatie is te zien dat zowel de 25 cm-verlagingscontour als 5 cm-verlagingscontour (met name aan de noordzijde van het puttenveld) duidelijk kleiner zijn. Zowel ten noorden

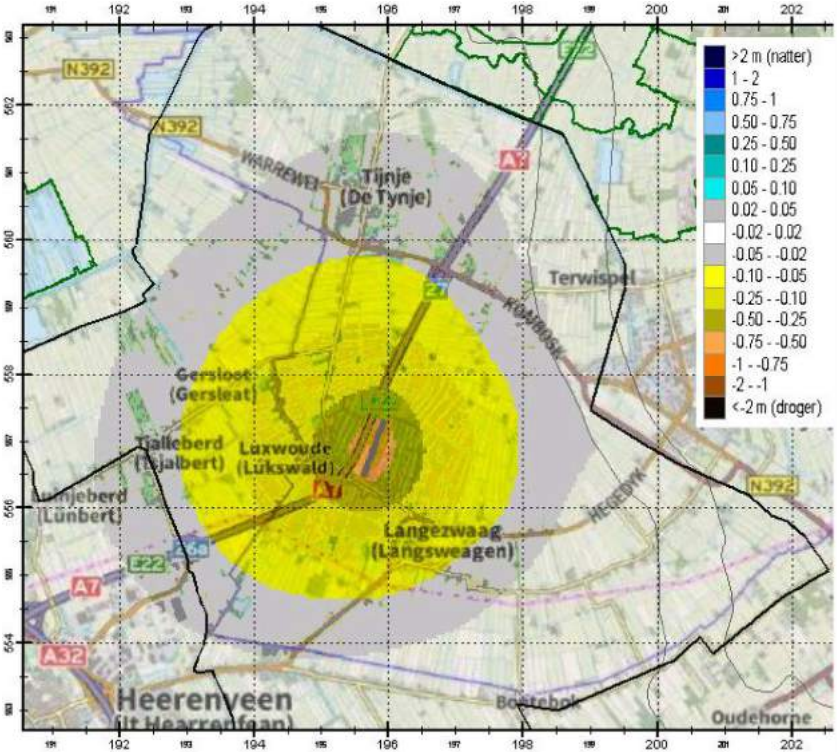
als zuiden van de N392 worden zelfs lokaal netto freatische verhogingen berekend. Het effect van de peilopzet (gebaseerd op de gemiddelde berekende verlaging per peilvak) is hier groter dan de verlaging door de winning ter plaatse.



Figuur 4.11 Verschil in verlagingen freatische GVG (links) en GLG (rechts) ten opzichte van het basisscenario door het opzetten van het zomerpeil

Verlagingen stijghoogte bepompt pakket

Als gevolg van het verhogen van het zomerpeil worden de verlagingscontouren in het bepompt pakket voor de GLG-situatie grotendeels gelijk aan de verlagingscontouren voor de GVG-situatie. De verlagingen in de GLG-situatie zijn weergegeven in figuur 4.12. Met name aan de noordzijde van het puttenveld zijn zowel de 5 cm- als de 2 cm-verlagingscontour kleiner. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour niet meer tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. Peilopzet is een effectieve maatregel om de verlagingscontouren in het bepompte pakket te beperken. Vooral peilopzet in het grote peilgebied (huidig peil NAP -2,7 m; zomerpeil modelmatig 10 cm verhoogd) ten noordoosten van het puttenveld lijkt bij te dragen aan het beperken van de 2 cm-verlagingscontour in noordelijke richting.



Figuur 4.12 Verlagingen bepompt pakket in de GLG-situatie met peilopzet

Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen
De zonering van de gebieden waar de fluxen meer dan 0,1 mm/d en 0,5 mm/d veranderen, zijn grotendeels onveranderd gebleven (zie bijlage 15 en 16 van de modelstudie). Ten noorden van de N392 is te zien dat de fluxen (hier specifiek kwelfluxen) meer zullen afnemen dan in de situatie zonder peilopzet, omdat de GVG en vooral GLG hier nu stijgen als gevolg van de peilopzet.

Effect op afvoer Fjouwer Kriten
In tabel 4.3 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kriten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode na peilopzet. De gemiddelde afvoer blijft nagenoeg gelijk aan het basisscenario (beide 41,0 miljoen m^3/jaar). De lagergelegen peilvakken ten noordwesten van het puttenveld zullen naar verwachting meer bepalend zijn voor de afvoer van de Fjouwer Kriten dan de peilgebieden langs de oostelijke grens van het bemalingsgebied.

Tabel 4.3 Afname afvoer Fjouwer Kriten na peilopzet

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m^3/j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m^3/jaar (miljoen m^3/j) met peilopzet
2007	52,1	47,5
2008	47,4	42,9
2009	42,3	38,0
2010	46,7	42,1
2011	42,0	37,5
2012	46,8	42,3
2013	41,1	36,8

2014	45,5	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0

4.4 Effectbeschrijving waterwinning 2050

Om de effecten op de lange termijn (2050) te bepalen te bepalen is in de referentiesituatie, zijnde de huidige situatie plus autonome ontwikkelingen, ook rekening gehouden met klimaatverandering en bodemdaling. Voor een nadere toelichting van de referentiesituatie 2050 wordt verwezen naar de modelstudie.

4.4.1 Referentiesituatie 2050

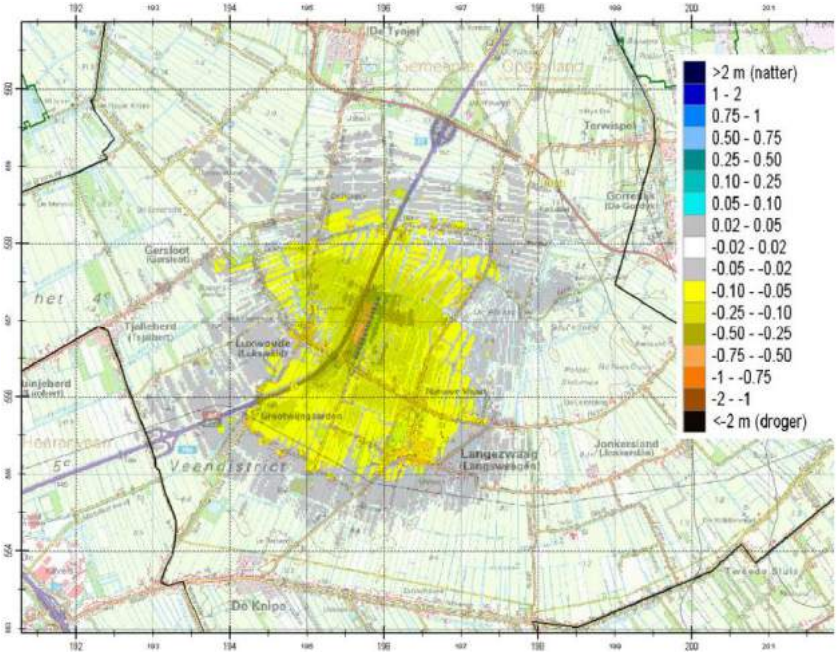
In bijlage 21 en 22 van de modelstudie is de referentiesituatie 2050 in beeld gebracht voor het freatische en bepompte pakket, en voor de kwel- en infiltratiefluxen. De GVG's en GLG's zijn allen lager dan in de referentiesituatie 2028, zowel in het freatisch pakket als het bepompt pakket. Het laagste punt van Friesland ligt in de referentiesituatie 2050 iets lager (NAP -2,70 m t.o.v. NAP -2,54 m voor de GLG-situatie) en iets verder naar het noordwesten ten opzichte van de referentiesituatie 2028. Deze verschuiving komt doordat de bodemdaling ten noordwesten van het zoekgebied groter is dan de bodemdaling in het zoekgebied zelf. Ter plaatse van het puttenveld zijn de verschillen tussen de GxG's van beide referentiesituaties 2028 en 2050 gering. Alleen de GLG's zijn in 2050 tot 10 cm lager, zowel freatisch als in het bepompte pakket.

De maatgevende gemiddelde afvoer van de Fjouwer Kriten is in de referentiesituatie 2050 nauwelijks veranderd. Deze is 45,7 miljoen m^3/jaar, ten opzichte van 45,5 miljoen m^3/j in de referentiesituatie 2028.

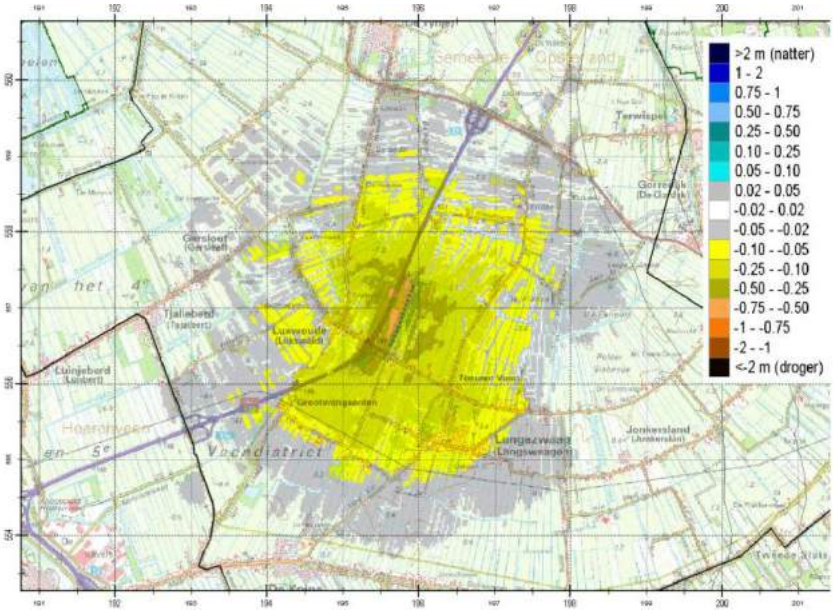
4.4.2 Waterwinning 2050, 6,5 miljoen m^3/jaar (basisscenario)

Verlagingen freatisch grondwater

De freatische verlagingen in de GVG-situatie en GLG-situatie zijn weergegeven in figuur 4.13 en 4.14. De verschillen ten opzichte van de freatische verlagingen in het basisscenario voor 2028 zijn gering en vallen in beide situaties bijna geheel binnen 5 cm.



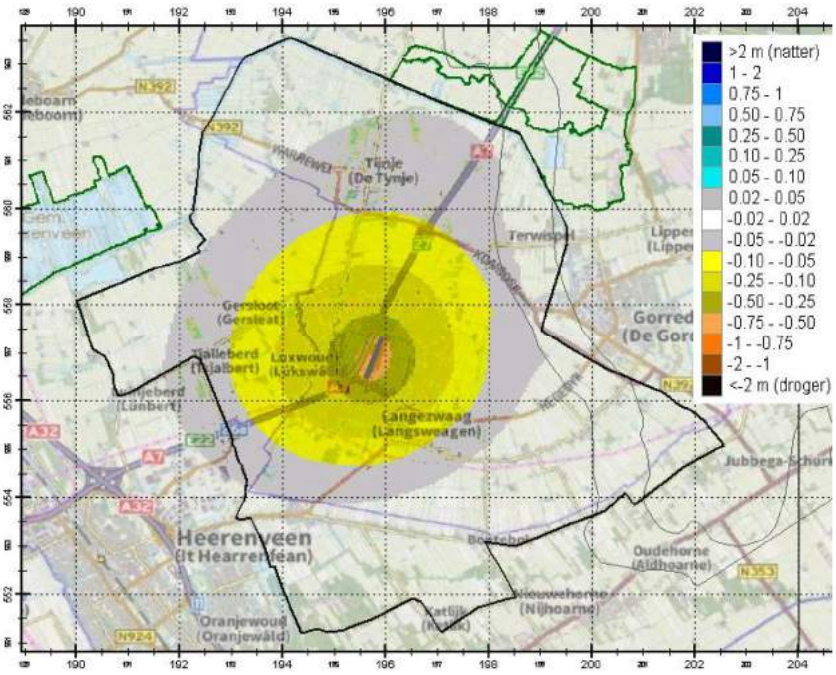
Figuur 4.13 Freatische verlagingen in de GVG-situatie van 2050



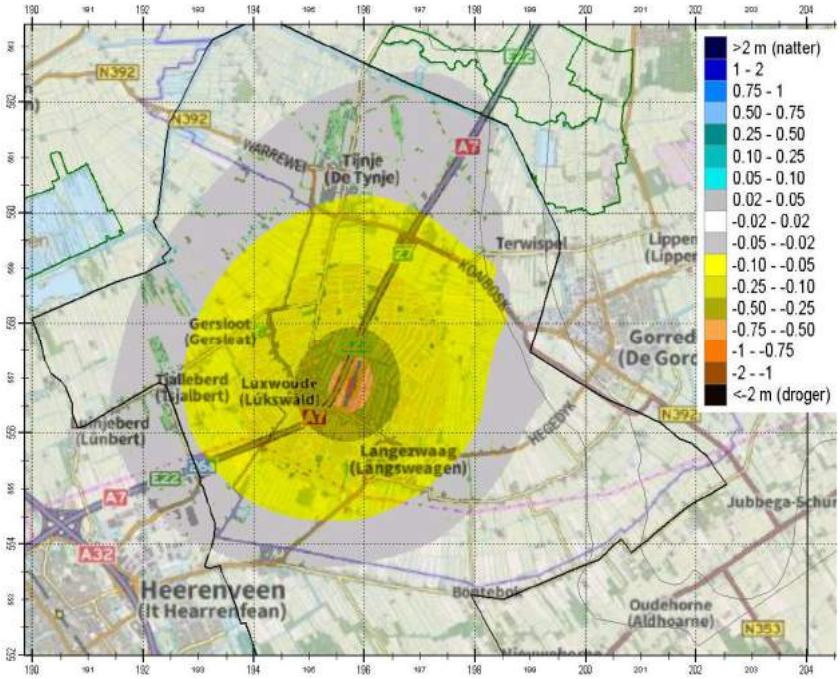
Figuur 4.14 Freatische verlagingen in de GLG-situatie van 2050

Verlagingen stijghoogte bepompt pakket

De verlagingen van de stijghoogte in het bepompt pakket in 2050 zijn weergegeven in figuur 4.15 (GVG situatie) en figuur 4.16 (GLG situatie). De verschillen ten opzichte van de berekende stijghoogteverlagingen in 2028 zijn zeer gering (< 2 cm). Ook voor de GLG-situatie van 2050 worden stijghoogteverlagingen van circa 2 cm berekend binnen Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De stijghoogte wordt direct bij het puttenveld verlaagd tot circa NAP -3,25 m, dit was tot circa NAP -3,20 m voor de GLG-situatie van 2028.



Figuur 4.15 Verlagingen bepompt pakket in de GVG-situatie van 2050



Figuur 4.16 Verlagingen bepompt pakket in de GLG-situatie van 2050

Effect op kwel- en wegzijgingsfluxen

In bijlage 23 en 24 van de modelstudie zijn de berekende kwel- en wegzijgingsfluxen weergegeven voor de winningssituatie 2050, voor zowel de GVG- als de GLG-situatie. Ook zijn de veranderingen in de fluxen voor beide situaties ten opzichte van de referentiesituatie 2050 weergegeven. Hieruit blijkt dat de effectgebieden nagenoeg onveranderd zijn ten opzichte van de effectgebieden voor de winningssituatie 2028 en deze blijven op wat geïsoleerde plekken na binnen het zoekgebied.

Effect op afvoer Fjouwer Kriten

In tabel 4.4 is de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kriten weergegeven voor de laatste 8 jaar van de modelperiode. De gemiddelde afvoer neemt met circa 9% af, dit is in dezelfde lijn als de afname voor het basisscenario 2028.

Tabel 4.4 Afname afvoer Fjouwer Kriten door waterwinning in situatie 2050

Jaar	Afvoer referentiesituatie (miljoen m^3/j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 miljoen m^3/jaar (miljoen m^3/j)
2007	41,5	37,5
2008	49,6	45,2
2009	41,3	37,1
2010	40,2	36,1
2011	53,1	48,7
2012	48,5	44,2
2013	44,6	40,4
2014	47,0	42,6
Gemiddeld (2057-2064)	45,7	41,5

4.5 Samenvatting effectbeschrijving

In het basisscenario 2028 zijn voor de GVG-situatie freatische verlagingen van 5 cm of meer berekend binnen een straal van circa 2 km van het middelpunt van de waterwinning, voor de 2 cm-contour is dit circa 3 km. Voor de GLG-situatie reiken zowel de 5 cm-verlagingscontour als de 2 cm-verlagingscontour tot circa 500 m verder. Voor de stijghoogte in het bepompte pakket reiken de verlagingen in de GVG-situatie tot circa 3 km (5 cm-verlagingscontour) en 5 km (2 cm-verlagingscontour). Daarmee reiken de verlagingscontouren niet tot in Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken of De Deelen. In de GLG-situatie reiken beide contouren iets verder, met name in noordoostelijke richting. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour net tot in het zuidwestelijk deel van Oordt's Mersken. De 5 cm-verlagingscontour blijft hier ruim buiten. Voor zowel de GVG als GLG-situatie slaat voor meerdere percelen direct rondom het puttenveld (tot circa 1 km) de kwel om in een wegzijging. Verder ten westen, noorden en oosten van het puttenveld neemt de kwelflux met circa 1,0 tot 0,1 mm/d af. Ten zuiden van het puttenveld, op de hogere infiltratiegronden, neemt de wegzijgingsflux met circa 0,1 tot 0,5 mm toe. Binnen de Natura2000-gebieden Van Oordt's Mersken en De Deelen zijn geen effecten op de kwel- en wegzijging berekend. Tot slot blijkt dat de gemiddelde afvoer van de Fjouwer Kriten met 4,5 miljoen m^3/jaar afneemt (circa 10%).

De variant waarbij de 7 meest noordelijke putten enkele tientallen meters in zuidoostelijke richting verschuiven, leidt niet tot wezenlijk andere effecten. Ook in dit geval reikt de 2 cm-verlagingscontour in het bepompte pakket in de GLG-situatie nog steeds tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken.

Bij de variant waarbij het waterpeil wordt opgezet zijn de freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie in de meeste gevallen tot 10 cm kleiner dan zonder peilopzet. In de GVG-situatie is dit effect grotendeels beperkt tot direct rondom de watergangen. In de GLG-situatie is dit effect meer vlak dekkend. In de GLG-situatie is te zien dat zowel de 25 cm-verlagingscontour als 5 cm-verlagingscontour (met name aan de noordzijde van het puttenveld) duidelijk kleiner zijn. Door het verhogen van het zomerpeil worden de verlagingscontouren in het bepompt pakket voor de GLG-situatie grotendeels gelijk aan de verlagingscontouren voor de GVG-situatie. Met name aan de noordzijde van het puttenveld zijn zowel de 5 cm- als de 2 cm-verlagingscontour kleiner. Hiermee reikt de 2 cm-verlagingscontour in het bepompt pakket niet meer tot in Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De peilopzet heeft geen wezenlijke invloed op de kwel- en wegzijgingsfluxen, die zijn vergelijkbaar met het basisscenario. Ook de berekende afname van de afvoer van de Fjouwer Kriten is bij peilopzet vergelijkbaar met het basisscenario (beide 41,0 miljoen m^3/jaar). De effecten in het basisscenario 2050 op zowel de freatische grondwaterstand (GVG en GLG), de stijghoogte (GVG en GLG), de kwel- en wegzijgingsfluxen als de afvoer van de Fjouwer Kriten zijn vergelijkbaar met het basisscenario 2028.

De effecten van de waterwinning op de grondwaterstand vormen input voor de effectanalyse van natuur, land- en bosbouw, en woningen en infrastructuur (zettingen) en zijn daarom in dit hoofdstuk niet apart beoordeeld.

In de volgende hoofdstukken zijn de effecten van de waterwinning op natuur, land- en bosbouw, woningen en infrastructuur (zettingen) en overige aspecten beoordeeld. Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m^3/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

5 Natuur

5.1 Inleiding

De realisatie van de nieuwe waterwinning in Luxwoude kan op twee manieren effect hebben op de in het gebied aanwezige natuurwaarden. Ten eerste via de onttrekking van grondwater, waardoor in de omgeving een verlaging optreedt van de grondwaterstanden en infiltratie- en kwelstromen veranderen. Dit kan van invloed zijn op grondwater afhankelijke natuurwaarden. Naast beïnvloeding van natuurwaarden via het grondwater, kunnen ook effecten optreden door de realisatie en ingebruikname van de winlocatie. Het gaat hierbij met name om de kap van bomen ten behoeve van de aanleg van de waterwinputten, de bouw van het zuiveringsgebouw en de aanleg van de benodigde infrastructuur (zie paragraaf 3.4).

Om de effecten van de waterwinning op de natuur in beeld te brengen, zijn door de Bosgroep Noord-Oost Nederland twee aparte natuurtoetsen opgesteld. Een natuurtoets om de effecten van de grondwaterstandsverlaging op de grondwaterafhankelijke natuur in beeld te brengen (Bosgroep, 2021) en de andere natuurtoets om de effecten van de winlocatie in beeld te brengen (Bosgroep, 2021). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen beschreven, voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de bijgevoegde natuurtoetsen.

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m^3/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

In de natuurtoets voor de grondwaterafhankelijke natuur is gebruik gemaakt van de resultaten van het hydrologisch onderzoek, waarvan de belangrijkste resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4 (hydrologie).

5.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Om inzicht te krijgen in de aanwezige natuurwaarden binnen het beïnvloedingsgebied zijn in de zomer en het najaar van 2019 de bos- en natuurgebieden binnen het beïnvloedingsgebied geïnventariseerd door de Bosgroep. Door middel van beschikbare gegevens (bij NDFF, terreinbeheerders en lokale (agrarische) natuurverenigingen) is de verspreiding van (grond)waterafhankelijke plant- en diersoorten in beeld gebracht, voor zowel beschermde als zeldzame (rode lijst) soorten. Nagegaan is of er binnen het beïnvloedingsgebied locaties voorkomen met concentraties van grondwaterafhankelijke natuurwaarden. Aanvullend hierop is de flora- samenstelling van alle bos- en natuurgebieden binnen het beïnvloedingsgebied onderzocht (Verhagen en Driehuis, 2020).

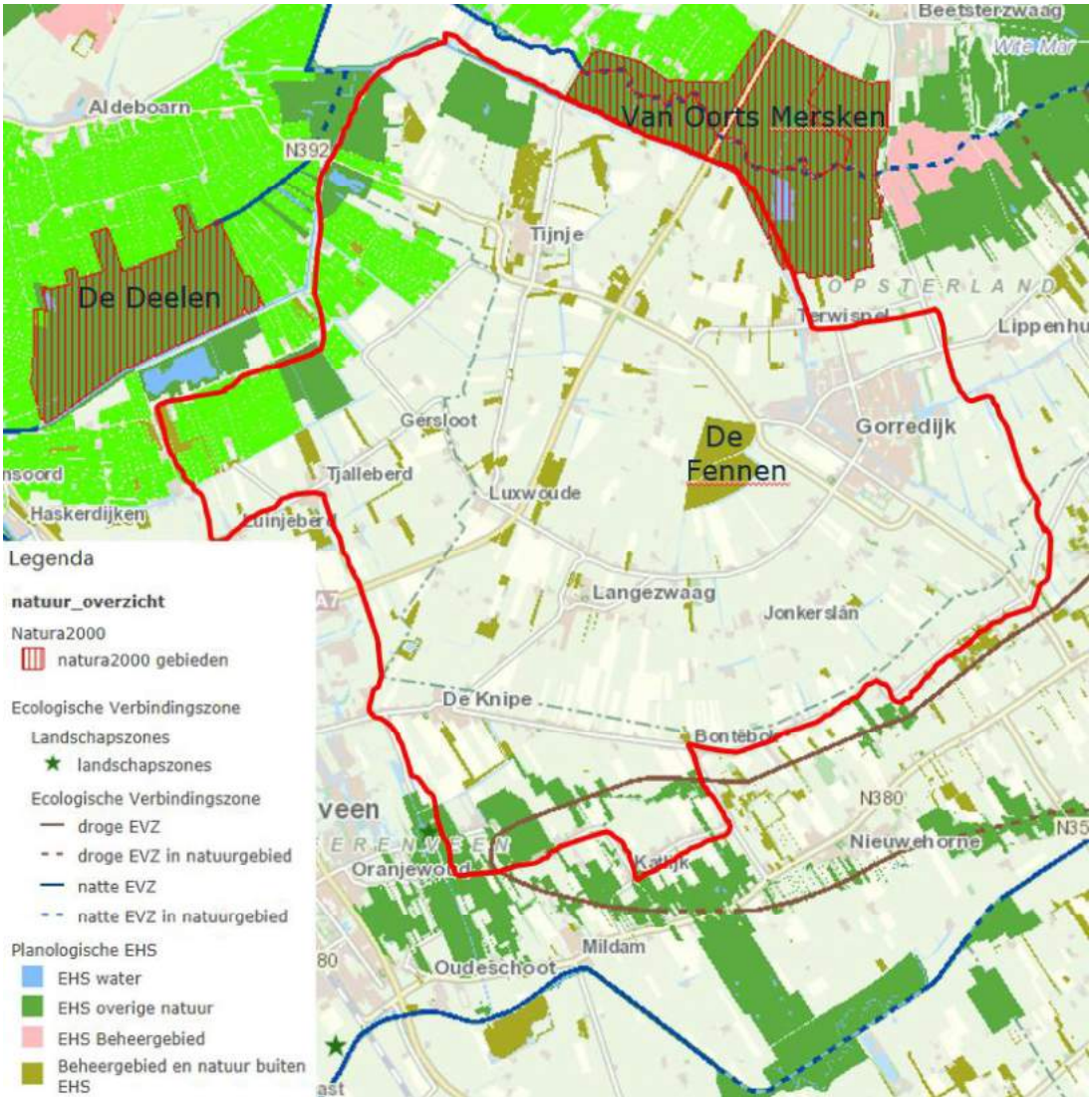
5.2.1 Natura2000-gebieden

Aan de noordwest- en aan de noordoostzijde van de winlocatie liggen de Natura2000-gebieden De Deelen en Van Oordt's Mersken (zie figuur 5.1). Natura2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. De regelgeving in het kader van de Natura2000-gebieden is vastgelegd in de Wet natuurbescherming (Wnb). Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet kunnen worden uitgesloten, dan dient een Passende beoordeling te worden opgesteld.

Natura2000-gebied De Deelen is alleen aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Voor dit gebied gelden instandhoudingsdoelen voor moeras- en watervogels. Het zuidelijke deel van Van Oordt's Mersken is aangewezen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn, het noordelijke deel alleen onder de Vogelrichtlijn. De instandhoudingsdoelen voor dit gebied betreffen enkele grondwaterafhankelijke habitattypen, grote en kleine modderkruiper, de broedvogels kemphaan en paapje, en de watervogels kolgans, brandgans en smient.

5.2.2 Ecologische hoofdstructuur

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt in Friesland nog steeds aangeduid met de vroegere naam, namelijk Ecologisch Hoofdstructuur (EHS). Dit betreft een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden, waarvan de Natura2000-gebieden deel van uit maken. Naast de Natura2000-gebieden bevat de EHS ook overige leefgebieden van soorten en, om isolatie te voorkomen, gebieden die een verbinding vormen tussen natuurgebieden. De EHS is onderdeel van het actieve beleid om bedreigde plant- en diersoorten in een gunstige staat van instandhouding te brengen. De beschermde gebieden in de omgeving van de winlocatie zijn weergegeven in figuur 5.1.



Figuur 5.1 Beschermde gebieden in de omgeving van de winlocatie (bron: Provincie Fryslân).

5.2.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur

De natuur buiten de EHS betreft de bestaande natuurgebieden die geen onderdeel zijn van de EHS. De hoofdfunctie van deze gebieden is in principe natuur en omvat bijvoorbeeld bosgebieden, belangrijke houtwallen of gebieden die door hun openheid en rust kansrijk zijn voor weidevogels. De beschermingskaders zijn gericht op behoud van de voorkomende natuurwaarden van deze gebieden. De natuurgebieden buiten de EHS zijn weergegeven in figuur 5.1. Verspreid in het gebied zijn in het verleden diverse kleine bosopstanden aangelegd die worden geclassificeerd als Natuur buiten de EHS. Deze stammen grotendeels uit de periode '70-'80 van de vorige eeuw, waarbij sprake is geweest van inplant met één duidelijke hoofdboomsoort per vak. Dit betreft veelal els, linde, es, gewone esdoorn en zomereik. Op de SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschap) beheertypenkaart hebben deze bosjes de aanduiding van droog of vochtig bos met productie (respectievelijk N16.03 of N16.04).

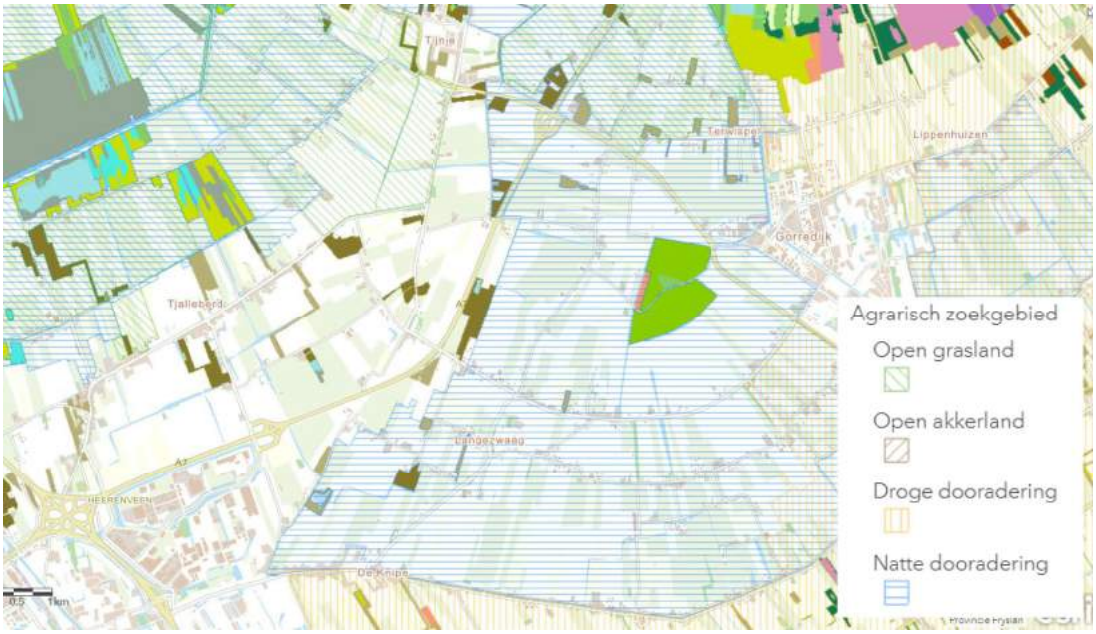
Uit de uitgevoerde inventarisatie blijkt dat de bosjes vegetatiekundig gerekend moeten worden tot rompgemeenschappen of derivaatgemeenschappen. Dat betekent dat één of enkele algemene soorten de ondergroei van deze bosjes domineren. Beschermde of zeldzame (zoals rode lijst-soorten) soorten zijn bij de inventarisatie niet aangetroffen. Plantensoorten die afhankelijk zijn van hoge grondwaterstanden zijn nauwelijks aangetroffen, indien aangetroffen gaat het om enkele verspreid staande individuen, nabij watergangen. Nergens komen deze soorten voor in clusters of vormen ze een vlakdekkende vegetatie. In plaats daarvan wordt de ondergroei gedomineerd door nitrofiele soorten als braam, grote brandnetel en -op locaties waar het bos is gedund of gekapt- reuzenbalsemien.

Een ondergroei met soorten die indicatief zijn voor grondwaterinvloed komt enkel nog lokaal voor in het Bosk fan Jonkerslân dat in beheer is bij It Fryske Gea. Deze bosstrook, die parallel ligt aan het fietspad Bonteboksleane, betreft een relatief oud bos uit het begin van de 20^{e} eeuw. Op historische kaarten is te zien dat in deze bosstrook een aantal petgaten hebben gelegen. In de huidige situatie zijn de restanten van deze petgaten nog herkenbaar aan laagtes met een afwijkende begroeiing van riet en grote zegges. In de huidige situatie vallen deze laagtes in de zomer regelmatig droog. Het bos zelf bestaat deels uit voormalig elzenhakhout, met verspreid nog enkele koningsvarens. Zowel els als koningsvaren behoren tot de grondwaterafhankelijke soorten. De overige ondergroei van deze bosvakken wijst er echter op dat reeds sprake is van een sterk verdroogde situatie. Els en koningsvaren op deze locatie moeten dan ook eerder beschouwd worden als relicten uit het verleden dan een indicatie dat hier in de huidige situatie nog daadwerkelijk sprake is van een grote grondwaterinvloed. Beschermde of zeldzame plantensoorten zijn ook in deze bosstrook niet aangetroffen bij de inventarisatie.

Weidevogelkansgebieden

Voor de instandhouding van populaties weidevogels zijn door de provincie zogenaamde weidevogelkansgebieden begrensd (zie figuur 5.2). Deze gebieden zijn op de provinciale Natuurbeheerplankaart aangeduid als agrarisch zoekgebied Open grasland. Doel van deze begrenzing van weidevogelkansgebieden is om de beschikbare (financiële) middelen voor weidevogelbeheer gericht in te kunnen zetten in de meest kansrijke gebieden. De weidevogelkansgebieden bestaan uit ruime en open gebieden (zichtafstand > 400 m) met voldoende rust, waarin gevarieerde graslanden liggen. Hierbinnen liggen de zogenaamde weidevogelkerngebieden. Elk weidevogelkerngebied heeft een minimale omvang van 250 ha en omvat de percelen waar actief aan weidevogelbeheer wordt gedaan. De weidevogelkerngebieden worden geselecteerd en begrensd door de collectieve beheerders, binnen een weidevogelkansgebied. De weidevogelkerngebieden zijn de feitelijke

weidevogelgebieden waar inrichting en beheer optimaal zijn afgestemd op de weidevogels. Ze bestaan uit weidevogelreservaten, agrarische percelen of combinaties van beide. Daarnaast zijn in het provinciale weidevogelbeleid nog enkele zelfstandige 'parels' buiten de weidevogelkansgebieden aangewezen op basis van een hoge weidevogeldichtheid. Doel van de ruimtelijke begrenzing van de weidevogelgebieden in de vorm van weidevogelkansgebieden en -kerngebieden is om de beschikbare financiële middelen gerichter in te kunnen zetten. Als consequentie hiervan is ook de planologische bescherming beperkt tot deze gebieden.



Figuur 5.2 Uitsnede uit de Natuurbeheerplankaart 2022 van de provincie Fryslan, waarop zoekgebieden voor agrarisch natuurbeheer zijn aangeduid. Weidevogelkansgebieden zijn ingetekend als zoekgebied Open grasland.

De Fennen
Tussen de winlocatie en Gorredijk ligt het natuurgebied de Fennen, dit gebied is onderdeel van natuur buiten de EHS. Dit gebied is van belang voor weidevogels, divers beschermde diersoorten en botanische waarden.

Weidevogels
Het gebied heeft grotendeels een weidevogeldoelstelling. Op de SNL-beheertypenkaart is dit gebied bijna geheel aangeduid als N13.01 Vochtig weidevogelgrasland. Door Staatsbosbeheer wordt het water- en maaibeheer afgestemd op de weidevogels. In de Fennen broeden grote aantallen weidevogels, variërend van soorten van droge tot vochtige graslanden en natte tot plas-dras graslanden. Tot de soorten die hoge (grond)waterstanden vereisen behoren de grutto, tureluur en watersnip. In de Fennen is in het voorjaar sprake van hoge grondwaterstanden. In de loop van het voorjaar zakken de waterstanden weg als gevolg van ontwatering in de omringende polders.

Beschermde faunasoorten
In de Fennen komen meerdere faunasoorten voor die gebonden zijn aan schoon en helder oppervlaktewater. Het betreft de heikikker, groene glazenmaker, waterspitsmuis en grote modderkruiper. Deze soorten zijn allen beschermd onder de Wet Natuurbescherming. De

mate waarin deze soorten gebonden zijn aan het aquatisch milieu verschilt tussen de soorten. Grote modderkruiper is een vissoort die voorkomt in verlandende watergangen, vaak waar sprake is van enige kwelinvloed. De soort is aangetoond in de grote watergang (Klidzerak) aan de oostzijde van de Fennen. Op basis van biotoopinschatting is de verwachting dat de grote modderkruiper in meerdere watergangen in de Fennen voorkomt. Groene glazenmakerlarven groeien gedurende twee à drie jaar op in het water, voor de voortplanting zijn de adulte libellen gebonden aan krabbenscheervegetaties van voldoende omvang (minimale omvang enkele tientallen m^2 omvang). De eieren worden afgezet op een krabbenscheerplant. Heikikker is enkel voor de voortplanting afhankelijk van het water, de adulte dieren leven het grootste deel van de tijd op het land. Waterspitsmuis leeft in de oeverzone van beken en watergangen en jaagt onder water op insecten.

Botanische waarden
Centraal in de Fennen ligt een perceel dat op de beheertypenkaart is aangeduid als N10.02 Vochtig hooiland. Vegetatiekundig wordt de vegetatie in dit perceel ingedeeld bij het dotterbloem-verbond, en daarbinnen bij de rompgemeenschap van grote vossenstaart en echte koekoeksbloem. Dit vegetatietype is gebonden aan hoge grondwaterstanden in het voorjaar (plas dras tot circa 25 cm onder maaiveld, in de loop van de zomer mogen de waterstanden wegzakken tot circa 50 cm onder maaiveld).

5.2.4 Weidevogels in het agrarisch gebied

Binnen het beïnvloedingsgebied van de waterwinning liggen drie door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden waar een beheervergoeding voor agrarische weidevogelbeheer kan worden aangevraagd. Deze weidevogelkansgebieden liggen ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd, tussen Gersloot en Tijnje en tussen Tijnje en Terwispel.

Kievit en scholekster, die niet zijn gebonden aan hoge grondwaterstanden, komen verspreid door het gebied voor. Grutto en tureluur vereisen hoge (grond)waterstanden. De belangrijkste gebieden waar deze soorten voorkomen zijn:
1. agrarisch gebied ten zuiden van Luxwoude;
2. graslanden ten westen van de A7, ter hoogte van afrit 27;
3. agrarische gebied ten oosten van Tijnje;
4. gebied ten noorden van het buurtschap Nieuwe Vaart.

Deze locaties liggen buiten de door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden.

5.2.5 Aquatische vegetaties

Verspreid in het gebied zijn opnames gemaakt van de watervegetatie. Daarmee is een representatief beeld gevormd van de watervegetatie in het gebied. Uit deze inventarisatie blijkt dat de watergangen in het onderzoeksgebied rijk begroeid zijn met waterplanten van matig voedselrijke wateren, zoals fonteinkruiden en krabbenscheer, en heeft zich een rijke onderwatervegetatie ontwikkeld met zowel ondergedoken als drijvende waterplanten.

In de watergangen zijn geen beschermde plantensoorten aanwezig. Krabbenscheer is opgenomen op de Rode lijst voor vaatplanten.

5.3 Effectbeschrijving en -beoordeling grondwaterstandsverlaging

5.3.1 Natura2000-gebieden

In de directe nabijheid van de winlocatie Luxwoude liggen twee Natura2000-gebieden. Aan de noordwestzijde van de winlocatie ligt Natura2000-gebied De Deelen en aan de noordoostzijde van de winlocatie ligt Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. Bepalend voor het wel of niet optreden van effecten, is de ligging van de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe grondwater. Bij de ligging van Natura2000-gebied binnen de 2 cm-verlagingscontour kunnen effecten niet op voorhand met zekerheid worden uitgesloten. Daarom is aan dit gebied in de onderhavige MER-studie uitvoerig aandacht besteed, ook invulling gevende aan het advies van de Commissie m.e.r. over de reikwijdte en het detailniveau van milieueffectrapport. Uit bijlage 27 van het hydrologisch onderzoek blijkt dat Natura2000-gebied De Deelen buiten de 2 cm-verlagingscontour valt, waardoor effecten met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Dit geldt niet voor het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken, bij dit gebied valt een klein deel nog net binnen de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe watervoerende pakket. Voor het freatische grondwater worden geen verlagingen verwacht. Het deel van Van Oordt's Mersken dat binnen deze 2 cm verlagingscontour valt, betreft het zuidwestelijke deel, specifiek de deelgebieden Dulf, Dulfpoldertje en Smelle Warren. In deze deelgebieden zijn geen habitattypen aanwezig (bron: Aerius monitor). Wel zijn delen binnen de contour benoemd als leefgebied LG Dotterbloemgrasland van Veen en Klei (LG07) en Nat, matig voedselrijk grasland (LG08). Deze beide leefgebieden zijn van belang voor Paapje en Kemphaan, waarvoor een instandhoudingsdoel als broedvogel geldt. Beide soorten zijn afhankelijk van hoge grondwaterstanden.

Figuur 5.3 Voorkomen van LG08 nat, matig voedselrijk grasland (links) en LG07 Dotterbloem van veen en klei (rechts) in het Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken. De blauwe cirkels geven globaal de locatie aan waar een kleine grondwaterdaling in het diepere grondwater optreedt. Voor het freatisch grondwater treden geen veranderingen in GVG of GLG op.

Uit de modelberekeningen voor Natura2000-gebied Van Oordt's Mersken blijkt dat er geen veranderingen optreden voor de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, en er dus ook geen beïnvloeding van de waterbalans is. Negatieve effecten op de Natura2000-instandhoudingsdoelen kunnen daarmee worden uitgesloten. De effecten op Natura2000-gebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

5.3.2 Ecologische hoofdstructuur (EHS)

In het hydrologisch onderzoek (bijlage 28 en 29) zijn de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe grondwater, de 2 cm-verlagingscontour voor het freatisch grondwater en de verandering in kwel- en wegzijgingsfluxen uitgezet tegen de locatie van de natuurgebieden. Hieruit blijkt dat de gebieden die behoren tot de EHS alleen voorkomen aan de randen van het beïnvloedingsgebied voor het diepe grondwaterpakket. Het freatisch grondwater van deze gebieden veranderd niet of nauwelijks (verlagingen zijn < 2 cm), ook is er geen effect op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de natuurbeheertypen en natuurwaarden van de EHS kunnen daarmee worden uitgesloten. De effecten op de EHS zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

5.3.3 Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur (EHS)

In het hydrologisch onderzoek (bijlage 29) zijn de natuurgebieden buiten de EHS geprojecteerd ten opzichte van de grondwaterstandsverlagingen in het freatisch grondwater. Het betreft een aantal bosgebiedjes. Hieruit blijkt dat globaal de helft van de bosjes te maken krijgt met een grondwaterstandsdaling van 5 tot 20 cm (zowel voor GVG als GLG). Voor de andere helft van de bosjes is de grondwaterstandsdaling minder dan 5 cm, waaronder ook het Bosk fan Jonkerslân. Enkel de bosopstanden op de winlocatie zelf krijgen te maken met een forse grondwaterstandsdaling die in enkele delen op kan lopen tot meer dan 70 cm.

De waterwinning in Luxwoude zal voor de natuur buiten de EHS leiden tot enige verlaging van de grondwaterstand, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten. Behoud van de natuurbeheertypen droog of vochtig bos met productie komt hierdoor niet in gevaar. De effecten op natuur buiten de EHS zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten waarbij het puttenveld met enkele tientallen meters wordt verschoven leidt niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot kleinere freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie. Maar gezien de geringe floristische natuurwaarden van deze bosjes, leidt dit niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0).

De Fennen

Weidevogels

Uit het hydrologisch onderzoek (bijlage 29) blijkt dat in de Fennen de veranderingen in de grondwaterstanden (GVG en GLG) minder dan 5 cm bedragen. In jaren met reguliere weersomstandigheden zullen weidevogels hiervan geen gevolgen ondervinden. Effecten op weidevogels in de Fennen zijn daarmee verwaarloosbaar. Enkel in jaren met een zeer droog voorjaar/zomer zal de geringe grondwaterstandsverlaging als gevolg van de waterwinning tot een verminderd broedsucces leiden.

Beschermde faunasoorten

Het water in de sloten in het gebied bestaat uit een mix van regenwater, toegestroomd grondwater en toegestroomd (regen- en grond)water vanaf de percelen. Uit de modelresultaten (bijlage 29) blijkt dat in het centrale deel van de Fennen de toestroom van grondwater niet veranderd, in het zuidelijke deel van het gebied en langs de randen neemt de wegzijging toe. Daardoor zal de grondwaterinvloed in het oppervlaktewater wat afnemen ten gunste van regenwater en afstromend water vanaf de percelen. Omdat de percelen niet of extensief (t.b.v. weidevogels) bemest worden, zal de waterkwaliteit daardoor nauwelijks veranderen. Negatieve effecten op grote modderkruiper, groene glazenmaker, heikikker en waterspitsmuis worden daarom niet verwacht.

Voor de Kromme, langs de oost- en zuidzijde, is berekend dat de toestroom van kwel afneemt. Er is geen sprake van een omslag van kwel naar wegzijging. Deze watergang blijft daarmee geschikt voor grote modderkruiper, groeiplaats van krabbenscheer en leefgebied voor de nauw daarmee verbonden groene glazenmaker.

Botanische waarden
Op basis van de veldschattingenkaart van het Wetterskip voor de GHG en GLG voor de Fennen (respectievelijk circa 10 en 65 cm -mv) blijkt dat de huidige grondwaterstand in de zomer zich in het suboptimale bereik voor dotterbloemhooilanden bevindt. Als ondergrens wordt in waternood uitgegaan van 80 cm onder maaiveld. Als gevolg van de waterwinning (zie bijlage 29 van het hydrologisch onderzoek) zal een kleine grondwaterstandsdaling (< 5 cm) optreden, waardoor voor de zomersituatie sprake is van een zeer geringe verdroging. In de winterperiode reikt het grondwater nog tot de wortelzone.

De waterwinning heeft daardoor geen andere invloed op de standplaatscondities dan een licht verdrogend effect voor de zomersituatie. De kwaliteit van het dotterbloemhooiland zal daardoor mogelijk enigszins achteruitgaan. De grondwaterstand bevindt zich nog wel binnen het suboptimale bereik van het betreffende vegetatietype. Behoud van het betreffende vegetatietype in de Fennen blijft daarmee mogelijk.

Samengevat kan worden gesteld dat geen effecten worden verwacht op de weidevogels, beschermde faunasoorten en botanische waarden in de Fennen. De effecten op de Fennen zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

5.3.4 Weidevogels in het agrarisch gebied

Binnen het beïnvloedingsgebied liggen drie door de provincie begrensde weidevogelkansgebieden. Deze weidevogelkansgebieden liggen ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd, tussen Gersloot en Tijnje en tussen Tijnje en Terwispel. In het gebied ten noorden van Luinjeberd-Tjalleberd en tussen Tijnje en Terwispel is er geen invloed op de GLG en GVG van het freatisch grondwater. In deze gebieden kunnen effecten op weidevogels worden uitgesloten. In het weidevogelkansgebied tussen Gersloot en Tijnje bedraagt de verlaging minder dan 5 cm. Daarmee is de invloed van de waterwinning op de kwaliteit van dit gebied voor weidevogels zeer gering. De effecten op weidevogels in weidevogelkansgebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Buiten de weidevogelkansgebieden liggen nog een viertal gebieden de belangrijk zijn voor de kievit, scholekster, grutto en tureluur, dit betreffen:

Broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart
Deze broedlocaties liggen op relatief korte afstand van de beoogde winlocatie. In deze twee gebieden treden dan ook de grootste verlagingen in grondwaterpeilen op, respectievelijk zo'n 10 cm en 20 cm voor zowel de GVG als de GLG. Hierdoor neemt de geschiktheid van deze gebieden als broedgebied voor tureluur en grutto af, waardoor het aantal broedparen op deze locaties zal afnemen.

Broedlocaties ten westen van de A7 (ter hoogte van afrit 27) en ten oosten van Tijnje
Op de broedlocatie ten westen van de A7 zijn de grondwaterstanden in de winter wat gunstiger, rond de 20 cm onder maaiveld. In dit gebied bedragen de grondwaterstandsdalingen minder dan 5 cm. In een groot deel van deze broedlocatie wordt de grondwaterstand niet beïnvloed. Op de broedlocatie ten oosten van Tijnje worden in het

geheel geen veranderingen in de grondwaterstanden verwacht. Negatieve effecten op de aantallen broedparen en broedsucces van de meer kritische weidevogels op deze beide broedlocaties worden niet verwacht.

Verspreid in het agrarisch gebied komen verder nog de scholekster en kievit voor. Daarbij heeft de kievit een voorkeur voor vochtige graslanden, maar deze soort stelt beduidend minder hoge eisen aan de grondwaterstanden dan de grutto en tureluur. Rondom de winlocatie is sprake van een sterke daling van het freatische grondwater met wel 40 cm of meer. Verwacht mag worden dat de aantallen broedparen van de kievit in een zone rondom de winlocatie terug zullen lopen. Omdat de soort nu zeer diffuus in het agrarische gebied voorkomt, gaat het om beperkte aantallen. Het betreffende gebied heeft niet de status van agrarisch weidevogelgebied op de provinciale natuurbeheerplankaart.

Samengevat kan worden gesteld dat de waterwinning geen effect heeft op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels afnemen, waardoor het aantal broedparen zal dalen. De betreffende locaties behoren echter niet tot de door de provincie aangewezen weidevogelkansgebieden, en zijn daarom niet beschermd. Hoewel locaties buiten weidevogelkansgebieden niet zijn beschermd, zijn de effecten op weidevogels beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-) omdat de geschiktheid als broedgebied voor weidevogels afneemt. Dit geldt met name voor de meer kritische soorten grutto en tureluur. De variant verschuiving puttenveld leidt niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0/-). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot een kleinere daling van de grondwaterstanden. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

5.3.5 Aquatische vegetaties

Als gevolg van de waterwinning zal de toestroom van kwelwater afnemen, waardoor het relatieve aandeel regenwater in de watergangen zal toenemen. Dit zal, vanwege het agrarisch gebruik van het gebied, leiden tot hogere fosfaatgehaltes. Dit leidt tot een verschuiving in de watervegetatie, ten gunste van snelgroeiende drijvende planten, zoals eendenkroos. Ondergedoken waterplanten verdwijnen daardoor als gevolg van gebrek aan licht. Een eventuele achteruitgang is beperkt tot redelijk algemeen voorkomende soorten. In het gebied komt echter ook de in Friesland redelijk algemeen voorkomende rode lijst soort krabbenscheer voor.

Door de waterwinning zal de toestroom van kwelwater in zowel de winter als zomersituatie afnemen. Direct rondom het puttenveld is deze afname het grootst, waarbij de kwelflux meer dan de helft afneemt en deels zelfs omslaat naar infiltratie. In deze zone zal het met voedingsstoffen aangerijkte regenwater de waterkwaliteit gaan domineren, waardoor de soortenrijkdom van de watervegetatie zal afnemen (ten gunste van snelgroeiende drijvende planten). Een rode lijst-soort als krabbenscheer zal daardoor achteruitgaan. In het grootste deel van het gebied is de afname van de kwelflux gering. Veranderingen in de watervegetatie zullen daarom beperkt blijven tot geringe verschuivingen in de onderlinge verhoudingen tussen soorten.

Omdat de achteruitgang beperkt is tot algemeen voorkomende soorten en beschermde soorten ontbreken, zijn de effecten op aquatische vegetaties over het algemeen beperkt. In het gebied komt echter ook de rode lijst-soort krabbenscheer voor. Deze soort komt algemeen voor in Friesland. De effecten op aquatische vegetaties zijn vanwege het effect

op Krabbenscheer beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0/-).

5.4 Effectbeschrijving en -beoordeling winlocatie

5.4.1 Effecten op beschermde gebieden

Natura2000-gebieden

Op enkele kilometers afstand van het plangebied liggen twee Natura2000-gebieden, namelijk Natura2000-gebied 'De Deelen' en Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van deze Natura2000-gebieden, zijn directe en indirecte negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies, versnippering, verontreiniging, verdroging en verstoring (door licht, geluid of beweging) uitgesloten. Wel hebben de voorgenomen werkzaamheden in het plangebied mogelijk een negatief effect op stikstofgevoelige habitattypen in deze Natura2000-gebieden. Daarom is een onderzoek uitgevoerd naar de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling (Sweco, 23 augustus 2021).

In het stikstofonderzoek is onderscheid gemaakt tussen de effecten van het plangebied (winputten, zuiveringsgebouw en infrastructuur) en de effecten van de transportleidingen van het productiegebouw naar het omliggende distributienet. Uit het onderzoek blijkt dat de werkzaamheden in het plangebied leiden tot een stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in het Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. Voor de aanleg van de transportleidingen is eveneens een stikstofdepositie berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in het Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'. De totale stikstofdepositie tijdens de aanlegfase in Natura2000-gebied 'Van Oordt's Mersken' bedraagt daarmee maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. In de gebruiksfase is er geen toename van de stikstofdepositie en zijn negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten uitgesloten. Op basis van het bovenstaande is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming niet noodzakelijk. De effecten op Natura2000-gebieden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Ecologische hoofdstructuur

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de EHS, ook liggen er geen EHS-gebieden in de directe nabijheid (zie figuur 5.1). Effecten op de EHS kunnen daardoor worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur

Het plangebied van de winlocatie behoort tot de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" (zie figuur 5.1). In het plangebied zal ten behoeve van het productiegebouw, reinwaterkelder, slibvijver en waterwinputten en wegen circa 4,73 ha bos verdwijnen. Het gekapte bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met een compensatiefactor 2 worden herplant. Door de kap van bos aan de noordzijde van het plangebied zal het boskarakter van dit deel verdwijnen. In de zuidelijke helft van het plangebied worden open plekken gemaakt ten behoeve van de aanleg van de waterwinputten en het creëren van voldoende werkruimte voor de aanleg van diverse voorzieningen (kabels, leidingen, toegangsweg, verruiming watergang). Hierdoor ontstaat in de zuidelijke helft van het plangebied een bosgebied met open plekken. Omdat de benodigde werkruimte tijdens de aanleg groter is dan het uiteindelijke ruimtebeslag van de voorzieningen, kan een deel van het gekapte bos na realisatie van de winputten weer worden ingeplant. Door op deze locatie te kiezen voor struweelsoorten, kan een geleidelijke

overgang naar het bos worden gecreëerd. Daarmee kan de ecologische waarde van het bos voor vogels, insecten en andere fauna worden vergroot.

Naast bovengenoemde effecten zal mogelijk een deel van de bomen in het plangebied problemen ondervinden van de daling van de grondwaterstand (circa 70 cm). Dit zal zich uiten in afnemende vitaliteit en mogelijk het afsterven van een aantal bomen. Hierdoor ontstaat dood hout in het bos, wat nu nog nauwelijks voorkomt. Dit draagt bij aan de ecologische waarde van het bos. Per saldo zijn de bovenstaande effecten (kap bos en vergroting diversiteit door open plekken, struweel en meer dood hout) beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

5.4.2 Effecten op beschermde soorten

Broedvogels

In het plangebied zijn de buizerd en ransuil waargenomen, dit zijn soorten met jaarrond beschermde nesten. Verspreid in het bosgebied zijn enkele potentiële horsten voor deze soorten aanwezig. De bomen met horsten in het populierenvak aan de noordwestzijde van het plangebied zullen worden gekapt, de overige bomen met horsten zullen behouden blijven. Op dit moment zijn geen van deze horsten in gebruik als broedlocatie van de buizerd. Het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst de buizerd of ransuil één van de horsten in gebruik zal nemen om te broeden. Indien dat gebeurt zal een ontheffing aangevraagd moeten worden voor het verwijderen van een jaarrond beschermd nest. Daarnaast zijn diverse algemene broedvogels aanwezig. Door te werken buiten het broedseizoen of door broedplaatsen voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken, wordt een negatief effect op deze soorten (en de algemeen voorkomende broedvogels) voorkomen.

Vleermuizen

Het plangebied is onderdeel van het foerageergebied van enkele soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis en laatvlieger). De verblijfplaatsen van deze soorten bevinden zich in bebouwing buiten het plangebied. Deze foerageren voornamelijk rondom de waterplas aan de noordwestzijde en in het populierenbos. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling zal een deel van het foerageergebied (populierenbos) verdwijnen. De aan te leggen slibvijver zal een nieuw aantrekkelijk foerageergebied vormen. Negatieve effecten op het foerageergebied van vleermuizen worden daarom niet verwacht. Bij de tweede inventarisatieronde vleermuizen is één individu van de rosse vleermuis aangetroffen. Dit is een boombewonende soort. Mogelijk dat deze soort gebruikt maakt van de boomholtes in het gebied. Dit wordt nader onderzocht als de plannen voor de terreininrichting nader zijn uitgewerkt. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Indien een vaste verblijfplaats van deze soort aanwezig is in een te kappen boom, dan moet hiervoor een ontheffing worden aangevraagd. De rosse vleermuis maakt ook gebruik van vleermuiskasten. Negatieve effecten op deze soort kunnen worden gemitigeerd door het ophangen van een aantal vleermuiskasten.

Zoogdieren

In het gebied zijn een kleine dassenburcht (4 pijpen) en een losse vluchtpijp aangetroffen. Hierbij zijn geen recente gebruikssporen aangetroffen. De burcht en vluchtpijp worden door de voorgenomen terreininrichting niet aangetast. Het plangebied is ook bij de nieuwe inrichting geschikt als leefgebied voor dassen. Tijdens de bouwfase zal mogelijk enige verstoring kunnen optreden. Door tijdens de bouwfase hier rekening mee te houden (alleen overdag werken, voldoende afstand houden tot de burcht en werkzaamheden in de directe omgeving van de burcht uitvoeren buiten de voortplantingsperiode van de das) kan

verstoring worden voorkomen. Negatieve effecten op de das kunnen daarmee worden voorkomen.

Vissen
De oostelijke watergang vormt in potentie een geschikt biotoop voor grote modderkruiper, die wel in de omgeving voorkomt. Deze watergang is bemonsterd vanaf de zijkanten met een schepnet. Daarbij zijn geen modderkruipers aangetroffen. Deze methode biedt echter geen absolute zekerheid dat de grote modderkruiper hier niet voorkomt. Gericht onderzoek via electrovissen of e-DNA onderzoek kan hierin meer zekerheid geven. Dit wordt nader onderzocht als de plannen voor de terreininrichting nader zijn uitgewerkt. Dit onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Indien de grote modderkruiper in deze watergang voorkomt zal een ontheffing moeten worden aangevraagd vanwege tijdelijk negatieve effecten op de grote modderkruiper bij het vergraven van deze watergang. De nieuwe watergang wordt ruimer met natuurvriendelijke oevers en zal wederom geschikt zijn als leefgebied voor de grote modderkruiper. Negatieve effecten op deze soort zijn daarom tijdelijk van aard.

Reptielen, amfibieën en insecten
Van deze soortgroepen zijn geen beschermde soorten aangetroffen, effecten kunnen daarom worden uitgesloten.

Samengevat kan worden gesteld dat qua beschermde soorten alleen vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten zijn waargenomen (buizerd en ransuil) en drie soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Door te werken buiten het broedseizoen wordt een negatief effect op de buizerd en ransuil voorkomen. Op vleermuizen worden geen negatieve effecten verwacht. Effecten op beschermde soorten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

5.5 Samenvatting effectbeoordeling

Effecten grondwaterstandsverlaging
Van de Natura2000-gebieden valt alleen het zuidwestelijke deel van Van Oordt's Mersken binnen de 2 cm-verlagingscontour voor het diepe watervoerende pakket. Dit betreft de deelgebieden Dulf, Dulfpoldertje en Smelle Warren. Uit de modelberekeningen blijkt dat er geen veranderingen optreden voor de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, en er dus ook geen beïnvloeding van de waterbalans is. Negatieve effecten op de Natura2000-instandhoudingsdoelen kunnen daarmee worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten.

Ook voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten.

De waterwinning in Luxwoude zal voor de natuur buiten de EHS (bosgebiedjes) leiden tot enige verlaging van de grondwaterstand, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De variant waarbij het puttenveld met enkele tientallen meters wordt verschoven leidt niet tot andere effecten. De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot kleinere freatische verlagingen in zowel de GVG- als GLG-situatie. Maar gezien de geringe floristische natuurwaarden van deze bosjes, leidt dit niet tot een andere beoordeling.

De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels afnemen, waardoor het aantal broedparen zal dalen. Hoewel locaties buiten weidevogelkansgebieden niet zijn beschermd, zijn de effecten op weidevogels beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-) omdat de geschiktheid als broedgebied voor weidevogels afneemt. De variant verschuiving puttenveld leidt niet tot een andere beoordeling (effectbeoordeling: 0/-). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt tot een kleinere daling van de grondwaterstanden. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Als gevolg van de waterwinning zal de toestroom van kwelwater afnemen, waardoor het relatieve aandeel regenwater in de watergangen zal toenemen. Dit zal, vanwege het agrarisch gebruik van het gebied, leiden tot hogere fosfaatgehaltes waardoor de watervegetatie verschuift van ondergedoken planten naar snelgroeiende drijvende planten, zoals eendenkroos. Omdat de achteruitgang beperkt is tot algemeen voorkomende soorten en beschermde soorten ontbreken, zijn de effecten op aquatische vegetaties over het algemeen beperkt. In het gebied komt echter ook de rode lijst-soort krabbenscheer voor.

Deze soort komt algemeen voor in Friesland. De effecten op aquatische vegetaties zijn vanwege het effect op Krabbenscheer beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0/-).

Effecten winlocatie
Effecten op Natura2000-gebieden zijn beperkt tot stikstofdepositie in het Natura2000-gebied 'Van Oordt’s Mersken'. De aanlegwerkzaamheden in het plangebied leiden tot een stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Voor de aanleg van de transportleidingen is eveneens een stikstofdepositie berekend van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. De totale stikstofdepositie tijdens de aanlegfase in Natura2000-gebied 'Van Oordt’s Mersken' bedraagt daarmee maximaal 0,02 mol N/ha/jaar. In de gebruiksfase is er geen toename van de stikstofdepositie en zijn negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten uitgesloten. Een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming is niet noodzakelijk. De effecten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Het plangebied maakt geen onderdeel uit van de EHS, ook liggen er geen EHS-gebieden in de directe nabijheid. Effecten op de EHS kunnen daardoor worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

Het plangebied van de winlocatie behoort tot de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur". In het plangebied zal circa 4,73 ha bos verdwijnen, dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met een compensatiefactor 2 worden herplant. Door de kap van bos ontstaan echter ook open plekken en ruimte voor struweel waardoor de ecologische waarde van het bos voor vogels, insecten en andere fauna wordt vergroot. Bovendien zorgt de grondwaterstandsdaling ervoor dat de vitaliteit van een klein deel van de bomen afneemt en mogelijk sterft, waardoor in het bos dood hout ontstaat, waardoor de ecologische waarde van het bos toeneemt. De effecten zijn daarom per saldo beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

Voor wat betreft beschermde soorten komen alleen vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten voor (buizerd en ransuil) en drie soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Door te werken buiten het broedseizoen wordt een negatief effect op de buizerd en ransuil voorkomen. Op vleermuizen worden geen negatieve effecten verwacht. Effecten op beschermde soorten zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Tabel 5.1 Samenvatting effecten ecologie

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Effecten grondwaterstandsverlaging			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
Effecten winlocatie			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0

5.6 Mitigerende en compenserende maatregelen

Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of het gebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken als broedplaats, kan verstoring van broedvogels op het voorgenomen wingebied worden voorkomen.

Bij de inrichting van het terrein, voorzieningen aanleggen die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers (leefgebied grote modderkruiper) en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten (mitigatie eventuele vleermuisverblijfplaats en compensatie van het verlies van broedholtes voor vogels).

6 Landschap, archeologie en cultuurhistorie

6.1 Inleiding

Om de effecten van waterwinning Luxwoude op archeologie en cultuurhistorie in beeld te brengen is een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd (BAAC, 2020). In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste resultaten van deze studie beschreven. Voor de achtergrondgegevens wordt verwezen naar het bureauonderzoek.

Voor de locatie van de waterwinning, waar de gebouwen en infrastructuur wordt aangelegd, is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Aan de hand van dit plan zijn de effecten van de waterwinning op het landschap beschreven.

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m^3/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

6.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.2.1 Landschap

De nieuwe winlocatie ligt in het westen van de gemeente Opsterland, in het veenontginningslandschap nabij Luxwoude en Langezwaag. Lange tijd was dit een nat veengebied. Zoals te zien in de onderstaande figuur, is het gebied rond 1900 drooggemaakt, maar nog niet geheel verkaveld. Dat is in het begin van de twintigste eeuw veranderd, toen er langgerekte kavels ontstonden. Eind jaren vijftig van de vorige eeuw werd het tracé van de A7 aangelegd (destijds Rijksweg 43). Daarna is ook de plas ten noordwesten van de winlocatie gegraven. Aan het eind van de jaren ’80 zijn verschillende bosjes aangelegd in het kader van de ruilverkaveling, zoals de bospercelen op de plek van de beoogde winlocatie. Deze bosjes in eigendom van Staatsbosbeheer.

Landschapstypering

Het gebied rondom Luxwoude ligt in een laagveengebied. Het huidige aanzien van het landschap is in grote mate terug te voeren naar de verveningen in de 2e helft van de 19e eeuw. In deze periode kwam de grootschalige turfwinning in de omgeving van Gorredijk en Terwispel op gang. Laagveen werd gewonnen door het onder de waterspiegel weg te baggeren. Na de vervening kwam de periode van de drooglegging van de gronden en uiteindelijk de ontginning tot landbouwgrond. Daartoe werd een dicht netwerk van sloten aangelegd en werden de verveende gronden geschikt gemaakt voor weide- en hooilanden. Door deze maatregelen werd de forse maaiveldverlaging als gevolg van de afgraving van het veen nog eens versterkt door inklinking van de bodem en oxidatie van het resterende veen. In de huidige situatie is het veenpakket bijna geheel verdwenen en ligt het gebied nagenoeg geheel onder NAP.

In de ’70-er en eerste helft van de ’80-er jaren is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd, met als belangrijkste doelen de verbetering van de ontsluiting van de percelen en de waterbeheersing ten behoeve van agrarisch gebruik. De gronden zijn voornamelijk als grasland in gebruik, plaatselijk komen natuurgraslanden voor en in petgatencomplexen ook moerasbosgebieden. In recente ruilverkavelingen zijn verspreid een groot aantal boselementen aangelegd waardoor de grootschaligheid van het gebied is afgenomen.

Figuur 6.1 Ontwikkeling van het landschap tussen 1900 en 2020 (bron: www.topotijdreis.nl)

Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten van het gebied zijn:

- grootschalige open ruimten, begrensd door bebouwings- en beplantingslinten langs wegen en vaarten;
- nadrukkelijke aanwezigheid van lineaire structuren van wegdorpen, vaarten en dijken;
- opstrekkende strokenverkaveling haaks op ontginningsassen, vaak in een waaiervormig patroon;
- incidentele groene verdichtingen door moerasgebieden, boselementen en verlande petgaten;
- verspreide bebouwing langs wegen en vaarten. Aanwezigheid van overwegend open graslanden, grazige natuurgebieden en petgaten;
- opvallende aanwezigheid van hoogteverschillen in maaiveld en waterniveaus.

6.2.2 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologie

Uit het bureauonderzoek blijkt dat in en rondom het plangebied een middelhoge verwachting wordt toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Vanwege de afgraving en oxidatie van het veen geldt voor de bronstijd-late middeleeuwen een lage verwachting. Voor de bewoningslinten en dijken geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen-nieuwe tijd. Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd.

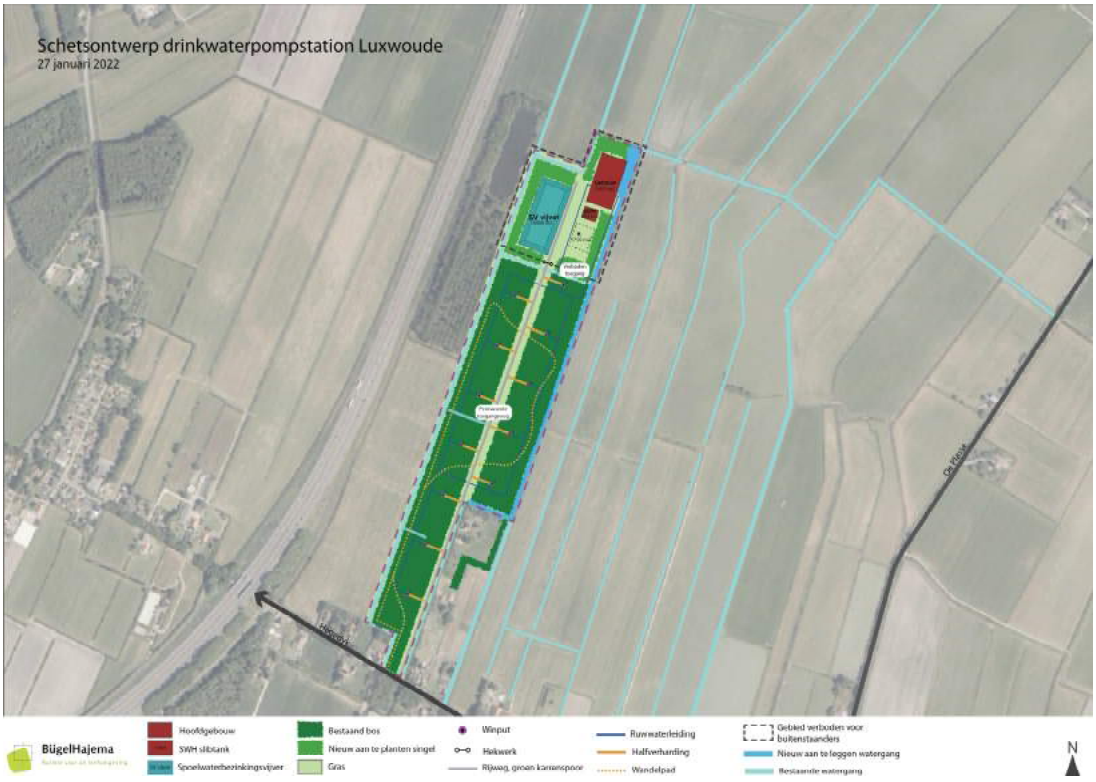
Cultuurhistorie
In 2013 is in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan buitengebied gemeente Opsterland een cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd. Volgens dit onderzoek behoort het plangebied tot de grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen, de veenpolders. De belangrijkste cultuurhistorische kenmerken van dit gebied zijn:

- verkaveling;
- polderwerken, het totaal van het functionele watersysteem;
- polderdijken, rivierdijken;
- oude middeleeuwse rivierontginningen en verlaten boerderijplaatsen/huissteden.

6.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

6.3.1 Landschap

Beïnvloeding bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen
Voor de landschappelijke inpassing van de gebouwen en bouwwerken is een schetsontwerp gemaakt (zie figuur 6.2). De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied ten noorden van de Hegedyk. Dit bosgebied is een plaatselijke groene verdichting in een verder open veenweidegebied. Doordat de winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, zal de mate van openheid van het bestaande landschap niet worden aangetast. De plaatselijke verdichting in het landschap blijft gelijk in formaat. Wel verandert deze in de noordoosthoek van karakter doordat op deze plek het productgebouw voorzien.



Figuur 6.2 Schetsontwerp waterwinlocatie (Bron: Landschappelijke inpassing grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie Luxwoude)

Voor de inpassing van het productiegebouw en de omliggende voorzieningen is gezocht naar een balans tussen afscherming en zichtbaarheid. Daarnaast is de landschappelijk inpassing dusdanig ontworpen dat het gebied zoveel mogelijk met natuurlijke middelen

(zoals water en beplanting) wordt begrensd, zodat hekwerken niet noodzakelijk zijn, en/of niet zichtbaar zijn. Een groot deel van de functies ligt bovendien binnen beplanting, waardoor deze niet zichtbaar zijn vanuit de omgeving.

Door de situering van het productiegebouw op het noordoostelijke deel van het terrein, krijgt het waterwingebied een gezicht naar de omgeving. Aan de noordrand van het gebied zullen de bestaande sloten worden verbreed, waardoor het gebouw in het water komt te staan. Op deze manier ontstaat een natuurlijke binding met de plek en wordt tegelijkertijd op een natuurlijke manier voorkomen dat het gebied toegankelijk is van buitenaf. De vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing wordt afgestemd op de natuurlijke omgeving. Donkere kleuren, cortenstaal en hout zijn voorbeelden van passende kleuren en materialen. In de figuren 6.3 t/m 6.5 is een aantal sfeerbeelden voor (onderdelen) van de bebouwing weergegeven. De uiteindelijke bouwvorm en vormgeving wordt in een later stadium bepaald. Hierbij zal rekening worden gehouden met input vanuit de omgeving.

Figuur 6.3 Cortenstaal met verticaal karakter. Sterk Gorredijk, Sluijmer en van Leeuwen architecten (links) en DMOA (rechts)

Figuur 6.4 Combinatieverticaal hout en water. Vechterweerd, Factor Architecten (links) en bedrijfsgebouw met Dronten, Strategie Architecten (rechts)

Figuur 6.5 Donker materiaalgebruik en lineair karakter. Duco Veurne, Govaert & Vanhoutte (links) Mies Architectuur (rechts)

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat de winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Ook wordt de vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing afgestemd op de natuurlijke omgeving. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

6.3.2 Archeologie en cultuurhistorie

Verlies of aantasting archeologische waarden

Als gevolg van de waterwinning zal de grondwaterstand in de omgeving van de winlocatie 5 tot 20 cm dalen, tot maximaal 70 cm direct boven de winning. De grondwaterstand is van groot belang voor het conserverend vermogen van de bodem. Door verlaging van de grondwaterstand kan zuurstof in de bodem doordringen, wat kan leiden tot een snelle degradatie van archeologische materialen, zoals metalen objecten en organisch materiaal (bot, hout, leer, plantenresten e.d.). Verlaging van de grondwaterstand kan ook verstorend werken op sporen, bijvoorbeeld door het optreden van bioturbatie (plantenwortels en bodemfauna) en de aantasting van het aanwezige organische stof, waardoor de sporen minder zichtbaar worden. Niet alleen verlaging van de grondwaterstand, maar ook wijzigingen in de stromingen van het grondwater (aanvoer van zuurstofrijk water of andere schadelijke stoffen) kunnen een negatieve invloed hebben op de conservering van archeologische resten. Ook kan door verlaging van de grondwaterstand zetting van de bodem (met name in gebieden met klei en veen) optreden, waardoor in zeldzame gevallen archeologische resten vervormd en verstoord kunnen raken.

Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd. Het is echter niet duidelijk hoeveel verlaging van de grondwaterstand als verstoring kan worden beschouwd en waar de archeologische waarden exact aanwezig zijn. Nader onderzoek en veiligstelling van de archeologische waarden (behoud ex situ) is gezien de omvang van het gebied en de overige beperkingen (de aanwezigheid van woningen, wegen e.d.) echter niet mogelijk.

Afstemming met Provincie Fryslân

In overleg met de Provincie Fryslân is bepaald hoe dient te worden om gegaan met de (potentiële) schade als gevolg van de grondwateronttrekking. Hierbij is de onderstaande aanpak overeengekomen met het bevoegd gezag:

1. Volgens de Archeologische kaart steentijd-bronstijd van de Provincie Frylân (FAMKE) kunnen zich in het grootste deel van het plangebied archeologische lagen uit de steentijd

bevinden die zijn afgedekt door een veen- of kleidek, waardoor eventuele archeologische resten goed van kwaliteit zullen zijn. In de periode 2020-2021 is in opdracht van Vitens boorwerk in het beïnvloedingsgebied (gebied waar verlagingen van de freatische grondwaterstand van >5 cm worden verwacht als gevolg van de voorgenomen grondwaterwinning) uitgevoerd met een dichtheid van circa 1 boring per hectare. Dit boorwerk heeft als doel om de nulsituatie in gebied in kaart te brengen ten aanzien van bodemopbouw en grondwaterstanden. Per boorpunt wordt onder andere informatie verzameld over bodemcode, grondwaterstanden, landgebruik en horizontbeschrijving. Dit onderzoek kan ook worden gebruikt om binnen het beïnvloedingsgebied meer inzicht te krijgen in de verbreiding, dikte en diepteligging t.o.v. NAP van het veen en om vast te stellen of er bodemvorming in de dekzandgrond heeft plaatsgevonden.
2. In het kader van het hydrologisch onderzoek van het MER worden de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de waterwinning in beeld gebracht.
3. Door de combinatie van de onderzoeksresultaten van stap 1 en 2 ontstaat inzicht of er aandachtsgebieden zijn waar mogelijk archeologisch vervolgonderzoek zich op moet richten als gevolg van versnelde oxidatie van het veen en zo ja waar deze liggen.
4. Als de bovenstaande onderzoeksresultaten bekend zijn zal vervolgoverleg met de Provincie Fryslân plaatsvinden over de verdere aanpak.

Aequator (2021) heeft inmiddels het onder punt 1 (zie boven) genoemde onderzoek uitgevoerd en door Sweco (2021) zijn de freatische grondwaterstandsverlagingen berekend in de hydrologische studie ten behoeve van deze MER, die hebben geleid tot de bepaling van het hydrologisch beïnvloede gebied. In het kader van het onderzoek van Aequator is in de periode 2020 tot en met juni 2021 de bodem- en de grondwatersituatie in het landbouwgebied vastgelegd. Uit het onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het landbouwgebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. Dit geldt ook voor het bosje van Staatsbosbeheer waar de winlocatie zal worden gerealiseerd (zie figuur 3.7). Voordat dit bosje in 1989 werd aangelegd is ook dit gebied gediepploegd waardoor ook hier het veen is verdwenen.

De verwachting is dat daardoor geen archeologische waarden meer in het gebied zullen voorkomen. Effecten op archeologische waarden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

Verlies of aantasting cultuurhistorische gebieden, structuren en elementen
De belangrijkste cultuurhistorische waarden in het gebied bestaan uit structuurvormende elementen (lijnelementen), waar een verlaging van de grondwaterstand geen directe invloed heeft. Effecten op cultuurhistorische waarden kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

6.4 Samenvatting effectbeoordeling

De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Ook wordt de vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing afgestemd op de natuurlijke omgeving. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0). Uit het onderzoek naar de bodem- en de grondwatersituatie blijkt dat het veen in het gebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. De verwachting is dat daardoor geen archeologische waarden meer in het gebied zullen voorkomen. Effecten op archeologische waarden zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De waterwinning heeft geen invloed op cultuurhistorische

waarden in het gebied. Effecten op cultuurhistorische waarden kunnen daarom worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

Tabel 6.1 Samenvatting effecten landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0

6.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Bij het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie treden geen negatieve effecten op, er is daardoor geen noodzaak voor het treffen van mitigerende en/of compenserende maatregelen.

7 Land- en bosbouw

7.1 Inleiding

De realisatie van de nieuwe waterwinning in Luxwoude kan op twee manieren effect hebben op de land- en bosbouw in het gebied. Ten eerste direct door ruimtebeslag, waardoor grond voor de land- en bosbouw verloren gaat. Daarnaast kan ook een indirect effect optreden door verlaging van de grondwaterstanden in het gebied, waardoor opbrengstderving kan optreden. Om de effecten van de waterwinning op de landbouw in beeld te brengen is door Aequator Groen & Ruimte (2021) een notitie opgesteld waarin ten behoeve van het MER een eerste inzicht wordt gegeven in de mogelijke opbrengstderving. Voor de later op te stellen droogteschade regeling zal een gedetailleerdere uitwerking worden gemaakt door de onafhankelijke Advies Commissie Schade Grondwater (ACSG).

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen beschreven, voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de notitie van Aequator (2021).

Bij de beschrijving van de effecten is uitgegaan van het basisscenario 2028 (winning 6,5 miljoen m^3/jaar). Waar de onderzochte varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden tot andere effecten, zal dat expliciet worden aangegeven.

In de notitie van Aequator (2021) is gebruik gemaakt van de resultaten van het hydrologisch onderzoek, waarvan de belangrijkste resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4 (hydrologie).

7.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het gebied rondom de nieuwe waterwinning van Luxwoude wordt gedomineerd door melkveehouderij en is hoofdzakelijk als grasland is gebruik, plaatselijk in roulatie met mais. Aan de zuidkant van Langezwaag komen wat meer drogere gronden voor waar ook akkerbouw plaatsvindt. De waterbeheersing bestaat uit verschillende grotere peilvakken (circa 5-6) en watert richting het noordwesten af op het gemaal de Fjouwer Kriten. Daarnaast is er een aantal kleinere peilvakken, met name rondom bebouwing. De verschillende peilvakken hebben vaste peilen, maar in de zomer wordt in droge perioden het peil de laatste jaren iets hoger opgezet (tot ongeveer 20 cm). De drooglegging varieert sterk tussen 40 cm tot meer dan 160 cm, onder andere omdat er grote peilvakken voorkomen en veel akkers behoorlijk "rondliggen". Oorspronkelijk lag er een flinke laag veen op een zandige ondergrond, hoogveen aan de zuidkant en laagveen aan de noordkant. Door vervening is het meeste veen afgegraven. In het gebied kwamen vóór de ruilverkaveling (1970) zandgronden, moerige gronden en (ook nog) veengronden voor, met geregeld keileem of verspoeld leem binnen 1,20 m. Het veen is inmiddels grotendeels verdwenen uit het landbouwgebied, door diepploegen of oxidatie van veen. Hier en daar zit nog wat restveen gemend door de grond.

Door de grote variatie in bodemopbouw en de uitgevoerde bewerkingen (o.a. diepploegen) varieert de bodemopbouw sterk. Daarmee varieert ook de waterdoorlatendheid in de bovenste meter en daarmee het grondwater. Te vlakke percelen met een matige ontwatering en ingesloten laagtes blijven lang nat. De matige ontwatering en slechte tot matige doorlatendheid heeft zijn weerslag op de waargenomen GHG en GLG’s. In de onderstaande tabel zijn de percentages weergegeven van de GHG en GLG binnen een bepaalde range.

Tabel 7.1 Procentuele verdeling van voorkomen GHG en GLG waarden

GHG <25 cm	**25 - <40 cm**	**40 - 60 cm**	**>60 cm**
33%	27%	26%	14%
GLG <80 cm	**80 - <120 cm**	**120 - 140 cm**	**>140 cm**
10%	58%	20%	12%

De matige ontwatering en slechte tot matige doorlatendheid leidt er toe dat in de huidige situatie er veel percelen voorkomen waar de draagkracht in minder of meerdere mate de voornaamste beperkende factor is. Beperking door droogte speelt in mindere mate en met name aan de zuidkant van het gebied.

7.3 Effectbeschrijving en -beoordeling

7.3.1 Oppervlakteverlies land- en bosbouw

Landbouw

De voorgenomen ontwikkeling leidt in de gebruiksfase niet tot ruimtebeslag op landbouwgronden, er gaat daardoor geen landbouwgrond verloren. Wel is in de aanlegfase sprake van een tijdelijk ruimtebeslag op landbouwgronden. Zo is het streven van Vitens in de aanlegfase een tijdelijke toegangsweg aan te leggen vanaf het productiegebouw tot aan de bestaande weg "De Plasse" aan de oostzijde van het gebied. Overleg met agrariërs is hierover gaande. Na afronding van de werkzaamheden zal de tijdelijke toegangsweg worden verwijderd en de oorspronkelijke landbouwkundige situatie worden hersteld. Ook voor de aanleg van de transportleidingen vanaf het productiegebouw naar het omliggende distributienet is sprake van een tijdelijk ruimtebeslag. Ook hier geldt dat na aanleg van de transportleidingen de oorspronkelijke landbouwkundige situatie zal worden hersteld. Voor het tijdelijke gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

Bosbouw

Het plangebied waar de waterwinning wordt gerealiseerd is grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer is bereid om medewerking te verlenen aan de realisatie van de nieuwe waterwinning. Over de door Vitens gewenste eigendomsoverdracht lopen momenteel gesprekken tussen Vitens en Staatsbosbeheer. Het plangebied kan worden gekwalificeerd als bosgebied en is in het Natuurbeleidsplan 2021 (Provincie Fryslân, 2020) gekwalificeerd als Vochtig bos met productie. Voor de realisatie van de benodigde voorzieningen (pompputten, productiegebouw, slibvijver, verharding, transportleidingen) zal in totaal circa 4,73 ha bos definitief verdwijnen (Bosgroep, 2021). Deze oppervlakte zal elders met een factor 2 worden gecompenseerd. Aangezien het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders wordt gecompenseerd, zijn de effecten neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

7.3.2 Nat- en droogteschade land- en bosbouw

Landbouw

Methodiek

De landbouwkundige effecten van de waterwinning zijn door Aequator (2021) in beeld gebracht met behulp van de WIBC methode (Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten C: bodemgeschiktheid) en de Waterwijzer Landbouw (WWL: voor bepaling van

de effecten op de opbrengst van gewassen). De WIBC methode beschrijft de bodemgeschiktheid voor gras en akkerbouw van de percelen. Dit is een methode die ook gebruikt wordt bij ruilverkavelingen om gronden te waarderen voor ruilingen. De Waterwijzer Landbouw is de opvolger van de HELP methodiek en berekent opbrengstderving als gevolg te natte of droge omstandigheden. Voor beide berekeningsmethodieken wordt de bodemopbouw en grondwatersituatie (gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand) als input gebruikt.

In de periode 2020 tot en met juni 2021 is voor de bodem- en de grondwatersituatie de zogenaamde nulsituatie vastgelegd. Deze gegevens vormen de basis om later een droogteschaderegeling op te stellen. Voor het vastleggen van de nulsituatie zijn verspreid over het gebied 1261 boringen uitgevoerd. Per boorpunt is de bodemopbouw en grondwatersituatie (GHG en GLG) gebruikt om de bodemgeschiktheid en het voortbrengend vermogen van de grond te berekenen.

Scenario's
Voor het bepalen van de landbouwkundige effecten zijn drie scenario's doorgerekend:
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie
- Toekomstige situatie met peilopzet

Voor de huidige situatie wordt, zoals hierboven is beschreven, gebruik gemaakt van de actuele bodem- en grondwatergegevens uit de bodem- en grondwaterkartering van 2021. Voor de toekomstige twee scenario’s wordt naast de actuele bodemkaart en grondwaterkaart gebruik gemaakt van de uitkomsten van het grondwatermodel. De berekende grondwaterstandsveranderingen (GHG en GLG) uit het model worden afgetrokken van de in het veld ingeschatte GHG en GLG waarden van de 1261 boringen.

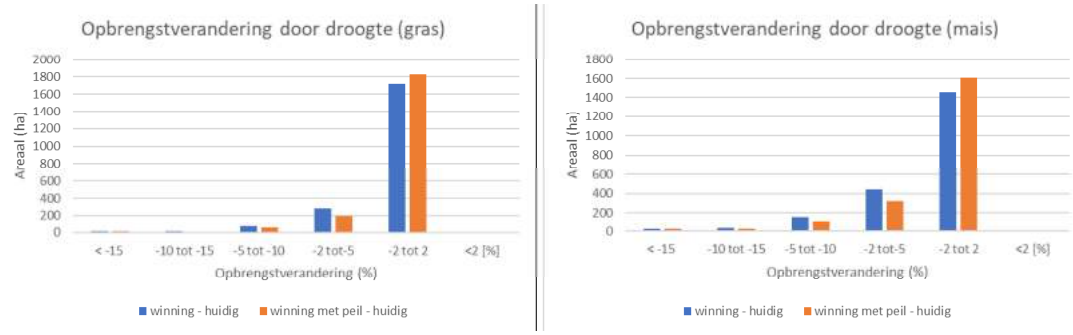
Resultaat
In de figuren 7.1 t/m 7.3 is de opbrengstverandering weergegeven voor akkerbouw (maisteelt) en grasland (maaien). In de figuren is weergegeven hoe groot het areaal is waar de opbrengst verandert. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met zowel het toekomstscenario met alleen waterwinning, als met het toekomstscenario van waterwinning plus peilopzet. De opbrengstverandering wordt normaal gesproken in de WWL weergegeven in opbrengstdervingen aan de droge kant en aan de natte kant (respectievelijk droogteschade en natschade). Voor de leesbaarheid zijn deze opbrengstdervingen vertaald in opbrengstveranderingen. De opbrengstverandering is opgesplitst in een verandering als gevolg van hoge grondwaterstanden, de natte kant (geringe draagkracht, korter groeiseizoen) en lage grondwaterstanden, de droge kant (droogte). In de zomer zal bijvoorbeeld minder gewas groeien door diepere grondwaterstanden (verdroging), terwijl bij een verlaging van een te hoge wintergrondwaterstand de draagkracht verbeterd en bijvoorbeeld het groeiseizoen wordt verlengt en dus meer opbrengst kan optreden (minder vernatting).

Het eerste wat op valt in de figuren 7.1 t/m 7.3 voor zowel mais als grasland, is dat de piek van de zes staafdiagrammen overal in de categorie -2 tot 2% valt. Dit houdt in dat de meeste locaties bijna geen verandering in opbrengstderving plaatsvindt. Dit valt vooral te verklaren uit het feit dat besloten is om ook de gebieden in kaart te brengen met een geringe grondwaterstandsverandering van 2-5 cm. Deze gebieden tellen relatief sterk mee. Uit figuur 7.3 (totale opbrengstverandering) valt af te leiden dat op 1.400 hectare van de 2.100 hectare een kleine totale opbrengstverandering plaatsvindt (-2 tot 2% opbrengstverandering). Als de waterwinning wordt gecombineerd met een peilverhoging is

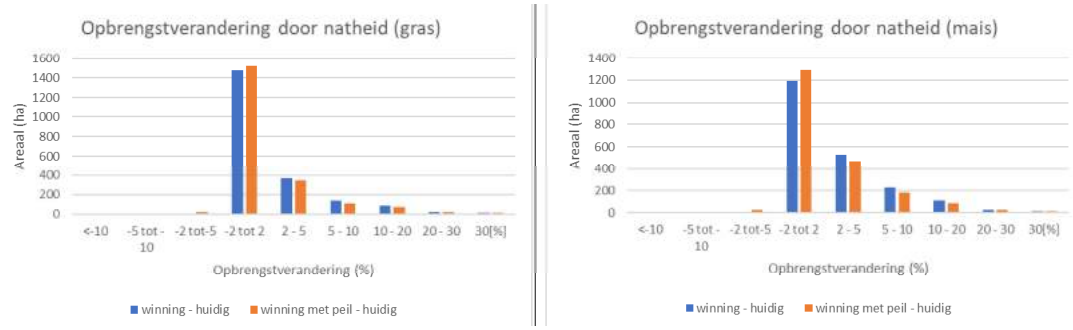
het gebied met een geringe opbrengstverandering (-2 tot 2%) slechts 70 hectare groter. Op een areaal van circa 500 ha wordt een totale opbrengstverbetering berekend voor grasland, en op 525 ha wordt voor mais een opbrengstverbetering berekend. Dit oppervlak wordt 40-50 hectare kleiner bij een winning met peilverhoging. Op een areaal van circa 190 tot 200 ha, voor respectievelijk mais en gras, wordt een opbrengstderving berekend. Voor het scenario winning met peilverhoging is dit 25 hectare kleiner uitgaande van grasland en 40 hectare kleiner uitgaande van mais.

In figuur 7.1 en 7.2 is de totale opbrengstderving uitgesplitst in effecten aan de droge en natte kant. In figuur 7.1 is de opbrengstverandering als gevolg van een verlaging van het grondwater (droogte) weergegeven voor zowel grasland als mais. Hieruit valt af te leiden dat het areaal met een vermindering van de opbrengst (-2 tot -15%) toe neemt met 378 hectare voor grasland en voor 649 hectare voor mais. De opbrengstverandering door natheid (minder hoge grondwaterstanden door verlaging grondwater), zie figuur 7.2, is vooral positief. Op 625 en 900 hectare voor respectievelijk grasland en mais neemt de opbrengst toe met meer dan 2% met uitschieters tot 30%. Door de waterwinning zal een te natte situatie minder vaak voorkomen. Wanneer de opbrengstverandering als gevolg van natheid of droogte nog verder wordt uitgesplitst valt op dat meer dan 50% in de categorie 2-5%, dus de kleinste verbetering of verslechtering valt.

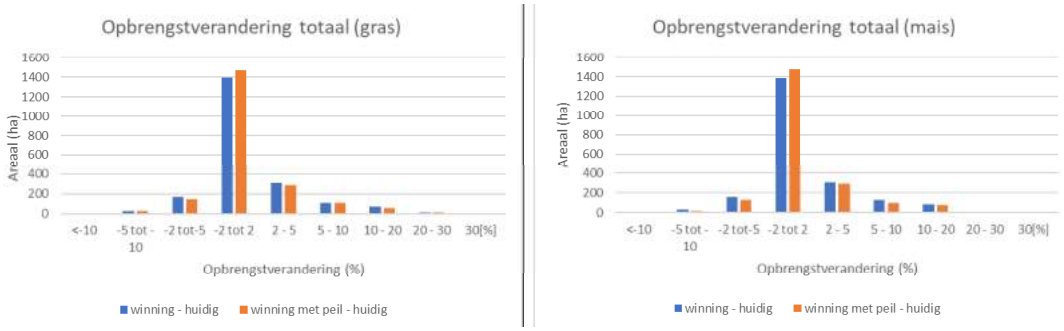
Het verschil tussen de waterwinning zonder en met peilopzet is klein, en gaat vaak om enkele tientallen hectares (20-40 ha).



Figuur 7.1 Arealen opbrengstverandering door droogte voor grasland met maairegiem en mais. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).

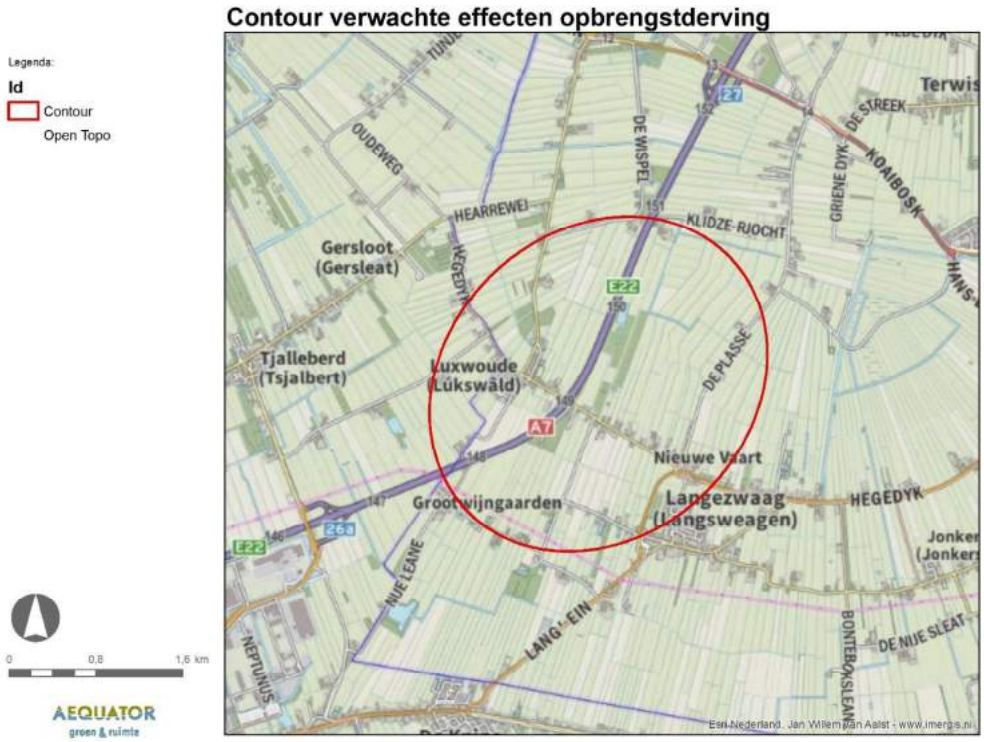


Figuur 7.2 Arealen opbrengstverandering door natheid voor grasland met maairegiem en mais. Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).



Figuur 7.3 Arealen totale opbrengstverandering voor mais en grasland (maaien). Deze staafdiagrammen bevatten data waarbij de huidige situatie is vergeleken met het toekomstscenario met waterwinning (blauw) en het toekomstscenario waterwinning plus peilopzet (oranje).

Samenvattend kan worden gesteld dat, als gekeken wordt naar het totale invloedsgebied, de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Het effect op de landbouw is daardoor per saldo positief. Echter, direct rondom de waterwinning (zie figuur 7.4) waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Het effect van de waterwinning op de opbrengst is daarom negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Het effect van de variant met peilopzet leidt per saldo nauwelijks tot andere resultaten. Het opzetten van het peil aan de nattere noordkant van het gebied leidt eerder tot extra beperkingen aan de natte kant, dan verdroging compenseert. Het effect van de variant met peilopzet is daarom eveneens negatief beoordeel (effectbeoordeling: -). De variant waarbij het puttenveld wordt verschoven leidt niet tot andere effecten.



Figuur 7.4 Gebied waar de voornaamste veranderingen voor landbouw zijn berekend (zowel positief als negatief)

Aanbevolen wordt om bij de verdere uitwerking van de variant met peilopzet, dit alleen direct rondom de winning te doen, waar de opbrengstderving het grootst is. Dit zal leiden tot positievere resultaten. Maatwerk is hierbij geboden. Hierbij zal overleg plaats vinden met de betrokken agrariërs en het waterschap. Deze verdere uitwerking wordt nu niet voorzien binnen de Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude, met het oog op de geringe hydrologische veranderingen die worden verwacht.

Na het starten van de waterwinning worden de effecten van de waterwinning binnen de Begeleidingscommisse Luxwoude nauwkeurig in beeld gebracht. Er wordt vanuit gegaan dat voor de percelen direct rondom de waterwinning een droogteschaderegeling moet worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariers.

Bosbouw
Door de waterwinning zal de grondwaterstand in de directe omgeving van de winlocatie met enkele decimeters dalen. Dit zou kunnen leiden tot een afnemende vitaliteit en houtproductie van het bosgebied. Dit wordt echter niet verwacht omdat het gebied nu vrij nat is, een drogere situatie kan zelfs leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen.

Voor de bepaling van het invloedsgebied waarbinnen mogelijk productieschade kan optreden, wordt door de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) het uitgangspunt gehanteerd van >10 cm daling van de freatische grondwaterstand. Uit bijlage 29 van het hydrologische onderzoek blijkt dat binnen het gebied waar de freatische grondwaterstand met meer dan 10 cm daalt er 5 bosjes liggen waar de houtproductie mogelijk wordt beïnvloed. Dit betreffen drie bosjes bij Langezwaag, een bosje direct ten zuiden van de winning en het resterende bosgebied tussen de winlocatie en de A7.

Vitens heeft met SBB afspraken gemaakt over hoe om te gaan met de mogelijke productieschade als gevolg van de grondwaterstandsdaling. Over deze afspraken is ook afstemming geweest met de ACSG. De essentie van de afspraken met SBB is dat de grondwaterstanden in de bosgebiedjes met bestaande grondwatermeetpunten worden gemonitord. Mocht na winning blijken dat de grondwaterstanden in de bosgebiedjes met meer dan 10 cm dalen en als SBB van mening is dat sprake is van productieschade, dan zal de ACSG op verzoek van SBB advies uitbrengen over de vermeende schade. De ACSG berekent de mogelijke productieschade op basis van aanwezige bosopstanden en gemeten grondwaterstandsverlagingen. Aangezien de mogelijke productieschade door Vitens zal worden gecompenseerd, is het effect van de waterwinning neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). De varianten (verschuiving puttenveld en peilopzet) leiden niet tot andere effecten (effectbeoordeling: 0).

7.4 Samenvatting effectbeoordeling

Voor de landbouw treedt er geen permanent oppervlakteverlies op. Tijdens de aanlegfase treedt wel tijdelijk oppervlakteverlies op doordat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en doordat transportleidingen worden aangelegd. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Effecten als gevolg van oppervlakteverlies zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0). Voor de bosbouw zijn de effecten van oppervlakteverlies eveneens neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0), aangezien het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders wordt gecompenseerd.

Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Het effect van de waterwinning op de opbrengst is daarom negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -). Voor de compensatie van droogteschade zal na de start van de winning een droogteschaderegeling moeten worden opgesteld.

Voor de bosbouw geldt dat als SSB van menig is dat op een van de SSB-terreinen sprake is van productieschade, de ACSG op verzoek van SBB advies zal uitbrengen over de vermeende schade. Aangezien de mogelijke productieschade door Vitens wordt gecompenseerd, is het effect van de waterwinning neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Tabel 7.2 Samenvatting effecten land- en bosbouw

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0

7.5 Mitigerende en compenserende maatregelen

Voor de landbouw kan direct rondom de winlocatie, waar de grondwaterstandsdaling het grootst is, droogteschade optreden. Na het starten van de waterwinning worden de effecten van de waterwinning op de grondwaterstanden nauwkeurig in beeld gebracht (zie paragraaf 9.5: monitoring). Voor zowel de land- als bosbouw geldt dat als schade wordt ondervonden van de waterwinning, de schade zal worden gecompenseerd door Vitens. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. Dit is een onafhankelijk commissie die namens de provincie onderzoekt of sprake is van schade. De Begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

8 Overige aspecten

8.1 Verkeer

De productielocatie zal worden ontsloten door een nieuw aan te leggen ontsluitingsweg ter plaatste van het bestaande onverharde pad, die loopt vanaf de Hegedyk, langs het bosperceel, naar de productielocatie op het eind van het perceel. De verwachte aanvoerroute van grondstoffen (chemicaliën) die nodig zijn bij de productie van drinkwater en de afvoer van vrijkomende reststoffen, zal lopen via de rijksweg A7, afslag 27 Tijnje/Gorredijk, via de N392, Alde Dyk, De Plasse en de Hegedyk. In de exploitatiefase zullen wekelijks, naast de vervoersbewegingen van de Vitens productiemedewerkers, 2 à 3 vrachtauto’s de productielocatie bezoeken om chemicaliën en reststoffen aan en af te voeren. De verkeersaantrekkende werking tijdens de gebruiksfase is daarmee zo beperkt dat er geen verandering zal optreden in het heersende verkeersbeeld op de ontsluitende wegen.

Wel zal de situatie voor enkele omwonenden, met name de woningen in de directe nabijheid van de toegangsweg, wijzigen. Zo ligt er in de huidige situatie naast hun woning een SSB-terrein met daarnaast een onverhard (schouw)pad. In de toekomst wordt daar een wingebied met verharde toegangsweg gerealiseerd, wat zorgt voor meer verkeer in het gebied.

Tijdens de bouwfase zal er waarschijnlijk dagelijks transport plaatsvinden met vrachtauto's om materieel en materiaal aan en af te voeren. Ook zullen bouwmedewerkers de locatie dagelijks bezoeken. Het aantal vervoersbewegingen is op dit moment niet bekend, dit is sterk afhankelijk van de fasering van het project en het soort bouwwerkzaamheden. Er mag worden aangenomen dat gedurende de bouw dagelijks maximaal enkele tientallen personen op de locatie aanwezig zullen zijn en enkele vrachttransporten zullen plaatsvinden om materieel en materiaal aan en af te voeren. Dat betekent dat er dagelijks maximaal enkele tientallen vervoersbewegingen zullen plaatsvinden. Een dergelijke kleine verandering van verkeersintensiteiten op het omliggende wegennet zal niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld. Het effect op het verkeer is daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

8.2 Kabels en leidingen

Uit het rapport "Inventarisatie risico's potentiële drinkwaterwinning Heerenveen e.o." (Royal HaskoningDHV, 2016) blijkt dat in de nabijheid van de winlocatie drie leidingen liggen. Parallel aan de Hegedyk ligt een persleiding van het waterschap. Direct ten noorden van de winlocatie ligt een leiding van Vermilion en parallel aan de A7, tussen de winlocatie en de A7, ligt een leiding van de Gasunie. Effecten als gevolg van zetting voor de gasleiding van de Gasunie en Vermilion worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

8.3 Woningen en infrastructuur (zetting)

Grondwaterwinning veroorzaakt verlagingen van de freatische grondwaterstanden. Met name de beïnvloeding van de GLG is daarin belangrijk. Deze verlagingen kunnen zettingen veroorzaken in bodemsoorten zoals veen, klei en in lichtere mate keileem. Afhankelijk van het type en de leeftijd van bebouwing in het gebied (fundatie op staal of met houten palen), is er kans op schade door het optreden van ongelijkmatige zetting (ontstaan van scheuren) en het rotten van houten palen. De combinatie van bovengenoemde factoren en

aanwezigheid van bebouwing geven inzicht in de mogelijke risico's die kunnen ontstaan bij de realisatie van de grondwaterwinning.

Veenlagen
In het kader van het onderzoek van Aequator is in de periode 2020 tot en met juni 2021 de bodem- en de grondwatersituatie vastgelegd in de omgeving van de winlocatie. Hieruit blijkt dat het veen in het landbouwgebied rondom de winlocatie is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen. Ter plaatse van bebouwing en onder wegen kan niet worden uitgesloten dat nog veenresten aanwezig zijn. Om een indicatie te krijgen van de gebieden waar mogelijk nog wel permanent nat veen (onder de grondwaterstand) aanwezig is, zijn in bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek de gebieden weergegeven waar volgens de veendiktekartering van Alterra (2014) nog meer dan 20 cm veen aanwezig is. Hierbij merken wij op dat de veendiktekartering van Alterra een interpolatie is tussen boringen die lokaal kan afwijken van de werkelijke situatie. Uit deze kartering blijkt dat veenlagen niet in de directe omgeving van de winlocatie voorkomen, maar wel op een afstand van circa 1 à 1,5 km.

De gebieden waar meer dan 20 cm veen aanwezig is, zijn gezamenlijk weergegeven met de freatische verlagingen in de GLG-situatie. Hieruit komen 3 aandachtsgebieden (zie bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek) naar voren waar de freatische 5 cm-verlagingscontour overlapt met deze veenselectie:

- Aandachtsgebied 1: gebied langs de noordelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: rondom 'De Wispel' en 'Klidze Rjocht'.
- Aandachtsgebied 2: gebied langs de zuidwestelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: in en rondom Grootwijngaarden.
- Aandachtsgebied 3: gebied langs de zuidoostelijke grens van de 5 cm-verlagingscontour: in en rondom Langezwaag.

De door Alterra gekarteerde veenlaag heeft doorgaans een dikte van circa 20 cm, maar kan lokaal oplopen tot een dikte van maximaal 35 cm. Deze veenlaag ligt doorgaans dicht aan maaiveld (binnen circa 1 m -mv), waardoor de grondwaterstand in een natuurlijke droge periode al onder deze veenlaag zal staan. Het risico op het verder zetten van deze veenlaag, als gevolg van de toekomstige grondwateronttrekking, is daarom beperkt.

Bebouwing en wegen
De ouderdom van de aanwezige bebouwing is veelal bepalend voor het optreden van schade als gevolg van ongelijkmatige zetting (scheuren) en het rotten van houten palen. Met name bij bebouwing van vóór 1970, is de kans namelijk reëel dat deze een houten paalfundering hebben of op "staal" (rechtstreeks op draagkrachtige bodem) zijn gefundeerd. In de 3 aandachtsgebieden is daarom ook ingezoomd op de ouderdom van de aanwezige bebouwing (zie bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek). In al deze gebieden zijn panden van vóór 1970, en zelfs een enkeling vóór 1900, aanwezig binnen de zones waar meer dan 5 cm verlaging optreedt in combinatie met mogelijk nog aanwezig (nat) veen.

In de directe nabijheid van de waterwinning liggen twee wegen: de rijksweg A7 en de Hegedyk. De A7 vormt geen aandachtsgebied omdat bij de aanleg van de A7 een groot weglichaam is aangebracht, waardoor zetting van de ondergrond reeds heeft plaatsgevonden. De Hegedyk vormt wel een aandachtsgebied omdat in het dyklichaam plaatselijk nog een veenlaag aanwezig is en in de afgelopen droge zomers sprake was van verzakkingen van het wegdek.

Effect op landbouwgebied
Uit het onderzoek van Aequator (2021) blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. In dit gebied zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Uit de kaart van Altera blijkt echter dat op een afstand van circa 1 km mogelijk wel veenrestanten in de ondergrond voorkomen. Deze veenlaag ligt doorgaans dicht aan maaiveld (binnen circa 1 m -mv), waardoor de grondwaterstand in een natuurlijke droge periode al onder deze veenlaag zal staan. In dit gebied bedraagt de verlaging van het freatisch grondwater (GLG) 5 à 10 cm. Het risico op het verder zetten van deze veenlaag, als gevolg van de toekomstige grondwateronttrekking, is daarom beperkt. Effecten op landbouwgebied zijn daarom neutraal beoordeeld (effectbeoordeling: 0).

Effect op bebouwing
Met name bij bebouwing van vóór 1970, is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m -mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Die veenlaag werd zeer waarschijnlijk eerst afgegraven voordat de woning werd gebouwd. Samenvattend kan worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is, maar niet geheel kan worden uitgesloten door leemten in kennis.

Bij houten paalfunderingen kan het uitzakken van de grondwaterstand resulteren in het droogvallen van (een deel) van een houten paalfundering, waardoor paalrot kan ontstaan. Beide processen zijn potentieel schadelijk voor dit soort type oudere panden. In bijlage 33 van het hydrologisch onderzoek is de ouderdom van de panden weergegeven in combinatie met de veendiktekaart. Ook is het aangesloten gebied gearceerd waarbinnen 5 cm of meer verlaging van de freatische GLG mogelijk is. Binnen deze freatische 5 cm-verlagingscontour zijn tientallen woningen aanwezig die gebouwd zijn tussen 1900 en 1970, waarbij mogelijk ook nog veen aanwezig is. Langs de oude lintbebouwing zijn ook nog een aantal panden aanwezig van vóór 1900, bijvoorbeeld in Luxwoude en Langezwaag.

Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Alleen in de gevallen waar de grondwateronttrekking leidt tot droogstand van de paalkopen, zal rot als gevolg van de onttrekking kunnen optreden. In de gevallen waar de palen al droog staan vindt het proces en (toekomstige) schade al plaats. Mogelijk zal dit effect iets versterken in die gevallen. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezig houten paalfundering als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten.

Samenvattend kan worden gesteld dat effecten als gevolg van ongelijkmatige zetting en paalrot niet waarschijnlijk zijn, maar niet geheel kunnen worden uitgesloten. Omdat effecten niet geheel kunnen worden uitgesloten zijn de effecten op bebouwing beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-). Om eventuele effecten op bebouwing beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw, grondwaterstanden en funderingswijzen van bebouwing.

Effect op wegen
Ter plaatse van de A7 en de Hegedyk worden freatisch verlagingen berekend van maximaal 50 cm (A7) en 40 cm (Hegedyk). Voor de A7 worden geen verzakkingen verwacht doordat bij de aanleg de hele weg is voorbelast en er een groot weglichaam is aangebracht. Het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging is daardoor verwaarloosbaar. Dit ligt anders bij de Hegedyk waar, als gevolg van de afgelopen droge zomers, op diverse locaties verzakkingen zijn opgetreden.

Uit het geotechnisch onderzoek (Wiertsema & Partners, 2019), dat de gemeente heeft laten uitvoeren, blijkt dat in de Hegedyk zettingsgevoelige lagen voorkomen, zoals klei en veen. Een van de boringen uit het geotechnisch onderzoek (B003) ligt nabij de toegangsweg tot de winlocatie. Uit deze boring blijkt dat vanaf een diepte van circa 0,7 m -mv een 1 m dikke veenlaag aanwezig is. Op deze locatie ligt in de zomer de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. In de winter staat de veenlaag nog wel deels onder water. De waterwinning zal er in de winter toe leiden dat de onderkant van de veenlaag minder vaak nat komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en exacte samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging.

Op basis van de huidige gegevens is het niet mogelijk om beter inzicht te krijgen in het risico op extra zetting als gevolg van de grondwaterstandsdaling. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk. Omdat effecten niet kunnen worden uitgesloten zijn de effecten op de Hegedyk beperkt negatief beoordeeld (effectbeoordeling: 0/-).

8.4 Recreatie
Op dit moment zijn de recreatieve mogelijkheden van het gebied zeer beperkt doordat het gebied alleen is ontsloten door een doodlopend onverhard (schouw)pad vanaf de Hegedyk naar het einde van het bosperceel. Dit pad wordt bijvoorbeeld af en toe gebruikt door mensen om hun hond uit te laten. Het schetsontwerp (zie figuur 8.1) voorziet in het aanleggen van een slingerend openbaar wandelpad door het puttenveld en het naastgelegen SSB-terrein naar de zandwinplas aan de noordkant van het SSB-terrein.. Hierdoor nemen de recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied toe. Het effect op recreatie is daarom positief beoordeeld (effectbeoordeling: +).

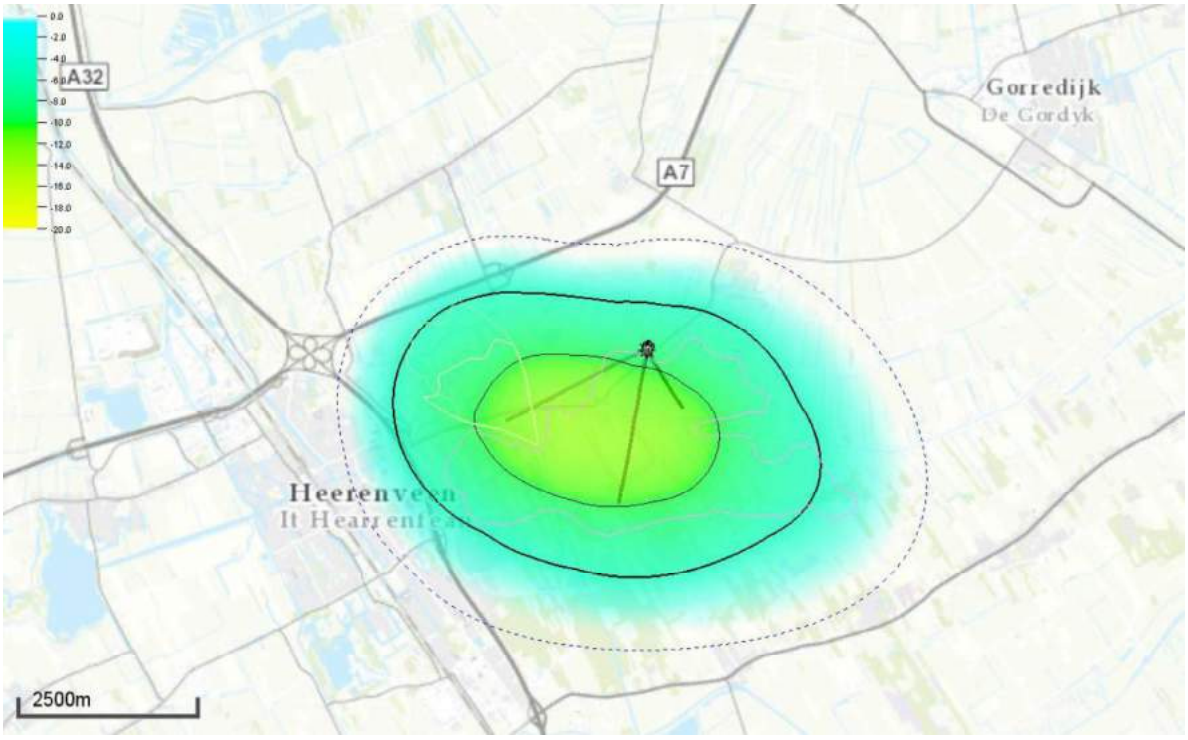
De plannen voor de inrichting van het wingebied bevinden zicht echter nog in het stadium van het schetsontwerp. De inrichting van het gebied zal de komende tijd verder worden uitgewerkt, waarbij ook het recreatieve aspect de nodige aandacht zal krijgen. Bij de uitwerking van het recreatief medegebruik wordt onder andere rekening gehouden met de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces, de aanwezige natuurwaarden en de wensen van Staatsbosbeheer (eigenaar van het westelijke bosperceel).

Figuur 8.1 Schetsontwerp waterwinlocatie

8.5 Gaswinning

Tijdens een door Vitens georganiseerde voorlichtingsavond (d.d. 8 februari 2018) bleek dat er bij bewoners van het gebied zorgen leefden over de effecten over en weer tussen de tussen gaswinning door Vermilion Oil & Gas Netherlands BV bij Langezwaag en de voorgenomen waterwinning door Vitens bij Luxwoude. Zowel de gaswinning als de waterwinning kunnen namelijk leiden tot bodemdaling in het gebied, waardoor schade aan woningen zou kunnen optreden. Bij de gaswinning gaat het om zetting in de diepe ondergrond doordat gas wordt onttrokken en bij de waterwinning betreft het zetting vlak onder het maaiveld ter hoogte van de GLG. Zowel de Provincie als Vitens hebben tijdens deze voorlichtingsavond toegezegd dat de onderlinge relatie van beide activiteiten in het MER goed in beeld zal worden gebracht, mede om te voorkomen dat burgers in geval van schade problemen kunnen krijgen bij de bewijsvoering.

Om de mogelijkheid van cumulatieve (overlappende) effecten te onderzoeken is gekeken of sprake is van overlap tussen de berekende bodemdalingskom als gevolg van de gaswinning en de berekende stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude. In figuur 8.2 is de berekende bodemdalingskom van de gaswinning weergegeven.



Figuur 8.2 Bodemdalingskom (P10) t.g.v. Langezwaag winning. De stippellijn geeft het invloedsgebied weer, de kleuren de daling. Schaal is in mm. De 5 en 10 mm contouren zijn ingetekend (Martens, H., Vermilion, februari 2017).

Uit de bovenstaande figuur blijkt dat de grens van het beïnvloedingsgebied buiten het beoogde puttenveld van winlocatie Luxwoude ligt. De maximale bodemdaling door gaswinning is volgens dit figuur kleiner dan 2 cm (20 mm). Er is hoogstens sprake van overlap tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

Om absolute zekerheid te krijgen over het ontbreken van een mogelijke overlap van effecten van de gaswinning en de effecten van de waterwinning, wordt naast het bestaande monitoringmeetnet van de gaswinning, door Vitens een uitgebreid meetnet aangelegd waarbij wordt aangesloten op het meetnet van de gaswinning (zie paragraaf 9.5: monitoring). Hierdoor wordt het mogelijk om na de start van de waterwinning de effecten van de waterwinning nauwkeurig in beeld te brengen en onderscheid te maken tussen eventuele effecten van de gaswinning en waterwinning.

8.6 Oppervlaktewater

Bij het zuiveringsproces van grondwater komt spoelwater vrij. Dit spoelwater wordt via bezinkvijvers geloosd op het naastgelegen oppervlaktewater. Dit water is schoon en heeft daardoor geen effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater. Voor de lozing van het spoelwater wordt door Vitens een aparte lozingsvergunning aangevraagd. Effecten op het oppervlaktewater zijn uitgesloten (effectbeoordeling: 0).

8.7 Duurzaamheid

In de huidige situatie wordt overtollig (kwel)water uitgemalen door het gemaal De Fjouwer Kriten. Door de voorgenomen waterwinning zal de hoeveelheid kwel in de polder afnemen,

waardoor minder water hoeft te worden uitgemalen. Dit leidt er toe dat het energieverbruik van het gemaal De Fjouwer Kriten zal afnemen. In de onderstaande tabel is de invloed van de waterwinning op de afvoer van De Fjouwer Kriten weergegeven. Hieruit blijkt dat door de waterwinning de afvoer van De Fjouwer Kriten met circa 10% (4,5 miljoen m^3) per jaar afneemt. Het energieverbruik zal daardoor eveneens met circa 10% per jaar afnemen. De variant met peilopzet leidt eveneens tot een afname van afvoer met circa 10% per jaar.

Tabel 8.1 Afname afvoer De Fjouwer Kriten door waterwinning in situatie 2028

Jaar	Afvoer referentiesituatie (Mm^3/j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 Mm^3/jaar (Mm^3/j)	Afvoer bij waterwinning van 6,5 Mm^3/jaar (Mm^3/j) met peilopzet
2007	52,1	47,6	47,5
2008	47,4	43,0	42,9
2009	42,3	38,0	38,0
2010	46,7	42,1	42,1
2011	42,0	37,6	37,5
2012	46,8	42,4	42,3
2013	41,1	36,8	36,8
2014	45,5	40,9	40,9
Gemiddeld (2007-2014)	45,5	41,0	41,0

In de periode 2017 t/m 2019 bedroeg het gemiddelde energieverbruik van het gemaal De Fjouwer Kriten 477.765 kWh/jaar bij een gemiddelde afvoer van 38.9 miljoen m^3/jaar (Bron: Wetterskip Fryslan). De voorgenomen winning zou voor deze periode hebben geleid tot een energiebesparing van circa 47.776 kWh/jaar. Het effect van de waterwinning op energiegebruik is daardoor positief beoordeeld (effectbeoordeling: +). De variant waarbij het peil wordt opgezet leidt niet tot andere effecten.

8.8 CO_2-emissie als gevolg van veenafbraak

In de Veenweidevisie 2015 (zie paragraaf 2.2.3) wordt naast het beperken van veenoxidatie en bodemdaling in het Friese veenweidegebied ook ingegaan op het beperken van de CO_2-uitstoot als onderdeel van het Klimaatakkoord. De ambitie voor de lange termijn (2050) is gericht op een blijvend evenwicht, waarin veenafbraak, bodemdaling en CO_2-uitstoot nagenoeg zijn gestopt.

Waterwinning in een veengebied kan leiden tot een toename van de CO_2-emissie doordat extra oxidatie (verbranding) van veen optreedt waarbij CO_2 vrijkomt. Er wordt echter niet verwacht dat winlocatie Luxwoude een wezenlijke bijdrage zal leveren aan de CO_2-emissie. Uit het onderzoek van Aequator blijkt namelijk dat in het gebied waar de grondwaterstand het meeste daalt nauwelijks veen voorkomt (wel enkele veenflarden). Uit de veendiktekartering van Alterra blijkt wel dat op grotere afstand (ca. 2 km) veen wordt aangetroffen. Maar op deze afstand van de winning bedraagt de daling van de grondwaterstand maar enkele centimeters, waardoor de bijdrage aan extra oxidatie en dus CO_2-uitstoot zeer beperkt is (effectbeoordeling: 0).

8.9 Samenvatting effectbeoordeling

De effecten op verkeer zijn zowel in de aanlegfase als de exploitatiefase beperkt. In de aanlegfase wordt het verkeer geleid via een tijdelijke toegangsweg die aansluit op De Plasse. Naar verwachting zullen tijdens de aanlegfase dagelijks maximaal enkele tientallen vervoersbewegingen plaatsvinden. Een dergelijke kleine verandering van

verkeersintensiteiten op het omliggende wegennet zal niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld (effectbeoordeling: 0). In de gebruiksfase gaat het verkeer via de nieuwe toegangsweg die aansluit op de Hegedyk. In deze fase zullen wekelijks, naast de vervoersbewegingen van de Vitens productiemedewerkers, 2 à 3 vrachtauto's de productielocatie bezoeken. Het heersende verkeersbeeld zal daarmee niet veranderen (effectbeoordeling: 0).

Effecten op gasleidingen worden niet verwacht omdat de aanwezige leidingen van Gasunie en Vermilion zijn aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

In het landbouwgebied direct rondom de winlocatie komt geen veen meer voor, effect van zetting op landbouwgrond kan daarom worden uitgesloten. Wel komt er mogelijk nog veen voor ter plaatse van bebouwing. Effecten op bebouwing als gevolg van ongelijkmatige zetting en paalrot zijn niet waarschijnlijk, maar kunnen niet geheel kunnen worden uitgesloten (effectbeoordeling: 0/-). Dit zal in het vervolgproces nader worden onderzocht.

In de Hegedyk komt lokaal een veenlaag voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging (effectbeoordeling: 0/-). De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

Het schetsontwerp voorziet in het aanleggen van een slingerend openbaar wandelpad door het puttenveld en het naastgelegen SSB-terrein naar de zandwinplas aan de noordkant van het SSB-terrein. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe (effectbeoordeling: +).

Voor wat betreft bodemdaling is er geen sprake van overlappende effecten als gevolg van de gaswinning en de waterwinning. Er is hoogstens sprake van overlap tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is (effectbeoordeling: 0). Om de effecten van de waterwinning te monitoren zal door Vitens aansluitend op het meetnet van de gaswinning een uitgebreid meetnet worden aangelegd.

Het spoelwater dat wordt geloosd op het oppervlaktewater is schoon en heeft daardoor geen effect op de kwaliteit van het oppervlaktewater (effectbeoordeling: 0).

Door de waterwinning neemt de afvoer van De Fjouwer Kriten met circa 10% (4,5 miljoen m^3) per jaar af, hierdoor zal het energieverbruik eveneens met circa 10% per jaar afnemen (effectbeoordeling: +).

Het effect van de waterwinning op de CO_2-emissie is zeer beperkt omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt (effectbeoordeling: 0).

Tabel 8.2 Samenvatting effecten overige aspecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Duurzaamheid	+	+	+
CO_2-emissie	0	0	0

8.10 Mitigerende en compenserende maatregelen

Alleen voor woningen en infrastructuur treedt mogelijk een beperkt negatief effect op door zetting en paalrot. Dit zal in het vervolgproces nader worden onderzocht.

9 Integrale afweging

9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is op basis van de voorgaande effecthoofdstukken een samenvattend overzicht gegeven van de milieueffecten. De belangrijkste conclusies van de effectanalyse zijn opgenomen in paragraaf 9.2. In paragraaf 9.3 zijn de mitigerende maatregelen samengevat die in de effecthoofdstukken zijn aangeduid. Het voorkeursalternatief (planvoornemen, inclusief mitigerende maatregelen) dat zal worden vastgelegd in het bestemmingsplan en waarvoor watervergunning zal worden aangevraagd, is beschreven in paragraaf 9.4. Tot slot zijn de geconstateerde leemten in kennis en een aanzet voor het evaluatieprogramma beschreven in paragraaf 9.5.

9.2 Effectvergelijking

In deze paragraaf zijn de belangrijkste effecten, zoals beschreven in de hoofdstukken 5 t/m 8, per thema samengevat en gepresenteerd in tabel 9.1.

Natuur

De waterwinning heeft nauwelijks effecten voor de natuur (zie tabel 9.1). Dit geldt voor zowel de effecten als gevolg van de grondwaterstandsdaling als van de winlocatie. Effecten op Natura2000-gebieden kunnen worden uitgesloten omdat uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er geen veranderingen optreden in de freatische grondwaterstanden en kwel of infiltratie, waardoor er ook geen beïnvloeding van de waterbalans optreedt. Voor de EHS-gebieden geldt dat het freatisch grondwater niet of nauwelijks wijzigt (verlagingen zijn < 2 cm) en er geen effect is op de kwel of wegzijging van deze gebieden. Effecten op de EHS kunnen daarmee eveneens worden uitgesloten. Bij de bosgebiedjes buiten de EHS treedt wel enige verlaging van de grondwaterstand op, maar vanwege de beperkte natuurwaarden van deze bosgebiedjes en het ontbreken van beschermde soorten, kunnen effecten worden uitgesloten.

De waterwinning heeft geen effect op weidevogels in weidevogelkansgebieden. Wel heeft de waterwinning effect op de broedlocaties ten zuiden van Luxwoude en ten noorden van buurtschap Nieuwe Vaart, en op de weidevogels in het gebied direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is. In deze gebieden zal de geschiktheid van broedlocaties voor weidevogels beperkt afnemen, waardoor het aantal broedparen licht zal dalen. Dit wordt beperkt negatief beoordeeld. Dit effect treedt niet op bij de variant waarbij het peil wordt opgezet. Ook zal de waterwinning leiden tot een afname van kwel in het gebied, dit heeft een negatief effect op de rode lijst-soort krabbenscheer.

De winlocatie heeft geen negatieve effecten op Natura2000-gebieden en de EHS. Wel heeft de winlocatie een beperkt negatief effect op de categorie "Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur" omdat in het plangebied circa 4,73 ha bos zal verdwijnen. Dit bos zal in het kader van de compensatieplicht (Wnb) elders met factor 2 worden gecompenseerd. Op de winlocatie worden geen effecten op beschermde soorten verwacht.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De winlocatie wordt ingepast in het bestaande bosgebied, waardoor de mate van openheid van het omringende landschap niet wordt aangetast. Effecten op bijzondere landschappelijke gebieden, structuren en elementen in de omgeving kunnen daarom worden uitgesloten. Effecten op archeologische waarden worden ook niet verwacht omdat uit onderzoek blijkt dat het veen, dat een belangrijke rol speelt bij het conserveren van waarden, in het gebied is verdwenen, door diepploegen of oxidatie van veen.

Land- en bosbouw
Voor de landbouw treedt alleen tijdelijk oppervlakteverlies op omdat gronden worden gebruikt voor de tijdelijke toegangsweg en de aanleg van transportleidingen. Na afronding van de werkzaamheden wordt de oorspronkelijke landbouwkundige situatie hersteld. Voor het tijdelijk gebruik van de gronden zal een schaderegeling gelden. Voor de bosbouw treden eveneens geen effecten op omdat het hele plangebied van Staatsbosbeheer wordt verworven en het bos elders met een factor 2 wordt gecompenseerd. Ten aanzien van nat- en droogteschade voor de landbouw kan worden gesteld dat binnen het totale invloedsgebied de opbrengstverbetering door afname natheid de opbrengstderving door toename droogte ruimschoots compenseert. Echter, direct rondom de waterwinning waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, is wel degelijk sprake van opbrengstderving. Dit is negatief beoordeeld. De variant met peilopzet leidt nauwelijks tot andere effecten. Voor percelen waar sprake is van opbrengstderving zal een droogteschaderegeling worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariers.

Voor de bosbouw wordt geen productieschade verwacht omdat het gebied waar de bosjes liggen nu vrij nat is en een drogere situatie zelfs kan leiden tot de vorming van een beter wortelstelsel waardoor het bos beter de seizoensinvloeden kan overbruggen. Indien SBB na de start van de winning van mening is dat er sprake is van productieschade, dan zal de ACSG op verzoek van SBB advies uitbrengen over de vermeende schade, welke door Vitens zal worden gecompenseerd.

Overige aspecten
Verkeer
De realisatie van de waterwinning zal, zowel tijdens de aanlegfase als de exploitatiefase, niet leiden tot een wezenlijke verandering van het heersende verkeersbeeld omdat de verkeersintensiteiten nauwelijks veranderen.

Kabels en leidingen
Effecten op aanwezige gasleidingen worden niet verwacht omdat dergelijke leidingen worden aangelegd in een dik zandpakket, waardoor het risico op verdere zetting als gevolg van grondwaterstandsverlaging verwaarloosbaar is.

Woningen en infrastructuur (zetting)
Uit het onderzoek van Aequator blijkt dat in de directe omgeving van de winlocatie in landbouwgebied geen veen in de ondergrond voorkomt. Dit komt overeen met het beeld van de veendiktekartering van Alterra (2014). Ter plaatse van de woningen is niet bekend of veen voorkomt. Indien er veen voorkomt ter plaatse van woningen, dan bevindt het veen zich meestal in de eerste meter (boven de GLG), waardoor het aanwezige veen waarschijnlijk al is geoxideerd.

Doordat in het landbouwgebied geen veen in de ondergrond zit, zijn eventuele effecten van zetting op landbouwgronden uit te sluiten. Bij bebouwing (met name van vóór 1979) is de kans reëel dat deze op "staal" zijn gefundeerd of een houten paalfundering hebben. Bij een fundering op staal kan het uitzakken van de grondwaterstand leiden tot het zetten van zettingsgevoelige lagen die mogelijk nog aanwezig zijn ter plaatste van bebouwing. Bij het optreden van een ongelijkmatige zetting kunnen daardoor scheuren optreden. De kans dat deze situatie zich voordoet is echter heel klein omdat het veen meestal in de eerste meter zit en de GLG veelal lager ligt dan 1 m -mv. Het aanwezige veen is daardoor waarschijnlijk al geoxideerd. Daarnaast is het niet erg aannemelijk dat destijds huizen op staal werden gefundeerd, wetende dat er een veenlaag aanwezig is in de eerste meter. Er kan daarom worden gesteld dat de kans op schade door ongelijkmatige zetting als gevolg van het

uitzakken van de grondwaterstand, onwaarschijnlijk is, maar niet geheel kan worden uitgesloten. Bij panden met een houten paalfundering kan een verlaging van de GLG leiden tot het droogvallen van de paalkoppen, waardoor schade aan de paalfundering kan ontstaan doordat de palen gaan rotten. Het optreden van schade aan mogelijk aanwezig houten paalfunderingen als gevolg van de verlaging van de GLG is daardoor niet op voorhand uit te sluiten. Het is echter niet bekend of houten paalfunderingen in het gebied voorkomen. Om de effecten van de waterwinning op de bebouwing beter in beeld te brengen, zal nader onderzoek worden verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, de aanwezige grondwaterstanden en de funderingswijzen van bebouwing.

In de Hegedyk komt lokaal een veenlaag voor. In de zomer staat de GLG reeds onder de aanwezige veenlaag, waardoor het zettingsproces reeds aan de gang is. De verlaging van de GLG door de waterwinning leidt er toe dat de veenlaag gedurende langere perioden droog komt te staan. Dit betekent dat er een reëel risico is op extra zetting van de Hegedyk als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. De hoeveelheid zetting die optreedt hangt af van de dikte en samenstelling van de slappe grondlagen, de exacte grondwaterstand en de grondwaterstandsverlaging. Om eventuele effecten op de Hegedyk beter in beeld te brengen wordt nader onderzoek uitgevoerd naar de bodemopbouw en grondwaterstanden ter plaatse van de Hegedyk.

Recreatie
Door het wingebied en het naastgelegen terrein zal een openbaar wandelpad worden aangelegd. De recreatieve gebruiksmogelijkheden van het gebied nemen hierdoor toe.

Gaswinning
Uit het onderzoek blijkt er een beperkte overlap is tussen de berekende 5 cm-stijghoogteverlagingscontour van Luxwoude (bepompt pakket) en de 1 cm-bodemdalingscontour als gevolg van de gaswinning van Vermilion. De mogelijk overlap is daarmee zo klein dat cumulatie van bodemdalingseffecten niet aan de orde is.

Oppervlaktewater
Effecten van de waterwinning op het oppervlaktewater worden niet verwacht omdat het te lozen spoelwater schoon grondwater betreft.

Duurzaamheid
De waterwinning vangt diept grondwater af dat anders in het oppervlaktewater van de polder terecht zal komen. Dit leidt ertoe dat minder oppervlaktewater hoeft te worden uitgemalen. Het energieverbruik van het waterschapsgemaal De Fjouwer Kriten neemt daardoor met circa 10% af.

CO_2-emissie als gevolg van veenafbraak
De waterwinning leidt nauwelijks tot extra CO_2-emissie als gevolg van veenoxidatie omdat direct rondom de waterwinning, waar de daling van de grondwaterstand het grootst is, nauwelijks veen voorkomt.

Tabel 9.1 Samenvatting beoordeling effecten

Beoordelingscriteria	Waterwinning 6,5 miljoen m^3	Variant verschuiving puttenveld	Variant peilopzet
Natuur			
Effecten grondwaterstandsverlaging			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0	0	0
Weidevogels in agrarisch gebied	0/-	0/-	0
Aquatische vegetaties	0/-	0/-	0/-
Effecten winlocatie			
Natura2000	0	0	0
EHS	0	0	0
Natuur buiten de EHS	0/-	0/-	0/-
Beschermde soorten	0	0	0
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
Beïnvloeding landschappelijke waarden	0	0	0
Beïnvloeding archeologische waarden	0	0	0
Beïnvloeding cultuurhistorische waarden	0	0	0
Land- en bosbouw			
Oppervlakteverlies landbouw	0	0	0
Oppervlakteverlies bosbouw	0	0	0
Nat en droogteschade landbouw	-	-	-
Nat- en droogteschade bosbouw	0	0	0
Overige aspecten			
Verkeer	0	0	0
Kabels en leidingen	0	0	0
Woningen en infrastructuur (zetting)	0/-	0/-	0/-
Recreatie	+	+	+
Gaswinning	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0
Duurzaamheid	+	+	+
CO_2-emissie	0	0	0

9.3 Mitigerende en compenserende maatregelen

Natuur

Door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren of het gebied voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te maken als broedplaats, kan verstoring van broedvogels op het voorgenomen wingebied worden voorkomen.

Bij de inrichting van het terrein, voorzieningen aanleggen die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers (leefgebied grote modderkruiper) en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten (mitigatie eventuele vleermuisverblijfplaats en compensatie van het verlies van broedholtes voor vogels).

Land- en bosbouw

Alleen voor de landbouw treedt een negatief effect op in de vorm van droogteschade. Dit speelt met name in het landbouwgebied direct rondom de waterwinning waar de grondwaterstandsdaling het grootst is. Na het starten van de waterwinning worden de effecten nauwkeurig in beeld gebracht. Er wordt vanuit gegaan dat voor deze percelen een

droogteschaderegeling moet worden opgesteld, waarbij gekeken zal worden naar de situatie van de individuele agrariers. Voor bospercelen van SBB geldt eveneens een compensatieregeling indien sprake is van productieschade.

9.4 Voorkeursalternatief

Uit de effectbeschrijving en -beoordeling kan worden geconcludeerd dat effecten van de waterwinning op de omgeving zeer beperkt zijn. Dit is vooral het resultaat van het uitgebreide voortraject waarin is gezocht naar gebieden waar grondwaterwinning weinig hydrologische effecten (en dus ook weinig afgeleide effecten op bijvoorbeeld natuur en landbouw) met zich meebrengt. De locatie Luxwoude komt daar goed uit naar voren. Uit de effectanalyse in dit MER blijkt ook dat de onderzochte varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Alleen bij het beoordelingscriterium "weidevogels in agrarisch gebied" is er een klein verschil tussen de varianten. De variant met peilopzet scoort hier iets beter omdat door de peilverhoging de geschiktheid van broedlocaties minder afneemt. Aangezien er geen wezenlijke verschillen zijn tussen de varianten heeft Vitens, in afstemming met de begeleidingscommissie, ervoor gekozen om het basisscenario aan te wijzen als voorkeursalternatief. Na de start van de waterwinning evalueren Vitens en de begeleidingscommissie de effecten om te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn. Het voorkeursalternatief zal worden opgenomen in het bestemmingsplan en hiervoor zal vergunning worden aangevraagd.

De in paragraaf 9.3 beschreven mitigerende en compenserende maatregelen maken onderdeel uit van het voorkeursalternatief. Dat betekent dat Vitens bij de aanleg van de winlocatie rekening houdt met de aanwezige natuurwaarden om verstoring te voorkomen en zoveel mogelijk natuurinclusief te werk gaat. Natuurinclusief werken houdt in dat bij de inrichting van het terrein, voorzieningen worden aangelegd die bijdragen aan een hogere ecologisch waarde, zoals watergangen voorzien van natuurvriendelijke oevers en het ophangen van vleermuiskasten/nestkasten.

Ook gelden er schaderegelingen voor de land- en bosbouw als schade wordt ondervonden van de waterwinning. Voor het vaststellen of sprake is van schade en de hoogte van de eventuele schadevergoeding wordt de AdviesCommissie Schade Grondwater (ACSG) ingeschakeld. De begeleidingscommissie waterwinning Luxwoude zal actief bij dit proces betrokken worden zodat de belangen van de land- en bosbouw worden geborgd.

9.5 Monitoring effecten

In overleg met de begeleidingscommisie worden meetnetten ontworpen en aangelegd om de effecten te monitoren. Het betreft meetnetten voor grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit, een freatisch meetnet in landbouwgebied, zettingsmetingen (waterpassingen) en bouwkundige vastlegging. Het opstarten van de monitoring zal ruim voor de start van de grondwaterwinning plaatsvinden, zodat de nulsituatie (huidige situatie) goed wordt vastgelegd.

9.6 Leemten in kennis

Tijdens het uitvoeren van de onderzoeken en het opstellen van het MER zijn geen wezenlijke leemten in kennis geconstateerd die van belang zijn voor de besluitvorming over het bestemmingsplan en de watervergunning. Wel is een aantal onzekerheden geconstateerd die de komende jaren nader worden onderzocht door middel van monitoring (zie paragraaf 9.5). Ook wordt nader onderzoek verricht naar de mogelijke veenresten bij bebouwing, grondwaterstanden en funderingswijzen van bebouwing om een betere indicatie te kunnen geven over de mogelijke effecten van de waterwinning.

Geraadpleegde literatuur

ASCG (2019). Het invloedsgebied van grondwateronttrekkingen voor droogteschade. Juni 2019.

BAAC, 2020. Gemeenten Opsterland en Heerenveen. Plangebied waterwinning Luxwoude. Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek. BAAC Rapport V-19.0142, april 2020.

Bosgroep (2021). Waterwinning Luxwoude. Effecten grondwaterstandsverlaging op de natuurwaarden. Witharen, rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland, 14 oktober 2021.

Bosgroep (2021). Natuurtoets ten behoeve van de inrichting waterwinningslocatie Luxwoude. Witharen, rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland, 27 september 2021.

BügelHajema (2022). Voorontwerp Bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie. Gemeente Opsterland, 27 januari 2022.

BügelHajema (2022). Landschappelijke inpassing grondwaterwinning en drinkwaterproductielocatie Luxwoude, 27 januari 2022.

Provincie Fryslân en Vitens (2021). Wetter foar letter. Drinkwaterstrategie Fryslân 2050.

Royal HaskoningDHV (2020). Quick scan locatiekeuze productielocatie Luxwoude. Afweging van verschillende locaties voor nieuwe productielocatie Luxwoude, behorende bij nieuwe waterwinning. Amersfoort, rapport BH2389-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001, 7 oktober 2020.

Royal HaskoningDHV (2019). Brede grondwaterstudie Fryslân. Amersfoort, rapport WATBF1395R001D1.0, 10 september 2019.

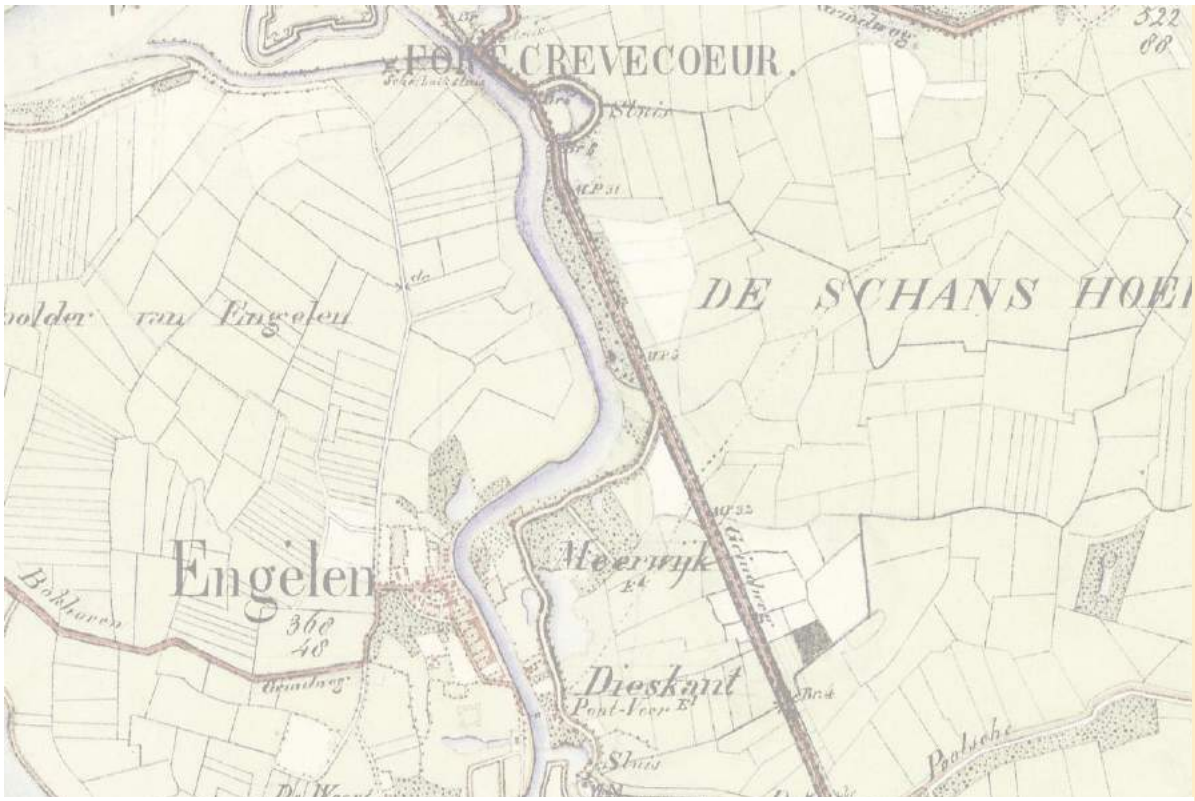
Sweco (2021). Hydrologische effectbepaling grondwaterwinning Luxwoude. MIPWA-v4 studie ten behoeve van milieueffectrapprtage. Alkmaar, rapport SWNL0277359, 1 juni 2021.

TNO (2007). IR-database Wandelende Winning Friesland. Utrecht, augustus 2007.

Royal Haskoning (2008). 3e fase Bronnenonderzoek Friesland. Groningen, rapport 9S4540/R00002/CDG/Gron, 30 september 2008.

Verhagen en Driehuis (2020). Luxwoude. Natuurwaarden beïnvloedingsgebied nieuwe waterwinning Vitens. Rapport Bosgroep Noord-Oost Nederland.

Bijlage 4 Rapport Archeologie en Cultuurhistorie



BAAC
ONDERZOEKS- EN ADVIESBUREAU

Gemeenten Opsterland en Heerenveen
Plangebied Waterwinning Luxwoude

Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek

Auteur:
[redacted]

Status:
definitief

BAAC Rapport V-19.0142 april 2020

Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	[redacted]
Cartografie:	[redacted]
Redactie:	dhr. [redacted]
Copyright:	BAAC te 's-Hertogenbosch

Redactie senior archeoloog : [redacted] 7-6-2019

Accordering senior prospector: [redacted] 5-9-2019

© BAAC, 's-Hertogenbosch (2020)
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding **7**
1.1 Onderzoekskader **7**
1.2 Ligging van het gebied **8**
1.3 Administratieve gegevens **10**

2 Bureauonderzoek **11**
2.1 Werkwijze **11**
2.2 Landschappelijke ontwikkeling **11**
2.2.1 Algemeen 11
2.2.2 Specifiek 14
2.3 Bewoningsgeschiedenis **19**
2.3.1 Inleiding 19
2.3.2 Historie 21
2.3.3 Archeologie 27
2.3.4 Cultuurhistorie 31

3 Verwachting en waarden **35**
3.1 Archeologische verwachting **35**
3.2 Cultuurhistorische waarden **37**

4 Conclusie en aanbevelingen **39**

5 Geraadpleegde bronnen **43**

Bijlagen **47**

Bijlage 1 Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2 Archis-vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen
Bijlage 3 Cultuurhistorische Kaart Fryslân
Bijlage 4 Specifieke archeologische verwachting
Bijlage 5 Cultuurhistorische waarden

Samenvatting

In opdracht van Vitens N.V. heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC in het kader van een m.e.r.-procedure een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Waterwinning Luxwoude.

Uit het bureauonderzoek blijk dat het plangebied deel uit maakt van een dekzandgebied dat in noordelijke richting afhelt. In het Allerød-interstadiaal heeft in het plangebied veenvorming plaatsgevonden, waardoor plaatselijk een laag veen (hotteveen) is ontstaan. Op de hogere delen zal bodemvorming (Laag van Usselo) zijn ontstaan. In de Jonge Dryas is het veen afgedekt met een dunne laag dekzand. In het Holoceen is in het grootste deel van het plangebied in het dekzand een veldpodzol ontstaan. In de lagere delen heeft vermoedelijk geen podzolisering plaatsgevonden (gooreerdgrond).

In de loop van het Holoceen is het gebied, onder invloed van de stijgende zeespiegel en dus stijgende grondwaterspiegel, steeds natter geworden, waardoor veenvorming heeft plaatsgevonden. Het veen is in zuidelijke richting tegen de hogere dekzandruggen opgegroeid, waardoor omstreeks het laat neolithicum het plangebied bedekt was met veen. Het noordelijke deel van het plangebied maakte daarbij deel uit van een laagveengebied, het zuidelijke deel van een hoogveengebied. Zolang de veengroei doorging, bleef ook het oppervlak van het veen voortdurend hoger liggen dan van de aangrenzende klei- en zandgronden. Hierdoor had het gebied een goede afwatering en was bewoning in principe mogelijk. De bewoning zal zich echter grotendeels langs de veenriviertjes hebben geconcentreerd, zoals Oude Ee door het uiterste noordoostelijke deel van het plangebied. In de late middeleeuwen is het gebied vanaf de veenriviertjes ontgonnen, waardoor een langgerekte strookvormige verkaveling is ontstaan. Als gevolg van de ontwatering klonk het veen in en werd het ontginningslint met bebouwing naar de nieuwe ontginningen verplaatst. Als gevolg van de daling van het maaiveld werd het nodig om het gebied tegen het water te beschermen. Hiervoor is in de late middeleeuwen door het plangebed de Hegedyk aangelegd. De bouwlanden én de bebouwing van de dorpen lagen daardoor op het veen ten zuiden van de dijk, zoals Gersloot, Luxwoude en Langezwaag.

Vanaf de 16^{e} eeuw, maar met name vanaf de 18^{e} eeuw heeft turfwinning in het plangebied plaatsgevonden. Hiervoor zijn in het zuidelijke deel van het plangebied, waar het veen boven de grondwaterspiegel kon worden afgegraven, wijken aangelegd. In het noordelijke deel van het plangebied is het veen onder de grondwaterspiegel afgegraven, waardoor veenplassen zijn ontstaan. Alleen de oude dijken en wegen (met bebouwingslinten) bleven achter als veenresten. Door het zuidoostelijke deel werd een dijk, de Lang'ein, aangelegd als begrenzing van de veenpolders. Het zuidoostelijke deel van het plangebied, ten zuidoosten van de Lang'ein, is niet tot onder de grondwaterspiegel afgegraven, waardoor dit gebied nog altijd iets hoger (30 à 55 cm) ligt. Gezien de aanwezigheid van wijken heeft wel veenwinning plaatsgevonden. In de 19^{e} eeuw zijn de veenplassen drooggelegd.

De turfwinning heeft voor een toename van de bevolking in het gebied gezorgd. Langs de vaart de Zestien Roeden is Klein en Groot Wijngaarden ontstaan. Van hieruit is vervolgens evenwijdig aan Langezwaag, als uitbreiding van Groot Wijngaarden, een nieuw bewoningslint ontstaan. Luxwoude en Gersloot zijn door de veenwinning verdwenen. De bebouwing heeft zich vervolgens naar de dijk (Hegedyk en Aengwirderweg) verplaatst. Vanaf de tweede helft van de 19e eeuw heeft het bebouwingslint van Langezwaag zich in westelijke richting uitgebreid en is ook langs de Lang'ein bebouwing verschenen. Tevens zijn verspreid over het drooggelegde gebied (met name ten noorden van de Hegedyk) verspreide woonplaatsen ontstaan, die met de ruilverkaveling in de tweede helft van de vorige eeuw weer grotendeels zijn verdwenen.

Archeologische verwachting

Als gevolg van de veenwinning is het archeologisch niveau in grote delen van het plangebied verdwenen (veen) en/of verstoord (pleistocene ondergrond). Dit geldt niet voor de niet verveende oude woonplaatsen en wegen/dijken. Als gevolg van oxidatie door de verbeterde ontwatering in de tweede helft van de 20e eeuw lijkt veel van het (rest)veen te zijn geoxideerd. In de voor turfwinning afgegraven gebieden kunnen geen archeologische resten uit de ijzertijd-late middeleeuwen A aanwezig zijn. In de niet verveende gebieden, oftewel de oude dorpskernen en dijken, kunnen resten uit deze periode nog aanwezig zijn. De kans hierop is gezien de grote afstand tot de veenrivieren en de zich verplaatsende dorpen laag.

Op basis van deze resultaten wordt aan het plangebied een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen toegekend uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum en een lage verwachting voor de bronstijd tot late middeleeuwen A. Voor de late middeleeuwen B-nieuwe tijd geldt een hoge verwachting (nederzettingsresten, infrastructuur e.d.) voor de oude dorpslinten (voor zover deze niet zijn verveend, zoals Luxwoude) en dijken (voor zover deze nog aanwezig zijn). Voor de nieuwe dorpslinten geldt een hoge verwachting nederzettingsresten uit de nieuwe tijd B en C of alleen de nieuwe tijd C. Voor de solitaire woonplaatsen geldt een hoge verwachting op archeologische resten uit de nieuwe tijd C.

Cultuurhistorische waarden

De cultuurhistorische karakteristieken bestaan uit:

- de opstrekkende verkaveling vanaf het veenriviertje de Oude Ee;
- wijken t.b.v. turfwinning (verbreding perceelssloten);
- oude bebouwingslinten (in verschillende perioden ontstaan) dwars op de verkaveling met overwegend een hogere ligging (veenresten op en langs dijken);
- oude dijken, wegen en paden (Hegedyk, Lúkster Heawei, Lang'ein, Lytse Wyngaerden-het Hou, Ponnereed en De Wyngaerden).

1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Vitens N.V. heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Waterwinning Luxwoude. Aanleiding voor het onderzoek is het plan een nieuwe grondwaterwinning van 6,5 miljoen m^3 per jaar te stichten in het gebied. Hiervoor dient een m.e.r.-studie te worden uitgevoerd, waarin archeologie en cultuurhistorie dient te worden opgenomen. Als gevolg van de grondwaterwinning zal de freatische grondwaterstand ter plekke van de onttrekking maximaal 50 cm dalen, tot circa 5 cm langs de randen van het plangebied.[1] Als gevolg van de grondwaterdaling kunnen eventueel aanwezige cultuurhistorische (en dan met name archeologische) waarden aangetast worden.

Het doel van een archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische en cultuurhistorische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld en wordt een overzicht gegeven van de aanwezige cultuurhistorische waarden.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het onderzoeksvoorstel[2] te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?
- Wat zijn de cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden in het gebied?
- In hoeverre worden de cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden in het gebied bedreigd?

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1[3].

[1] De Vries 2018.
[2] Merlidis 2019.
[3] CCvD 2018.

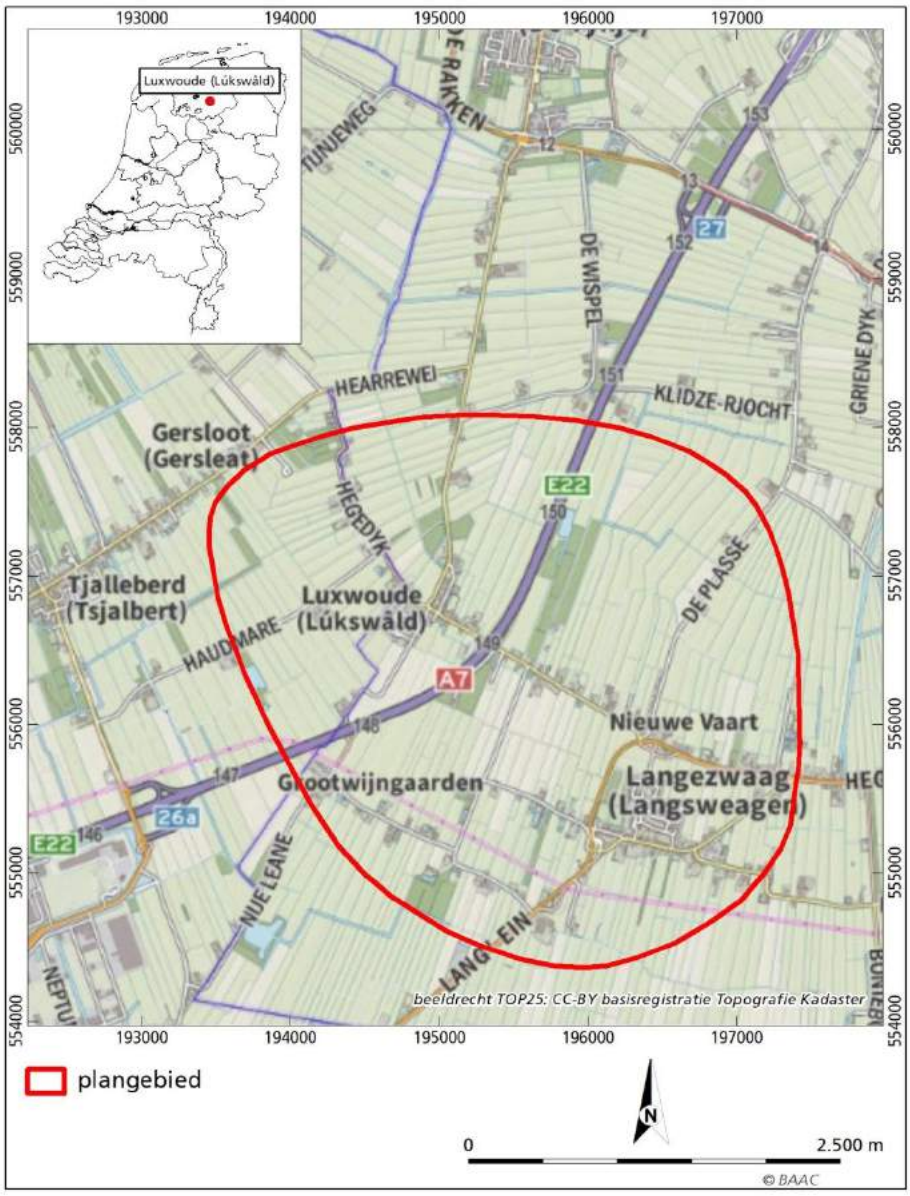
Wat is cultuurhistorie?

Wanneer men over cultuurhistorie spreekt, blijkt vaak dat veel onduidelijkheden bestaan over wat hieronder valt. Cultuurhistorie omvat drie vakgebieden; archeologie, bouwhistorie en historische geografie. Archeologie houdt zich voornamelijk bezig met het bodemarchief, waartoe zowel losse vondsten als grondsporen behoren. Tevens bestudeert de archeologie enkele bovengrondse verschijnselen uit de prehistorie en de middeleeuwen, zoals grafheuvels, hunebedden, schansen, dijken, landweren en dergelijke. Bouwhistorie betreft de studie van de bebouwde omgeving, zoals kerken, kastelen, bruggen, sluizen, maar ook tuinen en landgoederen. Historische geografie "bestudeert de ruimtelijke aspecten van menselijke activiteiten in het verleden… [en] de sporen die vroegere menselijke activiteiten in het landschap hebben achtergelaten". Hieronder vallen niet alleen elementen en patronen zoals (water)wegen, dijken, verkavelingspatronen, nederzettingsstructuren, heggen, houtwallen en poelen, maar ook het (historisch) bodemgebruik (akkers, heidevelden en dergelijke).[4]

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied wordt gevormd door het gebied rond Luxwoude en Langezwaag in de gemeenten Opsterland en Heerenveen (provincie Friesland). Het plangebied wordt omgeven door de Aengwirderweg in het noordwesten, de Hearrewei, De Wispel en de Klidze Rjocht in het noorden, de Nijsleatser Feart in het oosten en de Dominee Veenweg in het zuiden. De oppervlakte bedraagt circa 1157 ha. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

[4] Renes 1999.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Friesland
Gemeente:	Opsterland en Heerenveen
Plaats:	Luxwoude, Langezwaag
Toponiem:	Waterwinning Luxwoude
Datum opdracht:	9 april 2019
Datum conceptrapportage:	5 september 2019 (versie 2)
Datum definitieve rapportage:	1 april 2020
BAAC-projectnummer:	V-19.0142
Coördinaten:	193.585/557.605 197.071/557.559 197.342/555289 195.560/554.414
Kaartblad:	11D
Oppervlakte:	1157 ha
Complextype:	Vuursteenvindplaatsen, nederzettingsresten, infrastructuur
Datering:	Steentijd, late middeleeuwen-nieuwe tijd
Archis-zaakidentificatienr.:	4713093100
AMK-terrein:	N.v.t.
Type onderzoek:	Archeologisch en cultuurhistorisch bureauonderzoek
Opdrachtgever:	Vitens N.V. Contactpersoon: [redacted]
Bevoegde overheid:	Provincie Friesland Contactpersoon: [redacted]
Beheer documentatie:	Dans Easy, Archis 3 en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging 's-Hertogenbosch Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch tel. 073-6136219
Projectleider:	[redacted]

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld en een overzicht gegeven van de aanwezige cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) (Archis 3) en de archeologische verwachtingskaart van de provincie Friesland. Voor de cultuurhistorische waarden is gebruik provinciale en gemeentelijke inventarisaties. Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd, zoals oude kadastrale en topografische kaarten en literatuur over de geschiedenis van het gebied. Literatuur en kaarten over de geologie, geomorfologie, het hoogteverloop en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting en een overzicht van de aanwezige cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

2.2.1 Algemeen

Het plangebied ligt in het noordelijke veengebied op de overgang van het noordelijke zeekleigebied naar het noordelijke zandgebied.[5] De basis van dit landschap is voornamelijk in het Saalien ontstaan. Gedurende het laatste stadiaal[6] van het Saalien (200.000-130.000 jaar geleden), breidde het Scandinavische landijs zich dermate sterk in zuidelijke richting uit, dat het ijs het huidige grondgebied van Nederland binnendrong tot aan de lijn Haarlem-Nijmegen. Aan de rand van de ijskap werden oudere afzettingen onder druk van het ijs opgestuwd tot stuwwallen. Op, langs en onder het ijs werd materiaal verplaatst en door uitsmelting en smeltwater weer afgezet; de zogenaamde keileem en morene op het Drents plateau (Formatie van Drente). Het plateau helt in noordwestelijke richting. Onder het ijs ontstonden keileemruggen, afgewisseld met brede erosieve dalen, die een zuidwest-noordoostelijke oriëntatie hebben (zie figuur 2.1, linksboven).

[5] Berendsen 2005.
[6] Relatief koude periode binnen een glaciaal.

Tijdens de volgende ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs Nederland niet. In de droge en zeer koude glacialen van het Pleistoceen werd door het ontbreken van vegetatie door de wind sediment verplaatst en elders weer afgezet, de zogenaamde dekzanden afgezet (zie figuur 2.1, linksboven). Binnen het dekzand (Formatie van Boxtel) kunnen vier verschillende afzettingsmilieus worden onderscheiden; droog afgezette dekzanden, nat afgezette dekzanden, meerafzettingen en fluvio-eolische afzettingen. De droog afgezette dekzanden bestaan uit goed gesorteerde, parallel gelaagde zanden zonder snelle, verticale afwisselingen in korrelgrootte of lemige lagen. Nat afgezette dekzanden bestaan uit een afwisseling van zand en silt met plaatselijk dunne veenlaagjes en dikkere leemlaagjes. De afwisseling in textuur is vermoedelijk het gevolg van seizoenale wisselingen in windsterkte en variaties in begroeiing op de langere tijdschaal. De meerafzettingen bestaan voor een deel uit materiaal dat in voormalige ondiepe meren is ingewaaid of is gevormd door adhesie aan vochtige oppervlakken. Er kunnen dunne lagen gyttja voorkomen. In fluvio-eolische afzettingen (ook wel aangeduid als fluvio-periglaciale afzettingen) komt op een verticale schaal van enkele decimeters een afwisseling van afzettingen met de sedimentologische kenmerken van windafzettingen als die van stromend water voor. Bij een hoge waterafvoer werd in beek- of rivierdalen zand afgezet in een brede vlakte door een vlechtend geulsysteem, waarna bij lage afvoer door de wind zand werd verplaatst en afgezet.

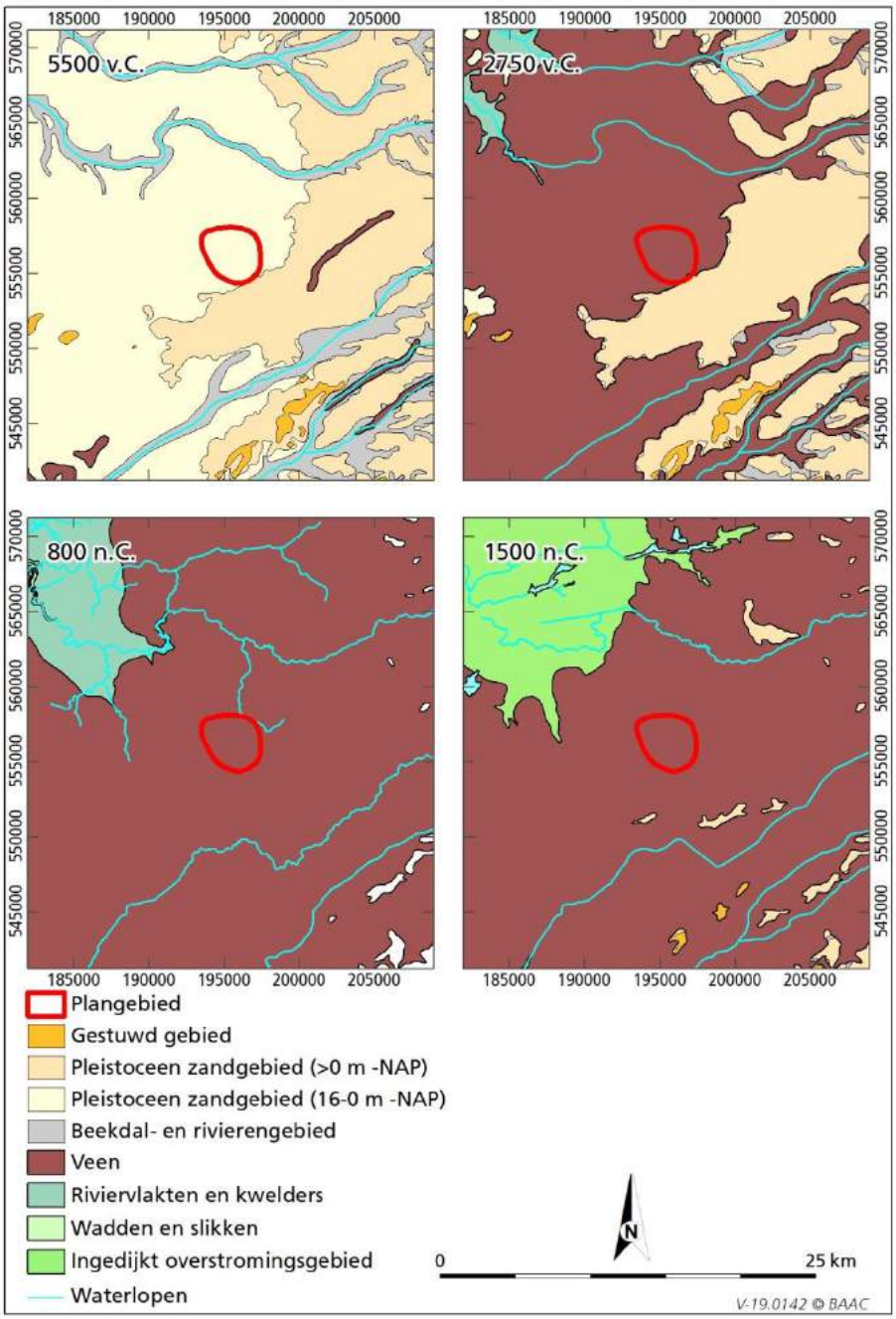
Gedurende de interstadialen[7] zijn plaatselijk leemlagen, veenlaagjes of bodems gevormd. Zo is in het Allerød-interstadiaal in de lagere delen een veenlaag ontwikkeld, het zogenaamde hotteveen. Op de hogere delen van het landschap is een zwak ontwikkelde bodem ontstaan met een Ah-horizont met houtskool, een gebleekte E-horizont en een bruine, soms roestige (gley) ijzeraanrijkingshorizont (Bw- of Bg-horizont). De hoge concentratie houtskool wordt over het algemeen verklaard door natuurlijke bosbranden in de afstervende dennenbossen op de overgang van het Allerød-interstadiaal naar de Jonge Dryas. De bodem is doorgraven door mestkevers, die de bodem hebben gehomogeniseerd en verticale verstoringen hebben veroorzaakt.[8]

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Door de toenemende vegetatie kwam een eind aan de natuurlijke zandverstuivingen en raakten dekzandruggen gefixeerd. In de beekdalen werden zand en klei afgezet (Boxtel Formatie; Singraven Laagpakket). Als gevolg van het verbeterde klimaat en de afsmelting van het landijs vond zeespiegelstijging plaats, waardoor ook de grondwaterspiegel steeds hoger kwam te liggen. Onder invloed van deze natte omstandigheden ontwikkelde zich in de lagere delen van het landschap veen (Formatie van Nieuwkoop, zie figuur 2.1, linksboven). Het veen in de beekdalen bestond door de aanvoer van voedselrijk overstromingswater uit broek-, zegge- en rietveen (laagveen). Zodra het veen boven de grondwaterspiegel uitgroeide, ontstond hoogveen (Formatie van Nieuwkoop, Laagpakket van Griendtsveen) dat door regenwater werd gevoed (veenmosveen). Het veen kon zich hierdoor vanuit de lagere delen van het landschap over de hoger gelegen gebieden uitbreiden (zie figuur 2.1, rechtsboven). Als gevolg hiervan ontstonden grote aaneengesloten veenmoerassen. Het plangebied zal omstreeks 2750 v.C. (laat neolithicum) grotendeels bedekt zijn geweest met veen.

Onder invloed van de doorgaande stijgende zeespiegel vonden in de vroege middeleeuwen inbraken van de zee plaats in Friesland, waardoor ten westen van

[7] Relatief warme periode binnen een glaciaal.
[8] Jongmans *et al.* 2015, 270-280; Berendsen 2004, 189-190.

Leeuwarden de Middelzee ontstond (zie figuur 2.1 linksonder). Het riviertje de Boorne, die vanaf 5 km ten noorden van het plangebied stroomt en uitmondde in de Middelzee, verwijdde zich benedenstrooms tot een zeearm. Vanuit de Middelzee werd over het veen klei afgezet. Voor zover bekend is in het plangebied geen klei afgezet. Geleidelijk werd door aandijking land teruggewonnen, totdat in de 16e eeuw de hele Middelzee was drooggelegd (zie figuur 2.1, rechtsonder).[9]



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op uitsneden van de paleogeografische kaart (Vos & De Vries 2013).

[9] Vos & De Vries 2013; Stiboka 1976; Berendsen 2004; Berendsen 2005.

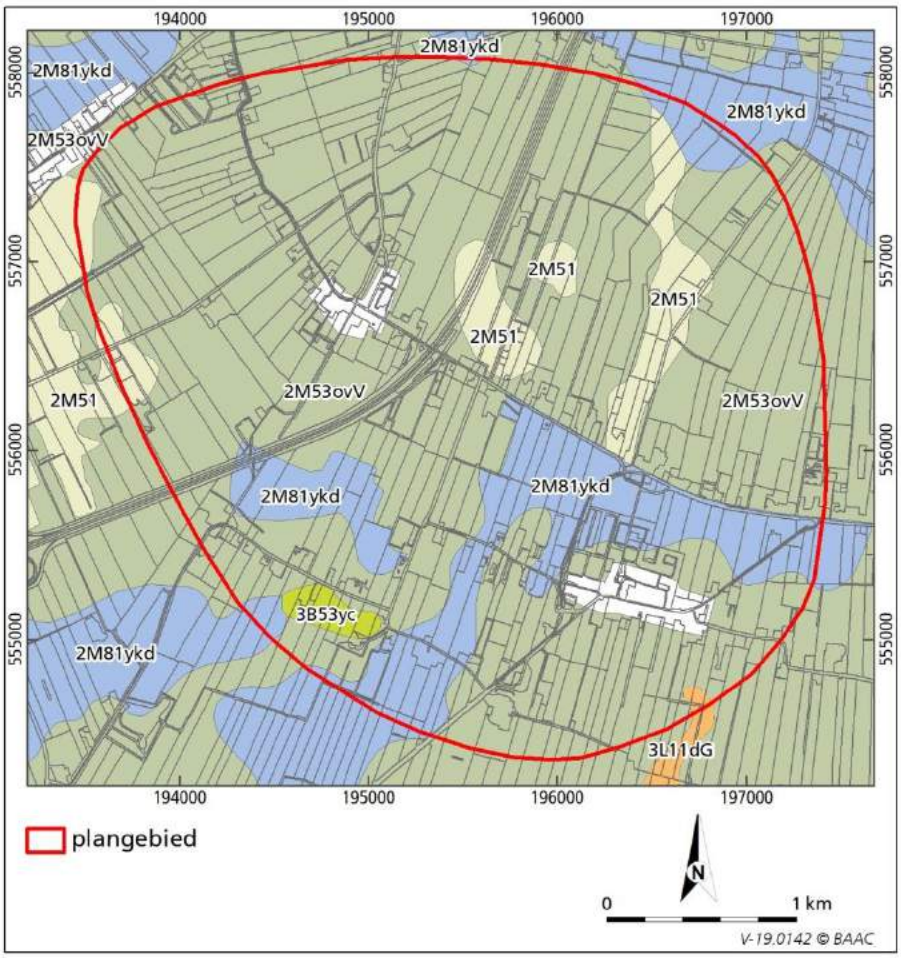
2.2.2 Specifiek

Volgens de geologische overzichtskaart maakt het plangebied deel uit van een noordoost-zuidwest georiënteerde zone waar de *Formatie van Boxtel (fluvioperiglaciale afzettingen; leem en zand)* voorkomt *met een (zand)dek van het Laagpakket van Wierden* (kaarteenheid Bx6). Plaatselijk is het zand van de Formatie van Boxtel dun en komt onder een zanddek (Laagpakket van Wierden) *grondmorene* (*Laagpakket van Gieten, Formatie van Drente*) voor (kaarteenheid Dr2) of ontbreekt het zanddek geheel en komt *grondmorene* van het *Laagpakket van Gieten* op *gestuwde afzettingen (zand en grind) van de Formatie van Drente* (kaarteenheid Dr4) voor.[10]

Met behulp van de geologische bodemkundige boringen die in het DINOloket zijn geregistreerd, kan de geologische opbouw van het plangebied nader gespecificeerd worden.[11] In het gebied bevindt zich, volgens het grote aantal geologische boringen dat is geregistreerd, een pakket restveen met daarop vaak een zandige bouwvoor. Hieronder bevindt zich pakket zand van de Formatie van Boxtel met daarin plaatselijk een (humeuze) leemlaag en/of veenlaag. Vanaf 2 tot meer dan 3 m –mv bevindt zich een leemlaag van het Laagpakket van Gieten met vanaf circa 4,6 m –mv zwak grindig, matig fijn zand van het Laagpakket van Schaarsbergen. In het plangebied zijn veertien bodemkundige boringen geregistreerd. Hieruit blijkt dat in het plangebied een 20 tot 35 cm dikke, overwegend bouwvoor aanwezig is met daaronder in het grootste deel van het plangebied een 20 tot 50 cm dikke verstoorde laag veen. Plaatselijk, met name ten zuiden van Luxwoude, ontbreekt deze veenlaag. Hieronder bevindt zich de Pleistocene ondergrond, die bestaat uit leemarm tot lemige zand, waarin nog een B- of BC-horizont aanwezig is. Plaatselijk bevindt zich in het dekzand ondergrond op 0,85 à 1,3 m –mv een 15 tot 55 cm dikke veenlaag, het zogenaamde hotteveen.

Volgens de geomorfologische kaart maakt het plangebied grotendeels deel uit van een *dekzandvlakte*, die grotendeels is *vervlakt door veen of overstromingsmateriaal* (kaarteenheid 2M51 en 2M53ovV). Hierin bevinden zich zones waar het veen dikker is en die gekarteerd zijn als een *ontgonnen veenvlakte al dan niet bedekt met klei of zand* (kaarteenheid 2M81ykd). Elders is het veen dunner en bevindt zich een *dekzandrug al dan niet met oud-bouwlanddek* (kaarteenheid 3B53yc) aan het oppervlak. In het uiterste zuidelijke deel bevinden zich *zwak golvende grondmorene-welvingen al dan niet bedekt met dekzand* (kaarteenheid 3L11dG).[12]

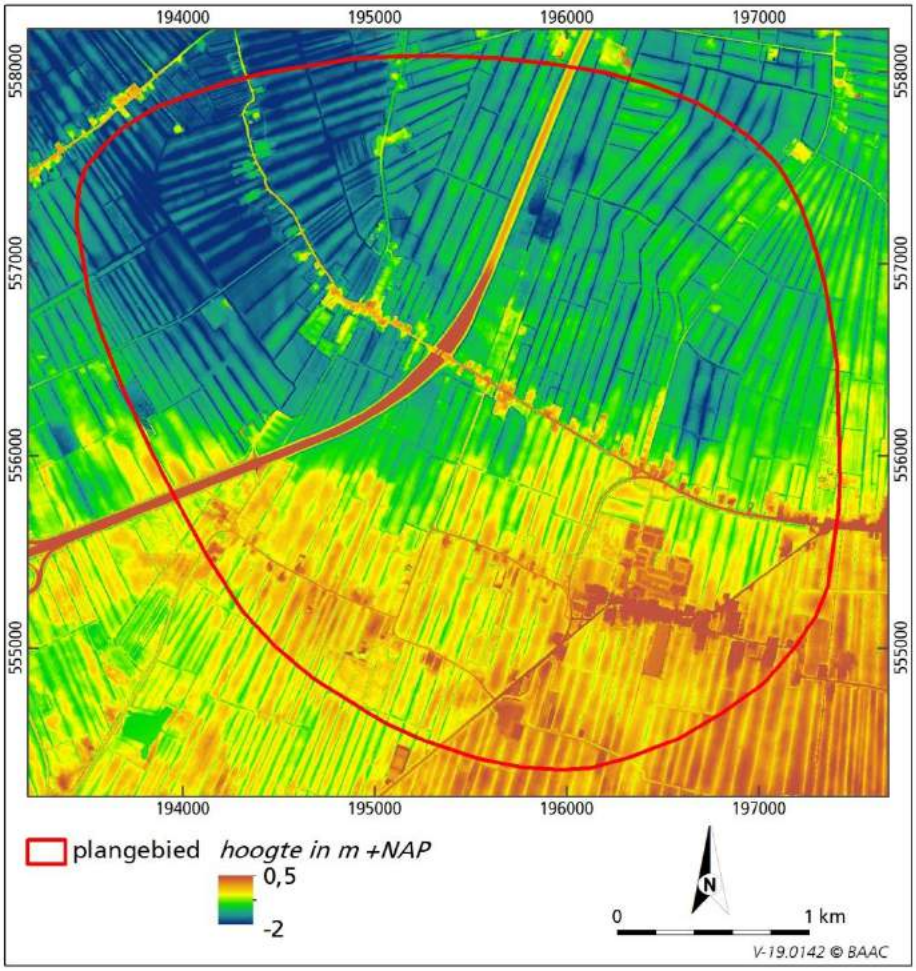
[10] Geologische overzichtskaart van Nederland 2010.
[11] DINOloket 2019.
[12] Geomorfologische kaart 2008, via Archis3 2019.



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de geomorfologische kaart (Archis3 2019).

Uit het hoogtebestand van Nederland (AHN, zie figuur 2.3) blijkt dat het plangebied deel uitmaakt van een gebied dat geleidelijk in noordwestelijke richting afhelt van 0,3 m +NAP naar 2,5 m –NAP. Het zuidoostelijke deel van het plangebied (d.w.z. ten zuidoosten van de Lang'ein) ligt in een gebied dat niet tot onder de grondwaterspiegel is verveend en heeft een iets hogere ligging (30 à 55 cm) dan het gebied ten noorden van de Lang'ein. De (oude) erven en nieuwbouwwijken in het plangebied hebben een verhoogde ligging ten opzichte van de omgeving. Zo liggen de erven van Langezwaag op 0,3 tot meer dan 1,3 m +NAP. Dit betekent dat ze 30 tot meer dan 100 cm zijn opgehoogd en/of op restveen liggen. Ook de wegen hebben een duidelijk verhoogde ligging ten opzichte van de omgeving. Ook hiervoor geldt dat het vermoedelijk om restveen gaat, al dan niet in combinatie met ophoging. Dit geldt uiteraard niet voor de recente wegen. Uit de bodemkaarten (zie hieronder) blijkt echter dat in de afgelopen veertig jaar oxidatie van veen heeft plaatsgevonden, waarbij veen onder een afdekkende laag naar verwachting minder snel zal zijn geoxideerd.[13]

[13] AHN3 2019.



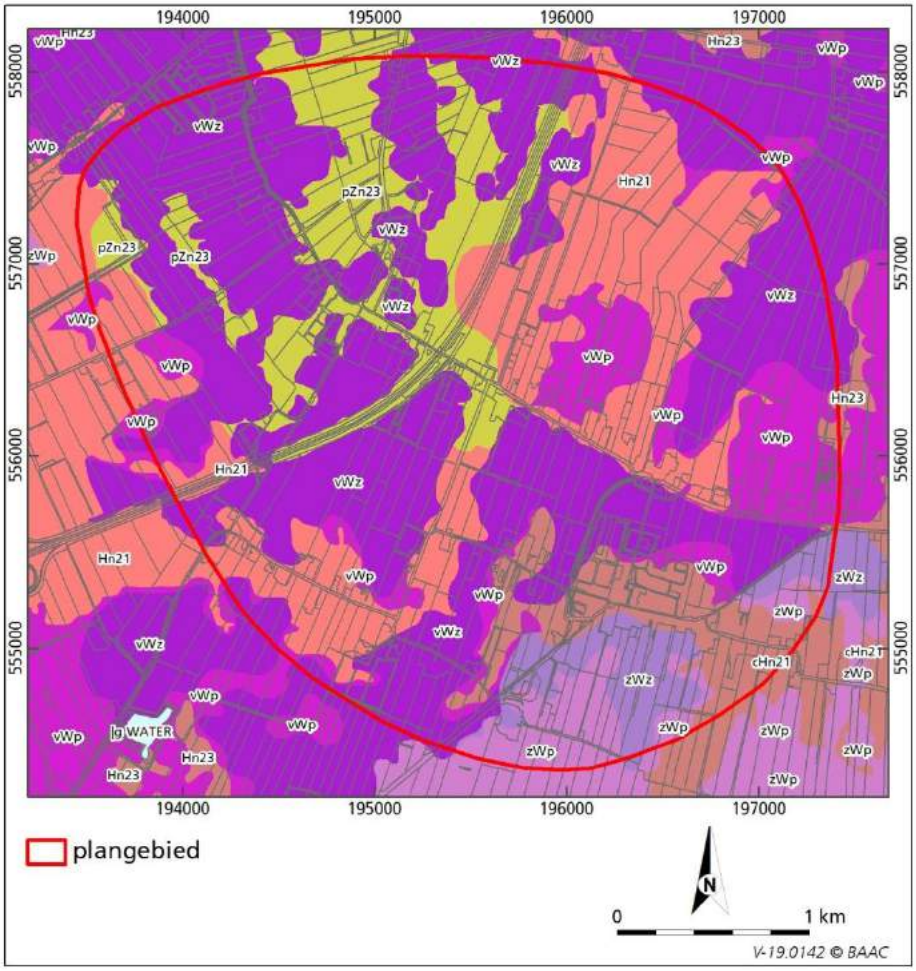
Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de hoogtekaart van Nederland (AHN3 2019).

Volgens de bodemkaart uit 2014 (zie figuur 2.4) maakt het plangebied grotendeels deel uit van een gebied waar afwisselend *veldpodzolgronden* (ontstaan in *leemarm en zwak lemig fijn zand*; kaarteenheid Hn21), *gooreerdgronden* (ontstaan in *leemarm en zwak lemig fijn zand*; kaarteenheid pZn23), *moerige podzolgronden met een moerige bovengrond* (kaarteenheid vWp) en *moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand* (kaarteenheid vWz) voorkomen. In het zuidoostelijke deel komen *moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand* (kaarteenheid zWz), *moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag* (kaarteenheid zWp) en *laarpodzolgronden*, ontstaan in *leemarm en zwak lemig fijn zand* (kaarteenheid cHn21) voor. De grondwatertrap varieert overwegend tussen II[14] en III[15] met lokaal (ter hoogte van de veldpodzolgronden) grondwatertrap IV[16] en VI.[17]

Op de bodemkaart uit 1976 zijn binnen het plangebied in plaats van *moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand* (kaarteenheid zWz) *meerveengronden, zand (zonder humuspodzol) ondieper dan 120 cm -mv*

[14] Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) -, gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) 50-80 cm -mv.
[15] GHG < 40 cm –mv, GLG 80-120 cm –mv.
[16] GHG > 40 cm –mv, GLG 80-120 cm –mv.
[17] GHG 40-80 cm -mv, GLG >120 cm -mv, Bodemkaart 2014, via Archis3 2019.

(kaarteenheid zVz) gekarteerd. In plaats van *moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand* (kaarteenheid vWz) zijn op deze kaart *koopveengronden met zand ondieper dan 120 cm –mv* (kaarteenheid hVz) en *madeveengronden met zand met humuspodzol ondieper dan 120 cm –mv* (kaarteenheid aVz) gekarteerd.[18] Veengronden worden als zodanig geclassificeerd als tussen 0 en 80 cm meer dan 40 cm moerig materiaal voorkomt. Moerige eerdgronden hebben minder dan 40 cm moerig materiaal. Dit verschil zou door een fout in kartering in de jaren zeventig kunnen komen. Waarschijnlijker is echter dat in de afgelopen veertig jaar het veen door ontwatering verder is geoxideerd en verdwenen, waardoor het restveen niet meer als veengrond geclassificeerd kan worden. Dit betekent ook dat eventuele archeologische resten aan oxidatie zijn blootgesteld en zijn gedegradeerd.



Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de bodemkaart van Nederland (Archis3 2019).

Veldpodzolgronden worden in dit gebied gekenmerkt door een 20 tot 25 cm dikke, meestal zeer humeuze bovengrond (Ap-horizont), die in de jonge ontginningen door verploeging en verspitting meestal heterogeen is (met dieper liggende bodemlagen), terwijl deze in de oude ontginningen door herhaaldelijk ploegen homogeen is. Door vermenging met restveen al dan niet gecombineerd met potstalmest kan de humeuze bovengrond 30 tot 50 cm zijn. In dat geval wordt gesproken van laarpodzolgronden. In een natuurlijke situatie hebben deze

[18] Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (11W) 1976.

gronden meestal een humushoudende bovengrond (Ah-horizont) van circa 10 cm dik. Indien de natuurlijke bovengrond is afgedekt met een laag restveen (van minder dan 40 cm dik), spreekt men van moerige podzolgronden. Een humushoudend zanddek is ontstaan door bemesting. Deze laag is meestal 15 à 30 cm dik, homogeen en bevat soms baksteenresten, leem- of kleibrokjes.

De veldpodzolgronden zijn onder natte omstandigheden ontstaan, maar hebben tegenwoordig voor een deel een diepe ontwatering. Onder de A-horizont bevindt zich in de hoger gelegen gronden (met grondwatertrap VI of hoger) over het algemeen een grijze E-horizont (uitspoelingshorizont) met daaronder een vrij compacte, scherp begrensde, donkerbruine tot zwartbruine Bh-horizont. In de lager gelegen gebieden (met een lagere grondwatertrap) is de E-horizont over het algemeen dunner of ontbreekt. De B-horizont is in deze situatie dikker en gaat geleidelijk via een geelbruine BC-horizont over in de C-horizont. In de ontveende gebieden komt boven een lemige laag in de C-horizont een enkele centimeter dikke 'waterhardlaag' voor die is ontstaan door humusinfiltratie. Lokaal wordt in de C-horizont een laag Laat-Glaciaal veen (het zogenaamde hotteveen) aangetroffen.[19]

Gooreerdgronden worden gekenmerkt door een donkere, humeuze bovengrond (de A-horizont) van doorgaans 20 tot 30 cm dik direct op het moedermateriaal, waarin geen roest of roest dieper dan 35 cm –mv voorkomt. De donkere bovengrond is ontstaan door een hoge productie van organisch materiaal en een geremde afbraak als gevolg van de lage, relatief natte ligging, waarna door vermenging door kleine bodemdieren met de bovenste grondlagen een donker gekleurde bovengrond is ontstaan. Door verploeging met restveen of materiaal uit de potstal kan de bovengrond dikker zijn dan 30 cm (maximaal 50 cm dik). Soms komt onder de A-horizont een zeer zwakke, diep doorgaande humuspodzol-B voor en in enkele gevallen een sterk gebleekte, vrijwel ijzerloze ondergrond. Ook gronden waarvan de oorspronkelijke B-horizont door ploegen, diepe grondbewerking of vergraving is verdwenen, worden tot de gooreerdgronden gerekend. Indien sprake is van een laag (meestal goed veraard) restveen van minder dan 40 cm, spreekt men van moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand.[20]

Meerveengronden hebben een 20 à 30 cm dik humusrijk zanddek met daaronder zwart, geoxideerd veenmosveen, dat naar onder toe overgaat in broekig veen. Binnen 120 cm –mv bevindt zich het pleistocene zand (leemarm tot zwak lemig fijn dekzand).

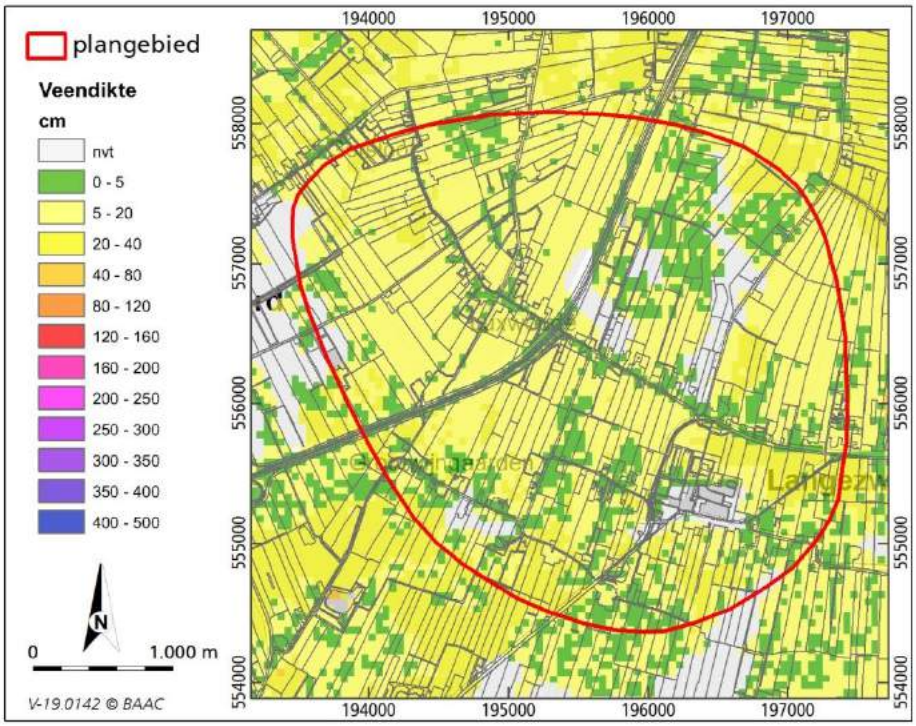
Koopveengronden worden gekenmerkt door een 15 à 30 cm dikke bovengrond van matig veraard, kleiig veen. Hieronder bevindt zich tot 50 à 60 cm –mv zwart, geoxideerd veenmosveen met daaronder leemarm tot zwak lemig zand. Plaatselijk komt hierin enige humusinspoeling in voor.

Madeveengronden hebben een circa 20 cm dikke goed veraarde bovengrond van enig zand of klei of zandig of kleiig veen. Hieronder bevindt zich broekig zeggeveen of veenmosveen met binnen 120 cm –mv leemarm of zwak lemig matig fijn zand (Jong Dekzand) met soms enige humusinspoeling.[21]

Op de veendiktekaart van het Wetterskip Fryslân is te zien dat het veen in het plangebied inderdaad niet meer zo dik is (zie figuur 2.5). In het grootste deel van

[19] De Bakker & Schelling 1989; Stiboka 1976.
[20] De Bakker & Schelling 1989.
[21] Stiboka 1976.

het plangebied 5 tot 20 cm dik met uitschieters naar onder (0 tot 5 cm) en boven (20 tot 40 cm).



Figuur 2.5 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de veendiktekaart (Wetterskip Fryslân 2017).

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

Het plangebied maakte lange tijd deel uit van een uitgestrekt veenmoeras, dat werd doorsneden door enkele veenstroompjes, zoals *de Boorn* (ook wel bekend als Ouddiep of Koningsdiep, op bijna 5 km ten noorden van het plangebied) en haar zijrivier de *Moediep-Wydde Wispel-Olde Ee*. De *Olde Ee* doorsneed het noordoostelijke deel van het plangebied. Zolang de veengroei doorging, bleef ook het oppervlak van het veen voortdurend hoger liggen dan van de aangrenzende klei- en zandgronden. Hierdoor had het gebied een goede afwatering en was bewoning mogelijk. Plaatselijk zijn resten van bewoning uit het begin van de jaartelling aangetroffen.

Door het steeds hoger opslibben van de zeekleigronden en de beëindiging van de veengroei door overstromingen (afzetting van klei) verslechterde de waterhuishouding van het veengebied. Dit werd nog eens versterkt doordat men vanaf de 9^{e}/10^{e} eeuw is begonnen het veengebied op grote schaal vanaf de riviertjes te ontginnen, waardoor in het begin van de 14^{e} eeuw het gebied al vrijwel geheel gekoloniseerd was. Door de ontginning (en de ontwatering van het gebied) klonk het veen in, waardoor de afwatering werd bemoeilijkt en overstromingen dieper konden doordringen. Veel woonplaatsen en dorpen werden daardoor vanaf circa 1200 verlaten, waarna verder vanaf de rivier een nieuw bebouwingslint ontstond. De oude locaties zijn vaak nog te herkennen aan de oude kerkhoven, zoals ten noorden ten noorden van Kortezwaag op 2,5 km ten oosten van het plangebied. Dit kerkhof ligt direct ten noorden van de Hegedyk op 900 m ten noordoosten van het dorpslint van Kortezwaag. De velden

dicht bij de rivier werden vervolgens aangeduid als *fenne* (slecht weiland), *schar* (heideveld) of *veld.*[22]

Alleen waar men zich met dijken tegen het water had beschermd, kon de bewoning zich handhaven. Al in de 10e eeuw is men begonnen rond de voormalige Middelzee bedijkingen aan te leggen. In de loop van de middeleeuwen was de Middelzee dusdanig opgeslibd, dat men deze in de 13e eeuw ten noorden van Leeuwarden van de zee afsloot. Door de bedijking verslechterde de waterhuishouding van het veengebied verder en ontstond een laaggelegen boezemland, het zogenaamde Lage Midden. Bij zuidwestenwind werd het binnenwater opgestuwd naar de noordoostelijke en noordelijke delen van het Lage Midden. Als gevolg hiervan ging men, vermoedelijk al in de 10e/ 11e eeuw, dijken aanleggen om het water uit het Lage Midden te weren. Zo is evenwijdig aan het Olde Ee de Hoge Dijk of Hegedy van Luxwoude naar het oosten en de weg van Terband naar Gersloot (de huidige Aengwirdeweg) aangelegd als dijk om de lage gronden ten zuiden ervan tegen het water te beschermen. De bouwlanden én de bebouwing van de dorpen lagen daardoor op het veen ten zuiden van de dijk.[23]

Al in de Romeinse tijd werd veen in deze streken gebruikt als brandstof. Lange tijd vond turfwinning op relatief kleine schaal plaats. Pas in de 16e eeuw vond in turfwinning in Friesland op grote schaal voor handelsdoeleinden plaats. De grote verveningen begonnen in Schoterland waar in 1551 een compagnie werd opgericht waarbij onder andere Heerenveen, op ruim 4 km ten zuidwesten van het plangebied, is ontstaan. Voor de ontsluiting van het veengebied is (op ruim 4 km ten zuidwesten van het plangebied) de noordwest-zuidoost georiënteerde *Heeresloot* gegraven, die in 1556 gereed was. Dwars hierop is (op bijna 1 km ten zuiden van het plangebied) de *Schoterlandsche Compagnonsvaart* aangelegd, die omstreeks 1650 tot aan het dorpsgebied van Kortezwaag (ten oosten van het plangebied) was genaderd. Vanaf het natuurlijke water de *Wydde Wispel* waren vóór 1580 in oostelijke richting eveneens turfvaarten aangelegd; de *Gorre Sloot* (die naar het dorp *Gordyck* liep), de *Jonckers Sloot* en de *Nye Sloot* (op circa 600 m ten oosten van het plangebied).

Voor 1750 is voornamelijk het gebied boven 0,5 m –NAP afgegraven. Het grootste deel van het gebied onder de 0,5 m –NAP is pas na 1750 ontgonnen. Er waren drie methoden van vervening: droge vervening, halfdroge vervening en natte vervening. Bij droge vervening werd een sleuf tot op het zand uitgeveend, waarna in het midden een vaart werd gegraven. Een stelsel van wijken en greppels die hiermee was verbonden zorgde voor ontwatering van het veen en dienden tevens voor het transport. Door de goede ontwatering was het mogelijk het veen tot bijna op de zandondergrond af te graven. Bij halfdroge vervening veende men in het drogere seizoen lange smalle stroken uit. Op de tussengelegen onverveende stroken (zetwallen) liet men het veen drogen. De uitgeveende stroken, de zogenaamde petgaten, kwamen vol water te staan. Later werden deze gebieden door een dijk omgeven en tot voldoende diepte uitgemalen, zodat ook het resterende veen kon worden verwijderd. De natte vervening werd ingevoerd door verveners afkomstig uit Giethoorn en omgeving (de zogenaamde Gietersen). Hierbij baggerde men het veen onder de grondwaterspiegel op met een baggerbeugel. Het opgebaggerde veen werd op een droge plaats uitgespreid, gesneden en gedroogd tot turf. De bovengrond (bonkaarde), die voorafgaand aan de baggerwerkzaamheden was verwijderd, werd na de

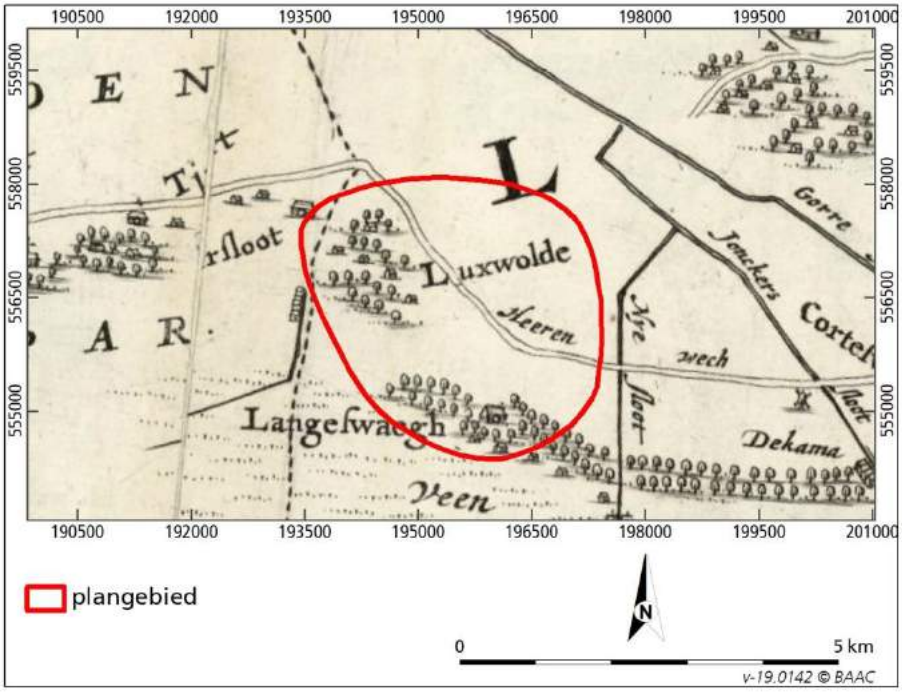
[22] Hartman 2013.
[23] Stiboka 1976, 42-48.

vervening in de plas teruggestort. Bij het vervenen werd regelmatig een oude huisstede aangetroffen, een overblijfsel van de bewoning uit de middeleeuwen.[24]

2.3.2 Historie

Het grootste deel van het plangebied, dat lag in de *Grietenie*[25] *van Opsterland*, was vanuit de *Olde Ee* ontgonnen en werd daardoor gekenmerkt door een gerende[26] noordoost-zuidwest georiënteerde verkaveling. Het gebied werd doorsneden door een voetpad met daarlangs achtereenvolgens van west naar oost de dorpen *Luxwolde*, *Langeswaegh* en (ten oosten van het plangebied) *Corteswaegh* (zie figuur 2.6). De zone rond de dorpen lijkt bebost te zijn.

De eerste vermelding van Langezwaag dateert uit 1315 toen het dorp bekend stond als *Utrasuagh*. *'Utra'* betekent buiten oftewel lager dan in dit geval *Urasuagh* of *Kortezwaag* ten oosten van het plangebied. 'Zwaag' betekent weiland. In 1496 wordt het dorp *Lange Sweach* genoemd. In het begin van de 14e eeuw was in Langezwaag al sprake van een kerk, gewijd aan de Heilige Mattheus. De huidige kerk dateert uit 1781. De gronden rond het dorp werden gebruikt voor de akkerbouw (rogge en boekweit), waarbij de koeien en schapen gehouden werden voor de mest. De hooilanden lagen vooral in het westelijke deel van de gemeente, dat vanwege wateroverlast te nat was geworden voor bewoning.[27]



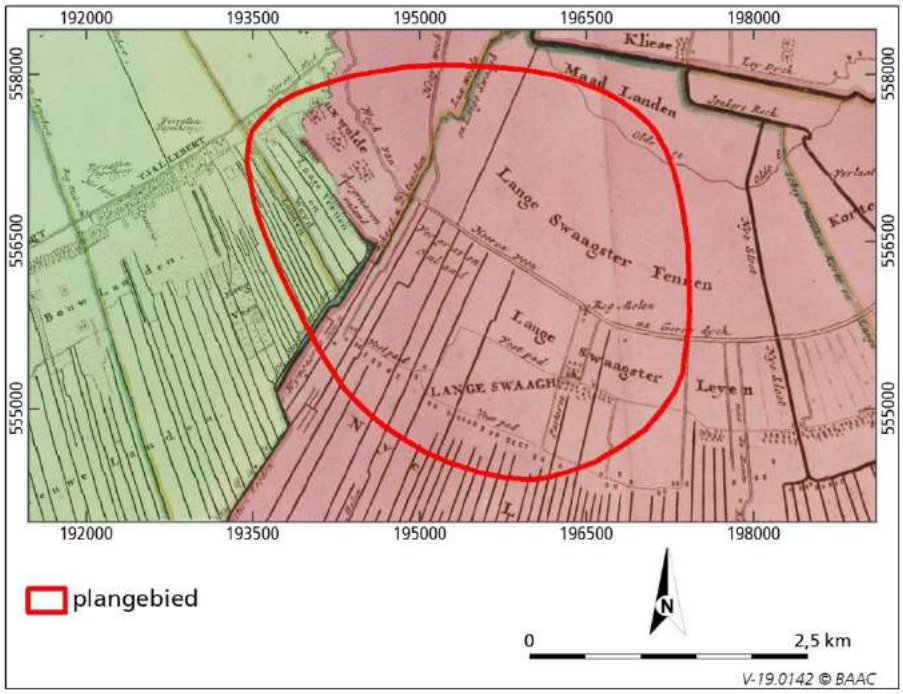
Figuur 2.6 Indicatieve ligging van het plangebied op een uitsnede van een kaart uit het derde kwart van de 17e eeuw (Schotanus 1664).

Luxwoude was lange tijd het kleinste dorp van de grietenij Opsterland met slechts tien stemhebbende inwoners. In 1749 woonden er nog maar drie gezinnen. Door de turfwinning nam het aantal bewoners aan het einde van de 18e eeuw wel toe.

[24] Stiboka 1976, 48-50; Hartman 2013, 77.
[25] Grietenij is een oude bestuurlijke eenheid in Friesland oftewel de voorloper van de huidige gemeentes.
[26] Schuin toelopende verkaveling.
[27] Langezwaag 2019.

Ondanks de geringe omvang wordt het dorp wel vermeld op de kapellenlijst van 1315.[28] Later is deze kapel verdwenen en gingen de inwoners gingen (in ieder geval vanaf de 16e eeuw) te kerke in het buurdorp Gersloot.[29]

Ten noorden van de ontginningsas van Luxwoude en Langezwaag bevond zich een doorgaande weg, de *Heerenwech* of *Weg van Heerenveen na Gorredyck* (de huidige Hegedyk). Ten noorden van deze weg bevond zich in ieder geval omstreeks 1718 een zijweg, de *Hooywech na Luxter Tinie* (de huidige Lúkster Heawei). Een Hooyweg was een hoger gelegen weg, waarlangs in de zomer het hooi vanuit de drassige landen kon worden afgevoerd.[30] De *Heerenwech* boog ten noorden van *Luxwolde* af in zuidwestelijke richting (d.w.z. dwars op de verkavelingsrichting, de huidige Aengwirderweg). Dit gebied, het westelijke deel van het plangebied dat lag in de *Grietenye van Aengewerden*, was vanaf *de Boorn* ontgonnen en had daardoor een noordwest-zuidoost georiënteerde, (iets gerende) verkaveling. Ten zuidoosten van de weg bevonden zich, langs een voetpad, achtereenvolgens van noordoost naar zuidwest de dorpen *Gersloot*, *Tjallebert, Lunjebert* en *Terbant.* De dorpen vormden een vrijwel aaneengesloten dorpslint, waarbij alleen Gersloot in het plangebied lag. In dit dorp bevond zich, in het plangebied, een laatgotische kerk, die in 1736 is vernieuwd, maar in 1832 al weer is gesloopt.[31]



Figuur 2.7 Indicatieve ligging van het plangebied op een uitsnede van een kaart uit het begin van de 18e eeuw (Halma 1718). In rood is de grietenij van Opsterland aangeduid en in groen de grietenij van Aengewerden.

Op de grens tussen de *Grietenie van Opsterland* en de *Grietenye van Aengewerden* bevond zich, langs de vaart *De Sestien Roeden*, het buurtschap *Wijngaarden*. Dit buurtschap was onderverdeeld in *Klein Wijngaarden*, dat langs de westzijde van *De Sestien Roeden* lag en *Groot Wijngaarden* ten oosten van

[28] Worst 2012, 91.
[29] Worst 2012, 91; Gemeente Opsterland 2019.
[30] Hartman 2013, 77.
[31] Historisch informatiepunt (Gersloot) 2019.

deze vaart.[32] Rond de vaart bevond zich volgens de kaart uit de tweede helft van de 17e eeuw een veengebied. Ook de gronden ten zuiden van Langezwaag werden aangeduid als '*veen*' (zie figuur 2.6).[33]

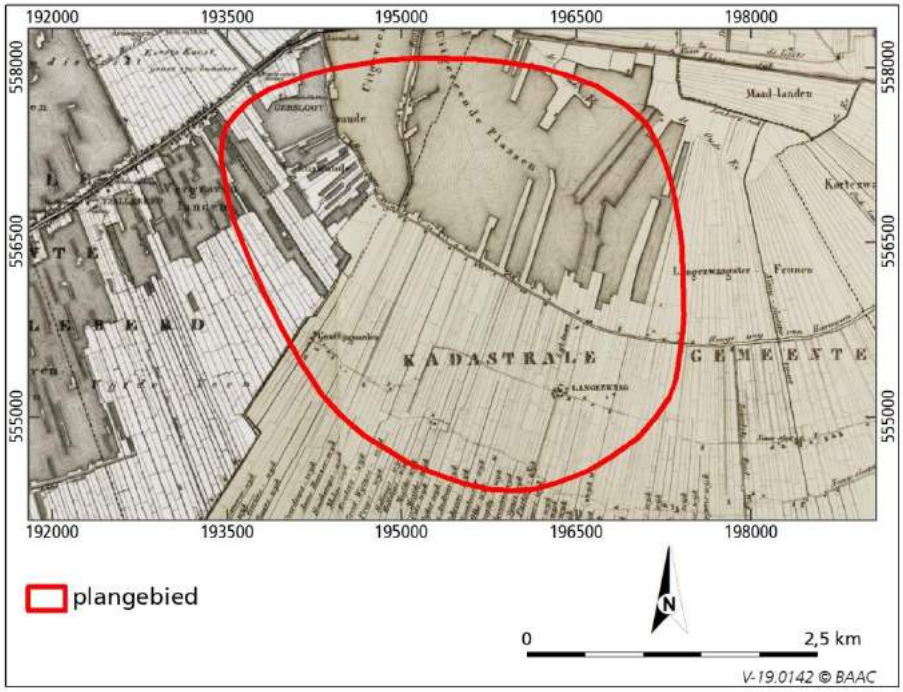
Langs de *Heerenwech* (de huidige Hegedyk) bevonden zich in de 17e en begin 18e eeuw slechts enkele gebouwen. Zo stond in het begin van de 18e eeuw ter hoogte van Langezwaag de *Rog Molen* (zie figuur 2.7).[34] Deze molen, die in ieder geval vóór 1660 is gebouwd, is in 1784 afgebroken.[35] Bij de kruising van de Hegedyk met de *Scheyding tussen Luxwoude en Lange Swaagh* bevond zich een boerderij met ten zuiden daarvan een molen.[36] Het is niet bekend hoe oud deze molen was, maar de molen was in ieder geval in het begin van de 18e eeuw aanwezig en al in het begin van de 19e eeuw weer verdwenen.[37]. Langs de huidige Aengwirderweg was in deze periode al wel sprake van een bewoningslint, hoewel de bebouwing zich wel vrijwel uitsluitend langs de zuidoostzijde bevond (oftewel binnen de bescherming van de dijk).[38]

Aan het einde van de 17e eeuw, of het begin van de 18e eeuw (zie figuur 2.7) was men al begonnen om, via turfsloten vanaf de *Schoterlandsche Compagnonsvaart* en *De Sestien Roeden,* het plangebied voor de turfwinning af te graven. Op de kaart uit 1718 zijn de gronden direct ten zuiden van de huidige Hegedyk, de *Lange Swaagster Leyen*, al deels aangeduid als '*vergraven onland*'. De gronden langs de huidige Aengwirderweg waren nog steeds in gebruik als bouwland en dus nog niet afgegraven. Het noordelijke deel van het plangebied, dat grensde aan de *Olde Ee*, was in gebruik als *Fennen* of *Maad Landen* oftewel (slechte) weilanden. Deze gronden bestonden uit *Laage Veenen,* waardoor na ontvening waterplassen overbleven. Meer naar het zuiden (min of meer het zuidelijke deel van het plangebied, bestond uit *Hoog Veen*, dat tot aan het onderliggende Pleistocene zand kon worden afgegraven. In het begin van de 18e eeuw waren in dit gebied, de *Nye Landen*, al wijken aangelegd voor de ontwatering van het veen en als transportweg voor de afvoer van turf. Deze wijken hadden, zoals op een latere kaart te zien is, namen die naar de personen (vermoedelijk de eigenaar) verwezen, zoals als *Jelle Sieberwijk* en *Broer Wijtzeswijk*, of lokale toponiemen, zoals de *Molenwijk* en de *Pastorijwijk*. Aan de kop van de wijken was, o.a. vanaf Groot Wijngaarden, een nieuw bebouwingslint ontstaan voor de arbeiders. Ook meer zuidelijk, langs de *Schoterlandsche Compagnonsvaart*, begon (op 850 m ten zuiden van het plangebied) geleidelijk een bebouwingslint te ontstaan (*Beneden Knijpe* en *Nieuw Brongerga*).[39]

Als gevolg van de turfwinning ontstonden in het noordelijke deel van het plangebied grote veenplassen. De Lúkster Heawei en de Aengwirderweg bleven, samen met de aanwezige bebouwing, als een smalle strook restveen over. Elders, zoals ter hoogte van Luxwolde en het oude lint van Gersloot, verdween de bebouwing grotendeels. In eerste instantie was in Luxwoude nog een boerderij op een klein eilandje aanwezig, maar uiteindelijk bleven alleen het *Kerkhof en Klokhuis* van Gersloot bewaard.[40]

[32] Worst 2012, 91.
[33] Schotanus 1664.
[34] Halma 1718.
[35] Molendatabase 2019, databasenr. 7953.
[36] Halma 1718.
[37] Halma 1718; Huguenin 1919-1829.
[38] Halma 1718.
[39] Halma 1718
[40] Versfelt & Schoor 1819-1829; Kadasterkaart 1811-1832; Eekhoff 1849-1859; Anoniem 1853; Topographische en Militaire kaart 1853-1856.

Door toegenomen turfwinning nam in de loop van de 18e en het begin van de 19e eeuw ook de bevolking van het gebied sterk toe. Als gevolg hiervan ontstond langs de huidige Hegedyk en de Lúkster Heawei een nieuw bewoningslint (zie figuur 2.8). Het lint lang de Hegedyk werd later Nieuwe Vaart (oostelijke deel) en, als vervanging van het oude verdwenen dorp, Luxwoude (westelijke deel) genoemd. Ook ten zuiden van het plangebied verdichtte de bebouwing van *Beneden Knijpe* en *Nieuw Brongerga* zich langs de *Schoterlandsche Compagnonsvaart* tot een vrijwel aaneengesloten dorpslint. Klein Wijngaarden is echter in deze periode verdwenen.[41] Het gebied rond Langezwaag was gedurende de vervening deels bebost, waardoor dit gebied, in contrast met de veenplassen en de reeds drooggemalen gebieden, een relatief gesloten karakter had.[42]



Figuur 2.8 Ligging van het plangebied op een uitsnede van een kaart uit het midden van de 19e eeuw (Eekhof 1849-1859).

In de tweede helft van de 18e eeuw is men begonnen om de veenplassen droog te malen. Zo heeft men in 1776 ten noordwesten van het plangebied als eerste de *Oudewegster Polder* (de latere *Gerslootsche Polder*) drooggemalen.[43] Verspreid over het plangebied waren al in het eerste kwart van de 19e eeuw vier poldermolens (type spinnenkop) aanwezig. De molens zijn op de kadastrale kaart uit het begin van de 19e eeuw weergegeven, maar op eerdere en latere kaarten niet meer en zijn vermoedelijk ook niet gebruikt bij de drooglegging van de veenpolders.[44]

In 1822 werden bij Koninklijk besluit nieuwe regels opgesteld voor bestaande en nieuwe veenderijen om een einde te maken aan de schade (landverlies en het ontstaan van gevaarlijke waterplassen) die door de verveningen ontstonden.

[41] Versfelt & Schoor 1819-1829; Kadasterkaart 1811-1832; Eekhof 1849-1859.
[42] Topographische en Militaire kaart 1853-1856; Topotijdreis 2019, kaart 1908.
[43] Eekhoff 1849-1859.
[44] Molendatabase 2019 (databasenr. 10367, 11209, 10374 en 10375); Kadasterkaart 1811-1832.

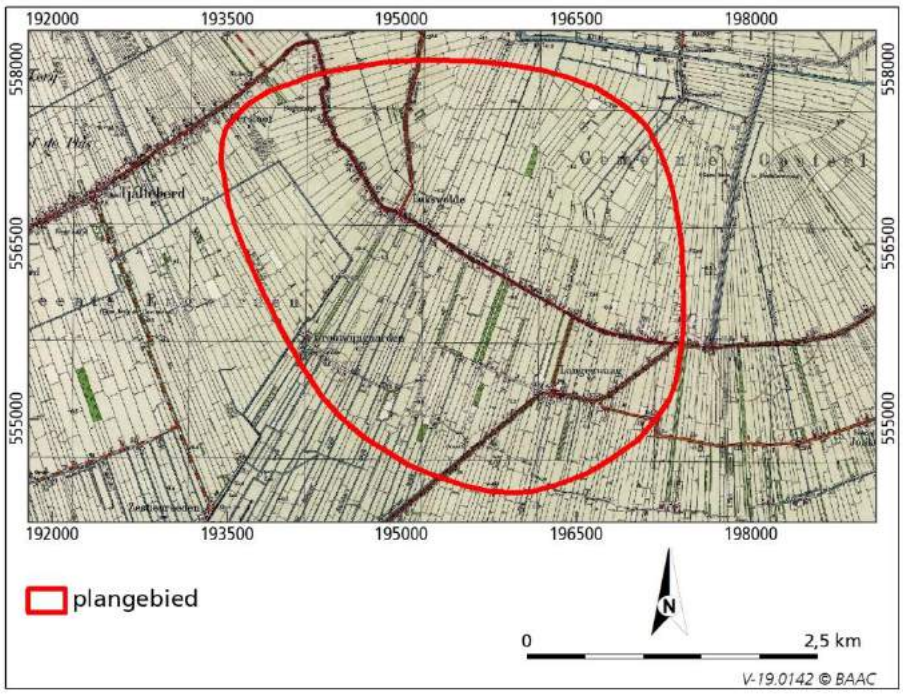
Voortaan was men verplicht de gebieden in te polderen. De grietenijen Haskerland, Schoterland, Aengwirden en Opsterland werden in zeven veendistrikten opgedeeld, die ondergebracht werden in vier veenpolders.[45] Het noordelijke deel van het plangebied (ten noorden van de Hegedyk) behoorde tot het *Zesde en Zevende Veendistrikt*. Het gebied ten zuiden van de Hegedyk behoorde tot het *Vijfde Veendistrikt*, terwijl de gronden ten noordwesten van de Aengwirderweg tot het *Vierde Veendistrikt behoorden*. Deze twee districten vormden één polder.[46]

In 1823 is een voorlopige vergunning verleend voor het vergraven van de lage venen in het 4e en 5e Veendistrict van de gemeente Aengwirden. De definitieve vergunning werd in 1833 verleend, waarna direct begonnen is met de bepolderingswerken in het 4e Veendistrikt door het plaatsen van molens op de noordelijke polderdijk. In 1847 is men begonnen een nieuwe dijk van Heerenveen over Langezwaag naar Gorredijk aan te leggen, de huidige Lang'ein-Het Skeane Ein. Deze dijk, die de zuidgrens van de veenpolder vormde, kwam in 1852-1853 gereed. Pas in 1850 kwam de bepoldering van het 5e Veendistrikt tot stand, dat was verdeeld in vijf kavels. Hiertoe zijn op de noordelijke polderdijk van het 4e Veendistrikt extra molens bijgeplaatst. De poldervaarten werden middels schutsluizen in de Pastoriewijk, de Zestien Roeden en te Benenden-Knijpe verbonden met de Schoterlandsche Compagnonsvaart. In 1851-1852 is het zesde en zevende kavel van het 4e en 5e Veendistrikt drooggelegd (*De Nieuwe Droogmaking of de Plas*), waarna in 1859 het vierde en vijfde kavel volgde en in 1862 het eerste, tweede en derde kavel.[47]

Ten noordoosten van de huidige Hegedyk is in 1854, net buiten het plangebied, de *Polderdijk van het 6e en 7e Veendistrict* aangelegd. Langs de oostzijde van de dijk is de *Nieuwe Vaart* gegraven, die als ringvaart fungeerde.[48]Op de noordelijke polderdijk werden vijf grote molens gebouwd om het polderwater tijdens de uitvening op een behoorlijk peil te houden. Tegelijkertijd werd de eerste droogmakerij voorbereid; ter hoogte van Langezwaag en Luxwoude (696 ha). In 1865 kwam de tweede droogmakerij aan de orde, namelijk die bij Luxwoude en Gersloot. In 1875 is het noordoostelijke deel van de veenpolder uiteindelijk drooggemalen.[49]

Het zuidelijke deel van het plangebied bestond uit hoogveen (boven circa 0,5 m – NAP[50]), waardoor hier na afgraving van het veen direct het Pleistocene zand aan het oppervlakte kwam te liggen en het niet nodig was om het gebied droog te malen.

[45] Molendatabase 2019, databasenr. 12826.
[46] Eekhoff 1849-1859.
[47] Molendatabase 2019, databasenr. 4006; Eekhoff 1849-1859.
[48] Eekhoff 1849-1859; Topotijdreis 2019, kaart 1908.
[49] Molendatabase 2019, databasenr. 12826.
[50] Stiboka 1976, 50.



Figuur 2.9 Ligging van het plangebied op een uitsnede van een kaart uit het begin van de 20e eeuw (Topotijdreis 2019, kaart 1926).

In de tweede helft van de 19e eeuw nam de bebouwing in het gebied verder toe. Ten westen van Langezwaag ontstond evenwijdig aan de Hegedyk een bewoningslint. Ook langs de Lang'ein-Het Skeane Ein verscheen (verspreide) bebouwing (zie figuur 2.9). In het begin van de 20e eeuw is (met name) ten noorden van de Hegedyk in de weilanden verspreide bebouwing verschenen.[51] In de jaren vijftig is dwars door het plangebied een nieuwe doorgaande weg aangelegd, de Wijngaarderweg. In deze periode zijn de wijken in het zuidwestelijke deel van het plangebied deels gedempt of dichtgegroeid, waardoor relatief smalle sloten overbleven. In dezelfde periode zijn twee (moerassige) gebieden verder uitgediept, waardoor waterplassen ontstonden. [52]

In de jaren vijftig en zestig is de verspreide bebouwing in de weilanden ten noorden van Hegedyk geleidelijk verdwenen. Alleen langs enkele toegangswegen bleef de bebouwing aanwezig. Eén van deze wegen is verlengd tot De Passe, waarlangs vervolgens een nieuw bebouwingslint is ontstaan. In de jaren zestig is ten noorden van de dorpskern van Langezwaag een nieuwe weg, De Klamp, aangelegd, die het begin vormde van de uitbreidingswijk van het dorp.[53] Deze nieuwbouwwijk heeft zich in de daarop volgende jaren geleidelijk in noordelijke richting uitgebreid. Ten noordwesten van de oude kern is vervolgens een sporterrein aangelegd. Om de bereikbaarheid van het dorp te verbeteren is langs de westzijde een nieuwe weg, De Boenders, aangelegd die van de Lang'ein naar de Hegedyk loopt. Ook in Luxwoude is een nieuwe weg aangelegd, het zuidelijke deel van de huidige Lúkster Heawei. De Wijngaarderweg is verbreed tot de snelweg A7. Tevens zijn in deze periode in het kader van de ruilverkaveling verspreid over het plangebied verschillende bosjes aangeplant, waardoor het gebied een meer gesloten karakter kreeg. Dwars door het zuidelijke deel van het plangebied is een hoogspanningsleiding aangelegd. Evenwijdig aan de

[51] Topotijdreis 2019, kaart 1909 en 1926.
[52] Topotijdreis 2019, kaart 1952 en 1959.
[53] Topotijdreis 2019, kaart 1970.

Aengwirderweg is de Haudmare aangelegd, waarlangs enkele verspreide boerderijen zijn gebouwd. Vanaf de jaren tachtig is het grondgebruik in grote delen van het plangebied gewijzigd van grasland naar bouwland. Dit wijst erop dat het plangebied beter is ontwaterd.[54]

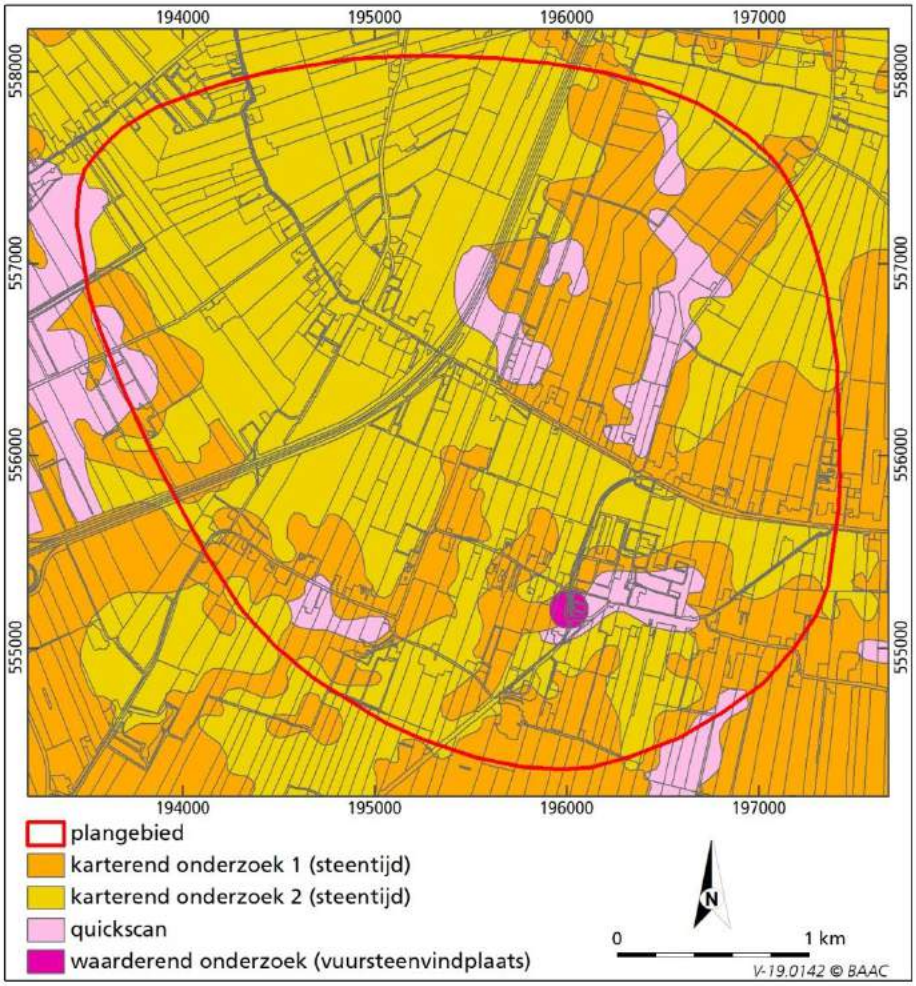
In de jaren negentig heeft Luxwoude zich uitgebreid en is ten westen van de dorpskern langs De Weech een kleine uitbreidingswijk gerealiseerd, die in de daarop volgende jaren verder in zuidelijke richting is uitgebreid.[55]

Ondanks de verdichting van de bebouwing en de aanleg van uitbreidingswijken is het plangebied tegenwoordig nog steeds een agrarisch gebied, dat overwegend bestaat uit graslanden met enkele bouwlanden en bosschages. Het gebied wordt doorsneden door een netwerk van oude wegen, die overwegend dwars of evenwijdig aan de verkaveling ligt met daarlangs bebouwingslinten. Alleen Luxwoude en Langezwaag hebben een duidelijke kern. De A7 verdeelt het gebied in twee delen.[56]

2.3.3 Archeologie

Over het algemeen zijn in Nederland op verschillende niveaus (landelijk, provinciaal, regionaal en gemeentelijk) archeologische (verwachtings-)kaarten opgesteld. Het huidige beleid, dat van toepassing is op het plangebied, is gebaseerd op de provinciale verwachtingskaart[57] (zie figuur 2.10 en 2.11). Volgens de Archeologische kaart steentijd-bronstijd van de provincie Friesland (FAMKE) kunnen zich in het grootste deel van het plangebied archeologische lagen uit de steentijd bevinden die zijn afgedekt door een veen- of kleidek, waardoor eventuele archeologische resten goed van kwaliteit zullen zijn (geel op de kaart). Voor dit gebied dient derhalve bij bodemingrepen groter dan 2500 m^2 een karterend booronderzoek van minimaal 6 boringen per hectare (of per plangebied) te worden uitgevoerd (karterend onderzoek 2).[58] Een dergelijk onderzoek kan inzicht geven in de aanwezigheid van dekzandkopjes en –ruggen en de aanwezigheid van een podzol. In de oranje gekarteerde gebieden worden lagen uit de steentijd afgedekt door een dun veen- of kleidek, waardoor eventueel aanwezige archeologische resten wel goed geconserveerd zullen zijn, maar wel zeer kwetsbaar zijn. Hiervoor dient derhalve bij bodemingrepen groter dan 500 m^2 en karterend booronderzoek (1) uit te worden gevoerd van minimaal 12 boringen per hectare (of per plangebied). De lichtroze gekarteerde gebieden zijn vermoedelijk al ernstig verstoord. Aangezien dit niet met zekerheid te zeggen is wordt geadviseerd om een extensief booronderzoek (quickscan) uit te voeren. De donkerroze gebieden betreffen reeds bekende vuursteenvindplaatsen, die wel mogelijk deels al verstoord kunnen zijn. Hier dient derhalve bij bodemingrepen groter dan 50 m^2 een waarderend archeologisch onderzoek uit te voeren.[59] De vuursteenvindplaats is echter niet in Archis opgenomen (zie bijlage 3).

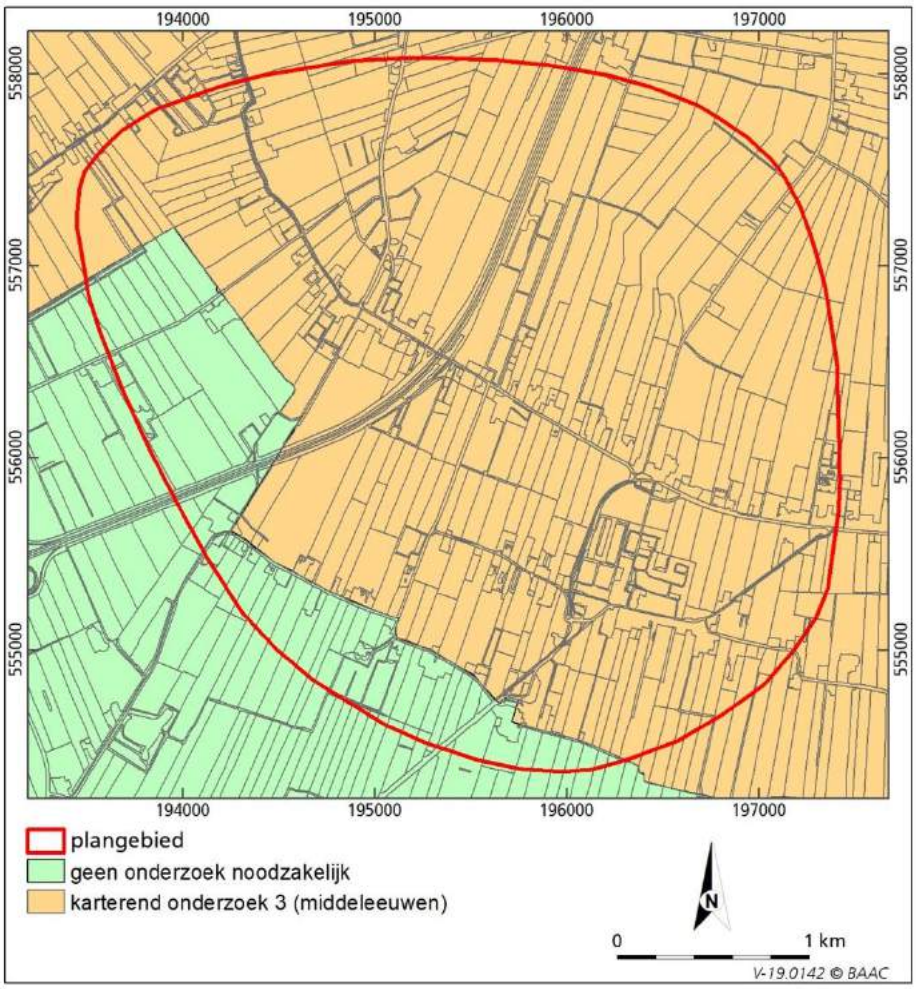
[54] Topotijdreis 2019, kaart 1982 en 1989.
[55] Topotijdreis 2019, kaart 1997 en 2005.
[56] Topotijdreis 2019, kaart 2005, 2009, 2010, 2011, 2015 en 2017.
[57] Voor het plangebied vormt de provinciale verwachtingskaart FAMKE het vigerende archeologische beleid. Er zijn geen gemeentelijke verwachtingskaarten beschikbaar (mondelinge mededeling mw. T. Auwerda (gemeente Opsterland); gemeente Heerenveen 2010; Gemeente Opsterland 2013).
[58] Met de oppervlakte van de ingreep wordt niet letterlijk de omvang van de verstoring van de bodem bedoeld, maar de oppervlakte waarvan de bodem door bestemminswijziging nu of in de toekomst verstoord kan gaan worden. In het geval van bodemsanering of ontgronding geldt de oppervlakte van het te ontgraven gebied als ingreep.
[59] FAMKE 2019.



Figuur 2.10 Ligging van het plangebied op de archeologische kaart steentijd-bronstijd (FAMKE 2019).

Volgens de Advieskaart ijzertijd-middeleeuwen (zie figuur 2.11) maakt het noordelijke deel van het plangebied deel uit van een gebied waar zich archeologische resten bevinden uit de ijzertijd-middeleeuwen. Het gaat met name om veenontginningen uit de vroege en volle middeleeuwen, waarbij de kans bestaat dat huisterpjes uit deze tijd aanwezig zijn. De oudere boerderijen kunnen oudere archeologische resten afdekken, terwijl de omringende veengronden zijn afgegraven. Bij bodemingrepen groter dan 500 m^2 wordt een historisch en karterend onderzoek aanbevolen (karterend onderzoek 3), waarbij speciale aandacht dient te worden bestaan aan eventuele Romeinse sporen en/of vroeg-middeleeuwse ontginningen. Het zuidelijke deel valt binnen een gebied waar geen archeologische resten uit de ijzertijd-middeleeuwen worden verwacht, waardoor hier geen onderzoek noodzakelijk is.[60]

[60] FAMKE 2019.



Figuur 2.11 Ligging van het plangebied op de archeologische kaart ijzertijd-middeleeuwen (FAMKE 2019).

In de FAMKE wordt niet gespecificeerd wat er onder bodemingrepen wordt verstaan en vanaf welke diepte. In de vigerende bestemmingsplannen van de gemeenten Opsterland en Heerenveen wordt wat betreft archeologische waarden verwezen naar de FAMKE-kaart en de verdiepingsslag van de FAMKE waar momenteel aan wordt gewerkt. Er wordt ook in de bestemmingsplannen niet nader gespecificeerd wat onder bodemingrepen wordt verstaan en vanaf welke diepte.[61]

Naast deze verwachte archeologische waarden zijn rond het plangebied in het verleden ook daadwerkelijk archeologische waarden aangetroffen. In de database van de RCE, Archis, zijn rond het plangebied binnen een straal van circa 500 meter enkele archeologische vondsten bekend en zijn diverse archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie bijlage 2). Bepaalde gebieden zijn vanwege hun archeologische waarde vermeld op de Archeologische Monumentenkaart. Binnen een straal van 500 meter zijn geen archeologische monumenten aangewezen.

In Langezwaag zijn in de jaren zestig bij de bouw van een nieuwe pastorie veel aardewerkfragmenten aangetroffen, die dateren uit de 13^{e}-16^{e} eeuw (ARCHIS-zaakidentificatienr. 2929466100). Direct ten noordoosten van dit dorp heeft

[61] Gemeente Heerenveen 2010; Gemeente Opsterland 2013; Gemeente Opsterland 2019; Mondelinge mededeling [redacted] (gemeente Opsterland) 4 juni 2019.

Arcadis in 2007 in verband met een geplande dorpsuitbreiding een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (ARCHIS-zaakidentificatienr. 2159463100 en 2166745100). In het plangebied konden, met name op de hogere delen van dekzandopduikingen, archeologische waarden uit de steentijd aanwezig zijn. Resten uit de periode tot en met de vroege middeleeuwen werden vanwege de ligging in een veengebied niet verwacht. Door de turfwinning vanaf de late middeleeuwen konden uit deze periode wel resten aanwezig zijn. Uit het booronderzoek bleek dat in het noordelijke en westelijke deel nog veenresten (zeggeveen) aangetroffen, die zijn afgedekt met dikke zandpakketten. Alleen in het noordelijke deel waren dit nog min of meer intacte veenlagen. Elders waren het brokken veen in een verstoorde laag. Uit deze resultaten is de conclusie getrokken dat de bodem in het gehele plangebied tot in de C-horizont, waarvan de top ligt tussen 45 en 180 cm –mv, is verstoord. De C-horizont bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand. Vermoedelijk is het terrein geëgaliseerd, waarbij de dekzandkopjes zijn afgevlakt. Gezien de verstoring is het gebied als archeologisch niet-behoudenswaardig aangeduid en is geen nader archeologisch onderzoek geadviseerd.[62]

In 2004 heeft De Steekproef ten noorden van Langezwaag een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (ARCHIS-zaakidentificatienr. 2056463100). De resultaten van dit onderzoek zijn niet in Archis of Dans Easy opgenomen.

In 2006 heeft Oranjewoud BV voor een gebied aan het Lang'ein te Langezwaag een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2122129100). Op basis van het bureauonderzoek was aan het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor de steentijd-bronstijd toegekend en een lage verwachting (vanwege de ligging in een veengebied) voor de daaropvolgende perioden. Bij het booronderzoek is vanaf 140 cm –mv keileem aangetroffen, dat is afgedekt met leemhoudend matig fijn zand (vaak humusrijk en met roest). Plaatselijk is nog een verstoorde BC-horizont aangetroffen. Het terrein is, vermoedelijk vanwege de aanwezigheid van dikke roestbanken tot variabele diepte geploegd, waardoor het terrein tot 40 à 140 cm is verstoord. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis hiervan is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[63]

In 2009 heeft De Steekproef ten westen van Luxwoude een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2255675100). Op basis van het bureauonderzoek was een verwachting voor archeologische resten uit de steentijd opgesteld. Vanwege de veenvorming vanaf het midden van het neolithicum werden archeologische resten vanaf het midden neolithicum B tot en met de nieuwe tijd niet verwacht. Uit het booronderzoek bleek dat de bodem sterk was verstoord. Er was sprake van een 40 tot 55 cm dikke bouwvoor met daaronder een opgebrachte of verstoorde laag. In twee boringen was desondanks nog een bruine B-horizont aanwezig en in vier boringen nog een lichtbruingele BC-horizont. In de overige drie boringen bevond zich direct onder de verstoorde laag de C-horizont (zwak tot sterk siltig, matig fijn zand). In twee boringen was in de C-horizont een circa 10 cm dikke veenlaag aanwezig. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Derhalve is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[64]

Dwars door het plangebied (langs de A7) is ten behoeve van de spoorlijn tussen Groningen en Heerenveen in 2011 door Oranjewoud BV een archeologisch

[62] Brouwer 2007.
[63] Marinelli 2006.
[64] Tulp 2009.

bureauonderzoek (Archis-zaakidentificatienr. 2327505100) uitgevoerd. De archeologische verwachting van FAMKE is bij dit onderzoek overgenomen. Er is geadviseerd om tijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek uit te laten voeren.[65]

In 2012 heeft RAAP voor het gasleidingstracé nabij Langezwaag, direct ten zuidoosten van het plangebied, een archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2356488100). Op basis van het bureauonderzoek gold een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de steentijd en een lage verwachting voor de ijzertijd tot en met de middeleeuwen. De verwachting was wel dat de bodem lokaal sterk verstoord was. Uit het booronderzoek bleek dat de bodem bestond uit een 15 tot 125 cm dikke bouwvoor met daaronder plaatselijk een veenlaag en een restant van een podzolbodem. Op één locatie zijn twee vuurstenen artefacten (een afslag en een mogelijk fragment van een kling) uit de steentijd aangetroffen. Geadviseerd is om ter hoogte van de intacte bodem en de vindplaats bij bodemverstoringen een vervolgonderzoek uit te voeren. Elders is geen vervolgonderzoek aanbevolen. Aangezien de gasleiding door middel van gestuurde boringen is aangelegd op 6 à 7 m –mv was archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk.[66]

In 2015 heeft Antea Group Archeologie voor de aanleg van de gasleiding Mildam-Garijp, die deels door het plangebied loopt, een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 3293163100, 3298437100 en 3298445100). Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met archeologische resten uit diverse perioden, maar ook met bodemverstoringen als gevolg van de aanleg van de bestaande leiding. Uit het booronderzoek bleek dat het grootste deel van het gebied ofwel sterk verstoord was of dermate laaggelegen en nat was dat niet of nauwelijks geschikt was voor menselijke bewoning. Plaatselijk (met name in het oostelijke deel van het huidige plangebied) was echter een podzolprofiel aanwezig. In dat geval is een verdichtend karterend onderzoek uitgevoerd. Er zijn echter geen archeologische indicatoren aangetroffen. Derhalve is geen vervolgonderzoek geadviseerd.[67]

In 2009 heeft RAAP vrijwel direct ten zuidwesten van het plangebied een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd (Archis-zaakidentificatienr. 2254176100). De resultaten van dit onderzoek zijn niet in Archis of Dans Easy opgenomen.

2.3.4 Cultuurhistorie

Voor de provincie Friesland is de Cultuurhistorische kaart Fryslân[68] opgesteld, waarin 26 categorieën elementen en structuren zijn onderzocht die de cultuurgeschiedenis van de provincie weergeven. In het kader van het ruimtelijke ordeningsbeleid wordt aan initiatiefnemers en plannenmakers gevraagd om met deze elementen en structuren rekening te houden bij plannen en ontwikkelingen.[69]

Op de Cultuurhistorische kaart (zie bijlage 3)[70] is het plangebied grotendeels aangeduid als een veenpolder binnen het veenweidegebied. Alleen het

[65] Bakker & Spoelstra 2011.
[66] Van den Berg & Veenstra 2012.
[67] Fens, Tolsma & Teekens 2015.
[68] Cultuurhistorische Kaart Fryslân 2019.
[69] Provinciale Staten van Fryslân 2014, 47-48.
[70] In bijlage 3 is een vereenvoudigede versie van de kaart opgenomen. Voor een compleet overzicht wordt verwezen naar https://fryslan.maps.arcgis.com.

zuidoostelijke deel is geen veenpolder. Het uiterst zuidelijke deel van het plangebied valt nog net binnen een hoogveenontginning.

De Hegedyk, die het plangebied oost-west doorsnijdt, is aangeduid als een aangelegde (veen)polderdijk en die deel uitmaakt deel uit van de Zuidoost-Frylân (veen)polderdijken. Daarnaast wordt het plangebied doorsneden door een netwerk van oude paden en nieuwe wegen. Hierbij zijn zowel oude, (al dan niet) reeds verdwenen paden aangeduid als recente wegen, zoals de snelweg A7.

Het plangebied wordt van noordoost naar zuidwest doorsneden door het tracé van een oude tramweg (de huidige Hegedyk, Het Skeane Ein, Het Hou, Lang'ein en verder). De aanleg van tramwegen is van grote betekenis geweest voor de sociaaleconomische geschiedenis van Friesland, doordat ze voor een goede ontsluiting van de minder centraal gelegen gebieden zorgden. De regionale verbindingen zijn meestal opgeheven, maar de tracés zijn nog terug te vinden in het landschap als spoordijklichamen, spoorbruggen en bruggenhoofden en spoorsloten of opnieuw gebruikt als fietspad. Vaak zijn oorspronkelijke stationsgebouwen of goederenloodsen hergebruikt en nog bewaard gebleven.

Het zuidelijke deel van het plangebied wordt doorsneden door een netwerk van parallelle wijken, die ten zuiden van het plangebied aansloten op de Schoterlandsche Compagnonsvaart en die in het gebied een opvallende structuur vormen. De wijken werden in het verleden zowel gebruikt voor de afwatering van het veen, als voor de afvoer van de gestoken turf. Tegenwoordig dienen deze waterlopen alleen nog voor de afwatering. De Pastorie Wijk heeft een bijzondere functie als dorpsvaart en vormde de verbinding tussen de doorgaande vaarroutes en Langezwaag. De Zestien Roeden is aangeduid als vaarweg.

Op de zuidwestelijke rand van het plangebied zou een eendenkooi aanwezig zijn geweest. Het is niet duidelijk waarop deze kartering is gebaseerd aangezien er bij wordt vermeld dat op de kaart van 1718, 1832 en de huidige kaart geen eendenkooi is gekarteerd.

Langezwaag en Luxwoude zijn op de Cultuurhistorische kaart van Fryslân gekarteerd als wegdorpen. Dergelijk dorpen worden gekenmerkt door lintbebouwing van boerderijen en vaak individuele burgerwoningen langs een weg. Nabij een kruising of dorpskern verdicht de bebouwing zich, waardoor hier het centrum van het dorp ontstaan. De karakteristieke beplanting langs de weg is meestal grotendeels opgeofferd aan de verbreding van de weg. Karakteristiek zijn verder de doorzichten naar het landschap, de singels haaks op de weg en de groene wegen en erfscheidingen. In Langezwaag is de Hervormde kerk uit 1781 op de kaart gezet (tevens rijksmonument). De kerk is onder andere belangrijk als dorpsbaken in de omgeving. Langs de noordzijde van Langezwaag bevindt zich een wederopbouwwijk, die is onderverdeeld in de perioden 1930-1950, 1950-1960 en 1960-1970. De wederopbouwwijken zijn vanwege hun ruimtelijke opbouw, de positie van de woonblokken en de ruime groenaanleg van belang voor de ontwikkeling van de woonkernen in Friesland.

Verspreid over het plangebied bevinden zich diverse (verhoogde) boerderijplaatsen uit de 18e eeuw.[71] Deze zijn zeer kenmerkend voor het landschapsbeeld van de provincie en geven inzicht in de ontwikkeling van het cultuurlandschap. Aanvankelijk waren in het veengebied de boerderijplaatsen op de rivieren georiënteerd. Tijdens het ontginningsproces werden de boerderijen

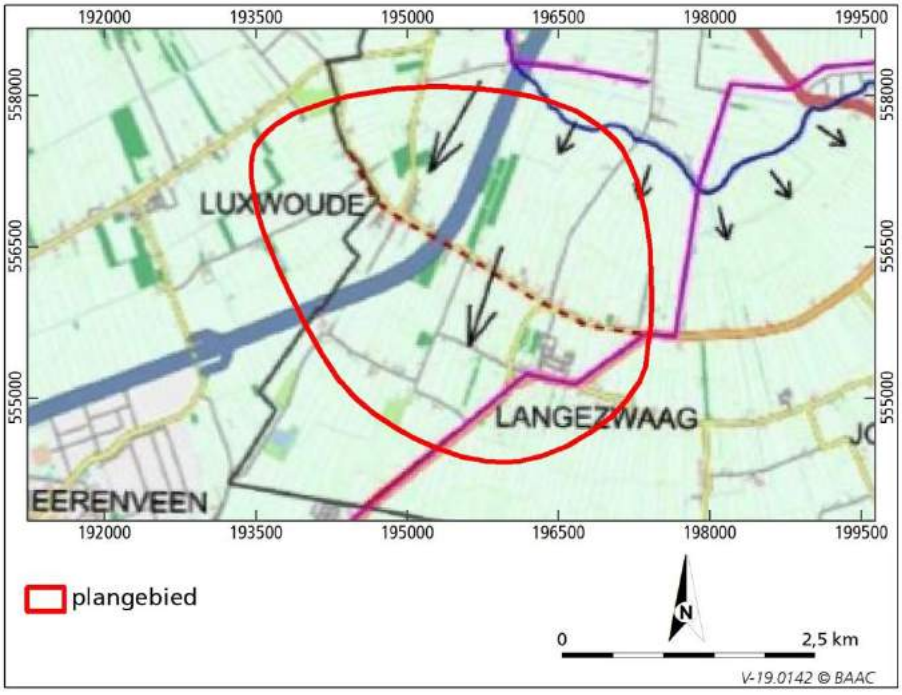
[71] Deze boerderijplaatsen zijn aan de hand van de kaart van 1718 geïnventariseerd. De 19e-eeuwse boerderijplaatsen zijn als jongere bouwkunst op de kaar gezet.

verplaatst naar de hooggelegen veengebieden en zandruggen, waardoor lineaire bebouwingsstructuren ontstonden.

Binnen het plangebied bevinden zich twee rijksmonumenten. Hieronder valt de dubbele klokkenstoel uit 1925 op het terrein van de in 1834 afgebroken kerk van Gersloot (monumentnr. 510476). De klokken dateren uit de 15e eeuw en het begin van de 17e eeuw. Het tweede rijksmonument is de eerder genoemde Hervormde kerk van Langezwaag (monumentnr. 31858).[72]

In het plangebied bevinden zich naast de rijksmonumenten diverse karakteristieke bouwwerken (niet woningen). Deze bouwwerken zijn niet aangewezen als rijksmonument, maar vallen onder de gemeentelijk monumenten, de gemeentelijke karakteristieke bouwwerken, de MIP-panden of objecten van provinciaal belang. Onder deze categorie vallen in het plangebied onder andere diverse boerderijen uit de 19e en begin 20e eeuw, een café uit 1936, een verenigingsgebouw uit 1910, een schoolgebouw uit 1915, een liefdadigheidswoninig uit 1880, een pakhuis uit 1930 en een grenspaal uit 1925. Deze objecten vallen ook onder de categorie Jongere bouwkunst 1850-1940. Daarnaast zijn in deze categorie nog diverse woonhuizen en boerderijen opgenomen.

Er bevinden zich geen vestingwerken, openluchtzwemgelegenheden, zuivelfabrieken, (al dan niet beschermde) stinzen en states/buitenplaatsen, provinciale grenspalen, kloosters, uithoven, beschermde gezichten, Delfts Rood of Aardkundig Waardevolle gebieden binnen het plangebied.



Figuur 2.12 Ligging van het plangebied op de kaart Veenpolders cultuurhistorische kenmerken van de gemeente Opsterland (Hartman 2013, 86).

In 2013 is in het kader van het opstellen van het bestemmingsplan buitengebied gemeente Opsterland een cultuurhistorisch onderzoek uitgevoerd (zie figuur

[72] Op de kaart bevindt zich in Langezwaag nog een derde rijksmonument (rijksmonumentnr. 526751). In het rijksmonumentenregister is deze echter niet terug te vinden.

2.12).[73] Volgens dit onderzoek behoort het plangebied tot de grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen; de veenpolders. De belangrijkste cultuurhistorische kenmerken van dit gebied zijn:

- Verkaveling;
- De polderwerken, het totaal van het functionele watersysteem;
- De polderdijken, rivierdijken;
- Oude middeleeuwse rivierontginningen en verlaten boerderijplaatsen/huissteden.

Geadviseerd is om

- middeleeuwse verkavelingsstructuur te handhaven;
- oude rivierontginningen te benutten als onderlegger bij nieuwe ontwikkelingen;
- transparante lintbebouwing zoveel mogelijk open te houden;
- er is groen aangeplant in het kader van de ruilverkaveling invulling en heeft in deze context haar waarde; de weg de A7 moet ondergeschikt aan het landschap zijn en daarom niet geaccentueerd worden met bosschages; verwijderen zal de openheid die kenmerkend is voor de veenpolders herstellen.[74]

In 2010 is voor de gemeente Heerenveen een Erfgoednota opgesteld. In de nota wordt het plangebied ingedeeld in de Veenpolders. Dit gebied kenmerkt zich door opstrekkende strokenverkaveling met dwars daarop de bebouwingslinten, dijken, wegen en poldervaarten. De randen van de poldereenheden, de dijken, vormen de belangrijkste structuren in het landschap. Ook de Aengwirderweg, een niet afgeveend bebouwingslint, vormt een belangrijke structuur.[75]

[73] Hartman 2013.
[74] Hartman 2013.
[75] Steenhuis *et al.* 2010.

3 Verwachting en waarden

3.1 Archeologische verwachting

Het plangebied maakt deel uit van een dekzandgebied dat in noordelijke richting afhelt. In het Allerød-interstadiaal heeft in het plangebied veenvorming plaatsgevonden, waardoor plaatselijk een laag veen (hotteveen) is ontstaan. Op de hogere delen zal bodemvorming (Laag van Usselo) zijn ontstaan. Het is niet bekend of deze in het plangebied aanwezig is. In de Jonge Dryas is het veen afgedekt met een dunne laag dekzand. Vermoedelijk betekent dit dat de iets hogere delen niet of nauwelijks zijn afgedekt, waardoor Laag van Usselo is opgenomen in de Holocene bodem. Dit is in het grootste deel van het plangebied een veldpodzol. In de lagere delen heeft vermoedelijk geen podzolisering plaatsgevonden (gooreerdgrond). Gezien de aangetroffen vuursteenvindplaatsen in en rond het plangebied zal het gebied bewoonbaar zijn geweest in de steentijd. Als gevolg van latere verstoringen is de bodem lokaal verstoord. Plaatselijk is nog wel een (deels) intact podzolprofiel aanwezig is. Op basis van deze resultaten wordt derhalve aan het plangebied een middelhoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen toegekend uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Deze vindplaatsen worden gekenmerkt door een strooiing van vuursteen. Er kunnen ook sporen aanwezig zijn, zoals haardkuilen. Gezien de oxiderende omstandigheden in de steentijd zullen organische resten grotendeels zijn verdwenen. Alleen verbrande resten, zoals hazelnootdoppen, verbrand bot en dergelijke kunnen nog aanwezig zijn. Vindplaatsen van landbouwers uit het neolithicum en bronstijd zijn niet uit te sluiten, maar vanwege de toenemende vernatting is de kans hierop laag.

In de loop van het Holoceen is het gebied, onder invloed van de stijgende zeespiegel en dus stijgende grondwaterspiegel, steeds natter geworden, waardoor veenvorming heeft plaatsgevonden. Het veen is in zuidelijke richting tegen de hogere dekzandruggen opgegroeid, waardoor omstreeks het laat neolithicum het plangebied bedekt was met veen. Het noordelijke deel van het plangebied maakte daarbij deel uit van een laagveengebied, het zuidelijke deel van een hoogveengebied. Zolang de veengroei doorging, bleef ook het oppervlak van het veen voortdurend hoger liggen dan van de aangrenzende klei- en zandgronden. Hierdoor had het gebied een goede afwatering en was bewoning in principe mogelijk. De bewoning zal zich echter grotendeels langs de veenriviertjes hebben geconcentreerd, zoals Oude Ee door het uiterste noordoostelijke deel van het plangebied. In de late middeleeuwen is het gebied vanaf de veenriviertjes ontgonnen, waardoor langgerekte strookvormige verkaveling is ontstaan. Als gevolg van de ontwatering, klonk het veen in en werd het ontginningslint met bebouwing naar de nieuwe ontginningen verplaatst. De oude bewoningslocaties zijn in het verleden (bij de verveningen) aangetroffen.

Als gevolg van de daling van het maaiveld werd het nodig om het gebied tegen het water te beschermen. Hiervoor is in de late middeleeuwen door het plangebed de Hegedyk aangelegd. De bouwlanden én de bebouwing van de dorpen lagen daardoor op het veen ten zuiden van de dijk, zoals Gersloot,

Luxwoude en Langezwaag. In Langezwaag zijn archeologische resten uit de 13e-16e eeuw aangetroffen.

Vanaf de 16e eeuw, maar met name vanaf de 18e eeuw heeft turfwinning in het plangebied plaatsgevonden. Hiervoor zijn in het zuidelijke deel van het plangebied, waar het veen boven de grondwaterspiegel kon worden afgegraven, wijken aangelegd. In het noordelijke deel van het plangebied is het veen onder de grondwaterspiegel afgegraven, waardoor veenplassen zijn ontstaan. Alleen de oude dijken en wegen (met bebouwingslinten) bleven achter als veenresten. Door het zuidoostelijke deel werd een dijk, de Lang'ein aangelegd als begrenzing van de veenpolders. Het zuidoostelijke deel van het plangebied, ten zuidoosten van de Lang'ein is niet tot onder de grondwaterspiegel afgegraven, waardoor dit gebied nog altijd iets hoger (30 à 55 cm) ligt. Gezien de aanwezigheid van wijken heeft wel veenwinning plaatsgevonden. In de 19e eeuw zijn de veenplassen drooggelegd.

De turfwinning heeft voor een toename van de bevolking in het gebied gezorgd. Langs de vaart de Zestien Roeden is Klein en Groot Wijngaarden ontstaan. Van hieruit is vervolgens evenwijdig aan Langezwaag, als uitbreiding van Groot Wijngaarden, een nieuw bewoningslint ontstaan. Luxwoude en Gersloot zijn door de veenwinning verdwenen. De bebouwing heeft zich vervolgens naar de dijk (Hegedyk en Aengwirderweg) verplaatst. Vanaf de tweede helft van de 19e eeuw heeft het bebouwingslint van Langezwaag zich in westelijke richting uitgebreid en is ook langs de Lang'ein bebouwing verschenen. Tevens zijn verspreid over het drooggelegde gebied (met name ten noorden van de Hegedyk) verspreide woonplaatsen ontstaan, die met de ruilverkaveling in de tweede helft van de vorige eeuw weer grotendeels zijn verdwenen.

Als gevolg van de veenwinning is het archeologisch niveau in grote delen van het plangebied verdwenen. Dit geldt niet voor de niet verveende oude woonplaatsen en wegen/dijken. Als gevolg van oxidatie door de verbeterde ontwatering in de tweede helft van de 20e eeuw lijkt veel van het (rest)veen te zijn geoxideerd. In de voor turfwinning afgegraven gebieden kunnen geen archeologische resten uit de ijzertijd-late middeleeuwen A aanwezig zijn. In de niet verveende gebieden, oftewel de oude dorpskernen en dijken, kunnen resten uit deze periode nog aanwezig zijn. De kans hierop is gezien de grote afstand tot de veenrivieren en de zich verplaatste laag. Voor de late middeleeuwen B-nieuwe tijd geldt een hoge verwachting (nederzettingsresten, infrastructuur e.d.) voor de oude dorpslinten (voor zover deze niet zijn verveend, zoals Luxwoude) en dijken (voor zover deze nog aanwezig zijn). Voor de nieuwe dorpslinten geldt een hoge verwachting nederzettingsresten uit de nieuwe tijd B en C of alleen de nieuwe tijd C. Voor de solitaire woonplaatsen geldt een hoge verwachting op archeologische resten uit de nieuwe tijd C. Hierbij moet wel rekening worden gehouden dat de aangeduide woonplaatsen door de vrij korte gebruiksperiode en het geringe aantal gedetailleerde kaarten vermoedelijk niet compleet zullen zijn.

Archeologische resten uit deze periode bestaan uit een strooiing van aardewerkfragmenten en andere gebruiksvoorwerpen en sporen (paalkuilen, kuilen, waterputten e.d.). Organische resten (hout, leer, zaden, onverbrand bot e.d.) kunnen gezien de ligging in een relatief nat gebied nog aanwezig zijn. Hierbij moet wel worden opgemerkt door de verbeterde ontwatering de ondiepe organische resten aangetast of zelfs geheel verdwenen kunnen zijn.

Voor de reeds onderzochte gebieden en de snelweg geldt, voor zover er geen vindplaatsen zijn aangetroffen, geen verwachting.

3.2 Cultuurhistorische waarden

Het plangebied maakt deel uit van een gebied waar meerdere malen in de geschiedenis het landschap is gewijzigd; eerst als gevolg van de bedekking met het veen in het laat-neolithicum en later door de afgraving van het veen in de nieuwe tijd. Het landschap van vóór de veenbedekking zal nauwelijks zijn ingericht. Hiervan resteren bovendien geen (bovengrondse) cultuurhistorische waarden meer. De inrichting van vóór en ná de turfwinning is grotendeels gelijk gebleven met noordwest-zuidoost gerichte dijk en evenwijdig hieraan gelegen bebouwingslinten. De smalle opstrekkende verkaveling lag hier min of meer dwars op. Voor de veenwinning zijn de perceelssloten in het zuidelijke deel verbreed tot wijken, die na het afgraven van het veen herkenbaar in het landschap zijn gebleven. In het noordelijke deel vond de veenwinning onder de grondwaterspiegel plaats, waardoor de afvoerroutes van het veen niet tot in de Pleistocene ondergrond zijn ingegraven.

De bewoning in het gebied is in de loop van de eeuwen vanaf de Oude Ee in zuidelijke richting opgeschoven. De oudere, verlaten bewoningslinten zijn met de turfwinning verdwenen. Na de aanleg van de Hegedyk is de bewoning gestabiliseerd in het lint van Langezwaag, Luxwoude en Gersloot. Met de turfwinning nam de bevolking sterk toe, terwijl tegelijkertijd de oude bebouwingslinten van Luxwoude en Gersloot (met uitzondering van de oude kerklocatie) in de veenplassen verdwenen. De bevolkingsgroei leidde tot het ontstaan van nieuwe bewoningslinten. In eerste instantie vond langs de vaart Zestien Roeden bewoning plaats (evenwijdig aan de verkaveling). Later heeft deze bebouwing zich dwars op de verkaveling uitgebreid tot Groot Wijngaarden. Hierna heeft de bebouwing zich ook geconcentreerd langs de Hegedyk, de Lúkster Heawei, de polderdijk Lang'ein en (nadat de verveende gebieden waren drooggemalen) verspreid in de drooggemalen gebieden. Deze laatste bewoning is met de ruilverkaveling grotendeels verdwenen. De dorpen Langezwaag en Luxwoude hebben in de 20^{e} eeuw uitbreidingswijken gekregen.

Als gevolg van de aanleg van de A7 in de 20^{e} eeuw dwars door het oude landschap is het gebied in tweeën opgedeeld. Voor de rest hebben geen grootschalige ingrepen plaatsgevonden die de cultuurhistorische waarden van het gebied hebben aangetast.

De cultuurhistorische karakteristieken bestaan uit:
- de opstrekkende verkaveling vanaf het veenriviertje de Oude Ee;
- wijken t.b.v. turfwinning (verbreding perceelssloten);
- oude bebouwingslinten (in verschillende perioden ontstaan) dwars op de verkaveling met overwegend een hogere ligging (veenresten op en langs dijken);
- oude dijken, wegen en paden (Hegedyk, Lúkster Heawei, Lang'ein, Lytse Wyngaerden-het Hou, Ponnereed en De Wyngaerden).

4 Conclusie en aanbevelingen

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
In en rond het plangebied zijn in het verleden archeologische vondsten uit de steentijd (vuursteenartefacten) en de late middeleeuwen-nieuwe tijd (aardewerkfragmenten) gedaan.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
Het plangebied maakt deel uit van een dekzandgebied dat in noordwestelijke richting afhelt. In het dekzand bevindt zich plaatselijk een veenlaag uit het Allerød-interstadiaal. In de top van het dekzand is overwegend een veldpodzol ontwikkeld, die volgens archeologische onderzoeken in de omgeving vaak is afgetopt/verstoord of zelfs geheel verdwenen. Vanaf het laat-neolithicum is het gebied bedekt geraakt met veen. Doordat dit in met name de 18^{e} en 19^{e} eeuw is afgegraven, resteert over het algemeen alleen nog maar een dunne verstoorde veenlaag, die is afgedekt met een dun ophoogdek.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
Op basis van het bureauonderzoek is aan het plangebied een middelhoge verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum tot en met het neolithicum. Vanwege de afgraving en oxidatie van het veen geldt voor de bronstijd-late middeleeuwen A een lage verwachting. Voor de bewoningslinten en dijken geldt een hoge verwachting voor de late middeleeuwen B-nieuwe tijd.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?
Als gevolg van de geplande grondwaterwinning zal de grondwaterstand in het plangebied 5 tot 20 cm dalen. De grondwaterstand is van groot belang van voor het conserverend vermogen van de bodem. Door verlaging van de grondwaterstand kan zuurstof in de bodem doordringen, wat kan leiden tot een snelle degradatie van archeologische materialen, zoals metalen objecten en organisch materiaal (bot, hout, leer, plantenresten e.d.). Verlaging van de grondwaterstand kan ook verstorend werken op sporen, bijvoorbeeld door het optreden van bioturbatie (plantenwortels en bodemfauna) en de aantasting van het aanwezige organische stof, waardoor de sporen minder zichtbaar worden. Niet alleen verlaging van de grondwaterstand, maar ook wijzigingen in de stromingen van het grondwater (aanvoer van zuurstofrijk water of andere schadelijke stoffen) kunnen een negatieve invloed hebben op de conservering van archeologische resten. Tevens kan door verlaging van de grondwaterstand zetting van de bodem (met name in gebieden met klei en veen) optreden, waardoor archeologische resten vervormd en verstoord kunnen raken. Grondwaterstandveranderingen zullen nauwelijks invloed hebben op een mesolithisch jachtkampje (vuursteenartefacten), terwijl Romeinse of middeleeuwse vindplaatsen met metalen artefacten en veel organische materiaal

hierdoor wel sterk verstoord kunnen raken. Het gaat daarbij niet zozeer om het feitelijk verstoorde oppervlak, maar om het verlies aan informatiewaarde.[76]

Als gevolg van de afgraving van het veen en het gebruik als agrarisch gebied, waarbij de grondwaterstand kunstmatig wordt gereguleerd, zullen aanwezige archeologische vindplaatsen in het plangebied naar verwachting al (deels) zijn gedegradeerd. Het is echter niet duidelijk hoeveel verlaging van de grondwaterstand als verstoring kan worden beschouwd en waar de archeologische waarden exact aanwezig zijn. Nader onderzoek en veiligstelling van de archeologische waarden (behoud *ex situ*) is gezien de omvang van het gebied en de overige beperkingen (de aanwezigheid van woningen, wegen e.d.) niet mogelijk. Derhalve wordt geadviseerd om dijken en bewoningslinten zoveel mogelijk te ontzien door de maximale onttrekking hierbuiten te laten plaatsvinden.

In overleg met de Provincie Fryslân is bepaald hoe verder dient te worden omgegaan met de (potentiële) schade als gevolg van de grondwateronttrekking. De onderstaande aanpak, die bestaat uit de volgende stappen, is overeengekomen met bevoegd gezag[77]:

1. Volgens de Archeologische kaart steentijd-bronstijd van de Provincie Frylân (FAMKE) kunnen zich in het grootste deel van het plangebied archeologische lagen uit de steentijd bevinden die zijn afgedekt door een veen- of kleidek, waardoor eventuele archeologische resten goed van kwaliteit zullen zijn. In de periode 2020 -2021 wordt in opdracht van Vitensboorwerk in het beïnvloedingsgebied (gebied waar verlagingen van de freatische grondwaterstand van >5 cm worden verwacht als gevolg van de voorgenomen grondwaterwinning) uitgevoerd met een dichtheid van circa 1 boring per hectare. Dit boorwerk heeft als doel om de nulsituatie in gebied in kaart te brengen ten aanzien van bodemopbouw en grondwaterstanden. Per boorpunt wordt onder andere informatie verzameld over bodemcode, grondwaterstanden, landgebruik en horizontbeschrijving. Dit onderzoek kan ook worden gebruikt om binnen het beïnvloedingsgebied meer inzicht te krijgen in de verbreiding, dikte en diepteligging t.o.v. NAP van het veen en om vast te stellen of er bodemvorming in de dekzandgrond heeft plaatsgevonden;
2. Ten behoeve van de vergunningaanvraag in het kader van de Waterwet wordt in opdracht van Vitens een MER opgesteld. In het MER zullen de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de grondwaterwinning in beeld worden gebracht;
3. Door de combinatie van onderzoeksresultaten van punt 1 en 2 ontstaat inzicht in of er aandachtsgebieden zijn waar mogelijk archeologisch vervolgonderzoek zich op moet richten als gevolg van versnelde oxidatie van het veen en zo ja waar deze gelegen zijn;
4. Als de bovenstaande onderzoeksresultaten bekend zijn zal vervolgoverleg plaatsvinden over de verdere aanpak.[78]

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (provincie Friesland) en leidt tot een selectiebesluit. Het rapport is inmiddels door de bevoegde overheid goedgekeurd.[79]

[76] Caspers, Knol & Kars 2011, 10.
[77] [redacted] &
[78] Schriftelijke mededeling [redacted] (Vitens N.V.) 12 maart 2020.
[79] Schriftelijke mededeling [redacted] (Vitens N.V.) 12 maart 2020.

Wat zijn de cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden in het gebied?
De cultuurhistorische waarden in het gebied bestaan hoofdlijn uit de aanwezige oude dijken, wegen en paden, de bewoningslinten en de opstrekkende verkaveling met voor turfwinning verbrede sloten (wijken).

In hoeverre worden de cultuurhistorische (historisch-geografische) waarden in het gebied bedreigd?
De belangrijkste cultuurhistorische waarden in het gebied bestaan uit structuurvormende elementen (lijnelementen), waardoor een verlaging van de grondwaterstand geen directe invloed heeft. Als gevolg hiervan kan op de lange termijn wel een verdere oxidatie en degradatie van het veen plaatsvinden, waaruit de dijken en de oude woonplaatsen bestaan (zie ook archeologisch advies). Als gevolg hiervan kan het hoogteverschil tussen de afgegraven gebieden en veenresten verdwijnen. Derhalve wordt ook uit algemeen cultuurhistorisch oogpunt geadviseerd om de bewoningslinten langs de dijken zoveel mogelijk te ontzien.

5 Geraadpleegde bronnen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus.* Staring Centrum, Wageningen.

Bakker, A.M. & L. Spoelstra, 2011. *Bureauonderzoek ten behoeve van de spoorlijn tussen Groningen en Heerenveen. Archeologische Rapporten Oranjewoud 2001/59.* Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie. (Fysische geografie van Nederland)*. Koninklijke van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A., 2005. *Landschappelijk Nederland De fysisch-geografische regio's. (Fysische geografie van Nederland)*. Koninklijke van Gorcum, Assen.

Berg, D. van den & H.W. Veenstra, 2012. *Plangebied gasleidingtracé nabij Langezwaag, gemeente Opsterland. Archeologisch vooronderzoek; een bureauonderzoek en verkennend veldonderzoek. RAAP-notitie 4136.* RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Brouwer, E.W., 2007. Inventariserend veldonderzoek Archeologie dorpsuitbreiding Langezwaag. Gemeente Opsterland. ARCADIS REGIO BV, Assen.

Caspers, S., W. Knol & H. Kars, 2011. *Richtlijnen voor maatwerk. Onderzoeksrapport Archeologievriendelijk bouwen & fysiek behoud.* VU, Amsterdam.

CCvD, 2018. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. Structuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB), Gouda.

Fens, R., J. Tolsma & P.C. Teekens, 2015. *Archeologisch bureauonderzoek en IVO-O aanleg pipeline Mildam-Garijp TC Gemeente Opsterland. Ante Group Archeologie 2015/99.* Antea Group.

Gemeente Heerenveen, 2010. *Bestemmingsplan buitengebied 2007.* Te raadplegen via https://www.ruimtelijkeplannen.nl.

Gemeente Opsterland, 2010. *Bestemmingsplan Luxwoude Kom*. Te raadplegen via https://www.ruimtelijkeplannen.nl.

Gemeente Opsterland, 2013. *Bestemmingsplan Buitengebied*. Te raadplegen via https://www.ruimtelijkeplannen.nl.

Gemeente Opsterland, 2019. *Bestemmingsplan Langezwaag Kom*. Te raadplegen via https://www.ruimtelijkeplannen.nl.

Hartman, A., 2013. *Cultuurhistorisch onderzoek buitengebied gemeente Opsterland.* http://ruimtelijkeplannen.opsterland.org/5648666E-1FB5-40F4-910F-AD091F6695A5/b_NL.IMRO.0086.BPBuitengebied-0201_tb5.pdf.

Jongmans, A.G. *et al.*, 2015. *Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik.* Wageningen Academic Publishers.

Marinelli, M.G., 2006. *Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek aan het Lange Ein te Langezwaag. Archeologisch Rapport 2006/63.* Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Merlidis, T., 2019. *Onderzoeksvoorstel. Archeologisch Bureauonderzoek. Plangebied "NRD-Luxwoude" te Luxwoude.* BAAC, 's-Hertogenbosch.

Provinciale Staten van Fryslân, 2014. *Verordening Romte Fyslân 2014.* http://fryslan.gemeentedocumenten.nl/www.fryslan.frl/3555/verordening-romte-fryslan-werkwijze-ro/files/%5b01%5dVerordening%20Romte%20Fryslan%202014%20-%20definitieveversiePS25juni2014.pdf

Renes, J., 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg.* Uitgeverij Eisma bv/Maaslandse Monografieën, Leeuwarden/Maastricht.

Steenhuis, M. *et al.*, *2010. Nota Cultuurhistorisch Erfgoed Gemeente Heerenveen*. Steenhuis stedenbouw/landschap.

Stiboka, 1976. *Bodemkaart van Nederland Schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 11 West Heerenveen.* Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Tulp, C., 2009. *Luxwoude, Haudmere, Gemeente Heerenveen (Frl.). Een Inventariserend Archeologisch Veldonderzoek. Steekproefrapport 2009-08/09.* De Steekproef bv, Zuidhorn.

Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2^{e} generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht.

Vries, R.F. de, 2018. *Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de Milieueffectrapportage Waterwinning Luxwoude.* Ingenieursbureau De Overlaat, Wirdum.

Worst, D., 2012. *Agrarische veenontginningen in oostelijk Opsterland (900-1700 AD). Een interdisciplinair onderzoek naar de natuurlijke landschapsopbouw, de nederzettings- en ontginningsgeschiedenis en het agrarische landgebruik langs de boven- en middenloop van het Koningsdiep.* Rijksuniversiteit Groningen.

Geraadpleegde kaarten

AHN3, Actueel Hoogtebestand Nederland. Verkregen via ArcGISonline, http://www.arcgis.com, april 2019.

Anoniem, 1853. *Kaart van de Ontworpene Bedijking van het 6e en 7e Veendistrict gelegen van de Grietenij Opsterland Provincie Vriesland.* Te raadplegen via http://www.frieslandwonderland.nl.

Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (11 West Heerenveen), 1976. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Cultuurhistorische Kaart Fryslân, https://fryslan.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9c1cabee3b9241d4a9eca71de51bb079, mei 2019.

Eekhoff, W., 1849. Nieuwe Atlas van Friesland. http://digicollectie.tresoar.nl/object.php?object=232, april 2019.

FAMKE, *Friese Archeologische Monumentenkaart Extra*, https://www.fryslan.frl/home/kaarten_3208/item/archeologische-kaart-famke_739.html, mei 2019.

Halma, F., 1718. *Uitbeeldinge der Heerlijkheid Friesland (Atlas Schotanus).* http://digicollectie.tresoar.nl/object.php?object=235&zveld=&volg=3, april 2019.

Kadasterkaart (minuutplan en OAT), 1811-1832. Te raadplegen via Beeldbank van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Schotanus, C., 1664. *Beschrijvingen van de Heerlyckheydt van Frieslandt (Atlas Schotanus).* http://digicollectie.tresoar.nl/object.php?object=233, april 2019.

Topographische en Militaire kaart 1853-1856. In: *Grote historische Provincie Atlas 1:25.000. Friesland 1853-1856*. Wolters-Noordhoff Atlasprodukties.

Versfelt, H.J. & M. Schoor, 2005. *De Atlas van Huguenin. Militair-topografische kaarten van Noord-Nederland. 1819-1829.* Heveskes Uitgevers.

Websites

Friesland Wonderland, http://www.frieslandwonderland.nl, juni 2019.

Historisch Informatiepunt in de gemeente Heerenveen, https://www.historischinformatiepuntheerenveen.nl, mei 2019.

Langezwaag, *Historie*, http://www.langezwaag.com/historie/, mei 2019.

Molendatabase, verdwenen molens, http://molendatabase.org/molendb.php, mei 2019.

Topotijdreis, over 200 jaar topografie, http://www.topotijdreis.nl, mei 2019.

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

<table>
<tr><th>Ouderdom (jr)
0 = 1950 n. Chr.</th><th colspan="8">Chronostratigrafie</th><th>MIS</th><th colspan="4">Lithostratigrafie</th></tr>
<tr><td>11.650</td><td rowspan="19">Kwartair</td><td rowspan="8">Laat</td><td colspan="6">Holoceen (warme periode)</td><td>1</td><td colspan="4" rowspan="2">Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviatiel)</td></tr>
<tr><td>12.850</td><td rowspan="18">Pleistoceen</td><td rowspan="8">Laat</td><td rowspan="8">Weichselien (ijstijd)</td><td rowspan="4">Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)</td><td>Late Dryas (koud)</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="8">Formatie van Kreftenheye (Rijn)</td><td rowspan="13">Formatie van Boxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)</td><td rowspan="19">Formatie van Beegden (Maas)</td></tr>
<tr><td>13.900</td><td>Allerød (warm)</td></tr>
<tr><td>14.030</td><td>Vroege Dryas (koud)</td></tr>
<tr><td>14.640</td><td>Bølling (warm)</td></tr>
<tr><td>30.000</td><td rowspan="3">Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)</td><td>Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)</td><td rowspan="2">3</td></tr>
<tr><td>60.000</td><td>Midden-Pleniglaciaal (koud)</td></tr>
<tr><td>75.000</td><td>Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>117.000</td><td colspan="2">Vroeg-Weichselien (gematigd koud)</td><td>5a
5b
5c
5d</td></tr>
<tr><td>130.000</td><td colspan="3">Eemien (warme periode)</td><td>5e</td><td>Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)</td></tr>
<tr><td>370.000</td><td rowspan="5">Midden</td><td rowspan="5">Midden</td><td colspan="3">Saalien (ijstijd)</td><td>6-10</td><td>Formatie van Drente (Glaciaal)</td></tr>
<tr><td>410.000</td><td colspan="3">Holsteinien (warme periode)</td><td>11</td><td rowspan="3">Formatie van Urk (Rijn)</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>475.000</td><td colspan="3">Elsterien (ijstijd)</td><td>12</td></tr>
<tr><td>850.000</td><td colspan="3">Cromerien (warme periode)</td><td>13-22</td><td rowspan="2">Formatie van Sterksel (Rijn)</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)</td></tr>
<tr><td>2.600.000</td><td>Vroeg</td><td>Vroeg</td><td colspan="3">Pre-Cromerien</td><td>23-104</td></tr>
</table>

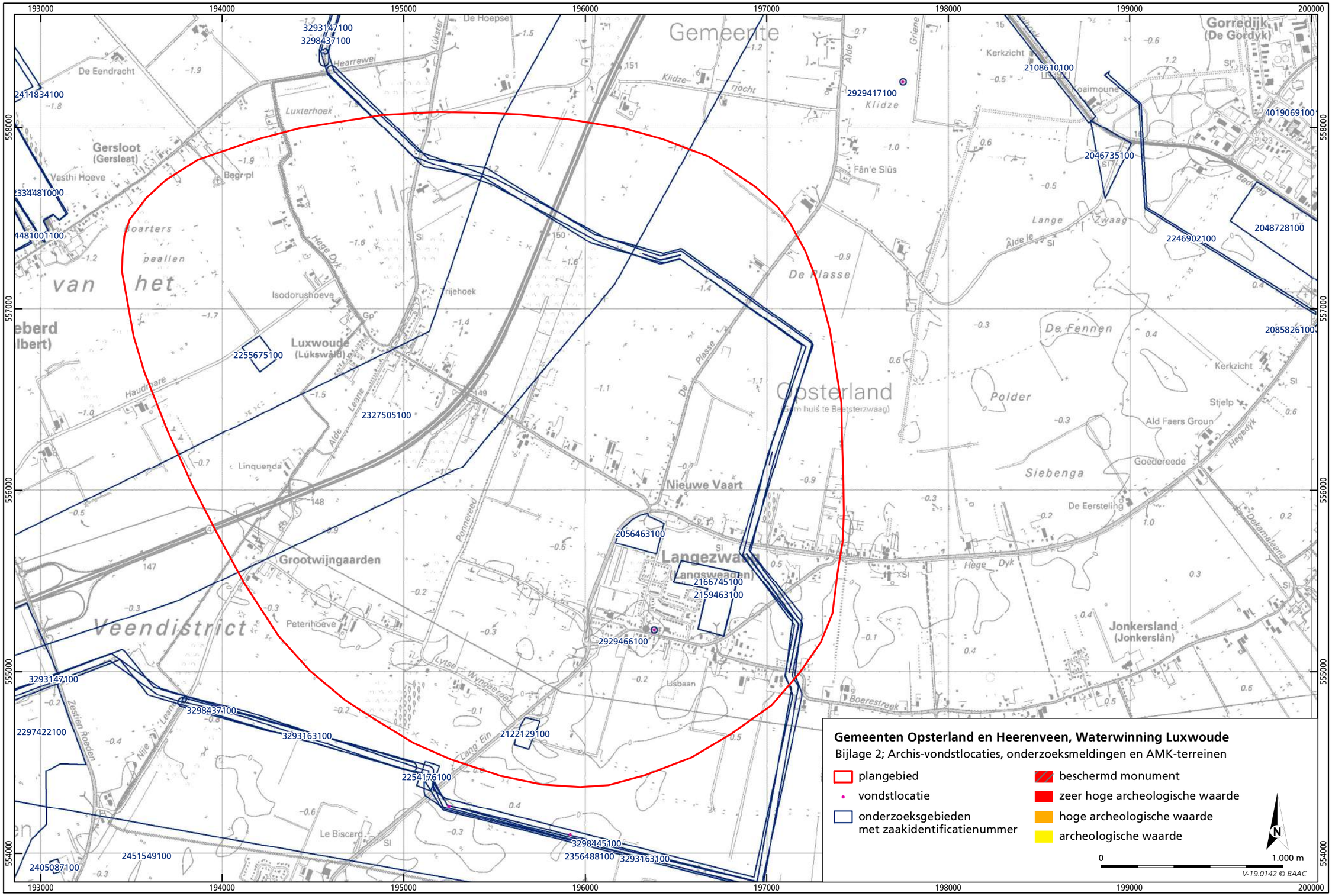
Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder et al. (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot et al. (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen et al. (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultuurhistorisch Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP[1])	^{14}C jaren	Chronostratigrafie				Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)
450		Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)		Vb2	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)
1150	1250							middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)
1500						Vb1		
1962	1950							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
2750						Va		ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
3050	2900							bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)
3950			Midden	Subboreaal (koeler Droger)		IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	
5700	5000					IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)
7250				Atlanticum (warm Vochtig)		III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	
8700	8000							mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
10.250	9000		Vroeg	Boreaal (warmer)		II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	
10.750				Preboreaal (warmer)		I	Eerst berk en later overheerst de den	
11.650	10.150							
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
35.000 (v. Chr.)	^{14}C-methode loopt tot 43.000 jaar BP			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
75.000								
117.000				Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
130.000			Eemien (warme periode)				Loofbos	
300.000 (v. Chr.)		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

[1] *BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.*

Bijlage 2

Archis-vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen


193000
194000
195000
196000
197000
198000
199000
200000
558000
557000
556000
555000
554000
3293147100
3298437100
2411834100
2334481000
4481001100
2255675100
2327505100
2929417100
2108610100
2046735100
4019069100
2048728100
2246902100
2085826100
2056463100
2166745100
2159463100
2929466100
2122129100
2254176100
3298445100
2356488100
3293163100
2297422100
2451549100
2405087100
De Eendracht
Gersloot
(Gersleat)
Vasthi Hoeve
Begr.pl
Luxterhoek
Hearrewei
Lúkster
De Hoepse
Klidze
Fân'e Slûs
Gorredijk
(De Gordyk)
Kerkzicht
Lange Zwaag
Âlde Ie
Badweg
De Plasse
Isodorushoeve
Trijehoek
Hege Dyk
Luxwoude
(Lúkswâld)
Haudhiare
Leane
Âlde
Linquenda
Gemeente
Opsterland
(in huis te Beetsterzwaag)
De Fennen
Polder
Stjelp
Ald Faers Groun
Goedereede
Siebenga
De Eersteling
Hegedyk
Nieuwe Vaart
Langezwaag
(Langswaad)
Grootwijngaarden
Peterihoeve
Veendistrict
Jonkersland
(Jonkerslân)
Lytse Wyngaerden
Lang Ein
Zesten Roeden
Nie Leane
Pomereed
Boerestreek
Ijsbaan
Le Biscard
De Delamèleane
van het
Gemeenten Opsterland en Heerenveen, Waterwinning Luxwoude
Bijlage 2; Archis-vondstlocaties, onderzoeksmeldingen en AMK-terreinen
plangebied
vondstlocatie
onderzoeksgebieden
met zaakidentificatienummer
beschermd monument
zeer hoge archeologische waarde
hoge archeologische waarde
archeologische waarde
N
0
1.000 m
V-19.0142 © BAAC

Bijlage 3

Cultuurhistorische Kaart Fryslân

194000
195000
196000
197000
198000
199000
558000
557000
556000
555000
554000
Klidzerak
De Kromten
De Kromten
Nije Feart
Sechtjin Roeden
Kwakers Wijk
Vermierswijk
Wijk (naam onbekend)
Anne Banzes Wijk
Mossche Wijk
Pastorie Wijk
Kerkvoogdij Wijk

Gemeenten Opsterland en Heerenveen, Waterwinning Luxwoude

Bijlage 3; Cultuurhistorische kaart Fryslân

- plangebied
- vaarwegen
- dijken
- spoor- en tramwegen
- boerderijplaatsen
- rijksmonument
- jongere bouwkunst (1850-1940)
- Veenpolder
- Hoogveenontginning
- Veenweidegebieden
- Woudontginning

N

0 1.000 m

V-19.0142 © BAAC

Bijlage 4

Specifieke archeologische verwachting

194000 195000 196000 197000 198000 199000

558000 557000 556000 555000 554000

Gemeenten Opsterland en Heerenveen, Waterwinning Luxwoude
Bijlage 4; Specifieke archeologische verwachting

archeologische verwachting

- hoog LME-NT
- hoog LME-NT (dijk/weg)
- hoog NTB-C
- hoog NTC
- hoog NTC (dijk/weg)
- middelhoog steentijd
- geen
- plangebied
- topografie

N

0 500 m

V-19.0142 © BAAC

Bijlage 5

Cultuurhistorische waarden

194000
195000
196000
197000
198000
199000
558000
557000
556000
555000

Gemeenten Opsterland en Heerenveen, Waterwinning Luxwoude

Bijlage 5; Cultuurhistorische waarden

Cultuurhistorische waarden

- dijk
- hooiweg
- pad
- verkavelingsrichting
- (restant) wijken
- oude bebouwingslinten en woonplaatsen
- restant bebouwingslint

- plangebied
- topografie

N

0 1.000 m

V-19.0142 © BAAC

Bijlage 5 Natuurtoets

Natuurtoets

t.b.v. inrichting waterwinningslocatie Luxwoude

Bosgroep Midden Nederland

Colofon

Opdrachtgever:	Vitens
Titel:	Natuurtoets t.b.v. inrichting waterwinningslocatie Luxwoude
Status:	Definitief
Datum:	27 september 2021
Auteur:	[redacted] en [redacted]
Foto's en Kaarten:	[redacted] en [redacted]
Projectnummer:	21.30.29440.04

© Coöperatie Bosgroep Noord-Oost Nederland u.a., 2021

Balkerweg 48a
7738 PB Witharen
t (0523) 65 45 90
www.bosgroepen.nl

Inhoud

1 Inleiding **4**
- 1.1 Aanleiding
- 1.2 Locatie en voorgenomen ontwikkelingen
- 1.3 Leeswijzer

2 Locatie en voorgenomen ontwikkelingen **6**
- 2.1 Inrichting
- 2.2 Pilot zuiveringsproces

3 Werkwijze **10**
- 3.1 Werkstappen
- 3.2 Veldbezoek

4 Gebiedsbeschrijving **11**

5 Beschermde soorten en effectbeoordeling **14**
- 5.1 Flora
- 5.2 Vogels
- 5.3 Vleermuizen
- 5.4 Zoogdieren
- 5.5 Reptielen en amfibieën
- 5.6 Vissen
- 5.7 Insecten

6 Gebiedsbescherming **30**
- 6.1 Beschermingskader
- 6.2 Natuurdoelen
- 6.3 Effectbeoordeling

7 Conclusie en advies **35**
- 7.1 Soortenbescherming
- 7.2 Gebiedenbescherming

Bijlage 1 **38**

Bronnen **39**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vitens wil een nieuwe grondwaterwinning opstarten in centraal Friesland ten behoeve van de productie van drinkwater. Deze nieuwe winning is deels noodzakelijk om tegemoet te komen aan de toegenomen vraag naar drinkwater. Daarnaast dient deze nieuwe winningslocatie ter compensatie van verminderde winning bij Garyp en Noordburgum (vanwege verzilting van de bronnen), en deels ter compensatie van verminderde winning bij Terwisscha (vanwege verdrogende invloed op het N2000-gebied Drents-Friese Wold).

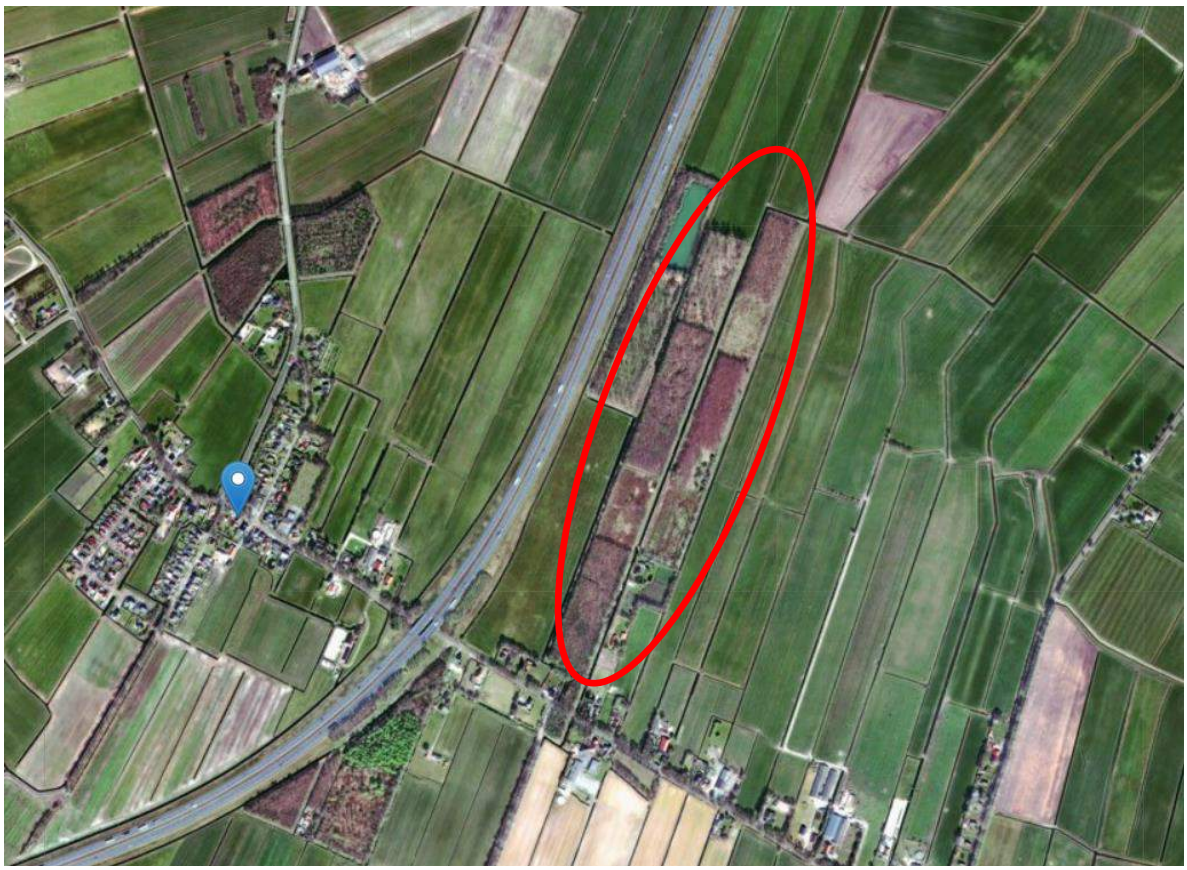
Uit een verkenning uitgevoerd naar mogelijk geschikte locaties voor deze nieuwe winning is Luxwoude als kansrijke locatie naar voren gekomen. In het kader van besluitvorming rondom deze nieuwe winning wordt een MER procedure doorlopen. Onderdeel van deze m.e.r.-rapportage is een beoordeling van effecten van de waterwinning op natuur. Voor de planlocatie moet het bestemmingsplan worden aangepast. Hiervoor is een toetsing aan de natuurwetgeving benodigd. Omdat in het kader van een bestemmingsplanprocedure de plannen vaak nog niet concreet of tot in volledig detail zijn uitgewerkt en de daadwerkelijke realisatie nog ver in de toekomst ligt, volstaat het daarvoor om aannemelijk te maken dat in de toekomst een eventueel benodigde ontheffing of vergunning vanuit de natuurwetgegeving ook verleend zal worden.

Op basis van de verwachte grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de waterwinning (Opdam en Schunselaar, 2021) zijn de ecologische effecten op grondwaterafhankelijke natuurwaarden in de regio als gevolg van waterwinning in beeld gebracht (Verhagen, 2021). Daarnaast kunnen effecten op de natuurwaarden op treden gedurende de aanleg en bouw van de diverse voorzieningen die benodigd zijn voor winning en zuivering van grondwater. Na de bouwfase is er sprake van reguliere bedrijfsactiviteiten. In deze rapportage worden de effecten op (beschermde) natuurwaarden gedurende de bouw en regulier gebruiksfase beschreven.

Voorafgaand aan de feitelijke inrichting van het plangebied zal Vitens een aantal verschillende zuiveringstechnieken uittesten. Ook de voorzieningen en activiteiten die hiermee samen hangen worden in deze natuurtoets beoordeeld op effecten daarvan op aanwezige natuurwaarden.

1.2 Locatie en voorgenomen ontwikkelingen

De waterwinning Luxwoude zal worden gerealiseerd in het bosgebied ten noorden van de Hegedyk te Luxwoude (figuur 1). Het betreffende bosgebied, dat momenteel in eigendom is bij Staatsbosbeheer, is omringd door intensief gebruikte agrarische graslandpercelen. Aan de zuid- en oostzijde wordt de winningslocatie begrenst door enkele woningen en tuinen. Aan de westzijde ligt op korte afstand (circa 150 meter) de snelweg A7 (Heerenveen – Groningen).



Figuur 1: Globale ligging van het plangebied

1.3 Leeswijzer

De voorgenomen activiteiten zijn beschreven in hoofdstuk 2. De werkwijze voor de effectbeoordeling is beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft het gebied: algemene kenschets van het projectgebied, waargenomen soorten van de afgelopen tien jaar (NDFF) en de beoordeling van de geschiktheid van het projectgebied voor beschermde soorten op basis van een veldbezoek. Tevens zijn vanuit de gebiedsbescherming de natuurdoelen voor het gebied beschreven. In hoofdstuk 4 is beoordeeld in hoeverre de voorgenomen werkzaamheden een negatief effect op deze soorten en de natuurdoelen vanuit de gebiedsbescherming zullen hebben. Hoofdstuk 5 geeft de conclusies van deze ecologische quickscan weer. Tevens zijn hierin aanbevelingen opgenomen om natuurwaarden in te kunnen passen in het verdere ontwerp en inrichting van de waterwinlocatie.

2 Locatie en voorgenomen ontwikkelingen

2.1 Inrichting

In het zuidelijke deel van de winningslocatie zullen 12 winputten worden gerealiseerd. Ter plekke van de winput zal het bos worden gekapt. Daarvoor zal per winput een oppervlakte van ongeveer 30 x 20 meter vrijgemaakt worden. Vervolgens zal met behulp van een mobiele booropstelling de winput worden gerealiseerd. Daarbij wordt geboord tot een diepte van circa 130 m. Elke winput wordt afgewerkt in de vorm van een kleine verhoging in het maaiveld met bovenop een metalen deksel. Ten behoeve van toekomstig onderhoud aan de putten wordt de vegetatie rondom elk winput kort gehouden. De winputten liggen daardoor in de toekomst als open plekken (doorsnede van 15 tot 20 meter, d.w.z. een oppervlakte van 150 tot 300 m^2 per winput) in het bos.

De putten zijn onderling en met het productiegebouw verbonden via een ruw waterleiding. Om deze leiding aan te kunnen leggen wordt over een smalle strook van circa 2 meter breed het bos gekapt. De exacte breedte is afhankelijk van de exacte diepte waarop de leidingen komen te liggen. Deze worden op minimaal 1 meter diepte gelegd (als bescherming tegen vorst). Indien blijkt dat er sprake is van diep wortelende bomen, zullen de leidingen mogelijk dieper komen te liggen. Deze tracés worden na aanleg van de leidingen niet opnieuw ingeplant met bomen, om schade aan de leidingen door wortels te voorkomen. Overwogen wordt nog of het mogelijk is om ondiep wortelend struweel te planten.

In het noordelijke deel van het plangebied zal het erf met productiegebouw en bijbehorende productievoorzieningen gerealiseerd. Op deze locatie wordt het bos volledig gekapt. In het productiegebouw worden de voorzieningen m.b.t. de waterzuivering geplaatst, evenals bijbehorende voorzieningen als operatorroom, kantine en sanitaire voorzieningen. Op het erf worden een slibtank en een ondergronds waterreservoir gerealiseerd. Aan de noordwestzijde wordt een vijver aangelegd waarin productiewater wordt geloosd.

De technische constructie van productiegebouw en bijbehorende voorzieningen zijn op dit moment nog niet bekend. De verwachting is dat het gebouw en de ondergrondse waterkelder op heipalen komen te staan. Verlichting zal waar dit vanuit veiligheid mogelijk is zoveel mogelijk ingepast worden in het landschap. De verwachting is dat ’s nachts volstaan kan worden met verlichting gekoppeld aan bewegingssensoren. Daardoor is er in principe ’s nachts geen verlichting aan.

Het productiegebouw wordt door middel van een transportleiding in zowel noordelijke als zuidelijke richting aangesloten op het drinkwaternetwerk. Het erf wordt afgesloten met een hekwerk voorzien van een toegangshek. Het overige deel van de winningslocatie blijft, net als in de huidige situatie, toegankelijk voor wandelaars.

Het erf wordt via de zuidwestzijde ontsloten via een verharde toegangsweg die aansluit op de weg de Hegedyk. Ten behoeve van het onderhoud van de putten wordt vanaf de toegangsweg naar elke put een pad bestaande uit half-verharding gerealiseerd. Aan de

noordoostzijde van de productielocatie wordt een tijdelijk toegangspad gerealiseerd naar de weg De Plasse.

De toegangsweg is geprojecteerd op het huidige maai- en onderhoudspad langs de centrale watergang. Deze toegangsweg krijgt een breedte van minimaal 3,5 meter (excl. bermen). Naast deze toegangsweg worden kabels (elektriciteit, glasvezel) en transportleidingen voor productiewater aangelegd, waarvoor een gezamenlijke breedte van minimaal 3 meter breed nodig is. Dit betekent dat langs het maaipad een bosstrook van circa 3 tot 5 meter breed zal moeten worden gekapt. Deze strook moet ook in de toekomst vrij blijven van bomen ten behoeve van bereikbaarheid van de leidingen bij storingen.

De watergang die centraal van noord naar zuid door het projectgebied heen loopt is in de huidige situatie een belangrijke waterafvoerende watergang. Deze watergang wordt daarom jaarlijks geschoond. De waterafvoer zal in de toekomst omgeleid worden via de watergang langs de oostgrens. Een klein deel van de watergang (achter de woning) moet worden verruimd. Als gevolg van deze omleiding van de waterafvoer zal de oostelijke watergang in de toekomst intensiever moeten worden onderhouden. De watergang die centraal door het gebied hoeft in de toekomst juist minder intensief te worden onderhouden. Onderzocht wordt of het mogelijk is om deze centrale watergang te benutten is voor vergroting van het watersysteem, als compensatie voor de toename van het verhard oppervlakte. Mogelijk wordt deze watergang daarbij voorzien van natuurvriendelijke oevers.

Bedrijfsmatig gebruik
De bedrijfsmatige activiteiten op het moment dat de waterwinning in gebruik is spelen zich grotendeels af binnen het productiegebouw. Deze worden aangestuurd door de operator, die daarvoor dagelijks tot enkele malen per week op de locatie aanwezig zal zijn. De werkzaamheden van de operator worden grotendeels in de bedrijfsruimte verricht.

De slibtank zal regelmatig moeten worden geleegd, door middel van een tankauto. De frequentie is afhankelijk van de hoeveelheid slib die bij het zuiveringsproces vrij komt. Dat is op dit moment nog niet bekend. De frequentie kan uiteenlopen van maandelijks tot enkele malen per jaar. De slibvijver zal af en toe gefaseerd worden gebaggerd; afhankelijk van de ijzervracht van het opgepompte grondwater.

De open ruimte rondom de winputten en onderhoudspaden worden vanuit veiligheidsoverwegingen intensief gemaaid. Gedurende het zomerhalfjaar worden deze delen elke 3 a 4 weken gemaaid. De watergangen met een waterafvoerende functie worden zo veel mogelijk langs de randen van het gebied gelegd. Vanwege de functie voor de waterafvoer worden deze jaarlijks geschoond. De watergang die centraal door het gebied heen loopt krijgt zo mogelijk een ecologische functie. Dat wil zeggen dat inrichting en beheer afgestemd worden op de ontwikkeling van ecologische waarden.

Figuur 2: Beoogde inrichting van de waterwinlocatie Luxwoude

2.2 Pilot zuiveringsproces

Op de locatie Luxwoude zal worden gestart met een pilot waarbij diverse zuiveringstechnieken worden uitgeprobeerd. Deze pilot is onderdeel van het proces om de meeste optimale zuiveringsprocessen en benodigde -installaties vast te stellen om op de locatie Luxwoude veilig en kwalitatief hoogwaardig drinkwater te kunnen produceren.

In 2018 is een pompproef uitgevoerd. In een voormalig bosvak (gekapt door Staatsbosbeheer vanwege essentaksterfte) is een pompput gerealiseerd. Deze pompput zal in deze pilot wederom worden gebruikt voor het oppompen van grondwater. In een tijdelijke loods van circa 50x50 meter worden verschillende technieken uitgeprobeerd. Deze loods zal op zijn vroegst in 2022 worden gerealiseerd en enkele jaren blijven staan (naar verwachting tot 2025).

Voor de bouw en aanvoer van de zuiveringsinstallaties zal een toegangsweg worden aangelegd. Na de bouwfase zullen dagelijks 2 tot 4 procestechnologen op de locatie aanwezig zijn voor het verrichten van onderzoeken en doen van proeven. Nabij de loods zal een parkeervoorziening worden gerealiseerd. De overige activiteiten, zoals kantoorruimte en opslag van materialen zal binnen gebeuren.

Het opgepompte water zal worden geloosd op de brede tochtsloot die van west naar oost door het gebied loopt. De lozingshoeveelheid bedraagt naar verwachting zo'n 50 m3/uur. Dit komt overeen met 0,44 miljoen kuub op jaarbasis.

3 Werkwijze

In het kader van voorliggende ecologische beoordeling is een aantal stappen doorlopen. Deze zijn hieronder kort beschreven.

3.1 Werkstappen

1. Bekende verspreidingsgegevens van beschermde en rode lijst soorten in de ruime omgeving van het projectgebied zijn opgevraagd uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF). Daarbij zijn gegevens tot 10 jaar terug opgevraagd.
2. Tijdens een veldonderzoek is in beeld gebracht welke biotopen binnen het projectgebied aanwezig zijn. Ook zijn verblijfsplaatsen zoals dassenburchten, horsten en bomen met holtes op kaart vastgelegd. Verder zijn met behulp van een schepnet de watergangen binnen het in te richten gebied bemonsterd.
3. Op basis van deze gegevens is bepaald welke beschermde soorten binnen het projectgebied aanwezig zijn, dan wel hun aanwezigheid niet met zekerheid is uit te sluiten. Voor deze soorten is vervolgens beoordeeld wat het effect is van voorgenomen ontwikkeling op deze soorten.
4. Indien negatieve effecten te verwachten zijn, zijn aanbevelingen gedaan om negatieve effecten te voorkomen dan wel te verzachten (mitigerende maatregelen);
5. Conclusie met betrekking tot strijdigheid van de voorgenomen ontwikkeling met de Wet natuurbescherming.

3.2 Veldbezoek

Op 7 mei 2021 is de nieuwe waterwinningslocatie te Luxwoude bezocht. Het weer was zonnig met weinig bewolking. De temperatuur lag tussen de 10 - 16 graden. Het gebied is op 18 mei 2021 opnieuw bezocht naar aanleiding van de bevindingen van het eerst bezoek. Het weer tijdens het tweede bezoek was zonnig met een temperatuur van 13-14 graden.

Vanwege het ontbreken van verspreidingsgegevens van vleermuizen is op 10 mei 2021 gestart met een vleermuizenonderzoek. Dit onderzoek richt zich op het vast stellen van de vleermuissoorten die gebruik maken van het gebied en welke functie (vliegroutes, foerageergebied en/of potentiële verblijfsplaatsen) het gebied vervult voor vleermuizen. Het weer tijdens dit avondbezoek was helder met een temperatuur van 15 graden. De windkracht was 0 - 1 bft.

4 Gebiedsbeschrijving

Bosvakken
Het plangebied bestaat grotendeels uit bos. Het bos is omstreeks midden tachtiger jaren van de vorige eeuw aangelegd als onderdeel van de in deze omgeving uitgevoerde ruilverkaveling. De houtopstanden zijn daarbij aangeplant op voormalige landbouwpercelen.

De meeste bosvakken bestaan uit eiken; het noordwestelijke bosperceel bestaat uit populier. De bomen zijn daarbij aangeplant in rijen. De buitenste 2 of 3 rijen langs de buitengrenzen zijn afwijkend van de beplanting in de vakken en bestaan uit esdoorn of berk. Centraal in het gebied zijn enkele jaren terug twee bosvakken met es gekapt vanwege aantasting van de opstand door essentaksterfte.

Afgelopen decennia zijn in de bosvakken enkele dunningen uitgevoerd. Vanwege de nog relatief jonge leeftijd van de (eiken)bomen is er nauwelijks sprake van dik dood hout of aftakelende bomen. Enkel in het populierbos is sprake van enkele aftakelende bomen. De ondergroei onder de bomen is ijl en bestaat uit algemene plantensoorten, zoals braam, pitrus en witbol.

Figuur 3: Bosperceel met populier. Het bosperceel waar de vijver zal worden aangelegd.

Figuur 4: Jonge eikenopstand. Dit perceel zal deels worden gekapt voor de bouw van het productiegebouw.

Een drietal bosvakken (19b, 19l en 19i, zie bijlage 1 voor de vakindeling) is enkele jaren terug gekapt vanwege essentaksterfte. De vegetatie hier bestaat uit een afwisseling van ruigtesoorten zoals hoog opgaand braamstruweel, pitrus en algemene grassen afgewisseld met struweelsoorten als Amerikaanse vogelpest en vlier.

Figuur 5: Impressie van één van de gekapte bospercelen.

Watergangen

De watergangen zijn begroeid met een afwisseling van riet *Phragmites australis*, grote egelskop *Sparganium erectum* en mannagras *Glyceria fluitans*. In de brede oostelijke sloot komt holpijp voor. In de westelijke watergang, die uitkomt in een kleine plas, komt gele plomp massaal voor. Enkele ondiepe sloten lopen van oost naar west door het bos. Via duikers zijn deze watergangen verbonden met de grote watergangen. Omdat deze duikers hoog liggen, is er alleen sprake van een verbinding bij een voldoende hoge waterstand in de grote watergangen. De watergangen worden jaarlijks geschoond, waarbij het hekkelmateriaal op de kant wordt gelegd. De taluds van de watergangen en de paden zijn begroeid met algemene graslandsoorten.

Figuur 6: De aan te passen watergang welke centraal van noord naar zuid door het plangebied loopt.

5 Beschermde soorten en effectbeoordeling

5.1 Flora

Binnen de grenzen van het in te richten waterwinningsgebied zijn geen beschermde plantsoorten bekend in de NDFF. Uit de ruime omgeving is één plantsoort bekend die op de rode lijst als gevoelig aangemerkt staat: Krabbenscheer *Stratiotes aloides.*

Tijdens het veldbezoek werd één jonge scheut Krabbenscheer *Stratiotes aloides* aangetroffen. Deze scheut werd in de centrale watergang aangetroffen. Bemonstering van deze en alle overige watergangen leverde niet meer exemplaren op. Hierdoor is er geen sprake van een populatie. Een negatief effect als gevolg van herinrichting van deze watergang op krabbenscheer is niet te verwachten.

Verder werden geen beschermde plantensoorten aangetroffen en deze zijn ook niet te verwachten. De bodemomstandigheden zijn dusdanig dat het gebied veelal te voedselrijk is. Dit doordat de percelen zijn aangelegd op voormalige landbouwpercelen. De begroeiing bestaat daardoor voornamelijk uit algemene ruigtesoorten als braam sp., grote brandnetel *Urtica dioica* en fluitenkruid *Anthriscus sylvestris* (figuur 5, 6 en 7). Negatieve effecten op de flora worden daarom niet verwacht.

Figuur 7: Impressie van de ondergroei onder de populieren.

5.2 Vogels

Een breed scala aan vogelsoorten komt op basis van de waarnemingen in de NDFF voor in de omgeving van het plangebied. Een groot deel hiervan bestaat uit zangvogels, karakteristieke bosvogels en roofvogels. Onder de uit deze omgeving bekende vogels bevinden zich meerdere soorten waarvan het horst of nest jaarrond beschermd is. Soorten die hier toebehoren zijn buizerd *Buteo buteo*, roek *Corvus frugilegus,* havik *Accipiter gentilis,* ransuil *Asio otus,* *w*espendief *Pernis apivorus* en sperwer *Accipiter nisus*. Deze vogelsoorten behoren tot de zogenaamde categorie 3 en 4 soorten:

- Categorie 3: Zeer honkvaste broeders of afhankelijk van bebouwing (geen kolonie);
- Categorie 4: Vogels die ieder jaar terugkeren naar specifiek nest.

Het veldbezoek leverde een breed palet aan soorten op. In de bospercelen werden veel algemene soorten aangetroffen als koolmees *Parus major*, vink *Fringilla coelebs*, winterkoning *Troglodytes troglodytes*, merel *Turdus merula*, houtduif *Columba palumbus*, boomkruiper *Certhia brachydactyla*, gaai *Garrulus glandarius* en zanglijster *Turdus philomelos*. Ook werden verschillende nestplaatsen van in hollen broedende soorten aangetroffen: de grote bonte specht *Dendrocopos major* en spreeuw *Sturnus vulgaris*. De nestplaatsen van de holenbroeders werden voornamelijk aangetroffen bij het bosperceel met populier sp. In een groot aantal bomen werden geschikte holtes aangetroffen die in gebruik waren dan wel potentie hebben om als nestplaats te dienen.

Figuur 8 & 9: Enkele holtes in de populieren.

In tegenstelling tot de overige percelen bevat het bosvak 19h (zie Bijlage 1 voor de gehanteerde indeling van de vakken) met populieren veel holtes. Dit komt doordat de populieren in de aftakelende fase zitten waardoor toppen en taken afbreken. Hierdoor zijn de bomen kwetsbaar voor rotting waardoor er zich gemakkelijk holtes en scheuren vormen, mede door bewerking door de grote bonte specht *Dendrocopos major*.

De leeftijd en diktes van de bomen in de overige bospercelen is dusdanig dat hier nog geen geschikte holtes in zitten. Enkel in het zuidelijke bosvak (19A) werd een eik met een holte aangetroffen (zie figuur 10). De boomklever *Sitta europeae*, een soort van oude eiken- en beukenbossen, werd niet aangetroffen tijdens het veldbezoek. Het ontbreken van deze vogelsoort is veelal een goede indicatie dat ouderere bomen met nestholtes ontbreken.

Figuur 10: Nestholte van de grote bonte specht Dendrocopos major in een eik in het zuiden van het gebied.

Effectbeoordeling

Tijdens het broedseizoen zijn alle in gebruik zijnde nesten van vogels beschermd onder artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming. Er zal zodoende rekening gehouden moeten worden met de periode van uitvoering (buiten het broedseizoen) om een negatief effect op broedvogels te voorkomen.

De nestholtes van de grote bonte specht en spreeuw zijn in Friesland niet jaarrond beschermd. Echter zal door de kap van de populieren een groot aantal van de geschikte nestplaatsen verdwijnen binnen het gebied. Aangezien de bomen in de overige bosopstanden niet geschikt zijn als nestplaatsen luidt het advies de gekapte bomen elders binnen het gebied een tweede leven te geven. Dit kan door de gekapte bomen elders als staand dood hout in te graven. Dit komt zowel de nest- als voedselgelegenheid binnen het gebied ten goede. Ook kan het ringen van enkele (geschikte) bomen in de overige bosvakken overwogen worden, zodat deze bomen afsterven en spechten hierin boomholtes kunnen uithakken.

In de bospercelen werden een aantal horsten aangetroffen die potentieel geschikt zijn als nestplaats voor buizerd of andere roofvogelsoorten. Ook in de ecologische toetsing van 2018 wordt melding gemaakt van diverse nesten die naar verwachting van de buizerd zijn (Schut, 2018). Van de horsten die in een aantal populieren, een eik en een beuk werden aangetroffen werd tijdens het veldbezoek geconstateerd dat deze niet bewoond waren. Ook tijdens een tweede bezoek (18 mei 2021) werd er geen activiteit rondom de horsten vastgesteld. Wel werd tijdens de veldbezoeken de buizerd *Buteo buteo* (paartje cirkelend boven het gebied, 7 mei 2021) en ransuil *Asio otus* (10 mei 2021) aangetroffen.

Figuur 11 en 12: De horsten die werden aangetroffen in een beuk (links) en eik (rechts).

Ondanks de diverse horsten die verspreid in het gebied zijn waargenomen, konden op dit moment geen broedwaarnemingen van deze beide soorten in het plangebied worden vastgesteld. De aangetroffen horsten zijn echter potentieel geschikt voor de buizerd of ransuil om in de toekomst in te gaan nestelen. Op het moment dat de uitvoering van de plannen concreet wordt, zal hier nader onderzoek naar moeten worden verricht. Mocht blijken dat een horst bezet wordt in een boom die gekapt moet worden, dan is het noodzakelijk om hiervoor een ontheffing aan te vragen. Dit geldt ook als de betreffende boom buiten het broedseizoen wordt gekapt. De horsten van deze vogels zijn immers jaarrond beschermd onder artikel 3.1 van de Wet natuurbescherming waardoor de bomen waarin deze horsten zich bevinden niet gekapt mogen worden zonder ontheffing van de Wet Natuurbescherming. Dit geldt ook voor de bomen die er direct naast staan, omdat deze belangrijk zijn om de functionaliteit van de betreffende horst te waarborgen.

Tevens mogen broedgevallen van buizerd of andere roofvogels niet worden verstoord tijdens het broedseizoen. Voor de buizerd wordt algemeen uitgegaan van een verstoringsafstand van 75 m. Dit betekend dat binnen een straal van 75 m rondom een bewoond nest geen werkzaamheden uitgevoerd mogen worden. Dit geldt voor zowel werkzaamheden met als zonder materieel (Bij12, 2017). Indien in de toekomst blijkt dat nabij één van de werklocaties (erf, wegen/leidingen, putten) een buizerd broedt dan zal hier bij de planning van de werkzaamheden rekening mee moeten worden gehouden. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan zal een ontheffing moeten worden aangevraagd.

In en rondom de verruigde percelen werden verschillende vogelsoorten aangetroffen die profiteren van de opgaande braamstruwelen en ruigte doordat dit veel nest- en/of voedselgelegenheid biedt. Soorten die werden aangetroffen zijn de grasmus *Sylvia communis*, braamsluiper *Curruca curruca*, kleine karekiet *Acrocephalus scirpaceus*, gekraagde roodstaart *Phoenicurus phoenicurus* en boompieper *Anthus trivialis*. Door de aanleg van een aantal winputten op deze percelen zal een areaal ruigte verloren gaan. Indien de overige ruigte blijft bestaan en dit als dusdanig beheert zal blijven, dan blijft er voldoende geschikt biotoop in de toekomst bestaan. Wel zal het struweel buiten het broedseizoen gerooid moeten worden om een negatief effect op broedende vogels te voorkomen.

5.3 Vleermuizen

Uit de directe omgeving van het nieuwe waterwinningsgebied zijn op basis van de NDFF drie vleermuissoorten bekend: de gewone dwergvleermuis *Pipistrelllus pipistrellus*, ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii* en rosse vleermuis *Nyctalus noctula.*

Tijdens het veldbezoek van 10 mei 2021 (avondbezoek) zijn twee vleermuissoorten waargenomen: de gewone dwergvleermuis *Pipistrelllus pipistrellus* (meerdere exemplaren) en laatvlieger *Eptesicus serotinus* (2 exemplaren) (**Opnames zijn op te vragen bij de auteur").* Deze soorten kunnen gekenmerkt worden als gebouw bewonende soorten. Het tweede bezoek (11 juni 2021) leverde drie verschillende soorten op: de gewone dwergvleermuis *Pipistrelllus pipistrellus* (meerdere exemplaren), laatvlieger *Eptesicus serotinus* (1 exemplaar) en rosse vleermuis *Nyctalus noctula*. Rosse vleermuis is een uitgesproken boombewonende soort.

Vliegroute en foerageergebied

Uit de observaties en bevindingen van de veldbezoeken is op te maken dat het gebied voornamelijk wordt gebruikt als foerageergebied. Hierbij dienen de watergangen en bosranden als vliegroute om vanaf de woningen in het zuiden (paarverblijf vastgesteld tijdens tweede bezoek, bijlage 2) het foerageergebied in het noorden te bereiken.

Een negatief effect als gevolg van de inrichting op de functies foerageergebied en vliegroute is zeer beperkt. Een deel van het bos verdwijnt, waaronder het populierenbos waarin de vleermuizen foerageren. Het gebied blijft na de voorgenomen inrichting nog zeer geschikt als foerageergebied en vliegroutes blijven gehandhaafd. Daarnaast wordt nieuw foerageerbiotoop toegevoegd in de vorm van een slibvijver. Negatieve effecten op vleermuizen worden daarom niet verwacht. Ook kan bij de inrichting van het gebied nadrukkelijk rekening gehouden worden met vleermuisvoorzieningen, zoals in/aan het gebouw voorzieningen aanbrengen voor vleermuizen, zoals verblijfplaatsen (bijvoorbeeld achter gevelbekleding of in de vorm van specifieke delen van de spouw toegankelijk maken).

Figuur 13 en 14: Foerageergebied in het noorden van het gebied.

Kraam- en paarverblijven
Tijdens het tweede bezoek (ochtend) werd in de omgeving van de holtes in het populierenbos een foeragerende rosse vleermuis waargenomen. Doordat de rosse vleermuis een boombewonende soort is zal nader onderzoek naar verblijfsplaatsen gedaan moet worden. Op basis van de bevindingen is de aanwezig van een vaste verblijfplaats van de rosse vleermuis niet uit te sluiten binnen het gebied. Alleen door nader onderzoek naar het gebruik van de aanwezige boomholtes door deze soort kan met zekerheid een uitspraak gedaan worden over het effect van de inrichting op deze soort.

Gewone dwergvleermuis en laatvlieger hebben hun vaste verblijfplaatsen in gebouwen. Verblijfplaatsen van deze soorten worden niet beïnvloed door de werkzaamheden.

5.4 Zoogdieren

De ree *Capreolus capreolus* is de enige zoogdiersoort die bekend is binnen de grenzen van het waterwinningsgebied. Tijdens het veldbezoek is deze ook aangetroffen. Als gevolg van de aanleg van het productiegebouw met omheind erf zal het leefgebied voor de ree wat afnemen. Voor de ree geldt een algemene vrijstelling van wet Natuurbescherming, zodat hiervoor geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd.

Uit de ruime omgeving zijn enkele zoogdiersoorten bekend waarvoor geen algemene vrijstelling geldt. Het gaat hierbij om soorten als de das *Meles meles,* otter *Lutra lutra* en eekhoorn *Sciurus vulgaris.* Daarnaast is een breed scala aan soorten bekend waarvoor een algemene vrijstelling geldt: hermelijn *Mustela erminea,* bunzing *Mustela putorius*, wezel *Mustela nivalis*, haas *Lepus europaeus,* vos *Vulpes vulpes,* steenmarter *Martes foina, e*gel *Erinaceus europaeus* en bosmuis *Apodemus sylvaticus.*

In een beukenopstand aan de oostkant van het gebied werd tijdens het veldbezoek een dassenburcht aangetroffen. Inspectie van de burcht wees uit dat de burcht momenteel niet bewoond is. Inspectie van de burcht vond plaats op 7 mei en 18 mei 2021. Er werden alleen (verse) sporen aangetroffen van reeën *Capreolus capreolus* bij deze burcht. Er zijn geen actieve dassenwissels aanwezig. Waarschijnlijk betreft het een bijburcht die incidenteel gebruikt wordt.

Figuur 15: Dassenburcht in beukenopstand.

De das *Meles meles* en zijn burcht genieten bescherming onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Dit betekend dat een negatief effect ten alle tijden voorkomen dient te worden. De burcht ligt op een locatie waar in de directe nabijheid geen werkzaamheden zijn voorzien. De toekomstige functionaliteit van de burcht komt daardoor niet in gevaar. Het advies luidt wel om dit bosperceel voorafgaande aan de werkzaamheden te inspecteren op nieuwe activiteit van de das *Meles meles*. De overige bospercelen worden minder geschikt geacht voor het herbergen van een dassenburcht.

Tijdens het veldwerk zijn geen eekhoorn nesten aangetroffen in de bomen. Op het moment van het veldbezoek waren de meeste bomen nog niet uitgelopen, zodat dit goed beoordeeld kon worden. Voor de otter vormt het plangebied geen aantrekkelijk biotoop.

5.5 Reptielen en amfibieën

Binnen de grenzen van de waterwinningslocatie en uit de ruime omgeving zijn geen reptielen bekend in de NDFF. Wel zijn er verschillende amfibiesoorten bekend uit de ruime omgeving: de Heikikker *Rana arvalis,* Gewone pad *Bufo bufo,* Bruine kikker *Rana temporaria,* Kleine watersalamander *Lissotriton vulgaris* en Bastaardkikker *Pelophylax kl. Esculentus.* Op basis van een eerder uitgevoerde inventarisatie wordt ook de Poelkikker *Pelophylax lessonae* verwacht (Schut, 2018).

Tijdens het veldbezoek op 7 mei 2021 zijn alle watergangen binnen het gebied bemonsterd met een RAVON-net. Bemonstering van de watergangen leverde geen, onder artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming, beschermde soorten op. Een negatief effect op strenger beschermde amfibiesoorten is daardoor uitgesloten.

Amfibiesoorten die wel werden aangetroffen tijdens de bemonstering zijn de Bastaardkikker *Pelophylax kl. Esculentus,* Bruine kikker *Rana temporaria* en Kleine watersalamander *Lissotriton vulgaris.* De foto's op de volgende bladzijden geven een overzicht van enkele aangetroffen exemplaren.

Deze soorten zijn allen redelijk algemeen in Nederland, en komen voor in diverse watertypen. Negatieve effecten als gevolg van lozing van bewerkt, schoon grondwater tijdens de pilot voor de zuiveringsprocessen worden niet verwacht op deze soorten. Negatieve effecten op deze soorten zijn met name te verwachten bij inrichtignswerkzaamheden in het water gedurende het voortplantingsseizoen (maart-augustus) en door verdwijnen van een klein deel van het landbiotoop ter plaatse van het productiegebouw en de toegangswegen. Omdat het aandeel landbiotoop niet beperkend is voor deze soorten, zal dit op populatieniveau geen effecten hebben. Door de slibvijver te voorzien van natuurvriendelijke oevers en bij het onderhoud hiervan gefaseerd te werk te gaan, kan hiermee nieuw voortplantingsbiotoop voor amfibieën worden gecreëerd. Voor de aangetroffen amfibieën geldt een algemene vrijstelling van de wet Natuurbescherming, zodat hiervoor geen ontheffing hoeft te worden aangevraagd indien negatieve effecten optreden.

Figuur 16: Bruine kikker Rana temporaria, Exemplaar 1

Figuur 17 en 18: Bruine kikker Rana temporaria, Exemplaar 2

Figuur 19 en 20: Bruine kikker Rana temporaria, Exemplaar 3

Figuur 21 en 22: Bastaardkikker Pelophylax kl. Esculentus, Exemplaar 1

Figuur 23 en 24: Bastaardkikker Pelophylax kl. Esculentus, Exemplaar 2

Figuur 25 en 26: Bastaardkikker Pelophylax kl. Esculentus, Exemplaar 3

Figuur 27 en 28: Kleine watersalamander Lissotriton vulgaris (vrouw)

Figuur 29 en 30: Kleine watersalamander Lissotriton vulgaris (man)

5.6 Vissen

In de NDFF is uit de ruime omgeving van de waterwinningslocatie één vissoort bekend die bescherming geniet onder de Wet natuurbescherming: de grote modderkruiper *Misgurnus fossilis.* In de rapportage van Altenburg en Wymenga is aangegeven dat voor deze vissoort potentieel geschikt leefgebied aanwezig is (Schut, 2018).

De grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* werd tijdens de bemonstering van de watergangen niet aangetroffen. De meeste watergangen zijn ongeschikt bevonden als biotoop voor de grote modderkruiper *Misgurnus fossilis.* Dit komt doordat een modderlaag in de meeste watergangen ontbreekt; ook de gewenste begroeiing van waterplanten is niet overal aanwezig (figuur 32 t/m 35).

Figuur 31: (Linksboven): Dit betreft de watergang ten noorden van winput 2. In deze watergang ontbreekt een goede modderlaag. Door dat de watergang in het bos ligt, ligt de watergang vol met bladafval.

Figuur 32: (Rechtsboven): Dit betreft de watergang ten zuiden van de SW vijver. Deze watergang ligt vol bladafval van de overhangende bomen. Een modderlaag ontbreekt.

Figuur 33: (Linksonder): Dit betreft het zuidelijke deel (tegen het erf van de huizen) van de nieuw aan te leggen watergang. Deze watergang bevat geen modderlaag. Bij de bemonstering met het schepnet kwamen we direct in aanraking met een hard substraat.

Figuur 34: (Rechtsonder): Dit betreft de watergang tussen winput 4 & 5. Ook in deze watergang ontbreekt een modderlaag die gewenst is voor de grote modderkruiper Misgurnus fossilis.

Ook de aan te passen watergang die centraal door het plangebied loopt is ongeschikt bevonden voor de grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* (figuur 5). Tijdens de bemonstering werd geconstateerd dat de modderlaag ongeveer 5 a 10 cm betreft waarna een hard substraat werd bereikt. Het vrijwel ontbreken van een modderlaag is het gevolg van het jaarlijks schonen van de watergang.

In tegenstelling tot de andere watergangen bevat de oostelijke watergang wel een goede modderlaag (10 - 20 cm), is goed begroeid met waterplanten en wordt gevoed door kwelwater (figuur 32). Dit maakt de watergang potentieel geschikt als biotoop voor de Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* (Bij12, 2017). Op basis van biotoop maar ook op basis van de verspreiding is niet uit te sluiten dat de Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* voorkomt in deze watergang. Recente waarnemingen (2020) van de grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* in het landelijk gebied ten oosten van het plangebied hebben betrekking op vergelijkbare watergangen als deze watergang langs de oostgrens van het plangebied.

Tijdens het veldbezoek is de betreffende watergang intensief bemonsterd met een schepnet op vis. Vanwege de breedte en diepte van de watergang geeft dit echter geen 100% uitsluitsel over het al dan niet voorkomen van de grote modderkruiper in deze watergang. Vanwege mogelijke werkzaamheden aan deze watergang, dan wel intensivering van het onderhoud van deze watergang, zal nader onderzoek naar het voorkomen van de grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* gedaan moeten worden waarbij gerichte vangtechnieken voor deze soorten worden ingezet (d.w.z. e-DNA of elektrovisserij) zodat met meer zekerheid het voorkomen van deze soort uitgesloten kan worden. Na uitvoering van het nader onderzoek kan een uitspraak worden gedaan over het al dan niet aanwezig zijn van een populatie van de grote modderkruiper in deze watergang.

Figuur 35: De nieuw aan te leggen watergang. In de verte is goed te zien dat er sprake is van een rijke begroeiing.

Aangetroffen vissoorten

Tijdens de bemonstering werden een aantal vissoorten aangetroffen die niet beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming. In de om te leggen watergang werden meerdere tiendoornige stekelbaarzen *Pungitius pungitiu* aangetroffen (figuur 33).

Figuur 36: Tiendoornige stekelbaars Pungitius pungitius.

In de bestaande plas in het noorden van het gebied werd een kleine modderkruiper *Cobitis taenia* aangetroffen en in de watergang ten zuiden van de aan te leggen SW vijver werd een Blankvoorn *Rutilus rutilus* aangetroffen. Deze soort is gevangen aan het uiteinde van de sloot, op een plek waar veel water instroomde vanuit de aangrenzende grote watergang. Deze soorten ondervinden geen negatieve effecten van de lozing van bewerkt, schoon grondwater tijdens de pilot voor de zuiveringsprocessen.

Figuur 37 en 38: Links; Kleine modderkruiper Cobitis taenia (adult), Rechts; Het biotoop waarin het exemplaar werd aangetroffen.

Figuur 39: Blankvoorn Rutilus rutilus.

5.7 Insecten

De Groene glazenmaker *Aeshna virdis* is de enige beschermde insectsoort die bekend is in de omgeving (NDFF). Het Oranje zandoogje *Pyronia tithonus* komt ook voor in de omgeving, deze soort staat op de rode lijst als gevoelig. Verder is er volgens de NDFF een breed scala aan algemene libel-, dagvlinder-, en sprinkhaansoorten bekend uit de omgeving. Binnen de grenzen van de waterwinningslocatie zelf zijn geen beschermde soorten bekend.

Tijdens het veldbezoek werden geen beschermde insectsoorten aangetroffen. Op basis van het aangetroffen biotoop worden deze ook niet verwacht. De Groene glazenmaker *Aeshna virdis* wordt door zijn gebondenheid aan krabbenscheer *Stratiotes aloides* ook niet verwacht (Bos, et al, 2020). Een negatief effect op beschermde insectensoorten is daarmee uitgesloten.

Aangetroffen insectensoorten

Tijdens bemonstering van de watergangen en rondgang door het gebied werden vele algemene insectsoorten aangetroffen. Tabel 1 geeft een selectie van de aangetroffen insectsoorten. Hieronder vallen veel dagvlindersoorten die profiteren van de ruigte, het graslandbiotoop en bosranden. Hierdoor ontstaat een biotoop met veel nectaraanbod, waardplanten en schuilmogelijkheden. Ook werden aan watergebonden insectensoorten aangetroffen als libellen en waterkevers en -wantsen. Deze insectensoorten profiteren van de goede waterkwaliteit in het gebied.

Tabel 1: Selectie van de tijdens het veldbezoek aangetroffen insectensoorten.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
Oranjetipje	*Anthocharis cardamines*	Dagvlinders
Klein koolwitje	*Pieris rapae*	Dagvlinders
Groot koolwitje	*Pieris brassicae*	Dagvlinders
Klein geaderd koolwitje	*Pieris napi*	Dagvlinders
Bont zandoogje	*Pararge aegeria*	Dagvlinders
Atalanta	*Vanessa atalanta*	Dagvlinders
Dagpauwoog	*Aglais io*	Dagvlinders
Citroenvlinder	*Gonepteryx rhamni*	Dagvlinders
Vuurjuffer	*Pyrrhosoma nymphula*	Libellen
Smaragdlibel	*Cordulia aenea*	Libellen
Glassnijder	*Brachytron pratense*	Libellen
Variabele waterjuffer	*Coenagrion pulchellum*	Libellen
Gegolfde beekkever	*Agabus undulatus*	Waterroofkevers
Grote spinnende watertor	*Hydrophilus piceus*	Spinnende waterkevers
Veengeelgerande waterkever	*Dytiscus dimidiatus*	Waterroofkevers
Modderkever (pieptor)	*Hygrobia hermanni*	Slijkzwemmers
Gestreepte haarwaterroofkever	*Acilius canaliculatus*	Waterroofkevers
-	*Rhantus exsoletus*	Waterroofkevers
-	*Agabus striolatus*	Waterroofkevers
Gewone snelzwemmer	*Agabus bipustulatus*	Waterroofkevers
Eironde watertor	*Hyphydrus ovatus*	Waterroofkevers
Groot schrijvertje	Gyrinus paykulli	Schrijvertjes
Gewoon bootsmannetje	Notonecta glauca	Bootsmannetjes
Tenger bootsmannetje	Notonecta viridis	Bootsmannetjes

Figuur 40: Oranjetipje Anthocharis cardamines (man).

Figuur 41: Variabele waterjuffer Coenagrion pulchellum (man).

Figuur 42: Glassnijder Brachytron pratense (man).

Figuur 43: Veengeelgerande waterkever Dytiscus dimidiatus.

6 Gebiedsbescherming

6.1 Beschermingskader

Nota Romte
Het plangebied valt onder de categorie “Natuur buiten de ecologische hoofdstructuur”. Hiervoor zijn in de nota Romte van de provincie Friesland specifieke beschermingskaders opgenomen. Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op natuurgebieden buiten de EHS moet voorzien in een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden.

De natuurwaarden hebben daarbij betrekking op zowel de actuele als potentiële natuurwaarden, inclusief de daarvoor vereiste bodem- en watercondities, voor zover deze natuurwaarden en condities in het licht van de internationale biodiversiteitdoelstellingen relevant zijn, overeenkomstig de natuurbeheertypen zoals vastgelegd op de beheertypenkaart en de ambitiekaart van het Natuurbeheerplan.

Voor plannen van openbaar belang (waar drinkwaterproductie onder valt) kan hiervan worden afgeweken. Daarbij gelden de volgende voorwaarden:

- de natuurwaarden worden afgewogen ten opzichte van de ruimtelijke ingreep;
- schade aan natuurwaarden wordt door mitigerende maatregelen zoveel mogelijk beperkt als wat redelijkerwijs mogelijk is.
- resterende schade aan natuurwaarden wordt zoveel gecompenseerd.

Boscompensatie
Voor kap van bos gelden specifieke beleidsregels, zoals opgenomen in de Wet Natuurbeschermnig, onderdeel houtopstanden. Deze regels zijn gericht op behoud van het areaal aan bos in Nederland. Hieraan wordt invulling gegeven door de herplantplicht, d.w.z. de verplichting tot herplant van een houtopstand die is geveld of anderszins is tenietgegaan. Herplant vindt in principe plaats met inheemse boomsoorten. Daarbij geldt de volgende voorkeursvolgorde:

1. herplant op locatie;
2. herplant aansluitend aan een boskern binnen de gemeente;
3. herplant aansluitend aan een boskern buiten de gemeente;
4. herplant aansluitend bij Natuur Netwerk Nederland.

Bij het bepalen van de locatie wordt rekening gehouden met provinciaal beleid zoals geformuleerd in de structuurvsie ‘Grutsk op ’e Romte’ en het gemeentelijke beleid, visies en haar bestemmingsplannen. Hierin zijn de landschappelijke en cultuurhistorische kenmerkende kwaliteiten van de verschillende landschapstypen beschreven waaraan bij herplant zal moeten worden voldaan.

De ouderdom van de bosopstand is van invloed op de oppervlakte bos die gecompenseerd moet worden. Daarbij is niet de leeftijd van de bomen maar de ouderdom van de bosbodem van belang. De Wet Natuurbescherming schrijft voor dat voor bosbodems met een ontwikkelingstijd van 25 tot en met 100 jaar, het te her planten oppervlakte twee maal de grootte van de te vellen houtopstand moet zijn.

Op basis van historische kaarten (www.topotijdreis) blijkt dat het bos in het plangebied is aangelegd in de tachtiger jaren van de vorige eeuw. De ontwikkeltermijn van de bosbodem op deze locatie ligt daarmee rond de 35-40 jaar. Dit betekent dat twee maal de oppervlakte bos die permanent verloren gaat als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen elders aangeplant moet worden.

6.2 Natuurdoelen

Het plangebied is op de Natuurbeheerplankaart van de provincie Friesland (versie 2021) aangegeven als N16.04 Vochtig bos met productie. De waterplas aan de noordwestzijde is aangeduid als N04.02 Zoete plas. Deze beide natuurdoelen zijn tevens als ambitie voor de lange termijn aangegeven. Omdat de waterplas niet beïnvloed wordt door de werkzaamheden, richt de verdere uitwerking zich uitsluitend op het bos.

Figuur 44: Uitsnede uit de natuurbeheertypekaart van de provincie Friesland. Donkerbruin: N16.04 Vochtig bos met productie; Lichtbruin: N16.03 Droog bos met productie. Blauw: N04.02 zoete plas.

Het natuurdoeltype N16.04 vochtig bos met productie wordt als volgt omschreven (BIJ12): Vochtig bos met productie omvat loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els. Het is een grotendeels gesloten bos met een weelderige ondergroei. Het bostype komt voor op diverse grondsoorten, variërend van matig nat tot matig droge, vrij voedselrijke bodems, waaronder overstromingsdelen van beken. In potentie kan dit bostype de meeste houtige soorten bevatten. De diversiteit is laag tot matig hoog. Vooral soorten van oudere, meer ontwikkelde bosgroeiplaatsen ontbreken vaak nog, terwijl makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels al aanwezig zijn. Door snelle groei en sterfte kan binnen afzienbare tijd een gevarieerde bosstructuur ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Populier kan een belangrijke bijdrage leveren aan snelle bosontwikkeling en (dik) dood hout. De ondergroei bij populier wordt echter vaak

(nog) gedomineerd door ruigtekruiden zoals grote brandnetel. Ook in door andere boomsoorten gedomineerde bossen treedt regelmatig verruiging op in grotere open plekken. Dit kan de verjonging van gewenste boom- en struiksoorten belemmeren. Kleinschalige kap en aanplant wanneer zaadbronnen van gewenste soorten nog ontbreken kan de (kwalitatieve en kwantitatieve) productie en samenstelling bevorderen. Door deze aanvullende bosverjongingsactiviteiten met primair lokaal gewenste inheemse boom- en struiksoorten wordt versneld een nieuwe gewenste bosgeneratie van voldoende ecologische kwaliteit gerealiseerd. Het beheertype is als volgt afgebakend:

- Het beheertype Vochtig bos met productie omvat bossen op basenrijke bodems gedomineerd door (meereisende) loofboomsoorten;
- Houtoogst is een doel en vindt periodiek plaats met een hogere intensiteit dan in de vochtige bossen beheertypen zonder productie, of boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd zijn dominant over meer dan 20% van het areaal van het betreffende bosgebied, ook als er geen productiedoelstelling is.

Bovenstaande beschrijving sluit goed aan bij onze bevindingen vanuit het veldbezoek (zie hoofdstuk 3), waaruit blijkt dat het bosgebied rijk is aan vogels, maar de botanische kwaliteiten beperkt zijn tot algemeen voorkomende (ruigte)soorten. De bosstructuur is nog slecht beperkt tot ontwikkeling gekomen in de met eiken ingeplante vakken; dit is ook het gevolg van de dichte kroonstructuur waardoor weinig licht de bodem bereikt. in de populierenopstand vertonen de bomen nu juiste de eerste kenmerken van aftakeling. Ook hier is nauwelijks sprake van een gelaagde bosstructuur, wat vooral het gevolg is van de dichte gras- en ruigtebegroeiing.

6.3 Effectbeoordeling

Als gevolg van de voorgenomen plannen zal tussen de 3,5 en 5 ha bos permanent verdwijnen. Deze oppervlakte zal elders gecompenseerd moeten worden, met een factor 2.

Deze oppervlakte is exclusief de percelen die gekapt zijn vanwege de essentaksterfte (vak 19b, 19j 19l). Op deze gekapte percelen kan weer bos tot ontwikkeling worden gebracht, zodat voor deze percelen niet gecompenseerd hoeft te worden. De tijdelijke loods ten behoeve van de pilot zuiveringstechnieken zal op één van deze percelen worden gecompenseerd. Omdat gekapt bos na 3 jaar weer bos moet zijn, en de loods tot 2025 blijft staan, zal het mogelijk noodzakelijk zijn om deze oppervlakte ook te compenseren. Met de provincie Fryslân moet worden afgestemd of uitstel van de herplantplicht kan worden verkregen. Deze loods krijgt een omvang van 50 bij 50 meter. Inclusief parkeervoorzieningen gaat het dan in totaal om een oppervlakte van circa 0,3 ha. Ook deze oppervlakte zal met een factor 2 gecompenseerd moeten worden.

De soortensamenstelling voor de boom- en struiklaag is voor de verschillende vakken weergegeven in onderstaande tabel. Wat gekapt wordt zijn delen van de eikenopstanden (vak 19i, 19a en 19c, de populieropstand in het noordelijke deel (vak 19h) en kleine delen van de beukenopstand (vak 19k). De vakken 19b, 19j en 19l zijn eerder al gekapt vanwege essentaksterfte. De dikte van de eiken in bosvak 19i is overwegend 30 tot 40 cm, in bosvak 19a is dit 20 tot 25 cm en in bosvak 19c is dit 15 tot 20 cm. De dikte van de beuken in vak 19k ligt merendeels tussen 20 tot 30 cm. De dikte van de populieren in vak 19h is overwegend tussen de 40 en 45 cm.

Aan de noordzijde van het plangebied verdwijnt het bos permanent over een groot oppervlakte ten behoeve van het productiegebouw, waterkelder en de slibvijver. Het boskarakter in dit gedeelte verdwijnt. In de zuidelijke helft van het plangebied worden open plekken gemaakt ten behoeve van de waterwinputten en om voldoende werkruimte te creëren voor de aanleg van diverse voorzieningen (kabels, leidingen, toegangsweg, verruiming watergang). Hierdoor ontstaat het karakter van een bosgebied met open plekken. Omdat de benodigde werkruimte tijdens de aanleg groter is dan het eigenlijke ruimtebeslag van de voorzieningen en wat noodzakelijk is voor onderhoud, kan een deel van het gekapte bos na realisatie van de winputten weer terug ingeplant worden. Door te kiezen voor struweelsoorten kan een geleidelijke overgang naar het bos worden gecreëerd. Daarmee kan de ecologische waarde van het bos voor vogels, insecten en andere fauna worden vergroot.

Als gevolg van de waterwinning zal het toekomstige grondwaterpeil zo'n 70 cm verlaagd worden. De bomen zullen de nodige tijd nodig hebben om zich aan de veranderde bodemcondities aan te passen. Mogelijk zal een deel van de bomen daar problemen van ondervinden wat zich uit in afnemende vitaliteit en mogelijk afsterven van een aantal bomen. Daarmee ontstaat dood staand hout in het bos; een element dat nu nog nauwelijks voor komt. Dit draagt bij aan de ecologisch waarde van het bosgebied. Omdat het om nog relatief jonge bomen gaat, is de verwachting dat het merendeel van de bomen zich zonder grote problemen aan de nieuwe situatie zal kunnen aanpassen.

Tabel 2: overzicht van de aangetroffen boom- en struweelsoorten per bosvak in Luxwoude bij de inventarisatie in 2019 (Verhagen & Driehuis, 2019).

Vaknummer		**19A**	**19B**	**19C**	**19H**	**19I**	**19J**	**19K**	**19L**	
Biotoop		**Bos**	**Bos**	**Bos**	**Bos**	**Bos**	**Bos**	**Bos**	**Bos**	
Datum (jaar/maand/dag)		20190902	20190902	20190902	20190902	20190902	20190902	20190902	20190902	
Bedekking totaal (%)		90	95	98	100	90	100	100	95	
Bedekking boomlaag (%)		80	11	80	60	70	0	95	0	
Bedekking struiklaag (%)		30	10	60	5	5	2	5	5	
Bedekking kruidlaag (%)		30	95	25	45	75	100	5	95	
Open water (%)		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	
Hoogte (hoge) boomlaag (m)		15	10	15	25	17	0	20	0	
Hoogte (hoge) struiklaag (m)		4.0	2.0	3.0	3.0	3.0	5.0	4.0	5.0	
Gem. hoogte (hoge) kruidl (cm)		80	120	50	150	100	100	20	100	**Ned naam**
Acer campestre	b1	1p		2m						Spaanse aak
Alnus glutinosa	b1								r	Zwarte els
Betula species	b1	r	r	r						Berk (G)
Carpinus betulus	b1	r		2m						Haagbeuk
Fagus sylvatica	b1							5a		Beuk
Fraxinus excelsior	b1					R		r		Gewone es
Populus species	b1				4a			1p		Populier (G)
Prunus serotina	b1			r						Amerikaanse vogelkers
Quercus robur	b1	5a	1a	5a		5a		2m	r	Zomereik
Salix caprea	b1		r							Boswilg
Salix species	b1							r		Wilg (G)
Acer campestre	s1	1p		1p						Spaanse aak
Acer pseudoplatanus	s1	2m	r		r					Gewone esdoorn
Alnus glutinosa	s1					1p				Zwarte els
Carpinus betulus	s1	r		1p						Haagbeuk
Cornus sanguinea	s1								r	Rode kornoelje
Crataegus monogyna	s1	r			r					Eenstijlige meidoorn
Fraxinus excelsior	s1	2m	2m	3a		2a		2a	2m	Gewone es
Ilex aquifolium	s1	r		r		R				Hulst
Prunus avium	s1	r							r	Zoete kers
Prunus padus	s1					R	r		r	Vogelkers
Prunus serotina	s1	1p				R				Amerikaanse vogelkers
Quercus robur	s1		r					r		Zomereik
Rhamnus species	s1		r	2a						Vuilboom (G)
Salix species	s1				1p			r		Wilg (G)
Sambucus nigra	s1	2b	1p	2a		1p	1p		1p	Gewone vlier
Sorbus aucuparia	s1	r			r					Wilde lijsterbes

7 Conclusie en advies

7.1 Soortenbescherming

Het plangebied bestaat uit een relatief jong bosgebied dat in de tachtiger jaren van de vorige eeuw is aangelegd op voormalige landbouwgronden. De bomen zijn merendeels nog jong en in het verleden dicht op een geplant. De ondergroei bestaat uit algemeen voorkomende plantensoorten. Door het plangebied lopen enkele brede en diepe sloten.

Het bosgebied en de struwelen (ter plaatse van de gekapte essen-opstanden) zijn rijk aan broedvogels. Broedende vogels mogen niet verstoord worden. Door de werkzaamheden uit te voeren buiten het broedseizoen kan dit worden voorkomen.

In het plangebied zijn enkele vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten waargenomen (buizerd en ransuil). Verspreid in het bosgebied zijn enkele potentiële horsten voor deze soorten aanwezig. De bomen met horsten in het populierenvak aan de noordwestzijde zullen worden gekapt; de overige bomen met horsten zullen behouden blijven. Op dit moment zijn geen van deze horsten in gebruik als broedlocatie van de buizerd; het is echter niet uit te sluiten dat in de toekomst buizerd of ransuil één van de horsten in gebruik zal nemen om te broeden. Indien dat gebeurt zal een ontheffing aangevraagd moeten worden voor het verwijderen van een jaarrond beschermd nest.

Het plangebied is onderdeel van het foerageergebied van enkele soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis). Deze foerageren voornamelijk rondom de waterplas aan de noordwestzijde en in het populierenbos. Als gevolg van de voorgenomen plannen zal een deel van het foerageergebied (populierenbos) verdwijnen. De aan te leggen slibvijver zal een nieuw aantrekkelijk foerageergebied vormen. Negatieve effecten op het foerageergebied van vleermuizen worden daarom niet verwacht.

Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger zijn gebouwbewonende soorten. De boomholtes in het bosgebied hebben geen specifieke functies voor deze soorten. Er is daarom geen sprake van een aantasting van verblijfplaatsen van deze soorten. Rosse vleermuis is een boombewonende soort; de waargenomen boomholtes zijn in potentie een vaste rust- en verblijfplaats. Nader onderzoek is nodig om hier uitsluitsel over te krijgen. Indien een vaste verblijfplaats van deze soort aanwezig is in één van de te kappen bomen moet hiervoor een ontheffing worden aangevraagd.

In het gebied zijn een kleine dassenburcht (4 pijpen) en een losse vluchtpijp aangetroffen. Hierbij zijn geen recente gebruiksporen aangetroffen. De burcht en vluchtpijp worden door de voorgenomen terreininrichting niet aangetast. Het plangebied is ook bij de nieuwe inrichting geschikt als leefgebied voor dassen. Enkel zal tijdens de bouwfase enige verstoring op kunnen treden. Door tijdens de bouwfase hier rekening mee te houden (alleen overdag werken, voldoende afstand houden tot de burcht en werkzaamheden in de directe omgeving van de burcht uitvoeren buiten de voortplantingsperiode van de das) kan dit voorkomen worden. Verstoring van de das is dan minimaal en negatieve effecten kunnen daarmee voorkomen worden.

In de watergang langs de oostzijde komt mogelijk grote modderkruiper voor. Bij het veldbezoek is de betreffende sloot bemonsterd met een schepnet. Daarbij is deze soort niet aangetroffen, maar deze methode biedt geen 100% zekerheid. Daarvoor is gericht onderzoek door middel van e-DNA of elektrovissen noodzakelijk. Indien grote modderkruiper in deze watergang voorkomt zal een ontheffing moeten worden aangevraagd vanwege tijdelijk negatieve effecten op de grote modderkruiper bij het vergraven van deze watergangen. De verspreiding van de grote modderkruiper is slecht in beeld. Voor deze soort is de aanbeveling om de verspreiding in een groter gebied rondom de planlocatie in beeld te brengen. Meer inzicht hierin geeft een beter beeld van de eventuele impact van de voorgenomen plannen op populatieniveau. Een ontheffingsaanvraag kan daarmee beter onderbouwd worden.

Verder zijn uitsluitend soorten aangetroffen in het plangebied waarvoor een algemene vrijstelling geldt van uit de Wet Natuurbescherming.

Ontheffingsaanvraag
Uit bovenstaande overzicht blijkt dat voor de realisatie van de waterwinning op deze locatie mogelijk een ontheffing voor buizerd, ransuil, rosse vleermuis en grote modderkruiper aangevraagd zal moeten worden. Een ontheffingsaanvraag voor deze soorten zal wordt getoetst aan drie criteria:

- aantoonbaar openbaar belang van het voornemen;
- mogelijke alternatieven (zowel m.b.t. locatie, inrichting of uitvoering);
- duurzame instandhouding van de populatie.

Drinkwatervoorziening past binnen het criterium van openbaar belang. Voor de locatiekeuze is vanuit een breed maatschappelijk veld een keuze voor het plangebied gemaakt, waarbij ook effecten op andere functies en natuurwaarden binnen het zoekgebied zijn meegewogen.

Voor buizerd en ransuil geldt dat als gevolg van de voorgenomen plannen twee potentiële horsten worden verwijderd; drie potentiële horsten blijven behouden. Dit betekent dat voor deze soorten nestgelegenheid aanwezig blijft binnen het plangebied. Voor deze soorten is de verwachting dat een ontheffingsaanvraag succesvol zal worden doorlopen.

De rosse vleermuis is een soort die ook gebruik maakt van vleermuiskasten. Eventuele negatieve effecten op deze soort als gevolg van het verdwijnen van een aantal boomholtes kunnen daarom worden gemitigeerd door het ophangen van vleermuiskasten.

De nieuwe oostelijke watergang wordt ruimer met natuurvriendelijke oevers en zal na de herinrichting wederom geschikt zijn als leefgebied van de grote modderkruiper. Negatieve effecten op deze soort zijn daarom tijdelijk van aard.

Pilot zuiveringsproces
Op de locatie Luxwoude zal worden gestart met een pilot waarbij diverse zuiveringstechnieken worden uitgeprobeerd. Daarvoor wordt een tijdelijke loods gebouwd en zal vanuit een reeds bestaande put water worden opgepompt (50 m3/uur). Het water wordt geloosd op de watergang langs de westzijde van het plangebied. De loods wordt gerealiseerd op een perceel dat vanwege essentaksterfte reeds is gekapt. Behalve broedvogels komen op deze locatie geen strenger beschermde soorten voor.

De activiteiten die samen hangen met deze pilot vinden volledig binnen de loods plaats. Uitstraling van licht, geluid, of door menselijke aanwezigheid naar de omgeving en verstoring van de natuurwaarden in de omgeving is daardoor niet aan de orde. In de watergang waar het opgepompte water op wordt geloosd zijn geen strenger beschermde soorten aanwezig. Het geloosde water betreft gezuiverd, schoon grondwater. Negatieve effecten hiervan op de waterkwaliteit zijn daarmee uitgesloten.

7.2 Gebiedenbescherming

Het plangebied is aangemerkt als Natuur buiten de EHS. Voor de huidige en toekomstige situatie (ambitie) is het beheertype N16.04 vochtig bos met productie van toepassing. Dit beheertype omvat diverse bostypen die met elkaar gemeen hebben dat ze op productieve locaties zijn gelegen. Een belangrijk onderdeel van het bosbeheer voor N16.04 vormt het oogsten van hout.

Als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen zal de oppervlakte van beheertype N16.04 afnemen. Er zal tussen de 3,5 en 5 ha bos permanent verdwijnen. Het bosareaal dat verdwijnt zal elders moeten worden gecompenseerd. Vanwege de leeftijd van de bosvakken, tussen de 25 en 100 jaar, zal het te compenseren oppervlakte een factor 2 maal zo groot moeten zijn. Deze oppervlakte is exclusief de oppervlakte bos die gekapt is vanwege de essentaksterfte. Op deze locatie wordt een tijdelijke loods gerealiseerd. Voor deze locatie moet met de provincie Fryslân worden afgestemd of uitstel van de herplantplicht kan worden verkregen.

Ecologische kansen
De voorgenomen ontwikkeling biedt naast bedreigingen tevens kansen om de ecologische waarden van het plangebied verder te verhogen. Voor haar waterwingebieden streeft Vitens naar behoud, dan wel ontwikkeling van hoge ecologische waarden. Daarvoor wordt een ecologisch beheerplan opgesteld waarin de natuurdoelen en gewenst beheer voor een periode van telkens 10 jaar worden beschreven. Voor bossen wordt een beheer gevoerd waarbij zowel economische (houtproductie) en natuurwaarden beiden meegewogen worden.

De bosvakken zijn in de huidige situatie zeer uniform van karakter, met nauwelijks leeftijdsvariatie tussen de bomen of ruimte voor de ontwikkeling van een structuurrijke ondergroei. Door bij de herplant van soorten (zoals rondom de winputten) een meer gevarieerde (struweel)beplanting aan te leggen kunnen lokaal geleidelijke overgangen van bos naar grasland rondom de waterwinput worden gerealiseerd. Dergelijke zomen zijn aantrekkelijk voor insecten en broedvogels.

Bijlage 1: Bosvakken

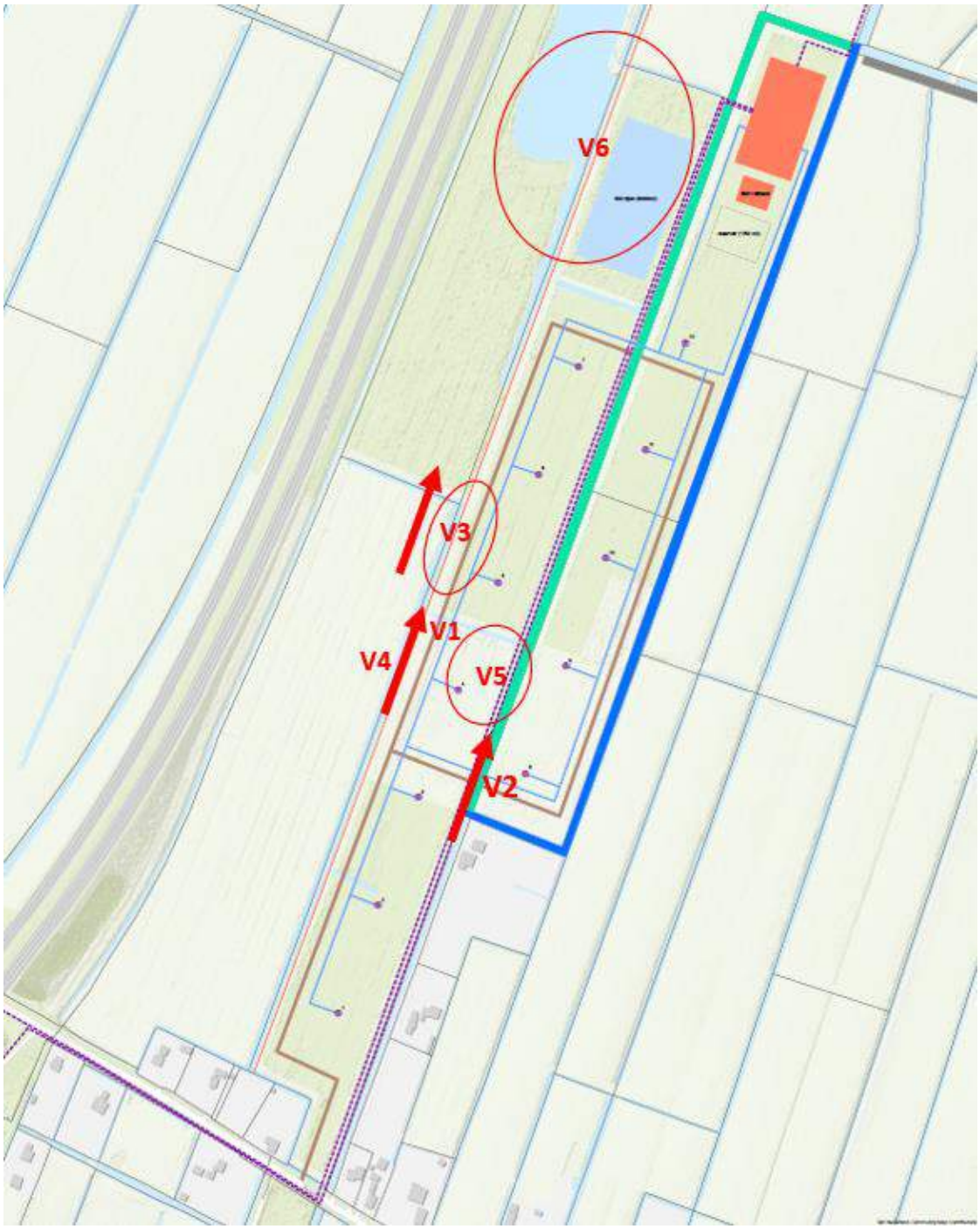
Vakindeling van de locatie Luxwoude zoals gehanteerd bij de inventarisatie in 2019.
Eigen nummering vakken door Bosgroep.

Bijlage 2: Waarnemingen

Verspreidingskaart van de boomholtes, (potentiële) horsten buizerd en dassenburcht.

Vleermuizen: Veldbezoek 1

Datum:	10-05-2021		
Waarnemer:	[redacted] Bosgroepen NON		
Ronde:	Vliegroute 1 & Foerageergebied 1		
Weer:	15 graden, Bewolking 5 -10%, 0-1 bft		
Tijd:	21:20 – 23:20		
#	**Tijdstip**	**Opname**	**Soort + Gedrag**
V1	21:38	Geen	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* Exemplaar vloog snel voorbij. Hierdoor helaas geen opname. Gedrag onbekend.
V2	21:49	Geen	Soort onbekend. Zag twee exemplaren vanaf een afstand over de watergang vliegen richting noord.
V3	22:02	Opname mislukt	In het veld gedetermineerd als Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus.* Vlogen twee exemplaren langs bosrand richting noord. Exemplaren bleven kort hangen om te foerageren.
V4	22:08	210510_0108	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus.* Op route over water en langs bomen.
V5	22:10	210510_0109 210510_0110	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* (geen opname) & Laatvlieger *Eptesicus serotinus.* Foeragerend boven ruigte.
V2	22:20	210510_0111	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus.* Kort foeragerend, exemplaar vloog daarna verder richting noord.
V5	22:31	210510_0112	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus.* Kort foeragerend.
V5	22:33	210510_0113	Laatvlieger *Eptesicus serotinus.* Foeragerend.
V6	22:45	210510_0114 210510_0115	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus.* Foeragerend boven plas, tussen de populieren en langs de bosrand.


V6
V3
V1
V4
V5
V2

Vleermuizen: Veldbezoek 2

Datum:	11-06-2021		
Waarnemer:	[redacted] Bosgroepen NON		
Ronde:	Vliegroute 2 & Foerageergebied 1		
Weer:	12-14 graden, Helder, 0-1 bft		
Tijd:	03:00 – 05:00		
#	**Tijdstip**	**Opname**	**Soort + Gedrag**
V1	03:10	210611_0124	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus;* Foeragerend
V2	03:18	210611_0125	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus* + Laatvlieger *Eptesicus serotinus;* Foeragerend
V3	03:28	210611_0127	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus ;* Foeragerend
V4	03:37	210611_0130 210611_0131	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus;* Meerdere exemplaren foeragerend over de plas en in het populieren bos. Rosse vleermuis *Nyctalus noctula;* Kort overvliegend. Gedrag niet kunnen bepalen in het veld.
V5	03:57	Geen opname	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus;* In totaal 10 exemplaren geteld. Exemplaren waren op route.
V6	04:27	210611_0133 210611_0134	Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus;* Paarverblijf aangetroffen in woning aan de Hegedyk. 10 – 20 exemplaren.

V4
V3
V5
V2
V1
V6

Bronnen

Bij12, 2017. Kennisdocument Buizerd. Versie 1.0 juli 2017.

Bij12, 2017. Kennisdocument Das. Versie 1.0 juli 2017.

Bij12, 2017. Kennisdocument Grote modderkruiper. Versie 1.0 juli 2017.

Schut, E. 2018. Ecologische beoordeling pompproef Luxwoude. A&W-notitie 2954. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Bos, F., Wasscher, M., Reinboud, W. 2020. Veldgids Libellen. KNNV Uitgeverij, 1997.

Bijlage 6 Notitie stikstofdepositie

Notitie

Onderwerp: Stikstofdepositie onderzoek Luxwoude
Projectnummer: 364701 / 51000778
Referen ienummer: NL21-648800269-3586
Datum: 23-08-2021

1 Inleiding

Voor Vitens is, in relatie tot de werkzaamheden voor het MER ‘waterwinputten en zuiveringsgebied Luxwoude’, een onderzoek uitgevoerd in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur. Het doel is om te bepalen of er mogelijke belemmeringen vanuit deze wet- en regelgeving zijn voor de geplande werkzaamheden. Als onderdeel hiervan dienen de effecten van het project op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Daarbij dient te worden nagegaan of ten gevolge van het project negatieve effecten optreden in stikstofgevoelige habitattypen en/of stikstofgevoelige leefgebieden. In deze notitie zijn de uitgangspunten en resultaten vastgelegd van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteiten.

Figuur 1 *Locatie plangebied (rood) en omliggende Natura 2000-gebieden (groen) en daarin gelegen stikstofgevoelige habitattypen/leefgebieden (paars). Onder grond: OpenTopo achtergrondkaart, PDOK*

Sweco
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt

T +31 88 811 66 00
www sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
De Bilt
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

[redacted]
Projectleider

M +31 6[redacted]

2 Toetsingskader

2.1 Inleiding

Met de Wet natuurbescherming worden soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden beschermd waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd. Het uiteindelijke doel is het bereiken van een landelijke gunstige staat van instandhouding voor alle door de richtlijnen beschermde soorten en habitats. Hieruit volgt dat een project of plan niet mag leiden tot negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. In veel Natura 2000-gebieden is door een overbelasting van stikstof (in de vorm van stikstofoxiden en ammoniak) een probleem met de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Nieuwe ontwikkelingen die een toename van de stikstofdepositie tot gevolg hebben kunnen hierdoor significante negatieve effecten hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen.

Effecten van een plan of een project op de stikstofdepositie kunnen ontstaan tijdens de realisatiefase en/of de gebruiksfase. Met het rekenmodel AERIUS kan de stikstofdepositie (mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, ten gevolge van de ontwikkeling, worden berekend. Voor het berekenen van de stikstofdepositie worden in het rekenmodel de emissies van stikstof in de verschillende situaties ingevoerd. Het rekenmodel berekent vervolgens de verspreiding van deze stikstofemissies en de stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten binnen de aangewezen Natura 2000-gebieden.

2.2 Beoordeling stikstofdepositie projecten

Voor de meeste werkzaamheden tijdens de realisatiefase van een project geldt een vrijstelling van de Natura 2000-vergunningplicht voor de gevolgen van stikstofdepositie. Deze partiële vrijstelling houdt in dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de beoordeling van een natuurvergunning. Deze vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies tijdens de bouw, sloop en aanleg (realisatiefase), inclusief de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden. De vrijstelling geldt niet voor structurele stikstofemissies in de gebruiksfase van het bouwwerk of werk (als gevolg van bijvoorbeeld bewoning, gebruik van utiliteitsbouw of verkeer dat over een weg rijdt).

Indien uit de berekeningen met AERIUS voor de gebruiksfase blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan afgerond 0,00 mol N/ha/jaar), is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen vergunningplicht op grond van de Wet natuurbescherming. Indien uit de berekening blijkt dat er sprake is van een toename aan stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar), is er meestal wel een vergunningplicht op grond van de Wet natuurbescherming. Indien verslechtering van stikstofgevoelige habitattypen of habitats van soorten volledig uitgesloten kan worden in een ecologische beoordeling, ondanks een toename van de depositie, is er geen vergunningplicht. Ook is er geen vergunningplicht als na intern salderen de toename van de stikstofdepositie niet hoger is dan afgerond 0,00 mol N/ha/jaar.

Een Wnb-vergunning kan in de volgende situatie verleend worden:

- in het stikstofregistratiesysteem is voldoende depositieruimte om de effecten van het project te compenseren[1];
- uit een passende beoordeling, eventueel inclusief extern salderen, blijkt dat er geen risico's zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden;
- na het succesvol doorlopen van de ADC-toets[2].

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstof-depositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) in de gebruiksfase en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning op grond van de Wet natuurbescherming worden verleend.

2.3 Beoordeling stikstofdepositie bestemmingsplannen

Voor projecten geldt een partiële vrijstelling, wat inhoudt dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. Deze partiële vrijstelling kan ook helpen bij het vaststellen van bestemmingsplannen. Door de wetgever heeft al een beoordeling plaatsgevonden die een partiële vrijstelling voor de realisatiefase van het project heeft vastgesteld.

Deze partiële vrijstelling houdt in dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de natuurvergunning. Deze vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies tijdens de bouw, sloop en aanleg (realisatiefase) inclusief de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden. De vrijstelling geldt niet voor structurele stikstofemissies in de gebruiksfase van het bouwwerk of werk (als gevolg van bijvoorbeeld bewoning, gebruik van utiliteitsbouw of verkeer dat over een weg rijdt).

Een (wijziging van een) bestemmingsplan kan alleen worden vastgesteld als de gebruiksfase van het plan geen significant effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende stikstofgevoelige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, ten opzichte van de huidige feitelijk gerealiseerde en planologisch legale situatie. Indien uit de berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan afgerond 0,00 mol N/ha/jaar) in de gebruiksfase of in een ecologische beoordeling (voortoets of passende beoordeling), ondanks een toename van de stikstofdepositie, significante effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten volledig uitgesloten kan worden, is het plan uitvoerbaar en kan het bestemmingsplan of de wijziging van het bestemmingsplan worden vastgesteld.

[1] Met het stikstofregistratiesysteem is depositieruimte gecreëerd door maatregelen die de st kstofdepositie verminderen. Een deel van deze depositieruimte kan worden ingezet voor het verlenen van een natuurvergunning. Voorlopig is het stikstofregistratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten en een beperkt aantal infrastructurele projecten.

[2] Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven z jn voor het project, er Dwingende reden van groot openbaar belang z jn en waarb j Compensatie voor Natura 2000-gebieden plaatsvindt.

3 Uitgangspunten waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers

In dit onderzoek zijn de effecten onderzocht van het plan op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Hiervoor is gebruik gemaakt van het rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2020). Het rekenprogramma berekent de stikstofdepositie op basis van de ingevoerde parameters van de verschillende emissiebronnen. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten, die zijn gehanteerd, beschreven. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de realisatiefase en de gebruiksfase van het plan.

3.1 Realisatiefase

Tijdens de werkzaamheden worden mobiele werktuigen ingezet voor de verschillende werkzaamheden. Daarbij vinden er transportbewegingen plaats voor aan- en afvoer van materieel en materialen en van personeel. Hierbij ontstaan stikstofemissies (NO_X en NH_3). Door de opdrachtgever zijn de uitgangspunten omtrent de verwachte inzet van de mobiele werktuigen en transportbewegingen aangeleverd. In bijlage 1 is de verwachte inzet van het materieel opgenomen en zijn de emissies van de mobiele werktuigen berekend. In de AERIUS berekeningen is ervan uitgegaan dat alle werkzaamheden binnen een periode van 12 maanden worden uitgevoerd.

3.1.1 Mobiele werktuigen

De emissieberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de emissieberekeningsmethodiek van het RIVM (2020; *Emissieberekening mobiele werktuigen*)[3]. De gehanteerde gegevensset met de bijhorende stage klasse en emissiefactoren zijn verkregen van het RIVM (2020; *Mobiele werktuigen – stage klasse emissiefactoren*)[4], TNO[5] en de spreadsheet van TNO[6].

De berekeningen van de emissies tijdens de belasting van het werktuig zijn gebaseerd op de totale inzet in uren, de tijd dat het werktuig wordt belast, het opgegeven vermogen in kW, de belastingfactor van het vermogen en de emissiefactor in gram per kWh. De berekening van de emissies tijdens het stationair draaien van het werktuig zijn gebaseerd op de totale inzet in uren, de tijd dat het werktuig stationair draait (standaard 30%)[7], de onbelaste emissiefactoren in gram per liter per uur en de cilinderinhoud ($^1/_{20}$ste van het opgegeven vermogen).

De emissies van de vrachtwagens met draaiende motor op het werk zijn ook bij de deze berekeningen meegenomen. Voor de verschillende werktuigen is het totaal aantal uren inzet en het vermogen opgenomen in bijlage 1. In deze bijlage zijn ook de emissies berekend. Hierbij voldoen de mobiele werktuigen tenminste aan de emissienorm Stage IV en de vrachtwagens voldoen aan de emissienorm Euro 6.

---

[3] Factsheet 277-4416 (versie 15-10-2020). *Emissieberekening mobiele werktuigen.* https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-mobiele-werktuigen/15-10-2020

[4] Factsheet 373-4391 (versie 15-10-2020). *Mobiele werktuigen – stage klasse emissiefactoren.* https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-emissiefactoren/15-10-2020.

[5] TNO: *Emissiefactoren voor stikstofdepositieberekeningen.* https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/emissiefactoren-voor-stikstofdepositieberekeningen/

[6] TNO: *spreadsheet met emissiefactoren*. https://zenodo.org/record/4138573/files/TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v9_mobiele_werktuigen.xlsx?download=1, via: https://zenodo.org/record/4138573#.X5fK_4hKiiM

[7] TNO-rapport | TNO 2020 R11528 | 8 oktober 2020, p.38. http://publications.tno.nl/publication/34637323/OfCtXZ/TNO-2020-R11528.pdf

De emissies zijn in het rekenmodel opgenomen als een vlakbron. Hierbij is een uitstoothoogte van 4 meter, een spreiding van 4 meter en een warmte-inhoud van 0 MW gehanteerd.

3.1.2 Bouwverkeer

De emissies van het wegverkeer worden door het rekenprogramma automatisch bepaald op basis van de emissiefactoren (g/km) behorende bij het snelheidsprofiel van de voertuigen, het aantal vervoersbewegingen en de lengte van de afgelegde weg per vervoersbeweging.

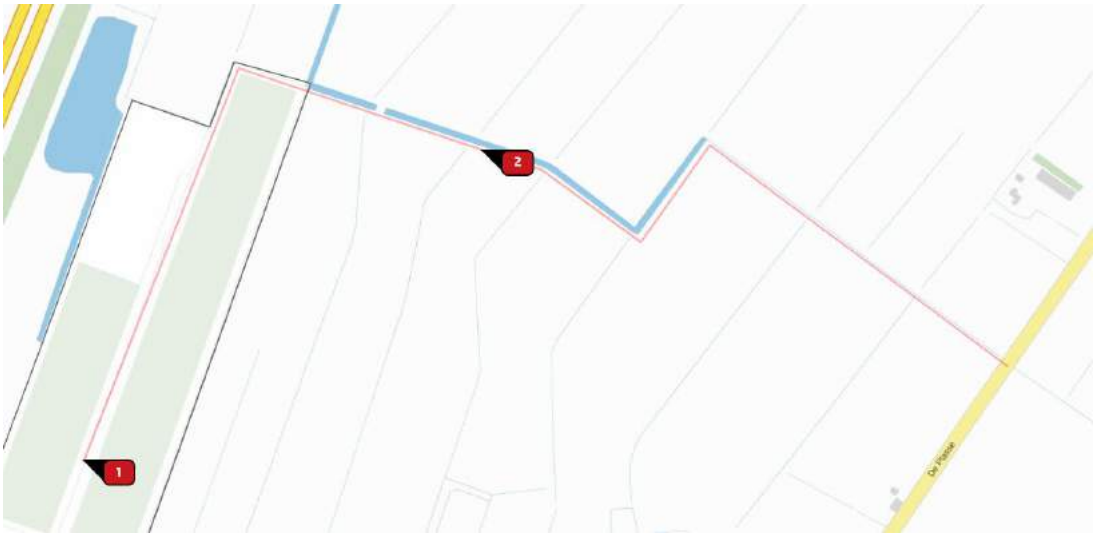
Voor het bouwverkeer van het plangebied (waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers) zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 10 personen (lichte voertuigen) per etmaal (20 voertuigbewegingen per etmaal);
- 100 transporten middelzwaar vrachtverkeer in totaal (200 voertuigbewegingen);
- 100 transporten zwaar vrachtverkeer in totaal (200 voertuigbewegingen).

Voor het bouwverkeer voor de realisatie van het ruwwaterleiding netwerk zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 85 personen (lichte voertuigen) in totaal (170 voertuigbewegingen);
- 50 transporten middelzwaar vrachtverkeer in totaal (100 voertuigbewegingen).
- 50 transporten zwaar vrachtverkeer in totaal (100 voertuigbewegingen).

Al het bouwverkeer maakt gebruik van dezelfde tijdelijke bouwweg. Het bouwverkeer is gemodelleerd tussen het plangebied en de weg De Plasse, waarna het opgaat in het huidige verkeersbeeld. Hierbij is het snelheidsprofiel ‘Binnen bebouwde kom’ gehanteerd. Zie figuur 2 voor de ligging van de tijdelijke bouwweg.



Figuur 2 Indicatieve ligging van de tijdelijke bouwweg (2), tussen het plangebied (1) en de weg De Plasse.

Standaard wordt het wegverkeer in AERIUS berekend met het verspreidingsmodel Standaardrekenmethode 2 (SRM2) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze methode kapt voor het verkeer de berekening af op 5 kilometer. Om ook effecten op een afstand van meer dan 5 kilometer mee te nemen in de berekeningen is ervoor gekozen om te rekenen met het verspreidingsmodel OPS. Ten opzichte van de SRM2 methodiek is dit een worstcase berekening. Hiervoor is onderstaande methode gehanteerd.

De wegbron is als gml-bestand geëxporteerd uit AERIUS en vervolgens is de bron omgezet van sector ‘Wegverkeer’ naar sector ‘Anders’. De emissies uit het geëxporteerde gml-bestand zijn hierbij overgenomen in de sector ‘Anders’. Met dit aangepaste gml-bestand berekent AERIUS de verspreiding van verkeersemissies met het verspreidingsmodel OPS.

3.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase ontstaan er alleen emissies van stikstof ten gevolge van de transportbewegingen van het wegverkeer van en naar het plangebied. Er ontstaan geen emissies bij de inzet van het materieel en het gebruik van de waterwinputten in de gebruiksfase (alles is elektrisch).

3.2.1 Wegverkeer

De emissies van het wegverkeer worden door het rekenprogramma automatisch bepaald op basis van de emissiefactoren (g/km) behorende bij het snelheidsprofiel van de voertuigen, het aantal vervoersbewegingen en de lengte van de afgelegde weg per vervoersbeweging.

Voor het wegverkeer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- 6 personeelsleden per week (12 verkeersbewegingen per week);
- 3 vrachtauto’s (6 verkeersbewegingen per week).

Het toekomstige wegverkeer maakt gebruik van de nieuwe nog aan te leggen toegangsweg. Het wegverkeer is gemodelleerd tussen het plangebied en de Lytse Wyngaerden, waarna het opgaat in het huidige verkeersbeeld. Hierbij is het snelheidsprofiel ‘Binnen bebouwde kom’ gehanteerd. Zie figuur 3 voor de ligging van de weg.

Figuur 3 Ligging van de gemodelleerde weg (2), tussen het plangebied (1) en de Lytse Wyngaerden.

Standaard wordt het wegverkeer in AERIUS berekend met het verspreidingsmodel Standaardrekenmethode 2 (SRM2) uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit. Deze methode kapt voor het verkeer de berekening af op 5 kilometer. Om ook effecten op een afstand van meer dan 5 kilometer mee te nemen in de berekeningen is ervoor gekozen om te rekenen met het verspreidingsmodel OPS. Ten opzichte van de SRM2 methodiek is dit een worstcase berekening. Hiervoor is onderstaande methode gehanteerd.

De wegbron is als gml-bestand geëxporteerd uit AERIUS en vervolgens is de bron omgezet van sector 'Wegverkeer' naar sector 'Anders'. De emissies uit het geëxporteerde gml-bestand zijn hierbij overgenomen in de sector 'Anders'. Met dit aangepaste gml-bestand berekent AERIUS de verspreiding van verkeersemissies met het verspreidingsmodel OPS.

4 Resultaten waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers

Op basis van bovenstaande emissiebronnen is de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden berekend. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van AERIUS Calculator (versie 2020). De berekening van de stikstofdepositie in de realisatiefase en de gebruiksfase zijn uitgevoerd met het rekenjaar 2021 (worstcase berekening voor de gebruiksfase). De resultaatbestanden van AERIUS Calculator zijn los meegeleverd met deze notitie en zijn tevens opgenomen in bijlage 2 en 3. In tabel 1 zijn de maximale waarden van de depositie op de stikstofgevoelige habitattypen/ leefgebieden, met een (naderende) overschrijding van de KDW, in de realisatiefase en gebruiksfase opgenomen.

Tabel 1 Maximale toename stikstofdepositie (mol N/ha/jaar)

Realisatiefase	Gebruiksfase
0,01	0,00

In de realisatiefase wordt een tijdelijke gering effect berekend van 0,01 mol N/ha/jaar op Natura 2000-gebied 'Van Oordt's Mersken'.

5 Uitgangspunten leidingtracés

In dit onderzoek zijn ook de effecten onderzocht van de aanleg van de leidingtracés op de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Hiervoor is gebruik gemaakt van het rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2020). Het rekenprogramma berekent de stikstofdepositie op basis van de ingevoerde parameters van de verschillende emissiebronnen. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten, die zijn gehanteerd, beschreven. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de realisatiefase van de leidingtracés. In de gebruiksfase ontstaan er geen stikstofemissies.

Figuur 4 Ligging leidingtracés (rood). Ondergrond: OpenTopo achtergrondkaart, PDOK

5.1 Realisatiefase leidingtracés

Tijdens de aanleg worden mobiele werktuigen ingezet voor de verschillende werkzaamheden. Hierbij ontstaan stikstofemissies (NO_X en NH_3). Door de opdrachtgever zijn de uitgangspunten omtrent de verwachte inzet van de mobiele werktuigen aangeleverd. In bijlage 4 is de verwachte inzet van het materieel opgenomen en zijn de emissies van de mobiele werktuigen berekend. In de AERIUS berekeningen is ervan uitgegaan dat alle werkzaamheden binnen een periode van 12 maanden worden uitgevoerd.

5.1.1 Mobiele werktuigen

De emissieberekeningen zijn uitgevoerd op basis van de emissieberekeningsmethodiek van het RIVM (2020; *Emissieberekening mobiele werktuigen*)[8]. De gehanteerde gegevensset met de bijhorende stage klasse en emissiefactoren zijn verkregen van het RIVM (2020; *Mobiele werktuigen – stage klasse emissiefactoren*)[9], TNO[10] en de spreadsheet van TNO[11].

[8] Factsheet 277-4416 (versie 15-10-2020). *Emissieberekening mobiele werktuigen.* https://www.aerius.nl/nl/factsheets/emissieberekening-mobiele-werktuigen/15-10-2020

[9] Factsheet 373-4391 (versie 15-10-2020). *Mobiele werktuigen – stage klasse emissiefactoren.* https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stage-klasse-emissiefactoren/15-10-2020.

[10] TNO: *Emissiefactoren voor stikstofdepositieberekeningen.* https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/mobiliteit-logistiek/roadmaps/sustainable-traffic-and-transport/sustainable-mobility-and-logistics/emissiefactoren-voor-stikstofdepositieberekeningen/

[11] TNO: *spreadsheet met emissiefactoren*. https://zenodo.org/record/4138573/files/TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v9_mobiele_werktuigen.xlsx?download=1, via: https://zenodo.org/record/4138573#.X5fK_4hKiiM

De berekeningen van de emissies tijdens de belasting van het werktuig zijn gebaseerd op de totale inzet in uren, de tijd dat het werktuig wordt belast, het opgegeven vermogen in kW, de belastingfactor van het vermogen en de emissiefactor in gram per kWh. De berekening van de emissies tijdens het stationair draaien van het werktuig zijn gebaseerd op de totale inzet in uren, de tijd dat het werktuig stationair draait (standaard 30%)[12], de onbelaste emissiefactoren in gram per liter per uur en de cilinderinhoud ($^1/_{20}$^{ste} van het opgegeven vermogen).

De emissies van de vrachtwagens met draaiende motor op het werk zijn ook bij de deze berekeningen meegenomen. Voor de verschillende werktuigen is het totaal aantal uren inzet en het vermogen opgenomen in bijlage 1. In deze bijlage zijn ook de emissies berekend. Hierbij voldoen de mobiele werktuigen tenminste aan de emissienorm Stage IV en de vrachtwagens voldoen aan de emissienorm Euro 6.

De emissies zijn in het rekenmodel opgenomen als een lijnbron. Hierbij is een uitstoothoogte van 4 meter en een warmte-inhoud van 0 MW gehanteerd.

6 Resultaten leidingtracés en totale realisatiefase

Op basis van bovenstaande emissiebronnen is de stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden berekend. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van AERIUS Calculator (versie 2020). De berekening van de stikstofdepositie in de aanlegfase van de leidingtracés is uitgevoerd met het rekenjaar 2021. De resultaatbestanden van AERIUS Calculator zijn los meegeleverd met deze notitie en zijn tevens opgenomen in bijlage 5 en 6. In tabel 2 zijn de maximale waarden van de depositie op de stikstofgevoelige habitattypen/ leefgebieden, met een (naderende) overschrijding van de KDW, in de realisatiefase aanleg leidingtracés en de totale realisatiefase (zowel waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers als de aanleg van de leidingtracés) opgenomen.

Tabel 2 Maximale toename stikstofdepositie (mol N/ha/jaar)

Realisatiefase leidingtracés	Totale realisatiefase (zowel waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers als de aanleg van de leidingtracés)
0,01	0,02

In de realisatiefase van de aanleg van de leidingtracés wordt een tijdelijke gering effect berekend van 0,01 mol N/ha/jaar op Natura 2000-gebied ‘Van Oordt’s Mersken’. In de totale realisatiefase van zowel de waterwinputten, het zuiveringsgebied, de spoelwatervijvers als de aanleg van de leidingtracés wordt een tijdelijke gering effect berekend van 0,02 mol N/ha/jaar op Natura 2000-gebied ‘Van Oordt’s Mersken’.

[12] TNO-rapport | TNO 2020 R11528 | 8 oktober 2020, p.38.
http://publications.tno.nl/publication/34637323/OfCtXZ/TNO-2020-R11528.pdf

7 Conclusie

Voor de meeste werkzaamheden tijdens de realisatiefase van een project geldt een vrijstelling van de Natura 2000-vergunningplicht voor de gevolgen van stikstofdepositie. Deze partiële vrijstelling houdt in dat de tijdelijke gevolgen van de door de bouw veroorzaakte stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden buiten beschouwing worden gelaten bij de beoordeling van een natuurvergunning. Deze vrijstelling geldt alleen voor tijdelijke stikstofemissies tijdens de bouw, sloop en aanleg (realisatiefase), inclusief de vervoersbewegingen die samenhangen met de werkzaamheden. De vrijstelling geldt niet voor structurele stikstofemissies in de gebruiksfase van het bouwwerk of werk (als gevolg van bijvoorbeeld bewoning, gebruik van utiliteitsbouw of verkeer dat over een weg rijdt).

Tijdens de werkzaamheden vindt een tijdelijke geringe toename van de stikstofdepositie plaats van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied ‘Van Oordt’s Mersken’. In de gebruiksfase is er geen toename van de stikstofdepositie en zijn negatieve effecten op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van soorten uitgesloten en op basis van bovenstaande is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming niet noodzakelijk.

Verantwoording

Titel	Stikstofdepositie onderzoek Luxwoude
Projectnummer	364701 / 51000778
Referentienummer	NL21-648800269-3586
Revisie	
Datum	23-08-2021
Auteur	[redacted]
E-mailadres	[redacted]@sweco.nl
Gecontroleerd door	[redacted]
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Inzet materieel en stikstofemissieberekeningen waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers

Project:	MER Luxwoude
Projectnummer:	364701 / 51000778
Opsteller:	[redacted]

Emissie NOx - Totaal [kg]	
Emissie NH3 - Totaal [kg]	

Werkzaamheden		Inzet Totaal	Vermogen	Categorie	Belasting	Tijd Stationair	Cilinderinhoud	Emissiefactor NO_x onbelast	Emissiefactor NH_3 onbelast	Emissiefactor NO_x belast	Emissiefactor NH_3 belast	Emissie stationair	Emissie stationair	Emissie belast	Emissie belast	Emissie totaal	Emissie totaal
Aangeleverde mobiele bron	**Wertuigtype - Specifiek**	**(uren/jaar)**	**(kW)**	**(emissienorm)**	**(factor)**	**(%)**	**(liter)**	**(g/l/uur)**	**(g/l/uur)**	**(g/kWh)**	**(g/kWh)**	**(kg NO_x/jaar)**	**(kg NH_3/jaar)**	**(kg NO_x/jaar)**	**(kg NH_3/jaar)**	**(kg NO_x/jaar)**	**(kg NH_3/jaar)**
Boren Waterwinputten	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**339,39**	**0,74**
Torenkraan - Potain MDT 249 J10	hijskranen	4940	65	STAGE IV, 56 <= kW < 75, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,692857	Elektrisch	3,25	10	0,003149	1	0,00287773	0,00	0,00	0,00	0,00		
Telekraan - Wagenborg Grove 100 ton	mobiele kranen	1950	60	STAGE IV, 56 <= kW < 75, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,61	0,3	3	10	0,003149	0,9	0,00245513	17,55	0,01	44,96	0,12	62,51	0,13
Bronbemaling - BBA pumps PT150 D185 7,5kW	bronbemalingspompen	3120	8	STAGE V, < 18 kW, bouwjaar 2019 (Diesel)	0,335714	Elektrisch	0,4	10	0,003138	7,7	0,00289777	0,00	0,00	0,00	0,00		
Graafmachine - TAKEUCHI TB285	graafmachines	1950	50	STAGE IIIb, 37 <= kW < 56, bouwjaar 2013 (Diesel)	0,692857	0,3	2,5	14,2	0,0033	0,8	0,00260606	20,77	0,00	37,83	0,12	58,60	0,13
Graafmachine - Caterpillar CAT 319	graafmachines	160	122	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,692857	0,3	6,1	10	0,003149	0,8	0,00250544	2,93	0,00	7,57	0,02	10,50	0,02
Knikdumpers - Caterpillar CAT 725C2	dumpers	640	239	Vrachtauto_Euro_VI	0,692857	0,3	11,95	10	0,003142	1	0,00276061	22,94	0,01	74,19	0,20	97,13	0,21
Depot - Caterpillar CAT 319	graafmachines	160	122	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,692857	0,3	6,1	10	0,003149	0,8	0,00250544	2,93	0,00	7,57	0,02	10,50	0,02
Knikdumpers - Caterpillar CAT 725C2	dumpers	320	239	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11,95	10	0,003142	1	0,00276061	11,47	0,00	37,09	0,10	48,56	0,11
Graafmachine (1000 m2) - Caterpillar CAT 319	graafmachines	50	122	STAGE IV 75 <= kW < 130 bouwjaar 2015 (Diesel)	0 692857	0 3	6 1	10	0 003149	0 8	0 00250544	0 92	0 00	2 37	0 01	3 28	0 01
Graafmachine (2000 m2) - Caterpillar CAT 319	graafmachines	100	122	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,692857	0,3	6,1	10	0,003149	0,8	0,00250544	1,83	0,00	4,73	0,01	6,56	0,02
Knikdumpers - Caterpillar CAT 725C2	dumpers	275	239	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11,95	10	0,003142	1	0,00276061	9,86	0,00	31,88	0,09	41,74	0,09
Terrein (verharding en ontsluitingsweg)	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**20,84**	**0,05**
Asfaltmachine - Caterpillar CAT AP600F	asfalt afwerkinstallaties	65	129	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,764286	0,3	6,45	10	0,003149	1	0,00287773	1,26	0,00	4,49	0,01	5,74	0,01
Wals (tandemwals) - HAMM HD+ 90i VV	walsen	130	85	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	4,25	10	0,003149	1	0,00287773	1,66	0,00	4,25	0,01	5,91	0,01
Graafmachine - Caterpillar CAT 319	graafmachines	140	122	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,692857	0,3	6,1	10	0,003149	0,8	0,00250544	2,56	0,00	6,63	0,02	9,19	0,02
Ruwwaterleidingen - lengte 2.040 meter	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**41,73**	**0,09**
Ploeg 1	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	28,01	0,06
Rupskraan 10 ton	graafmachines	118	200	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	10	10	0,003142	0,8	0,00240926	3,54	0,00	9,16	0,03	12,70	0,03
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	118	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	2,66	0,00	6,80	0,02	9,46	0,02
Traktor	landbouwtrekkers	118	100	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	1,77	0,00	4,09	0,01	5,86	0,01
Ploeg 2	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	1,68	0,00
20-tons boorrig	graafmachines	8	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	7,5	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,18	0,00	0,47	0,00	0,65	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	8	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,18	0,00	0,46	0,00	0,64	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	8	100	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,12	0,00	0,28	0,00	0,40	0,00
Ploeg 3	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,48	0,01
45-tons Boorrig	graafmachines	10	220	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,33	0,00	0,85	0,00	1,18	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	10	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,23	0,00	0,58	0,00	0,80	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	10	100	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,15	0,00	0,35	0,00	0,50	0,00
Ploeg 4	0	0										0 00	0 00	0 00	0 00	6 99	0 01
100-tons Boorrig	graafmachines	24	300	STAGE IV, 300 <= kW < 560, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	15	10	0,003142	0,8	0,00240926	1,08	0,00	2,79	0,01	3,87	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	24	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,54	0,00	1,38	0,00	1,92	0,00
traktor	landbouwtrekkers	24	100	STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,36	0,00	0,83	0,00	1,19	0,00
Ploeg 5	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	32	150	STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,72	0,00	1,84	0,00	2,56	0,01

Bijlage 2 Stikstofdepositie berekening realisatiefase waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000 gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Realisatiefase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen en leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	nr cht ngs ocat e
Vitens	,

Activiteit

Omschr v ng	AER US kenmerk
MER Luxwoude	RoZmWV68nsSw

Datum bereken ng	Reken aar	Rekenconf gurat e
18 juni 2021, 14:05	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	S tuat e 1
NOx	408,83 kg/j
NH3	1,17 kg/j

Resultaten

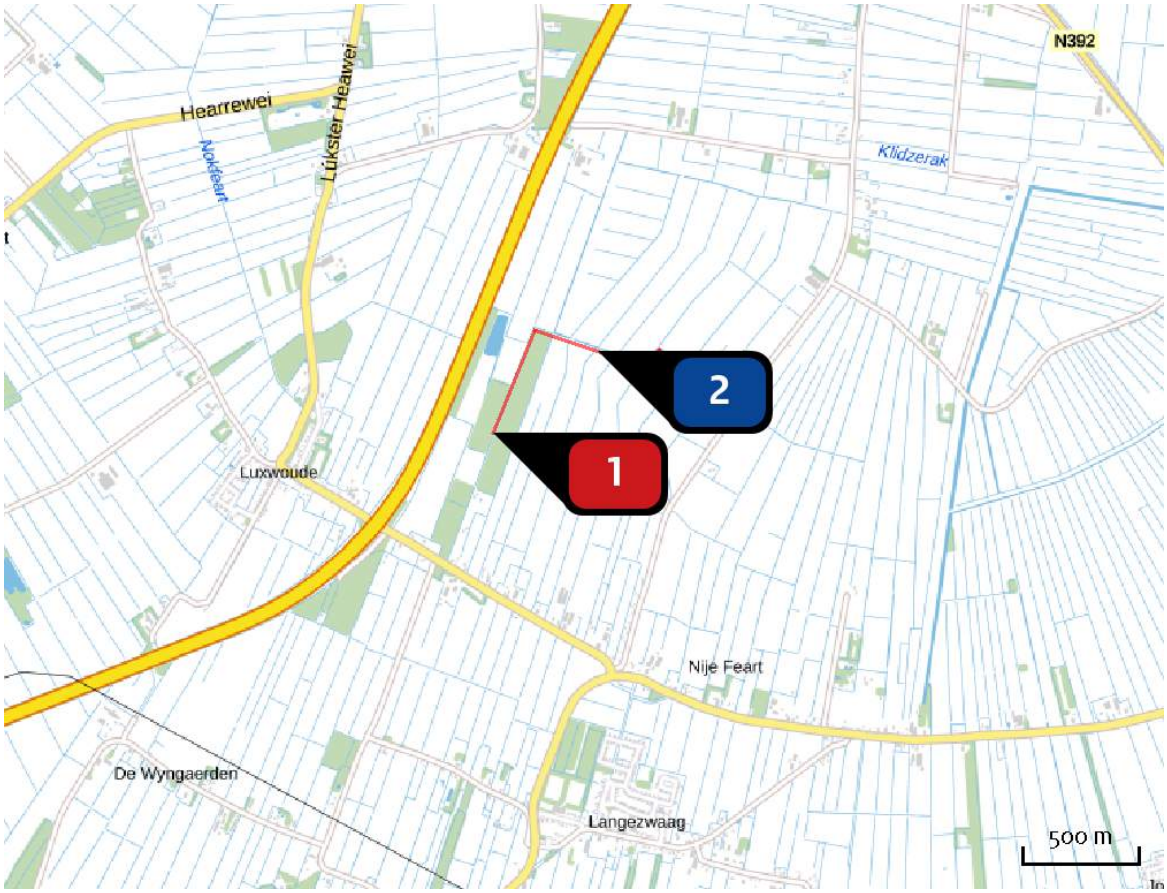
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	B drage
Van Oordt s Mersken	0,01

Toelichting

Rea sat efase

Locatie
Realisatiefase



Emissie
Realisatiefase

Bron Sector			Em ss e NH3	Em ss e NOx
1		Terrein PB Luxwoude Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	401,97 kg/j
2	...	Tijdelijke bouwweg Anders... | Anders...	< 1 kg/j	6,86 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
Van Oordt s Mersken	0,01	

* A s de hoogste depos t etoename p aatsv ndt op een hexagoon waar géén sprake s van een (naderende) st kstofoverbe ast ng dan s de hoogste toename op een hexagoon met we een (naderende) st kstofoverbe ast ng n deze ko om weergegeven

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

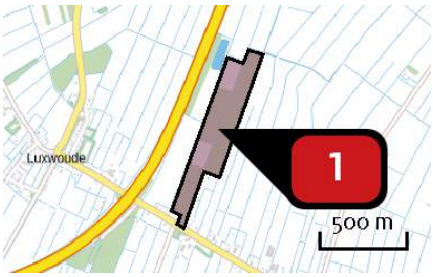
voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden met het hoogste resultaat

Van Oordt's Mersken

Hab tattype	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
Lg05 Grote zeggenmoeras	0,01	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand en veengebied	0,01	

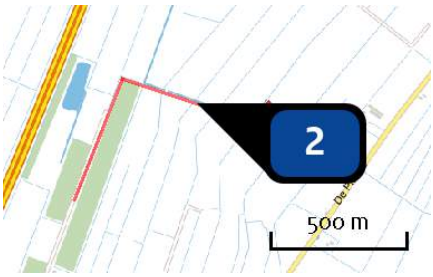
* A s de hoogste depos t etoename p aatsv ndt op een hexagoon waar géén sprake s van een (naderende) st kstofoverbe ast ng dan s de hoogste toename op een hexagoon met we een (naderende) st kstofoverbe ast ng n deze ko om weergegeven

Emissie (per bron)
Realisatiefase



Naam	Terrein PB Luxwoude
Locat e (X Y)	195846, 556934
NOx	401,97 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	401,97 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Tijdelijke bouwweg
Locat e (X Y)	196299, 557287
U tstoothoogte	2,5 m
Warmte nhoud	0,000 MW
empore e var at e	Licht verkeer
NOx	6,86 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewe verstrekte gegevens kunnen d enen ter onderbouw ng van een vergunn ngaanvraag kunnen er geen rechten aan worden ont eend De e genaar van AER US aanvaardt geen aansprake khe d voor de nhoud van de door de gebru ker aangeboden nformat e Bovenstaande gegevens z n enke bru kbaar tot er een n euwe vers e van AER US besch kbaar s AER US s een gereg streerd hande smerk n Europa A e rechten d e n et exp c et worden ver eend z n voorbehouden

Rekenbasis

Deze bereken ng s tot stand gekomen op bas s van

AER US	vers e 2020_20210525_2040287d5b
Database	vers e 2020_20210525_2040287d5b

Voor meer nformat e over de gebru kte method ek en data z e

https //www aer us n /n /factsheets/re ease/aer us-ca cu ator-2020

Bijlage 3 Stikstofdepositie berekening gebruiksfase waterwinputten, zuiveringsgebied en spoelwatervijvers

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000 gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Gebruiksfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen en leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	nr cht ngs ocat e
Vitens	,

Activiteit

Omschr v ng	AER US kenmerk
MER Luxwoude	RYinJzwHrjan

Datum bereken ng	Reken aar	Rekenconf gurat e
18 juni 2021, 14:06	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	S tuat e 1
NOx	2,23 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

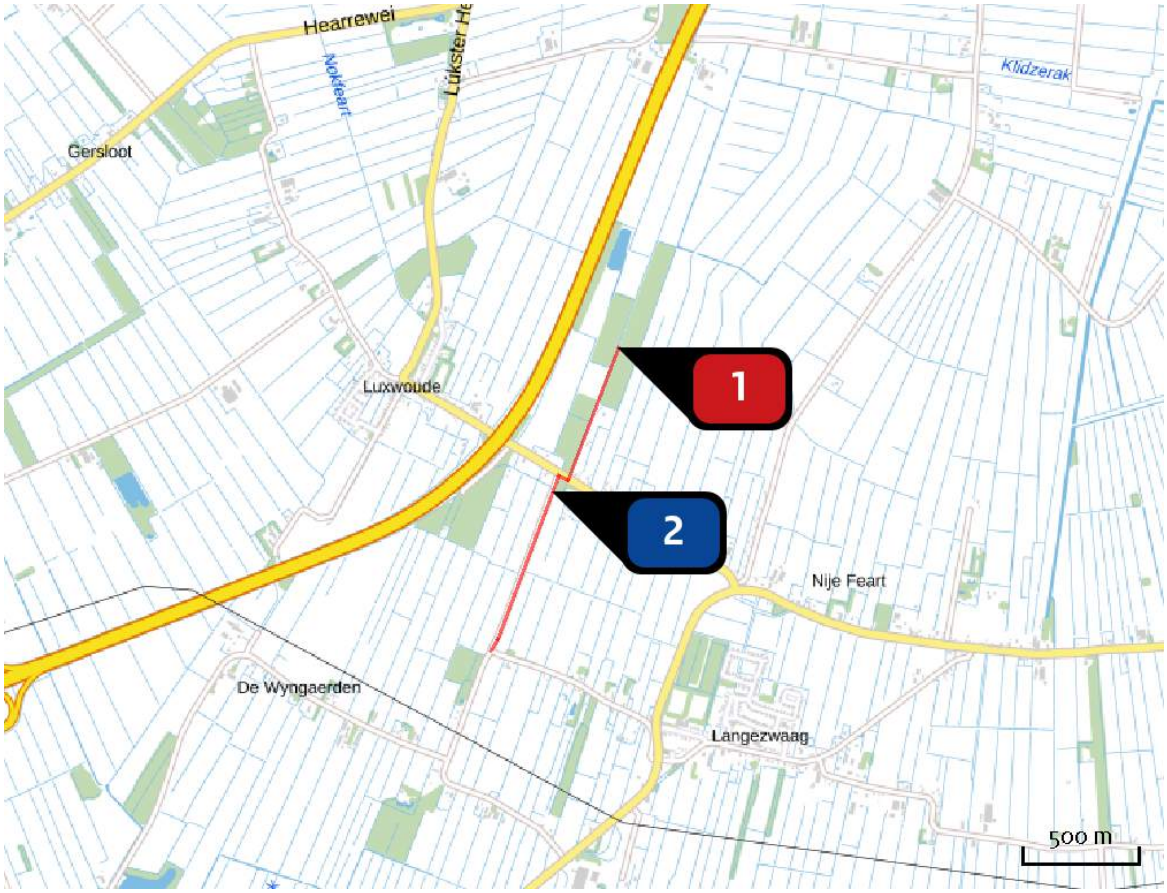
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgeb ed
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Gebru ksfase

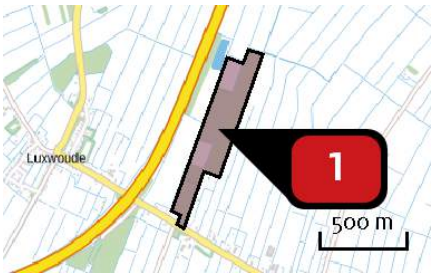
Locatie
Gebruiksfase



Emissie
Gebruiksfase

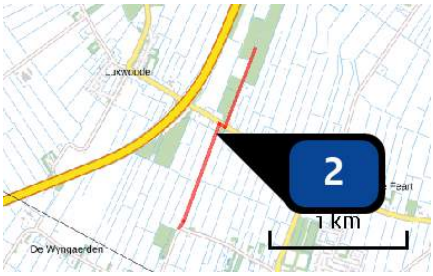
Bron Sector			Em ss e NH3	Em ss e NOx
1		Terrein PB Luxwoude Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie		
2	• • •	Wegverkeer Anders... | Anders...	< 1 kg/j	2,23 kg/j

Emissie (per bron)
Gebruiksfase



Naam	Terrein PB Luxwoude
Locat e (X Y)	195846, 556934

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0		



Naam	Wegverkeer
Locat e (X Y)	195567, 556314
U tstoothoogte	2,5 m
Warmte nhoud	0,000 MW
empore e var at e	Licht verkeer
NOx	2,23 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewe verstrekte gegevens kunnen d enen ter onderbouw ng van een vergunn ngaanvraag kunnen er geen rechten aan worden ont eend De e genaar van AER US aanvaardt geen aansprake khe d voor de nhoud van de door de gebru ker aangeboden nformat e Bovenstaande gegevens z n enke bru kbaar tot er een n euwe vers e van AER US besch kbaar s AER US s een gereg streerd hande smerk n Europa A e rechten d e n et exp c et worden ver eend z n voorbehouden

Rekenbasis

Deze bereken ng s tot stand gekomen op bas s van

AER US	vers e 2020_20210525_2040287d5b
Database	vers e 2020_20210525_2040287d5b

Voor meer nformat e over de gebru kte method ek en data z e

https //www aer us n /n /factsheets/re ease/aer us-ca cu ator-2020

Bijlage 4 Inzet materieel en stikstofemissieberekeningen aanleg leidingtracés

Project:	MER Luxwoude
Projectnummer:	364701 / 51000778
Opsteller:	[redacted]

Emissie NOx - Totaal [kg]	
Emissie NH3 - Totaal [kg]	

Werkzaamheden / Aangeleverde mobiele bron	Wertuigtype - Specifiek	Inzet Totaal (uren/jaar)	Vermogen (kW)	Categorie (emissienorm)	Belasting (factor)	Tijd Stationair (%)	Cilinderinhoud (liter)	Emissiefactor NO_x onbelast (g/l/uur)	Emissiefactor NH_3 onbelast (g/l/uur)	Emissiefactor NO_x belast (g/kWh)	Emissiefactor NH_3 belast (g/kWh)	Emissie stationair (kg NO_x/jaar)	Emissie stationair (kg NH_3/jaar)	Emissie belast (kg NO_x/jaar)	Emissie belast (kg NH_3/jaar)	Emissie totaal (kg NO_x/jaar)	Emissie totaal (kg NH_3/jaar)
Tracé 1 - 4.050 meter	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**80,21**	**0,17**
Ploeg 1	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	55,55	0,12
Rupskraan 10 ton	graafmachines	234	200	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	10	10	0,003142	0,8	0,00240926	7,02	0,00	18,16	0,05	25,18	0,06
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	234	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	5,27	0,00	13,49	0,04	18,75	0,04
Traktor	landbouwtrekkers	234	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	3,51	0,00	8,11	0,02	11,62	0,02
Ploeg 2	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	3,16	0,01
20-tons boorrig	graafmachines	15	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	7,5	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,34	0,00	0,87	0,00	1,21	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	15	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,34	0,00	0,86	0,00	1,20	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	15	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,23	0,00	0,52	0,00	0,74	0,00
Ploeg 3	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	4,96	0,01
45-tons Boorrig	graafmachines	20	220	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,66	0,00	1,71	0,01	2,37	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	20	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,45	0,00	1,15	0,00	1,60	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	20	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,30	0,00	0,69	0,00	0,99	0,00
Ploeg 4	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	13,98	0,03
100-tons Boorrig	graafmachines	48	300	STAGE IV, 300 < kW < 560, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	15	10	0,003142	0,8	0,00240926	2,16	0,00	5,59	0,02	7,75	0,02
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	48	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	1,08	0,00	2,77	0,01	3,85	0,01
traktor	landbouwtrekkers	48	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,72	0,00	1,66	0,00	2,38	0,00
Ploeg 5	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	32	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,72	0,00	1,84	0,00	2,56	0,01
Tracé 2 - 4.013 meter	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**79,53**	**0,17**
Ploeg 1	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	55,08	0,12
Rupskraan 10 ton	graafmachines	232	200	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	10	10	0,003142	0,8	0,00240926	6,96	0,00	18,00	0,05	24,96	0,06
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	232	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	5,22	0,00	13,37	0,04	18,59	0,04
Traktor	landbouwtrekkers	232	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	3,48	0,00	8,04	0,02	11,52	0,02
Ploeg 2	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,95	0,01
20-tons boorrig	graafmachines	14	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	7,5	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,32	0,00	0,81	0,00	1,13	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	14	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,32	0,00	0,81	0,00	1,12	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	14	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,21	0,00	0,49	0,00	0,70	0,00
Ploeg 3	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	4,96	0,01
45-tons Boorrig	graafmachines	20	220	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,66	0,00	1,71	0,01	2,37	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	20	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,45	0,00	1,15	0,00	1,60	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	20	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,30	0,00	0,69	0,00	0,99	0,00
Ploeg 4	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	13,98	0,03
100-tons Boorrig	graafmachines	48	300	STAGE IV, 300 < kW < 560, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	15	10	0,003142	0,8	0,00240926	2,16	0,00	5,59	0,02	7,75	0,02
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	48	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	1,08	0,00	2,77	0,01	3,85	0,01
traktor	landbouwtrekkers	48	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,72	0,00	1,66	0,00	2,38	0,00
Ploeg 5	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	32	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,72	0,00	1,84	0,00	2,56	0,01
Tracé 3 - 4.866 meter	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**95,70**	**0,20**
Ploeg 1	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	66,71	0,14
Rupskraan 10 ton	graafmachines	281	200	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	10	10	0,003142	0,8	0,00240926	8,43	0,00	21,81	0,07	30,24	0,07
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	281	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	6,32	0,00	16,20	0,04	22,52	0,04
Traktor	landbouwtrekkers	281	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	4,22	0,00	9,74	0,03	13,95	0,03
Ploeg 2	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	3,58	0,01
20-tons boorrig	graafmachines	17	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	7,5	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,38	0,00	0,99	0,00	1,37	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	17	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,38	0,00	0,98	0,00	1,36	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	17	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,26	0,00	0,59	0,00	0,84	0,00
Ploeg 3	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	5,96	0,01
45-tons Boorrig	graafmachines	24	220	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,79	0,00	2,05	0,01	2,84	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	24	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,54	0,00	1,38	0,00	1,92	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	24	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,36	0,00	0,83	0,00	1,19	0,00
Ploeg 4	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	16,89	0,04
100-tons Boorrig	graafmachines	58	300	STAGE IV, 300 < kW < 560, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	15	10	0,003142	0,8	0,00240926	2,61	0,00	6,75	0,02	9,36	0,02
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	58	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	1,31	0,00	3,34	0,01	4,65	0,01
traktor	landbouwtrekkers	58	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,87	0,00	2,01	0,01	2,88	0,01
Ploeg 5	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	32	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,72	0,00	1,84	0,00	2,56	0,01
Tracé 4 - 7.111 meter	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	**138,29**	**0,29**
Ploeg 1	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	97,57	0,20
Rupskraan 10 ton	graafmachines	411	200	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	10	10	0,003142	0,8	0,00240926	12,33	0,00	31,89	0,10	44,22	0,10
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	411	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	9,25	0,00	23,69	0,06	32,94	0,07
Traktor	landbouwtrekkers	411	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	6,17	0,00	14,24	0,04	20,41	0,04
Ploeg 2	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	5,26	0,01
20-tons boorrig	graafmachines	25	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	7,5	10	0,003142	0,8	0,00240926	0,56	0,00	1,45	0,00	2,02	0,00
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	25	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,56	0,00	1,44	0,00	2,00	0,00
Traktor	landbouwtrekkers	25	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,38	0,00	0,87	0,00	1,24	0,00
Ploeg 3	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	8,44	0,02
45-tons Boorrig	graafmachines	34	220	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	11	10	0,003142	0,8	0,00240926	1,12	0,00	2,90	0,01	4,02	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	34	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,77	0,00	1,96	0,01	2,72	0,01
Traktor	landbouwtrekkers	34	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	0,51	0,00	1,18	0,00	1,69	0,00
Ploeg 4	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	24,46	0,05
100-tons Boorrig	graafmachines	84	300	STAGE IV, 300 < kW < 560, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,692857	0,3	15	10	0,003142	0,8	0,00240926	3,78	0,00	9,78	0,03	13,56	0,03
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	84	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	1,89	0,00	4,84	0,01	6,73	0,01
traktor	landbouwtrekkers	84	100	STAGE IV, 75 < kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	0,55	0,3	5	10	0,003149	0,9	0,00238469	1,26	0,00	2,91	0,01	4,17	0,01
Ploeg 5	0	0										0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,01
Mobiele kraan 10 ton	mobiele kranen	32	150	STAGE IV, 130 < kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	0,61	0,3	7,5	10	0,003142	0,9	0,00235907	0,72	0,00	1,84	0,00	2,56	0,01

Bijlage 5 Stikstofdepositie berekening aanleg leidingtracés

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000 gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen en leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	nr cht ngs ocat e
Vitens	,

Activiteit

Omschr v ng	AER US kenmerk
MER Luxwoude	RsK2r3BmMZuA

Datum bereken ng	Reken aar	Rekenconf gurat e
27 juli 2021, 14:18	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	S tuat e 1
NOx	393,73 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Resultaten

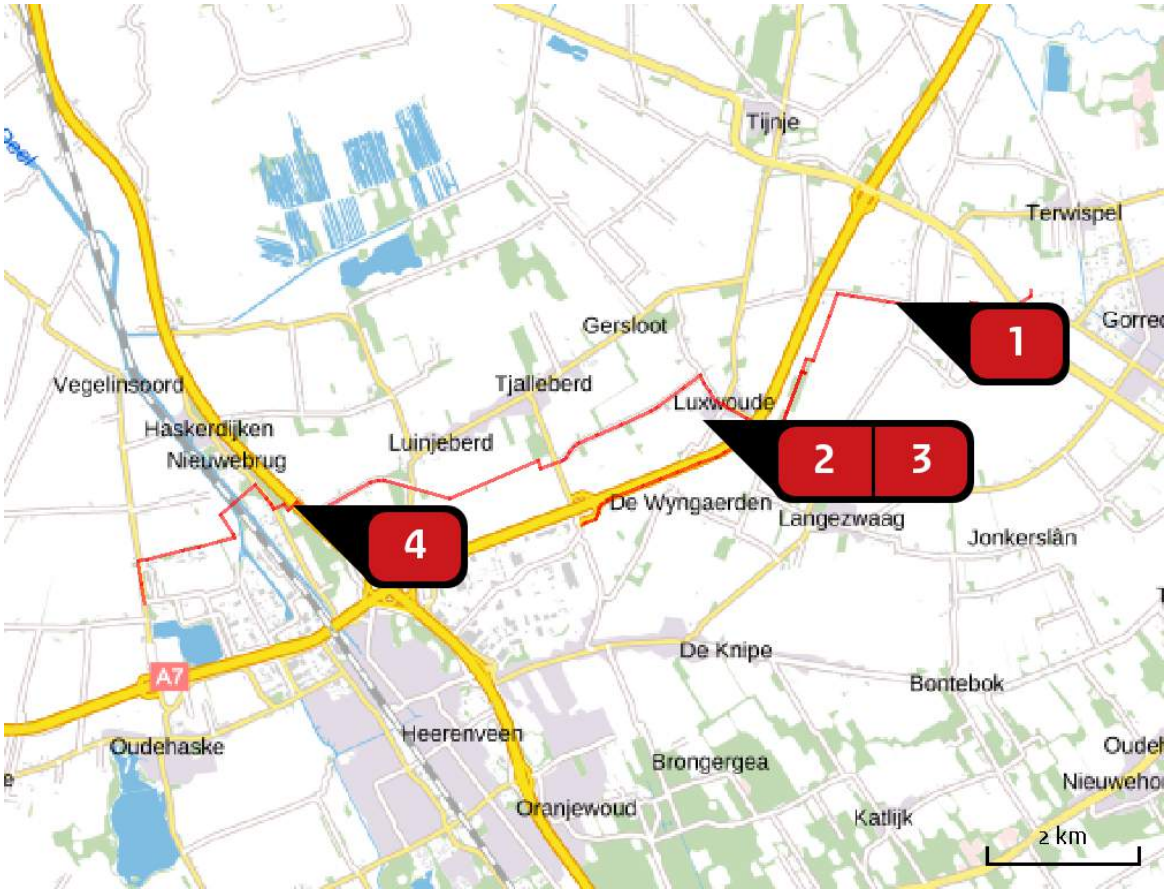
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	B drage
Van Oordt s Mersken	0,01

Toelichting

rea sat efase e d ngtracés

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Tracé 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	80,21 kg/j
2		Tracé 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	79,53 kg/j
3		Tracé 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	95,70 kg/j
4		Tracé 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	138,29 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
Van Oordt s Mersken	0,01	

* A s de hoogste depos t etoename p aatsv ndt op een hexagoon waar géén sprake s van een (naderende) st kstofoverbe ast ng dan s de hoogste toename op een hexagoon met we een (naderende) st kstofoverbe ast ng n deze ko om weergegeven

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden met het hoogste resultaat

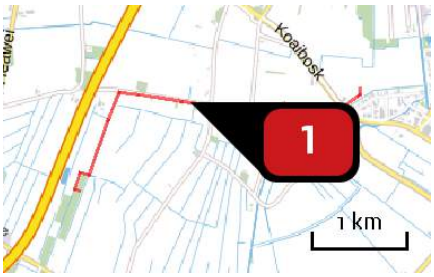
Van Oordt's Mersken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
Lg05 Grote zeggenmoeras	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand en veengebied	0,01	

* Als de hoogste depositietoename per habitatsoort niet op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) overbelaste stikstofdepositie als de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) overbelaste stikstofdepositie in deze kolom weergegeven

Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	Tracé 1
Locat e (X Y)	197184, 558127
NOx	80,21 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_1	4,0	4,0	0,0	NOx	80,21 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 2
Locat e (X Y)	194783, 556081
NOx	79,53 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_2	4,0	4,0	0,0	NOx	79,53 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 3
Locat e (X Y)	194521, 557094
NOx	95,70 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_3	4,0	4,0	0,0	NOx	95,70 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 4
Locat e (X Y)	189269, 555465
NOx	138,29 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_4	4,0	4,0	0,0	NOx	138,29 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewe verstrekte gegevens kunnen d enen ter onderbouw ng van een vergunn ngaanvraag kunnen er geen rechten aan worden ont eend De e genaar van AER US aanvaardt geen aansprake khe d voor de nhoud van de door de gebru ker aangeboden nformat e Bovenstaande gegevens z n enke bru kbaar tot er een n euwe vers e van AER US besch kbaar s AER US s een gereg streerd hande smerk n Europa A e rechten d e n et exp c et worden ver eend z n voorbehouden

Rekenbasis

Deze bereken ng s tot stand gekomen op bas s van

AER US	vers e 2020_20210525_2040287d5b
Database	vers e 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer nformat e over de gebru kte method ek en data z e

https //www aer us n /n /factsheets/re ease/aer us-ca cu ator-2020

Bijlage 6 Stikstofdepositie berekening realisatiefase waterwinputten, zuiveringsgebied, spoelwatervijvers en aanleg leidingtracés

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000 gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen en leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	nr cht ngs ocat e
Vitens	,

Activiteit

Omschr v ng	AER US kenmerk
MER Luxwoude	RbdqsL1EatG9

Datum bereken ng	Reken aar	Rekenconf gurat e
27 juli 2021, 14:26	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	S tuat e 1
NOx	802,56 kg/j
NH3	2,00 kg/j

Resultaten

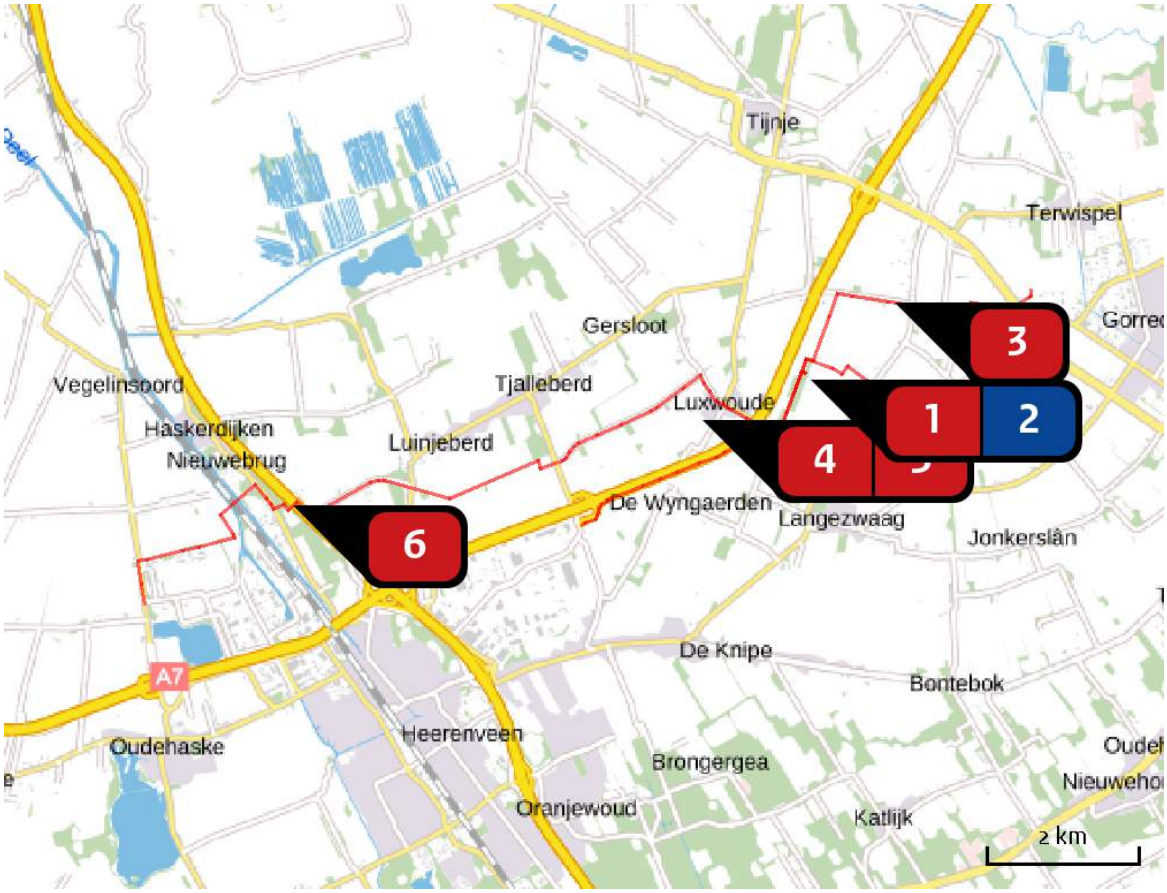
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	B drage
Van Oordt s Mersken	0,02

Toelichting

Rea sat efase waterw nputten zu ver ngsgeb ed spoe waterv vers en e d ngtracés

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Em ss e NH3	Em ss e NOx
1		Terrein PB Luxwoude Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	401,97 kg/j
2	...	Tijdelijke bouwweg Anders... | Anders...	< 1 kg/j	6,86 kg/j
3		Tracé 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	80,21 kg/j
4		Tracé 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	79,53 kg/j
5		Tracé 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	95,70 kg/j
6		Tracé 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	138,29 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgeb ed	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
Van Oordt s Mersken	0,02	
Wijnjeterper Schar	0,01	
Alde Feanen	0,01	

* A s de hoogste depos t etoename p aatsv ndt op een hexagoon waar géén sprake s van een (naderende) st kstofoverbe ast ng dan s de hoogste toename op een hexagoon met we een (naderende) st kstofoverbe ast ng n deze ko om weergegeven

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden met het hoogste resultaat

Van Oordt's Mersken

Hab tattype	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,02	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
Lg05 Grote zeggenmoeras	0,02	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,02	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand en veengebied	0,02	0,01

Wijnjeterper Schar

Hab tattype	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
H4030 Droge heiden	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	

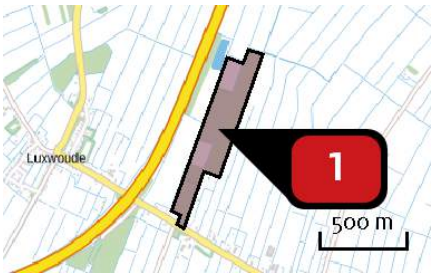
Alde Feanen

Hab tattype	Hoogste b drage	B drage op (b na) overbe aste hexagonen*
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

* A s de hoogste depos t etoename p aatsv ndt op een hexagoon waar géén sprake s van een (naderende) st kstofoverbe ast ng dan s de hoogste toename op een hexagoon met we een (naderende) st kstofoverbe ast ng n deze ko om weergegeven

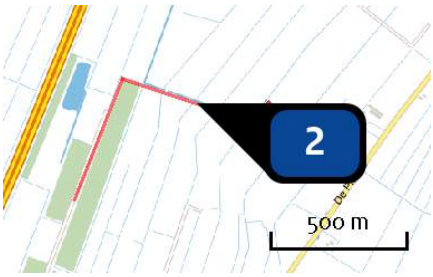
Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	Terrein PB Luxwoude
Locat e (X Y)	195846, 556934
NOx	401,97 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	401,97 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



Naam	Tijdelijke bouwweg
Locat e (X Y)	196299, 557287
U tstoothoogte	2,5 m
Warmte nhoud	0,000 MW
empore e var at e	Licht verkeer
NOx	6,86 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 1
Locat e (X Y)	197184, 558127
NOx	80,21 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_1	4,0	4,0	0,0	NOx	80,21 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 2
Locat e (X Y)	194783, 556081
NOx	79,53 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_2	4,0	4,0	0,0	NOx	79,53 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 3
Locat e (X Y)	194521, 557094
NOx	95,70 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_3	4,0	4,0	0,0	NOx	95,70 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Naam	Tracé 4
Locat e (X Y)	189269, 555465
NOx	138,29 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	U tstoot hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	bron_4	4,0	4,0	0,0	NOx	138,29 kg/j
					NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewe verstrekte gegevens kunnen d enen ter onderbouw ng van een vergunn ngaanvraag kunnen er geen rechten aan worden ont eend De e genaar van AER US aanvaardt geen aansprake khe d voor de nhoud van de door de gebru ker aangeboden nformat e Bovenstaande gegevens z n enke bru kbaar tot er een n euwe vers e van AER US besch kbaar s AER US s een gereg streerd hande smerk n Europa A e rechten d e n et exp c et worden ver eend z n voorbehouden

Rekenbasis

Deze bereken ng s tot stand gekomen op bas s van

AER US	vers e 2020_20210525_2040287d5b
Database	vers e 2020_20210713_c09c249ebe

Voor meer nformat e over de gebru kte method ek en data z e

https //www aer us n /n /factsheets/re ease/aer us-ca cu ator-2020

Bijlage 7 Brief provincie Fryslân m.b.t. stikstof

provinsje fryslân
provincie fryslân

postbus 20120
8900 hm leeuwarden
tweebaksmarkt 52
(058) 292 59 25

www.fryslan.frl
provincie@fryslan.frl
www.twitter.com/provfryslan

provinsje fryslân

Vitens N.V.
T.a.v. [redacted]
Postbus 1205
8001 BE, ZWOLLE

Leeuwarden, 24 januari 2023
Verzonden, 24 JAN. 2023

Ons kenmerk : 02069517
Afd./Opgave : Groene regelgeving
Behandeld door : Team Groene regelgeving / (058) 292 89 95 of wnb@fryslan.frl
Uw kenmerk :
Bijlage(n) : -

Onderwerp : Stikstofbeoordeling waterwinlocatie Luxwoude en transportleiding Luxwoude – Terwisscha

Geachte [redacted],

Op 12 december 2022 heeft u verzocht om het afgeven van een verklaring dat geen Wet natuurbeschermingsvergunning noodzakelijk is inzake de bouw van productielocatie Luxwoude voor het winnen en zuiveren van water, en voor de aanleg van een transportleiding Luxwoude – Terwisscha. Middels deze brief verklaar ik dat geen vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) dient te worden aangevraagd.

Project
Uit de rapportage Onderbouwing bijdrage capaciteitsreductie Terwisscha, d.d. 14 januari 2021 en het beheerplan Drents-Friese Wold & Leggelderveld, d.d. februari 2017 blijkt dat de waterwinning in Terwisscha in het Drents-Friese Wold leidt tot negatieve effecten voor de waterafhankelijke habitattypen. Om dit negatieve effect te compenseren wordt de grondwaterwinning in Terwisscha gereduceerd, waarbij vier deelprojecten worden uitgevoerd, te weten:

1. Inkoop 3 miljoen m^3 drinkwater/jaar dat wordt geproduceerd op een nieuw te bouwen pompstation in Beilen;
2. Aanleg en exploitatie van nieuwe transportleiding Beilen – Terwisscha;
3. Productie van 1,25 miljoen m^3 drinkwater op een nieuw productiestation in Luxwoude;
4. Aanleg en exploitatie van nieuwe transportleiding Luxwoude – Terwisscha.

Het verzoek dat bij de provincie Fryslân door Vitens is gedaan op 12 december 2022, heeft betrekking op deelproject 3 en 4.

Beheermaatregel
De waterwinning Terwisscha zorgt voor een te lage waterstand in een deel van het Drents-Friese Wold. Het beheerplan Drents-Friese Wold & Leggelderveld, d.d. februari 2017, beschrijft de problematiek rondom de verdroging in het gebied. Het plan beschrijft ook maatregelen tegen de verdroging waaronder het reduceren van de drinkwaterwinning Terwisscha. Het project zoals hierboven toegelicht beschrijft de activiteiten welke deze drinkwaterwinning zullen reduceren.

In het beheerplan wordt, onder andere, het volgende beschreven:
"In het kader van de verdrogingsbestrijding dient de grondwaterwinning Terwisscha te worden aangepakt. Dit ondermeer vanwege de aangetoonde negatieve effecten op de habitattypen in een aantal vennen en veentjes (Geraedts, 2012). Het stoppen (100% reductie) van de waterwinning leidt tot een hydrologisch herstel van de bovenloop van het Aekingerbroek/Drentse Broek waardoor de beoogde uitbreiding van het habitattype vochtige heiden kan worden gerealiseerd. Het Aekingerbroek biedt dan ook mogelijkheden voor realisering van het uitbreidingsdoel voor heischrale graslanden. Verder zal door het stoppen van de winning meer toestroom van grondwaterplaats naar de beek plaats vinden (= kernopgave.) hetgeen ook positief is voor het habitattype beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)."

Beoordeling
Uit jurisprudentie[1] en de systematiek van de Wnb, gebaseerd op de Habitatrichtlijn, vloeit voort dat eerst moet worden beoordeeld of een maatregel een beheermaatregel is. Pas als blijkt dat hier géén sprake van is, zal het project moeten worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen.

Uit de rapportage en het beheerplan Drents-Friese Wold & Leggelderveld blijkt dat de reductie van de drinkwaterwinning Terwisscha een beheermaatregel is, om (verdere) verdroging en negatieve effecten op de aanwezige habitattypen te voorkomen, en het mogelijk uitbreiden van bestaande habitattypen. Dit betekent dat het voorgenomen project is uitgezonderd van beoordeling van de gevolgen voor een Natura 2000-gebied op basis van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb en artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn.

[1] ECLI:NL:RBMNE:2022:2436

Conclusie
Voor de voorgenomen projecten inzake de bouw van productielocatie Luxwoude voor het winnen en zuiveren van water, en de aanleg van een transportleiding Luxwoude – Terwisscha is geen Wet natuurbeschermingsvergunning noodzakelijk. Wel dient u te voldoen aan de zorgplicht, artikel 1.11, van de Wnb.

Gede[redacted]rde Staten van Fryslân,

[redacted]

voorzitter

[redacted]

Ons kenmerk: 02069517

provinsje fryslân

Bijlage 8 Onderzoek externe veiligheid

FUMO
Omgevingsdienst Fryslân

Advies EV
Voorontwerp bestemmingsplan Luxwoude – Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

Advies EV concept Voorontwerp bestemmingsplan Luxwoude – Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

gemeente Opsterland

Datum	:	29 november 2022
Kenmerk	:	2022-FUMO-0069900
Status	:	Definitief
Versie	:	1

Inleiding
Drinkwaterbedrijf Vitens heeft het voornemen om bij Luxwoude een nieuwe grondwaterwinning en productielocatie te realiseren. Vitens heeft op de vaste wal in de Provincie Fryslân op dit moment vier drinkwaterproductielocaties en zeven -winlocaties waarmee in de drinkwatervraag in de provincie wordt voorzien. De drinkwatervraag in Fryslân groeit evenwel, onder andere door economische ontwikkelingen vanuit het IBF-terrein bij Heerenveen. Ook zijn er ontwikkelingen op bestaande winningen die van invloed zijn op de capaciteit voor drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd (in verband met de bestuurlijke afspraak over de reductie van grondwateronttrekking ter voorkoming van verdere verdroging van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold). De bronnen Garyp en Noardburgum kampen met verzilting. En tenslotte wil Vitens invulling geven aan het reservebeleid. De combinatie van de groeiende watervraag, de ontwikkelingen bij de bronnen en het reservebeleid resulteert in een opgave van circa 6,5 miljoen m3 extra drinkwater per jaar in Centraal-Fryslân.

Vitens wil deze extra drinkwatervraag invullen door een nieuwe winning te starten. In het plan Fryslân Robuust is daarom rekening gehouden met de nieuwbouw van het productiebedrijf Luxwoude met een capaciteit van 6,5 miljoen m3/j als een van de belangrijkste bouwstenen waarmee de toekomstige drinkwatervoorziening in Fryslân geborgd kan worden.

De voorgenomen ontwikkeling past niet binnen de huidige planologische kaders. Het nieuwe bestemmingsplan heeft als doel om de waterwinning en het drinkwaterproductiebedrijf op de beoogde locatie bij Luxwoude planologisch mogelijk te maken.

Door de gemeente Opsterland is gevraagd om een advies externe veiligheid voor het bestemmingsplan. Het advies van de FUMO treft u onderstaand aan.

Eindconclusie
Het plangebied, maar ook het bedrijfsgebouw ligt deels binnen de $PR10^{-6}$ van een hogedruk aardgastransportleiding van Vermilion. In artikel 11 lid 2 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is vastgelegd dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan op grond waarvan de bouw of vestiging van een beperkt kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, rekening wordt gehouden met een richtwaarde van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten. Aangezien het bedrijfsgebouw een beperkt kwetsbaar object betreft, houdt dit in dat het plan niet voldoet aan de richtwaarde van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. Slechts met gewichtige redenen kan van deze richtwaarde worden afgeweken. Gewichtige redenen om van deze richtwaarde af te wijken zijn niet aanwezig.

Geconcludeerd kan worden dat het aspect externe veiligheid een beperking oplevert voor de ontwikkeling van het plan.

Het plan dient te worden aangepast, waarbij het bedrijfspand (of de bedrijfspanden), minimaal buiten de $PR10^{-6}$ contour wordt geprojecteerd, maar gezien de vitale functie het liefst ook buiten het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding en buiten de 200m zone van de basisnetroute. Daarnaast dient bij de aanpassing van het plan rekening te worden gehouden met de overige adviezen, aangegeven in de brief van 22 juni 2022, van Brandweer Fryslân.

Nadat het plan is aangepast, dient het plan opnieuw voor advies te worden voorgelegd aan Brandweer Fryslân en de FUMO, waarna een definitief EV advies kan worden opgesteld.

Inventarisatie risicobronnen
Voor de inventarisatie van aanwezige risicobronnen, in de nabijheid van het plangebied, is de EV-signaleringskaart geraadpleegd, zie figuur 1. Het plangebied is rood gearceerd.

Figuur 1. EV-signaleringskaart (3 november 2022).

De EV-signaleringskaart laat het volgende zien:
Ten westen van het plangebied bevindt zich de A7, een weg waarover doorgaand transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De A7 is onderdeel van basisnet weg.
Daarnaast bevinden zich ten noorden en ten westen van het plangebied hogedruk aardgastransportleidingen. De westelijk gelegen buisleiding is in eigendom van Gasunie. De noordelijk gelegen buisleiding is in eigendom van Vermilion.
Verder zijn er geen risicobronnen aanwezig, die in verband met externe veiligheid bij de beoordeling moeten worden betrokken.

Beperkt kwetsbaar object of kwetsbaar object
Op grond van artikel 1 lid 1, letter g onder b van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), worden bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbaar object aangemerkt. Dit is het geval bij dit plan, want het plan voorziet in de realisatie van een bedrijfsgebouw.

Conclusie
Geconcludeerd kan worden dat het plangebied als beperkt kwetsbaar object moet worden aangemerkt.

Vervoer gevaarlijke stoffen (A7)
Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen 200 meter van de A7, zie figuur 2. Een weg waarover transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Het aspect externe veiligheid dient om die reden te worden getoetst aan het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Daarbij dient het ruimtelijk plan te

worden getoetst aan het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar en dient het groepsrisico te worden beoordeeld.

Figuur 2. A7 (lichtblauwe lijn, 200 meter zone basisnet (blauwe lijnen).

Plaatsgebonden risico (PR) A7

Uit bijlage 1 van de Regeling basisnet blijkt dat het vervoer van gevaarlijke stoffen op wegvak Fr2, dit is het wegvak A7 tussen knooppunt Heerenveen en afrit 29 (de haven) bij Drachten, geen $PR10^{-6}$ contour veroorzaakt. Het aantal transporten met GF3 is daarvoor te gering. Het bestemmingsplan voldoet aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar op basis van het Bevt.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de het plaatsgevonden risico ten aanzien van de A7 geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

Plasbrandaandachtsgebied

Er geldt, overeenkomstig bijlage 1 van de Regeling basisnet, geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) voor de A7. Het aantal transporten met GF3 is daarvoor te gering. Het PAG vormt dan ook geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de het plasbrandaandachtsgebied voor de A7 geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico A7

Om de hoogte en de verandering van het groepsrisico in beeld te brengen, is een Quantitative Risk Assessment (QRA), oftewel een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd.

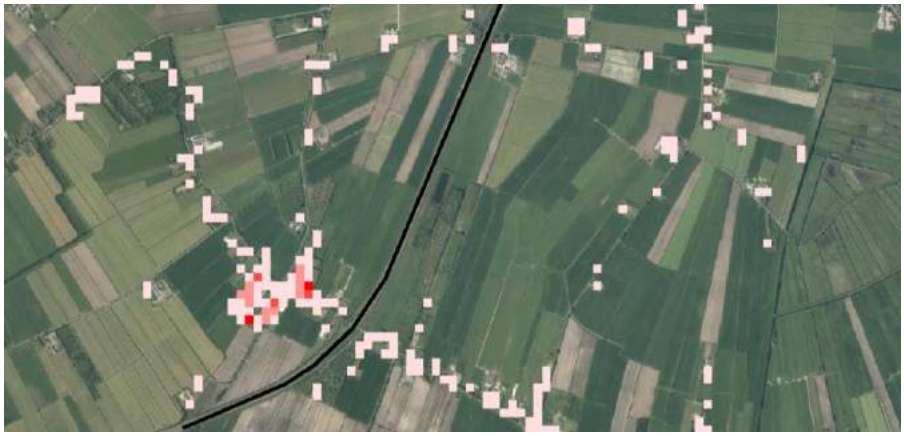
QRA

De QRA is met het programma RBMII versie 2.3 uitgevoerd. De transportroute “weg” is gemodelleerd als een snelweg met een maximum snelheid ter plaatse van het plangebied van 130 km/uur. De faalkans van het transport bedraagt 8.3E-08 per jaar. De risicoanalyse is uitgevoerd over een

trajectlengte van 3277 meter (rekengebied). Er is overeenkomstig bijlage 1 van de Regeling basisnet gerekend met 3000 transporten GF3 (propaan en LPG) per jaar.

Populatie

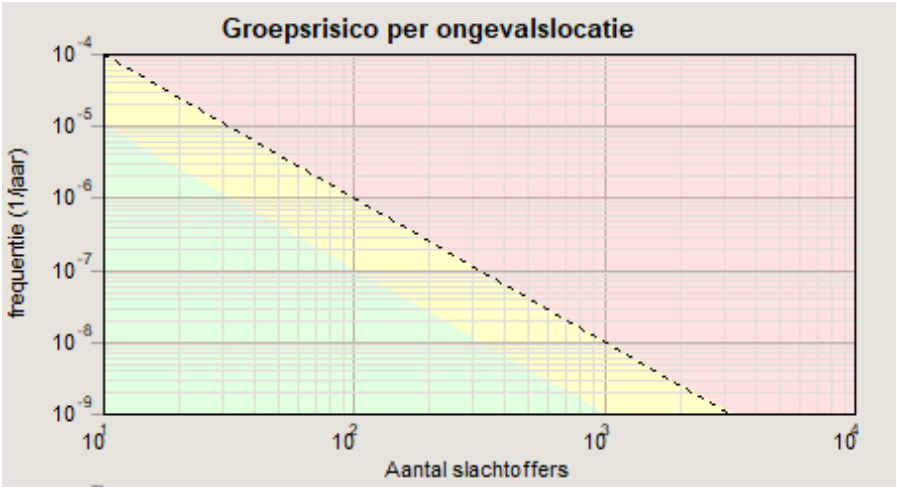
Voor de beoordeling van het groepsrisico zijn de populatiegegevens van de BAG-populatieservice ingevoerd. In figuur 3 is het rekengebied (zwarte lijn A7) weergegeven met de huidige populatie.



Figuur 3: RBMII rekengebied. Hoe rode het blokje (50x50m), hoe groter de populatie per blokje

Groepsrisico (GR) huidige situatie

In de QRA is de hoogte van het groepsrisico bepaald ter hoogte van het plangebied. Figuur 4 toont voor de huidige situatie de hoogte van het groepsrisico.



Figuur 4: Groepsrisico curve huidige situatie

Uit figuur 4 kan worden opgemaakt dat er in de huidige situatie geen sprake is van groepsrisico. Er wordt geen curve berekend.

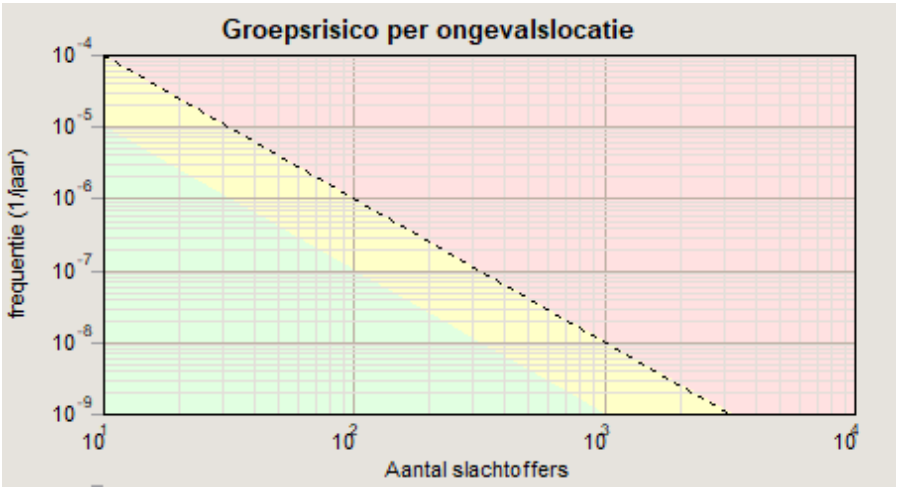
GR toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie maakt het plan de realisatie van een bedrijfspand binnen het invloedsgebied mogelijk.

Voor het berekenen van de hoogte van het groepsrisico in de toekomstige situatie is uitgegaan van een toename van 3 personen. In figuur 5 is het rekengebied (zwarte lijn A7) weergegeven met de toekomstige populatie.

Figuur 5: RBMII rekengebied met toekomstige populatie

In figuur 6 wordt de hoogte het toekomstige groepsrisico gepresenteerd.



Figuur 6: Hoogte Groepsrisico toekomstige situatie

Uit de risicoanalyse is gebleken dat het groepsrisico als gevolg van het bestemmingsplan niet toeneemt. Aangezien het aantal slachtoffers kleiner is dan 10 personen is, overeenkomstig artikel 1 lid 1 van het Bevt, formeel geen sprake van groepsrisico.

Dit houdt in dat het groepsrisico veroorzaakt door de A7 verder niet hoeft te worden beoordeeld.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat het groepsrisico geen belemmering vormt voor de beoogde ontwikkeling.

Hogedruk aardgastransportleidingen

Ten noorden en ten westen van het plangebied bevinden zich hogedruk aardgastransportleidingen.

De leidingen hebben de volgende kenmerken:

Hogedruk aardgastransportleiding					
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter (mm)	Druk (bar)	1% Letaliteitszone (invloedsgebied) in (m)	100% Letaliteitszone in (m)
Gasunie	N-504-20	219	40	95	50
Vermilion	VE-17-OLD1-10-S-5000	273	89	160	75

Tabel 1: Gegevens hogedruk aardgastransportleiding

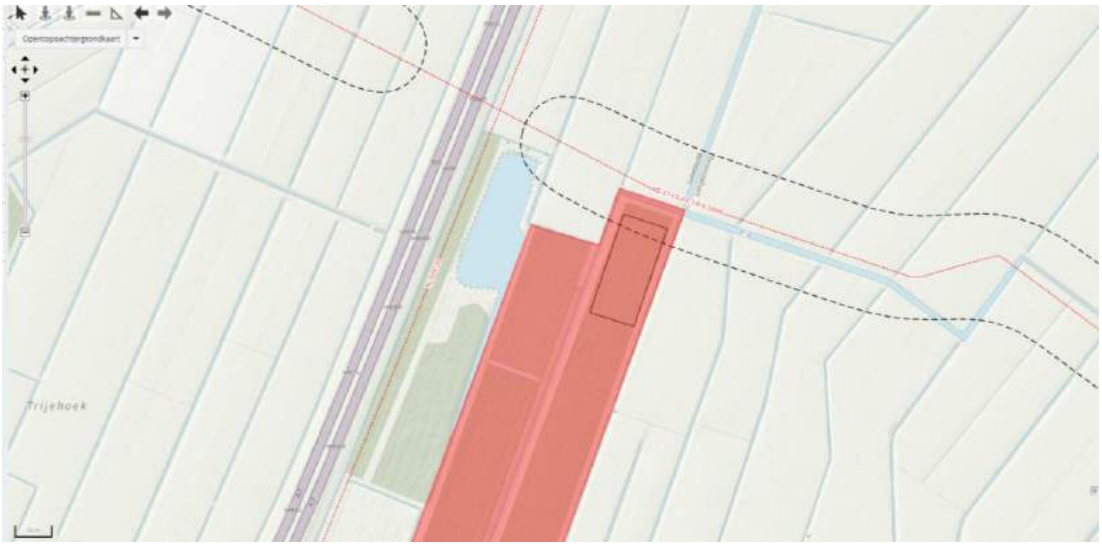
In figuur 7 zijn de letaliteitszones ten opzichte van het plangebied weergegeven.

Figuur 7. Buisleidingen (rood gestippeld), belemmeringenstrook (zwart gestreept), invloedsgebied 100% letaal (blauwe onderbroken lijn) en 1% letaalgebied (blauwe lijn).

Uit figuur 7 kan worden opgemaakt dat het plangebied buiten het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie ligt, maar deels binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding van Vermilion. Dit houdt in dat het aspect externe veiligheid op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient te worden beoordeeld. Om die reden dient er een risicoanalyse te worden uitgevoerd naar de gevolgen van het groepsrisico van de voorgenomen ontwikkeling.

Op grond van het Bevb dient het ruimtelijke plan te worden getoetst aan het plaatsgebonden risico10^{-6} en dient het groepsrisico te worden beoordeeld.

Plaatsgebonden risico (PR10^{-6}) buisleiding
Het plaatsgebonden risico van deze buisleiding valt over het plangebied. Het bedrijfsgebouw is eveneens deels binnen de PR10^{-6} geprojecteerd, zie figuur 8.



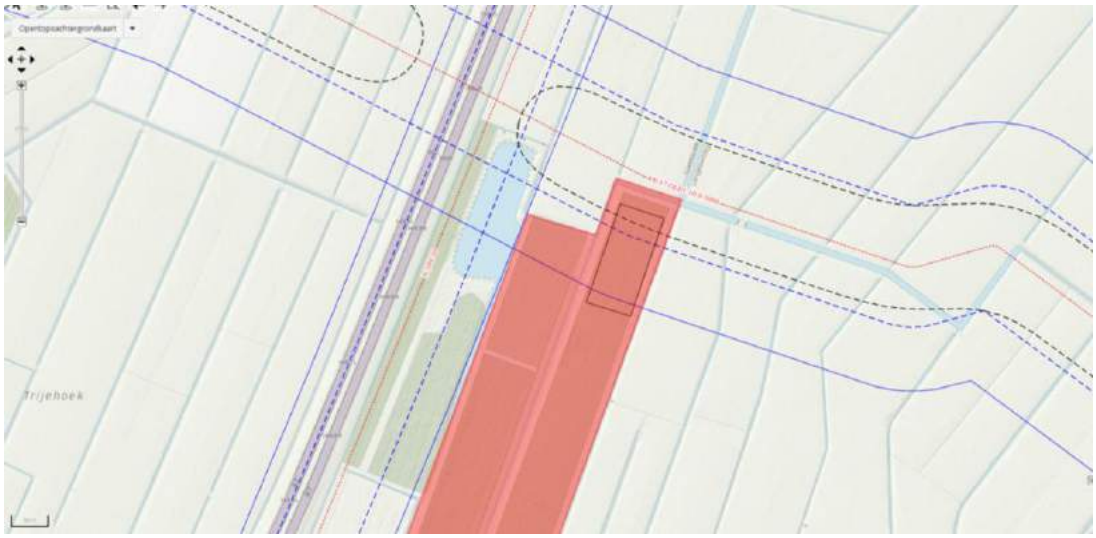
Figuur 8. Buisleidingen (rood gestippeld), PR10^{-6} contour (zwart gestreept), bedrijfsgebouw (zwart omlijnde rechthoek).

In artikel 11 lid 2 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen is vastgelegd dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan op grond waarvan de bouw of vestiging van een beperkt kwetsbaar object bij een buisleiding wordt toegelaten, rekening wordt gehouden met een richtwaarde van 10^{-6} per jaar met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten. Dit houdt in dat het plan niet voldoet aan de richtwaarde van het plaatsgebonden risico 10^{-6} per jaar. Slecht met gewichtige redenen kan van deze richtwaarde worden afgeweken. Gewichtige redenen om van deze richtwaarde af te wijken zijn niet aanwezig.

Indien het bedrijfspand een aantal meters in zuidelijke richting wordt geprojecteerd, levert het plaatsgevonden risico geen belemmering op voor de realisatie van de ontwikkeling. Mocht het niet mogelijk zijn het bedrijfspand te verplaatsen kan overwogen worden om met Vermilion te bespreken welke mogelijkheden er zijn om de PR 10^{-6} contour te verkleinen, zodat het bedrijfspand alsnog buiten de PR10^{-6} contour komt te liggen

Conclusie
Geconcludeerd kan worden dat het PR10^{-6} per jaar een belemmering vormt voor de realisatie van dit plan.
Indien het plan wordt aangepast, waarbij of het bedrijfspand een aantal meters in zuidelijke richting buiten de PR10^{-6} wordt geprojecteerd of er maatregelen aan de buisleiding worden getroffen, levert het plaatsgevonden risico geen belemmering op voor de realisatie van de ontwikkeling.

Groepsrisico (GR)
Het invloedsgebied van de buisleiding, berekent met het rekenprogramma Carola, versie 1.0.0.52 bedraagt 160 meter gemeten vanaf de buisleiding. Het 100% letaalgebied bedraagt 75 meter gemeten vanaf de buisleiding. Het bedrijfspand ligt daarmee deels binnen beide invloedsgebieden van deze leiding, zie figuur 9.



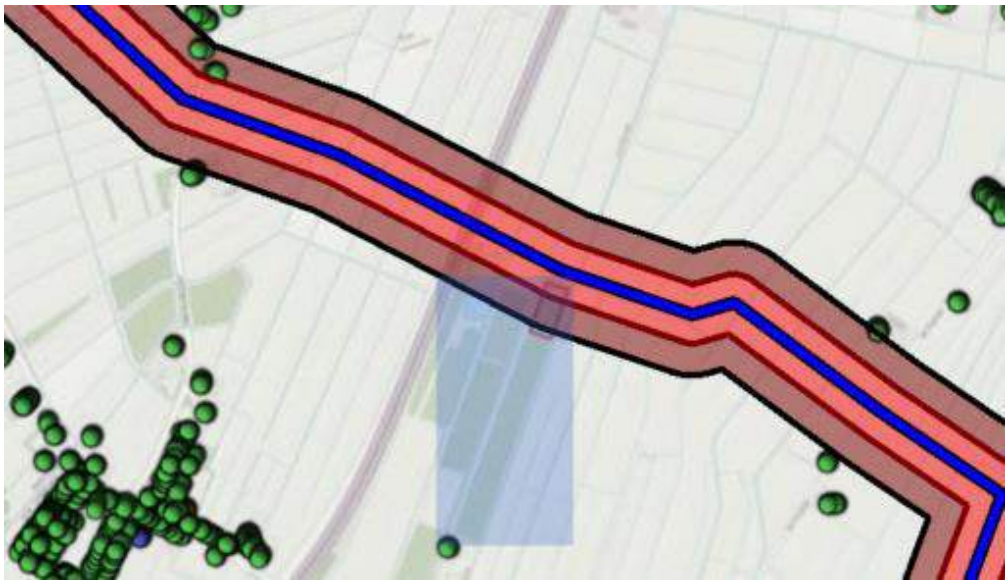
Figuur 9. Buisleidingen (rood gestippeld), PR10^{-6} contour (zwart gestreept), bedrijfsgebouw (zwart omlijnde rechthoek), invloedsgebied 100% letaal (blauwe onderbroken lijn) en 1% letaalgebied (blauwe lijn).

Indien het plan wordt aangepast zodat het bedrijfsgebouw buiten de PR10^{-6} contour wordt geprojecteerd, valt het plangebied nog steeds (deels) binnen de 1% letaliteitszone. Daarom dient een verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden (artikel 12, lid 1 Bevb).

De hoogte van het groepsrisico binnen het invloedsgebied van de buisleiding is voor zowel de huidige situatie als voor de toekomstige situatie, na realisatie van het plan, met het rekenprogramma Carola, berekend.

Voor de groepsrisicoberekening vormt de populatie afkomstig van de BAG-populatieservice (21-11-2022) de basis voor de berekening. De populatie is geïnventariseerd binnen het invloedsgebied van de buisleidingen. Op 21-11-2022 hebben wij buisleidingdata van de Vermilion ontvangen die nodig is voor de berekening van het groepsrisico.

In figuur 10 is de populatie, verkregen van de BAG-populatieservice, in het rekenprogramma Carola gepresenteerd.



Figuur 10. Reken- en plangebied met de populatie afkomstig van de BAG-populatieservice

Huidige situatie

Het plangebied heeft volgens het vigerend bestemmingsplan “Buitengebied”, onherroepelijk vastgesteld op 30 juni 2014 en het bestemmingsplan “Correctieve en partiële (1e) herziening bestemmingsplan Buitengebied 2018”, onherroepelijk vastgesteld op 8 oktober 2018 de enkelbestemming “Bos’.
Voor het berekenen van de hoogte van het GR is voor het plangebied in de huidige situatie gerekend met een populatie van 0 personen.
Het berekende groepsrisico voor de huidige situatie is in figuur 11 weergegeven.

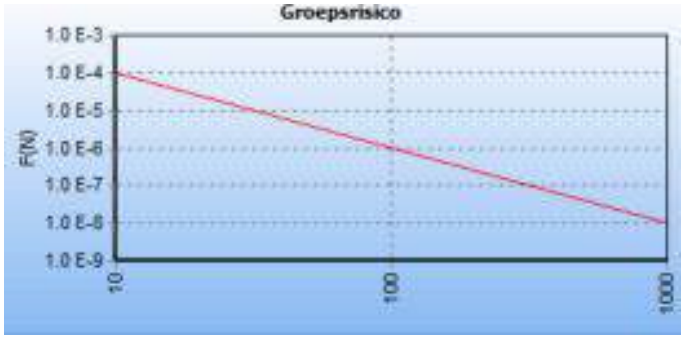
Figuur 11: Groepsrisicocurve bestaande situatie

Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie maakt het plan de realisatie van een bedrijfspand binnen het invloedsgebied mogelijk.

Voor het berekenen van de hoogte van het groepsrisico in de toekomstige situatie is, op basis van gegevens van de aanvrager, uitgegaan van een toename van 3 personen.

Het berekende groepsrisico voor de toekomstige situatie is in figuur 12 weergegeven.



Figuur 12: Groepsrisicocurve nieuwe situatie

Uit figuur 12 blijkt dat het groepsrisico door de realisatie van het plan niet zichtbaar toeneemt. De reden hiervan is dat de toename van het aantal personen klein is.

Conclusie
Geconcludeerd kan worden dat, indien het bedrijfsgebouw buiten de PR10^{-6} contour wordt geprojecteerd, de hoogte van het GR geen belemmering vormt voor de realisatie van de ontwikkeling.

Verantwoording groepsrisico

Zoals hiervoor is verwoord, valt het bedrijfsgebouw binnen de 1% letaliteitszone van de hogedruk aardgastransportleiding. Dit houdt in dat het groepsrisico verantwoord moet worden overeenkomstig artikel 12, eerste lid van het Bevb. Daarnaast valt een deel van deel van het plangebied binnen 200 meter van de A7. Alhoewel eerder is geconstateerd dat geen sprake is van groepsrisico, dient bij de verantwoording van het groepsrisico, overeenkomstig artikel 7 en 8 van het Bevt, dit in de motivatie te worden meegenomen.

Omdat het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt en het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het GR (zie artikel 12, lid 3 Bevb en artikel 8 lid 2 en 3 Bevt).

De verantwoording beperkt zich tot de onderstaande elementen a, b, f en g van de wettelijk verplichte onderdelen van artikel 12 lid 1 Bevb.

De wettelijk verplichte onderdelen:

a. de aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleidingen(en) op het tijdstip waarop het plan wordt vastgesteld;
b. het GR per km buisleidingen en de bijdrage ten gevolge van de vaststelling van het plan;
c. indien mogelijk de maatregelen ter beperking van het GR die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding;
d. nut en noodzaak van de voorgenomen ontwikkeling;
e. Eventueel te treffen maatregelen die leiden tot een beperking van het groepsrisico:
f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval in de inrichting waarop het besluit betrekking heeft, en
g. de mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de buisleiding(en) bevinden om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

De onderdelen a en b zijn in dit advies uitgewerkt. Op grond van artikel 12 lid 2 van het Bevb en artikel 9 van het Bevt is Brandweer Fryslân op 8 juni 2022 in de gelegenheid gesteld, om advies uit te brengen over de onderwerpen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid (onderdelen f en g).

Advies Brandweer Fryslân

Op 22 juni 2022 heeft Brandweer Fryslân advies uitgebracht. Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot externe veiligheid, de bereikbaarheid, het bluswater en de zelfredzaamheid. Brandweer Fryslân adviseert:

- het bouwvlak (op de verbeelding), alsmede andere bouwwerken, buiten de PR 10-6 contour te projecteren. Maar ook – gezien de vitale functie – buiten het invloedsgebied van de aardgasleidingen. Bij verplaatsing adviseert Brandweer Fryslân om de bouwwerken ook buiten de 200m zone van de basisnetroute te houden;
- maatregelen te treffen om de PR 10-6 contour ter hoogte van het plangebied te laten krimpen. Het toepassen van beschermingsplaten is hiervan een voorbeeld. Wij adviseren om dit met de beheerder van de gasleiding af te stemmen;
- op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen de hulpverlening en de zelfredzaamheid te verantwoorden;
- op basis van artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 12 Besluit externe veiligheid buisleidingen na te gaan welke andere aspecten, anders dan de hulpverlening en de bestrijdbaarheid, verantwoord dienen te worden en hier een invulling aan te geven;
- na te gaan in hoeverre er op de locatie sprake is van een milieubelastende activiteit (conform Omgevingswet) en in hoeverre de PGS15 van toepassing is. Indien deze van toepassing zijn, dan adviseren wij om de initiatiefnemers hierop te wijzen en aspecten uit de PGS15 en de wet in de aanvraag te verwerken;
- het bouwwerk zodanig te situeren, zodat een brandweerwagen tot op 10 meter van de ingang(en) kan opstellen;
- om het perceel ook via de noordzijde bereikbaar te maken en de weg doorlopend te maken met de geplande toegangsweg. Dit zodat het perceel via twee mogelijkheden te bereiken is, maar ook zodat bij de incidentbestrijding een gescheiden in- en uitgang mogelijk is. Tot slot worden de ontvluchtingsmogelijkheden met deze maatregel verruimd. Wellicht biedt de tijdelijke toegangsweg een mogelijkheid, door deze in stand te blijven houden;
- in het plangebied, binnen 100 meter afstand van de ingang van het bouwwerk, een bluswatervoorziening te realiseren voor de eerste brandbestrijding;
- bij het hoofdwater/ de watergang bij de twee ingangen tot het perceel – de huidig ingerichte toegangsweg en de geadviseerde toegangsweg – geschikt te maken voor openwater, zodat die bij een escalerend scenario gebruikt kunnen worden om bluswater te winnen. Wellicht zou de noordelijk gelegen ‘vijver’ ook geschikt gemaakt kunnen worden, door deze voor de brandweer toegankelijk te maken en door deze op het hoofdwater aan te sluiten.

Conclusie
Geconcludeerd kan worden dat het aspect externe veiligheid een beperking oplevert voor de ontwikkeling van het plan.

Het plan dient te worden aangepast, waarbij het bedrijfspand (of de bedrijfspanden), minimaal buiten de $PR10^{-6}$ contour wordt geprojecteerd, maar gezien de vitale functie het liefst ook buiten het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding en buiten de 200m zone van de basisnetroute. Daarnaast dient bij de aanpassing van het plan rekening te worden gehouden met de overige adviezen, aangegeven in de brief van 22 juni 2022, van Brandweer Fryslân.

Nadat het plan is aangepast dient het plan opnieuw voor advies te worden voorgelegd aan Brandweer Fryslân en de FUMO, waarna een definitief EV advies kan worden opgesteld.

Algemeen toetsingskader
Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, wegen, waterwegen en spoorwegen);
- het gebruik van luchthavens.

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beperken van de risico's voor de burger door bovengenoemde activiteiten. Hiertoe zijn risico's gekwantificeerd, namelijk door middel van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico (PR)
Het PR is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft.

Groepsrisico (GR)
Dit is de kans dat een groep mensen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR moet worden gezien als een maat voor maatschappelijke ontwrichting.

Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in diverse wet- en regelgeving. De volgende besluiten zijn relevant:

1. Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Met het Bevi zijn risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd.

2. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)
Op basis van het Bevb dienen plannen, vergelijkbaar met het Bevi, te worden getoetst aan de grens- en richtwaarde voor het PR en de oriëntatiewaarde voor het GR.

3. Basisnet
Het basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over de weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). Het basisnet is vastgelegd in onder andere de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

4. Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Bevt opgesteld. Hierin zijn de regels voor de ruimtelijke ordening rondom het basisnet wettelijk vastgelegd.

5. Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Het Activiteitenbesluit en de daarbij behorende regeling is de opvolger van een groot aantal AMvB's. In het Activiteitenbesluit staan algemene regels voor verschillende milieuaspecten, zoals veiligheidsafstanden waaraan voldaan moet worden.

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, Bevb en het Bevt is onder andere een verantwoordingsplicht GR opgenomen. Deze verantwoording houdt in dat in bepaalde gevallen planologische keuzes moeten worden onderbouwd en verantwoord door het bevoegd gezag.

Bijlage 9 Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek

projectnummer 0471627.100
definitief revisie 00
15 oktober 2021

Understanding today.
Improving tomorrow.

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

Verkennend bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek

projectnummer 0471627.100
definitief revisie 00
15 oktober 2021

Auteurs

[redacted]

Opdrachtgever

Vitens N.V.
Oude Veerweg 1
8019 BE ZWOLLE

datum vrijgave				
15 oktober 2021	definitief revisie 00 definitief	PL2018 [redacted]	goedkeuring i.a [redacted]	vrijg [redacted]

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**3**
2	**Vooronderzoek**	**4**
2.1	Algemeen	4
2.2	Locatiegegevens	4
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4	Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	6
2.5	Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik	7
2.5.1	Voormalig, huidig en toekomstig gebruik	7
2.6	Asbest	7
2.7	PFAS (Poly- en Perfluoralkylstoffen)	7
2.8	Terreinverkenning	8
2.9	Conclusie vooronderzoek en hypothese	8
3	**Verrichte werkzaamheden**	**9**
3.1	Veldwerkzaamheden	9
3.2	Laboratoriumonderzoek	10
4	**Onderzoeksresultaten**	**13**
4.1	Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen	13
4.2	Analyseresultaten	14
4.2.1	Toetsingskader	14
4.2.2	Grond	16
4.2.3	Grondwater	21
4.3	Waterbodem	22
5	**Conclusies**	**23**

Bijlagen

1. Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek
2. Vooronderzoek
3. Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
4. Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding normwaarden
5. Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding normwaarden
6. Normwaarden grond en grondwater
7. Toelichting op normwaarden grond en grondwater
8. Analysecertificaten
9. Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000
10. (Indicatieve) toetsing Besluit bodemkwaliteit en waterbodem
11. Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit
12. Toelichting toetsingskader asbest

13. Foto’s onderzoekslocatie en veldwerk
14. PFAS-toetsing
15. Toelichting uitgevoerd PFAS onderzoek
16. Toelichting op de Omgevingswet (1 juli 2022)

Tekeningen

0471627.100-O-1	Overzichtstekening met ligging locatie
0471627.100-S1 t/m S5	Situatietekening met boringen, proefgaten en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van Vitens N.V. is door Antea Group in september 2021 een verkennend bodem- en asbestonderzoek en een waterbodemonderzoek uitgevoerd op het terrein nabij Hegedijk 14 te Luxwoude.

Aanleiding
De aanleiding voor het onderzoek is een voorgenomen grondtransactie en bestemmingswijziging van bospercelen aan de Hegedyk in Luxwoude.

Doel
Het doel van het onderzoek is om vast te stellen of de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) van de landpercelen en de kwaliteit van de waterbodem van twee watergangen een belemmering oplevert voor de voorgenomen grondtransactie en/of bestemmingswijziging.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit
Het bodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5740+A1: 2016 (Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek).

Het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest is uitgevoerd conform de NEN 5707+C2: 2017 'Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond'.

Het waterbodemonderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5720: 2017 (bodem – waterbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

De rapportage betreft geen kwaliteitsverklaring waarvan gebruik kan worden gemaakt voor het bepalen van de geschiktheid van mogelijk toekomstige toepassingen van eventueel vrijkomende grond. Wel is de rapportage geschikt om een inschatting te kunnen maken van de mogelijke toepassingen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Bij toepassing van de NEN 5720, NEN 5740 en NEN 5707 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN5717: 2017 en de NEN 5725: 2017 (Strategieën voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

De aanleiding tot het vooronderzoek is:

- Opstellen hypothese over de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren (water)bodemonderzoek

In dit hoofdstuk worden de bij de aanleiding behorende onderzoeksaspecten besproken. In bijlage 2 worden deze onderzoeksaspecten onderbouwd met de antwoorden op de verplichte onderzoeksvragen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
Gemeente Opsterland	[redacted]	28 juli 2021
Omgevingsdienst FUMO	[redacted]	28 juli 2021
Topotijdreis.nl	www.topotijdreis.nl	28 juli 2021
Bodemloket	www.bodemloket.nl	28 juli 2021
Waterschap Fryslan	https://www.wetterskipfryslan.nl	28 juli 2021
Grondverzetviewer Fryslan	https://www.geosolutions.nl/sites/bkk-fryslan/	28 juli 2021
Kadaster	https://www.kadaster.nl/	27 augustus 2021
Streetsmart	https://streetsmart.cyclomedia.com	28 juli 2021
Taxactierapport inzake de waardering van de marktwaarde van het perceel bos aan Hegedyk te Luxwoude	Van Zanten Rentmeesterij (kenmerk Bos LuxwoudeTAX, d.d. april 2018)	28 juli 2021

2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie ligt ten noorden van de Hegedyk, nabij huisnummer 14, en ten oosten van de Rijksweg A7. In figuur 1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. De locatie bestaat uit meerdere kadastrale percelen:

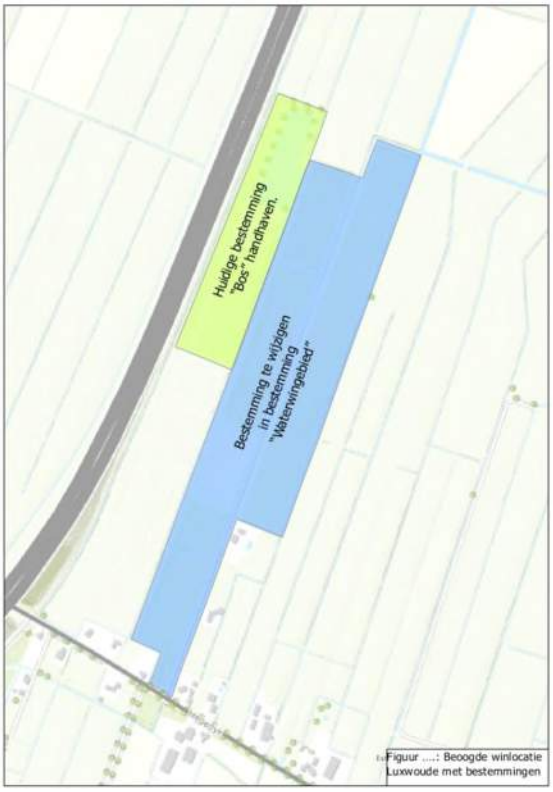
- Kadastraal gemeente Langezwaag, sectie G, nummer 422 (bestemming bos blijft gehandhaafd);
- Kadastraal gemeente Langezwaag, sectie G, nummers 423, 474, 475 (bestemmingswijziging naar waterwingebied).

De kadastrale percelen zijn in eigendom van Staatbosbeheer en zijn als bos (productiebos/ natuur) in gebruik. De oppervlakte van de bospercelen bedraagt circa 20 hectare, exclusief waterpartij. Ter plaatse van perceel G422 is een waterpartij (circa 1,3 hectare) aanwezig, welke is ontstaan door ontzanding ten behoeve van de aanleg van de Rijksweg A7.
De kadastrale percelen G423 en G475 staan middels een dam in verbinding met elkaar en tussen deze bospercelen ligt een watergang (perceel G 420 en G245 (ged.)). Aan de oostzijde van bospercelen G474 en 475 is een watergang aanwezig. De watergangen betreffen klein regionaal oppervlaktewater en zijn lintvormig.

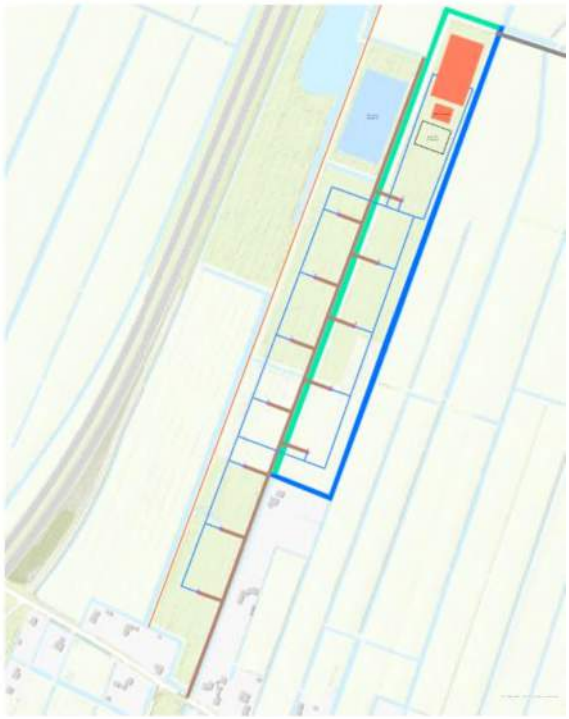
De onderzoekslocatie ligt in landelijk gebied. Aan de noord- en oostzijde van de locatie zijn graspercelen (landbouw) aanwezig. De zuidzijde van de locatie wordt begrensd door de Hegedyk en enkele woningen. De rijksweg A7 grenst de westzijde van de locatie.

In figuren 2.1 en 2.2 is de ligging van de onderzoekslocatie en de te onderzoeken watergangen weergegeven.

Figuur 2.1. Landbodem



Figuur 2.2. Te onderzoeken watergangen



De situering van de onderzoekslocatie is weergegeven in de tekeningen 0471627.100-O-1 en 0471627.100-S1 t/m S5.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Voor de plaatselijke bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:
- freatische grondwaterstand: tussen 0,45 en 1,5 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk, mogelijk beïnvloedt door afstroming naar omliggende watergangen
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: ja, west- en oostzijde van de onderzoekslocatie en in het onderzoeksgebied zijn watergangen en waterpartijen aanwezig
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: nee, het betreft een toekomstig waterwingebied
- ophogingen/dempingen/bodemvreemde lagen: mogelijk een vml. erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval en mogelijk gedempte watergangen
- Is het grondwatersysteem beïnvloed door menselijk handelen (drainage, bemalingen, onttrekkingen, infiltratie): niet bekend.

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO) en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

2.4 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit

Bodemonderzoeken/beschikkingen, tanks en bouwarchief
Uit de verkregen informatie van de gemeente Opsterland, Omgevingsdienst FUMO en bodemloket blijkt dat geen bodemonderzoeken en tanks voor de locatie bekend zijn.

Uit het bodemloket blijkt dat ter plaatse van het oostelijk deel waar in de toekomstige situatie de bestemming naar waterwingebied verandert, sprake is van een vml. erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval (FR008601672/ A0086064425).

Er zijn geen bouwgegevens omtrent voormalige bebouwing in het onderzoeksgebied bekend.

Bodemkwaliteitskaart (BKK)
Uit de bodemkwaliteitskaart blijkt dat de onderzoekslocatie ligt in een gebied waar de algemene kwaliteit van de boven- en ondergrond voldoet aan bodemkwaliteitsklasse ‘Achtergrondwaarde’ (https://www.geosolutions.nl/sites/bkk-fryslan/widgets/DocumentList/assets/nota-bodembeheer-2018.pdf).

Bodemfunctieklassekaart
Uit de bodemfunctieklassekaart blijkt dat de locatie is gelegen in een gebied met bodemfunctieklasse ‘Landbouw/Natuur’.

Overige historische gegevens
In bijlage 2 zijn topografische kaarten opgenomen, waarin watergangen zijn weergegeven die mogelijk in de loop der tijd zijn gedempt.

2.5 Gebruik en beïnvloeding van de locatie door gebruik

2.5.1 Voormalig, huidig en toekomstig gebruik

De onderzoekslocatie is in het verleden in gebruik geweest als landbouwgrond. Uit topografische kaarten blijkt dat de locatie sinds 1850 is drooggemaakt is, waarna verkaveling heeft ingetreden. In 1955 is de aanleg van de Rijksweg A7 zichtbaar, als gevolg van materiaalwinning hiervoor is op de noordoosthoek van de onderzoekslocatie een diepe plas ontstaan. Deze plas valt buiten de scope van het onderzoek.

Uit de topografische kaarten van 1920, 1940, 1962, 1980, 1990 en 2019 blijkt dat diverse watergangen in de onderzoekslocatie aanwezig zijn geweest. In bijlage 2 is een kaart met de ligging van vermoedelijk gedempte watergangen opgenomen.

In de kaart van 1940 en 1980 is de bebouwing ter plaatse van het oostelijk deel van de locatie weergegeven. In de kaart van 1990 is de bebouwing niet meer aanwezig. De voormalige erfverharding heeft betrekking op deze locatie.

In de nabije toekomst zal ter plaatse van een waterwinlocatie (percelen G 423, 464 en 475) worden gerealiseerd. Het kadastrale perceel G 422 blijft als bos gehandhaafd.

2.6 Asbest

Uit het vooronderzoek blijkt dat op de locatie vermoedelijke vml. erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval aanwezig is. Tevens is er sprake van een dammetje op het pad naar de voormalige bebouwing en is er mogelijk sprake van slootdempingen. Het is onbekend in hoeverre deze activiteiten hebben geleid tot aanwezigheid van asbest in de bodem.

2.7 PFAS (Poly- en Perfluoralkylstoffen)

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend Tijdelijk Handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399). Hierin staat beschreven dat bij het aanbieden en verwerken van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Op 2 juli 2020 is de recentst geactualiseerde versie van het Tijdelijk Handelingskader verschenen, welke een aantal vragen beantwoordt uit de vorige versie en tevens hogere toepassingsnormen van PFAS-houdende grond biedt.

De gemeente Opsterland beschikt over een Bodemkwaliteitskaart ten aanzien van PFAS.

In de nabije omgeving van deze onderzoekslocatie (<25 m) zijn geen gegevens aangetroffen over de aanwezigheid van een op PFAS verdachte puntbronlocatie. Voor de definiëring van PFAS puntbronlocaties is tabel 1 en bijgaande tekst in het Handelingskader voor PFAS van Expertisecentrum PFAS (*Expertisecentrum PFAS (2018, 25 juni) "Een handelingskader voor PFAS", beschikbaar via https://www.expertisecentrumpfas.nl/documenten.html*) gehanteerd. Daarnaast is gebruik gemaakt van een UBI-lijst waarop UBI's met een verdenking tot het verspreiden van PFAS voorkomen. Deze is gebaseerd op de eerder genoemde tabel 1 en de huidige beschikbare kennis.

Van atmosferische depositie (droge en natte neerslag van (stof)deeltjes uit de atmosfeer) is bekend dat dit tot beperkt verhoogde PFAS-gehaltes in bodem en water kan leiden. Aangenomen wordt dat atmosferische depositie de enige bron van PFAS-verontreiniging op deze locatie kan zijn.

2.8 Terreinverkenning

Op 6 september 2021 is voorafgaand aan het veldwerk door de betrokken veldwerkers [redacted] en [redacted]) van Antea Group een terreinverkenning uitgevoerd. Hierbij zijn geen bijzonderheden ten aanzien van mogelijke verontreinigingen waargenomen.

Wel is geconstateerd dat delen van het terrein slecht toegankelijk of ontoegankelijk zijn geworden door overwoekering van bosschages. Als gevolg van de terreinverkenning zijn boringen en peilbuizen in deellocatie A (onverdacht terreindeel) verplaatst naar de randen van het bos.

Ter plaatse van de watergangen is visueel geen verdachte activiteiten of asbestverdacht materiaal waargenomen.

2.9 Conclusie vooronderzoek en hypothese

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (voormalige) bodembedreigende activiteiten op het onderzoeksterrein. Op basis van het vooronderzoek zijn de in onderstaande tabellen opgenomen deellocaties te onderscheiden.

Tabel 2.2: Overzicht deellocaties landbodem

Deellocatie (oppervlakte in m²)		Hypothese	Strategie [1)]
A. Voorgenomen waterwingebied Luxwoude	200.000	Onverdacht	ONV-GR-NL
B. Dam tussen percelen G423 en G475	10	Verdacht	VEP
C. Vml. boerderij met erfverharding	5.000	Verdacht	VED-HE-NL

[1)] Toelichting gebruikte onderzoekstrategieën:
ONV-GR-NL : Onderzoeksstrategie voor een grootschalig niet-lijnvormige onverdachte locatie
VEP : Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern
VED-HE-NL : Onderzoeksstrategie voor een verdachte niet-lijnvormige locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming

Tabel 2.3: Overzicht deellocaties waterbodem

Deellocatie		Oppervlakte/lengte (in m²/m)	Watertype	Onderzoeksstrategie [1)]
D.	P420 en P245 (gedeeltelijk)	4.100 m² (breedte circa 5 m, lengte 820 m)	Lintvormig	LN
E.	Oostelijke watergang	3.780 m² (breedte circa 4,5 m, lengte 840 m)	Lintvormig	LN

1) Voor dit onderzoek is de onderzoeksstrategie gehanteerd voor Lintvormig water, normale onderzoeksinspanning (LN)

Asbest
Op basis van het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie plaatselijk als asbestverdacht wordt aangemerkt omdat er aanwijzingen zijn voor bodembelastende activiteiten waarbij asbest op of in de bodem terecht is gekomen. Dit is van toepassing voor deellocatie B waar zich een mogelijk dammetje bevindt en voor deellocatie C waar zich een vermoedelijk erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval bevindt.

3 Verrichte werkzaamheden

3.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd in september 2021 en samengevat in tabel 3.1. Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000. In bijlage 9 is aangegeven welke protocollen zijn gevolgd en welke veldmedewerkers zijn ingezet.

Tabel 3.1: Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Deellocatie	Veldwerkzaamheden
Deellocatie A Voorgenomen waterwingebied Luxwoude inclusief gehandhaafd bos	74 boringen tot 0,5 m -mv. 11 boringen tot gwsp of 2,0 m-mv. 21 boringen met peilbuis
Deellocatie B Dam tussen percelen G423 en G475	2 boringen tot 1,0 m -mv. En 1 boring met peilbuis Alle boringen zijn tot 0,5 m –mv. voorgegraven conform NEN 5707
Deellocatie C Vml. boerderij met erfverharding	14 boringen tot 0,5 m -mv. En 3 boringen tot 2 m -mv. En 1 boring tot peilbuis Alle boringen zijn tot 0,5 m –mv. voorgegraven conform NEN 5707
Deellocatie D Watergang P420 en P245 (gedeeltelijk)	20 steken slib/0,5 meter van de waterbodem#
Deellocatie E Oostelijke watergang	20 steken slib/0,5 meter van de waterbodem#

Per monstervak is de waterbodem op tien plaatsen bemonsterd met een zuigerboor (zig zag verdeeld over de watergang).

Op de deellocaties B en C is tijdens de terreininspectie en bij het uitvoeren van de boringen aandacht geschonken aan de aanwezigheid van asbestverdachte materialen op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal. Het maaiveld op de onderzoekslocatie is voor meer dan 75% begroeid. De begroeiing is niet verwijderd, omdat de maatregelen niet in verhouding staan tot de gehanteerde onderzoeksintensiteit. Hierdoor was het niet mogelijk om de voorgeschreven maaiveldinspectie uit te voeren. Het uitvoeren van een maaiveldinspectie wordt gebruikt om te beoordelen of binnen de onderzoekslocatie gedeelten aanwezig zijn die als onverdacht ten aanzien van de aanwezigheid van asbest kunnen worden aangemerkt. In het geval geen inspectie mogelijk is wordt de gehele locatie als asbestverdacht aangemerkt.

Het opgegraven materiaal is uitgespreid, geharkt/gezeefd en visueel geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdachte materialen. Van de verdachte bodemlagen zijn representatieve monsters samengesteld van de gezeefde fractie (<20mm). Na inspectie en monsterneming zijn de gaten gedicht met het uitgegraven materiaal.

Bij bemonstering van de waterbodem volgens de normale onderzoeksstrategie is de waterbodem, conform de NEN 5720, in lagen van maximaal 1,0 m bemonsterd. De analysemonsters zijn in het veld samengesteld.

De situering van de boringen, steken, proefgaten en peilbuizen zijn weergegeven op situatietekeningen 0471627.100-S1 t/m 0471627.100-S5.

3.2 Laboratoriumonderzoek

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de uitgevoerde analyses.

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
A. Bestemming Bos			
Grond			
A1-MMBG01	0,00-0,30	A110 (0,00-0,30); A107 (0,00-0,30); A104 (0,00-0,20); A102 (0,00-0,25); A106 (0,00-0,25)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A1-MMBG02	0,00-0,30	A120 (0,00-0,30); A119 (0,00-0,30); A118 (0,00-0,20); A113 (0,00-0,30); A116 (0,00-0,25)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A1-MMBG03	0,00-0,40	A117 (0,00-0,20); A114 (0,00-0,40)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A1-MMOG01	0,15-0,80	A118 (0,20-0,50); A110 (0,30-0,80); A105 (0,15-0,50); A101 (0,25-0,75); A116 (0,25-0,75)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A1-MMOG02	1,50-2,00	A109 (1,60-2,00); A110 (1,50-2,00); A111 (1,50-2,00)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
Grondwater			
A101-1-1	2,00-3,00	A101 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
A103-1-1	1,80-2,80	A103 (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
A110-1-1	1,50-2,50	A110 (1,50-2,50)	Standaardpakket grondwater (1)
A116-1-1	1,60-2,60	A116 (1,60-2,60)	Standaardpakket grondwater (1)
A. Bestemmingswijziging naar Waterwingebied			
Grond			
A2-MMBG1	0,00-0,50	A219 (0,00-0,20); A201 (0,00-0,50); A203 (0,00-0,50); A206 (0,00-0,35); A210 (0,00-0,30); A212 (0,00-0,50); A213 (0,00-0,40)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1), PFAS (28) Handelingskader
A2-MMBG2	0,00-0,50	A229 (0,00-0,50); A230 (0,00-0,15); A228 (0,00-0,30); A225 (0,00-0,50); A224 (0,00-0,50); A222 (0,00-0,25)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMBG3	0,00-0,50	A240 (0,00-0,50); A241 (0,00-0,30); A239 (0,00-0,30); A236 (0,00-0,35); A237 (0,00-0,15); A232 (0,00-0,25); A231 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMBG4	0,00-0,50	A251 (0,00-0,20); A252 (0,00-0,30); A246 (0,00-0,25); A243 (0,00-0,25); A242 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMBG5	0,00-0,50	A250 (0,00-0,50); A249 (0,00-0,20); A247 (0,00-0,25); A245 (0,00-0,50); A244 (0,00-0,25)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMOG1	0,60-2,00	A234 (1,75-2,00); A235 (0,60-1,05)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMOG2	0,70-1,50	A203 (0,80-1,20); A203 (1,20-1,50) A207 (0,70-1,20)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMOG3	0,50-1,60	A116 (0,75-1,25); A116 (1,25-1,60); A251 (0,60-1,10); A250 (1,00-1,50); A211 (0,50-1,00); A211 (1,00-1,50); A220 (0,50-1,00); A220 (1,00-1,40)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1), PFAS (28) Handelingskader
A2-MMOG4	0,50-2,00	A251 (1,60-2,00); A238 (0,70-1,00); A226 (0,70-1,20); A226 (1,20-1,50); A227 (1,30-1,80); A224 (0,50-1,00); A224 (1,00-1,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMOG5	0,50-2,00	A250 (0,50-0,90); A243 (0,75-1,25); A238 (1,00-1,50); A238 (1,50-2,00); A227 (0,80-1,30)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A2-MMOG6	1,10-2,50	A251 (1,10-1,60); A226 (1,80-2,00); A216 (1,75-1,90); A203 (2,00-2,50); A207 (1,50-2,00); A220 (1,65-2,15)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-BGPFAS	0,00 - 0,50	A301 (0,00 - 0,40); A307 (0,00 - 0,50); A313 (0,00 - 0,30); A319 (0,00 - 0,40);	Lutum + Organische stof, PFAS (28) Handelingskader

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
		A326 (0,00 - 0,50); A330 (0,00 - 0,45) A332 (0,00 - 0,50)	
A3-MMBG1	0,00-0,80	A316 (0,10-0,60); A314 (0,45-0,60); A309 (0,00-0,50); A305 (0,20-0,40); A303 (0,40-0,80);	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-MMBG2	0,00-0,50	A318 (0,00-0,50); A320 (0,00-0,50); A322 (0,00-0,30); A324 (0,00-0,30);	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-MMBG3	0,00-0,50	A326 (0,00-0,50); A330 (0,00-0,45); A332 (0,00-0,50); A333 (0,00-0,50); A329 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-MMOG1	0,70-1,20	A318 (0,70-1,00); A333 (0,90-1,20); A323 (0,70-1,20)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-OG312	1,70-2,00	A312 (1,70-2,00)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-OG326	0,90-1,30	A326 (0,90-1,30)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
A3-OGPFAS	0,70 - 1,50	A307 (1,00 - 1,25); A311 (1,00 - 1,50); A316 (0,70 - 1,20); A318 (1,00 - 1,50); A323 (0,70 - 1,20); A333 (0,90 - 1,20)	Lutum + Organische stof, PFAS (28) Handelingskader
Grondwater			
A203-1-1	2,40-3,40	A203 (2,40-3,40)	Standaardpakket grondwater (1)
A211-1-1	1,80-2,80	A211 (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
A216-1-1	2,20-3,20	A216 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)
A220-1-1	2,20-3,20	A220 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)
A224-1-1	2,00-3,00	A224 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
A227-1-1	1,70-2,70	A227 (1,70-2,70)	Standaardpakket grondwater (1)
A234-1-1	2,10-3,10	A234 (2,10-3,10)	Standaardpakket grondwater (1)
A238-1-1	2,10-3,10	A238 (2,10-3,10)	Standaardpakket grondwater (1)
A243-1-1	2,10-3,10	A243 (2,10-3,10)	Standaardpakket grondwater (1)
A251-1-1	1,80-2,80	A251 (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
A301-1-1	2,20-3,20	A301 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)
A307-1-1	2,00-3,00	A307 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
A312-1-1	1,80-2,80	A312 (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
A318-1-1	1,70-2,70	A318 (1,70-2,70)	Standaardpakket grondwater (1)
A323-1-1	2,00-3,00	A323 (2,00-3,00)	Standaardpakket grondwater (1)
A326-1-1	2,20-3,20	A326 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)
A333-1-1	2,20-3,20	A333 (2,20-3,20)	Standaardpakket grondwater (1)
Asbest			
A316-ASB	0,10-0,70	A316(0,10-0,70)	Asbest Grond NEN5898 (2016)
B. Dam tussen percelen G423 en G475			
Grond			
B-MMOG01	0,30-1,10	B001 (0,50-1,00); B002 (0,30-0,80); B003 (0,60-1,10)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
Grondwater			
B003-1-1	2,30-3,30	B003 (2,30-3,30)	Standaardpakket grondwater (1)
C. Vml. boerderij met erfverharding			
Grond			
C-MMBG1	0,00-0,50	C015 (0,00-0,25); C016 (0,00-0,40); C010 (0,00-0,50); C013 (0,00-0,30); C014 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
C-MMBG2	0,00-0,50	C009 (0,00-0,45); C017 (0,00-0,50); C008 (0,00-0,20); C007 (0,00-0,50); C012 (0,00-0,50); C011 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
C-MMBG3	0,00-0,50	C003 (0,00-0,35); C004 (0,00-0,50); C005 (0,20-0,50); C006 (0,00-0,50); C018A (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
C-MMBG4	0,00-0,50	C002 (0,00-0,20); C001 (0,00-0,50)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
C-OG18-1	0,70-1,20	C018 (0,80-1,00); C018A (0,70-1,20)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)
C-OG18-2	0,90-1,40	C018B (0,90-1,40)	Standaardpakket grond, organische stof en lutum (1)

Monsternaam	Traject (m -mv)	Monstersamenstelling (meetpunt + traject in m -mv)	Laboratoriumanalyse
Grondwater			
C018B-1-1	1,80-2,80	C018B (1,80-2,80)	Standaardpakket grondwater (1)
Asbest			
C-AMM01	0,00-0,50	C003 (0,00-0,35); C004 (0,00-0,50); C005 (0,20-0,50); C006 (0,00-0,50); C018A (0,00-0,50)	Asbest Grond NEN5898 (2016)
C-AMM02	0,00-0,50	C007 (0,00-0,50); C008 (0,00-0,20); C009 (0,00-0,45); C011 (0,00-0,50); C012 (0,00-0,50); C017 (0,00-0,50)	Asbest Grond NEN5898 (2016)
C-AM03	0,90-1,60	C018B (0,90-1,60)	Asbest Grond NEN5898 (2016)
D. Watergang P420 en P245 (gedeeltelijk)			
D-WaterbodemMM1	0,40 - 0,50	D001tmD010 (0,40 - 0,50)	Pakket A: Standaard waterbodem regionale wateren
D-WaterbodemMM2	0,40 - 0,50	D011tmD020 (0,40 - 0,50)	Pakket A: Standaard waterbodem regionale wateren
D-WaterbodemPFAS1	0,40 - 0,50	D001tmD010 (0,40 - 0,50)	PFAS (28) Handelingskader
D-WaterbodemPFAS2	0,40 - 0,50	D011tmD020 (0,40 - 0,50)	PFAS (28) Handelingskader
E. Oostelijke watergang			
E-WaterbodemMM1	0,50 - 0,70	E001tmE010 (0,50 - 0,70)	Pakket A: Standaard waterbodem regionale wateren
E-WaterbodemMM2	0,50 - 0,70	E011tmE020 (0,50 - 0,70)	Pakket A: Standaard waterbodem regionale wateren
E-WaterbodemPFAS1	0,50 - 0,70	E001tmE010 (0,50 - 0,70)	PFAS (28) Handelingskader
E-WaterbodemPFAS2	0,50 - 0,70	E011tmE020 (0,50 - 0,70)	PFAS (28) Handelingskader

1) Standaardpakketten:
   grond: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polychloorbifenylen (PCB som 7), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), minerale olie (GC), lutum en organische stof
   grondwater: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 stuks), minerale olie (GC)
   waterbodem, pakket variant A: waterbodem en baggerspecie uit regionale wateren:
   zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM), polychloorbifenylen (PCB som 7), minerale olie (GC), organische stof en lutum.

Afwijkingen op SIKB-protocol 3001

Op het volgende punt is afgeweken van het SIKB protocol 3001:

- Op analysecertificaat 2021144797 is de conserveringstermijn van de voorbehandeling voor minerale olie overschreden voor de monsters A1-MMBG03 en A2-MMOG1. De genoemde afwijking wordt als niet-kritieke afwijkingen beschouwd omdat er geen sprake is van gehalten aan minerale olie boven de achtergrondwaarde.
- De hoeveelheid monstermateriaal van C-AMM03 voldoet niet aan de eis conform de NEN 5898. De genoemde afwijking wordt als niet-kritieke afwijking beschouwd, omdat de hoeveelheid verzameld materiaal in het veld circa 9 kg bedraagt waardoor een representatief monster van de ondergrond met bijmengingen aan bitumen en bakstenen is verkregen.
- Op analysecertificaat 2021154375 is vermeld dat de pH waarde voor de voorbehandeling van vluchtige koolwaterstoffen van het watermonster A333-1-1 niet voldoet aan de gestelde eis. De oorzaak voor verstoring van de pH waarde is niet bekend. De genoemde afwijking wordt niet als kritisch beschouwd, omdat in het grondwatermonster geen verhoogde concentraties aan vluchtige koolwaterstoffen zijn gemeten.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Lokale bodemopbouw en veldwaarnemingen

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen met de bijbehorende veldwaarnemingen zijn opgenomen in bijlage 3.

Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot 0,30 à 3,20 m-mv. uit matig fijn, zwak tot matig siltig en zwak tot matig humeus zand bestaat. Vervolgens bestaat de bodem tot ca. 3,20 m-mv. uit zwak tot sterk zandig en niet tot zwak grindig leem . Plaatselijk zijn tussen 0,3 à 0,9 en 1,7 m-mv. veenlagen aangetroffen.

In de watergangen bestaat de bodem uit een zandlaag met resten slib van circa 0,2 meter dikte, waarna een zandlaag aanwezig is.

De veldwaarnemingen zijn weergegeven in tabel 4.1. Ter plaatse van de voormalige erfverharding worden beduidend meer (puin) waarnemingen gedaan dan in het overige gebied en is boring C018 op 1,0 m-mv. gestaakt op puin. De boring is verplaatst en is vervolgens doorgezet tot een diepte van 2,8 m-mv. De dam tussen percelen G423 en G475 blijkt niet puinhoudend te zijn.

Tabel 4.1 Veldwaarnemingen

Boring (einddiepte, m -mv)	Diepte (m -mv)	Waarneming	Grondsoort
A109 (2,00)	0,35-1,40	Resten hout	zand
A109 (2,00)	1,40-1,60	Resten hout	zand
A109 (2,00)	1,60-2,00	Resten hout	leem
A238 (3,10)	1,00-2,00	resten hout	zand
A303 (1,00)	0,40-0,80	zwak baksteenhoudend	zand
A305 (1,00)	0,20-0,40	zwak baksteenhoudend	zand
A309 (1,00)	0,00-0,55	sporen baksteen	zand
A314 (1,00)	0,45-0,60	zwak baksteenhoudend	zand
A316 (2,00)	0,10-0,70	zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen	zand
C003 (2,00)	0,00-0,35	Zwak baksteenhoudend	zand
C004 (0,50)	0,00-0,50	Resten plastic	zand
C005 (0,50)	0,20-0,50	Sporen baksteen	zand
C006 (0,50)	0,00-0,50	Brokken baksteen	zand
C007 (0,50)	0,00-0,50	Resten dakpan	zand
C008 (0,50)	0,00-0,20	Zwak baksteenhoudend	zand
C009 (2,00)	0,00-0,45	Resten plastic	zand
C009 (2,00)	1,30-2,00	Resten hout	zand
C011 (0,50)	0,00-0,50	Zwak baksteenhoudend	zand
C012 (1,20)	0,00-0,50	Sporen baksteen	zand
C017 (2,00)	0,00-0,60	Resten baksteen	zand
C018 (1,00)	0,80-1,00	Sporen puin	zand
C018A (1,20)	0,00-0,50	Zwak baksteenhoudend	zand
C018A (1,20)	0,70-1,20	Sporen puin	zand
C018B (2,80)	0,90-1,60	Resten bitumen, resten baksteen	zand
D001tmD020	0,40 - 0,50	resten slib	zand
E001tmE020	0,50 - 0,70	resten slib	zand

In onderstaande tabel zijn de gegevens van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4.2: Veldgegevens grondwater

Peilbuis (filter, m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Belucht?	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Geur
A101 (2,00-3,00)	1,02	nee	5,80	387	6	-
A103 (1,80-2,80)	0,85	nee	6,10	527	7	-
A110 (1,50-2,50)	1,05	nee	5,90	335	5	-
A116 (1,60-2,60)	0,92	nee	5,40	220	7	-
A203 (2,40-3,40)	1,47	nee	5,50	216	15	-
A211 (1,80-2,80)	1,17	nee	4,50	217	10	-
A216 (2,20-3,20)	1,41	nee	4,60	224	9	-
A220 (2,20-3,20)	1,08	nee	5,90	489	10	-
A224 (2,00-3,00)	1,23	nee	5,50	239	9	-
A227 (1,70-2,70)	1,15	nee	5,20	301	9	-
A234 (2,10-3,10)	0,89	nee	6,40	421	9	-
A238 (2,10-3,10)	1,08	nee	6,20	389	8	-
A243 (2,10-3,10)	0,78	nee	5,90	495	9	-
A251 (1,80-2,80)	0,97	nee	6,40	602	9	-
A301 (2,20-3,20)	0,79	nee	5,40	551	8	-
A307 (2,00-3,00)	0,48	nee	6,00	423	17	-
A312 (1,80-2,80)	1,08	nee	5,40	362	8	-
A318 (1,70-2,70)	1,03	nee	5,80	317	8	-
A323 (2,00-3,00)	1,08	nee	6,60	631	2	-
A326 (2,20-3,20)	0,94	nee	6,00	435	5	-
A333 (2,20-3,20)	0,86	nee	6,60	653	4	-
B003 (2,30-3,30)	0,81	nee	6,30	485	8	-
C018B (1,80-2,80)	1,18	nee	6,70	717	4	-

De zuurgraad (pH), het elektrische-geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid zijn niet afwijkend van een natuurlijke situatie.

In het bemonsterde grondwater uit de peilbuizen A203 en A307 is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentraties aan PAK, PCB, OCB, dioxines of andere matig/slecht oplosbare organische parameters. Bij het voorliggende onderzoek wordt voor geen van de onderzochte matig/slecht oplosbare organische parameter de interventiewaarde overschreden. De eventuele overschatting van de concentraties als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Toetsingskader

Wet bodembescherming (Wbb)

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in respectievelijk bijlage 4 en bijlage 5. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 8. De resultaten zijn getoetst aan de actuele achtergrond-, streef- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hiervoor is gebruik gemaakt van BOTOVA-gevalideerde software. De achtergrond-/streef- en interventiewaarden zijn opgenomen in bijlage 6. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 7. Een monster kan voldoen aan de achtergrondwaarde, terwijl een stof binnen het monster de achtergrondwaarde overschrijdt (Regeling bodemkwaliteit, art. 4.2.2).

In de tekst zal de term 'verhoogd' worden gebruikt bij gehalten hoger dan de achtergrond- of streefwaarden en lager dan de interventiewaarden. De term 'sterk verhoogd' wordt gebruikt bij

gehalten hoger dan of gelijk aan de interventiewaarden. Tevens is bij de getoetste waarden een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend: Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (= GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde (= AW). Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde (= I). Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek.

Asbest

De analyseresultaten van het asbestonderzoek zijn opgenomen in bijlage 8 en zijn getoetst aan het huidige beleid van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Dit beleid is beschreven in bijlage 12.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Grond

De resultaten van de (meng)monsters uit het bodemonderzoek die op het standaardpakket grond zijn geanalyseerd, zijn eveneens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit, voor vrijkomende grond (generiek toetsingskader). De getoetste analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage 10. In bijlage 11 is een toelichting op het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit opgenomen.

PFAS

De getoetste analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters zijn weergegeven in bijlage 14. De analysecertificaten zijn toegevoegd in bijlage 8. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit het Tijdelijk Handelingskader PFAS (conform Besluit bodemkwaliteit). Voor PFAS zijn in de Wet bodembescherming geen normen en/of toetsingsmogelijkheden bekend. Tijdelijk Handelingskader PFAS geeft voor grond echter wel invulling aan de zorgplicht aan de toepassingsnormen voor grond. Het toetsingskader is uitgewerkt onder bijlage 15.

Voor grondwater zijn op dit moment geen normen opgenomen in het Tijdelijk handelingskader. Daarom wordt voor grondwater terug gevallen op de Circulaire bodemsanering waarin is bepaald dat de detectiegrens voor een niet genormeerde stof, zoals de stoffen uit de PFAS groep, de bepalingsgrens voor verontreiniging is.

Waterbodem

De analyseresultaten zijn getoetst en beoordeeld aan de samenstellingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 2 Regeling bodemkwaliteit). Hierbij is beoordeeld aan de samenstellingswaarden voor het toepassen en verspreiden in zoet oppervlaktewater en het toepassen en verspreiden op de kant (msPAF-toets; meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie).

In het generieke toetsingskader voor de toepassing in oppervlaktewater is de waterbodemkwaliteit onderverdeeld in klasse A en klasse B. Deze klassenindeling geeft de maat voor de kwaliteit van de ontvangende waterbodem en voor de kwaliteit van de partij toe te passen grond of baggerspecie. Grond en baggerspecie, waarvan de kwaliteit voldoet aan de achtergrondwaarden (AW2000), zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit).
Voor het verspreiden van baggerspecie op aangrenzende percelen, dient de kwaliteit te voldoen aan de criteria van de msPAF (meer stoffen potentieel aangetaste fractie). Het Besluit bodemkwaliteit geeft hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden, zoals het vaststellen van de kwaliteit van de ontvangende (water)bodem.

De analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn getoetst met behulp van BOTOVA-gevalideerde software (Bodem Toets- en Validatie). Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende toetsmodule(s):

- T1 : kwaliteit grond/bagger bij toepassing op landbodem;
- T3 : kwaliteit bagger en ontvangende bodem bij toepassing in oppervlaktewater;
- T5 : verspreiding van baggerspecie op aangrenzend perceel;
- T6 : verspreiding van baggerspecie in zoet oppervlaktewater.

Omgevingswet (OW)

Vooralsnog treedt vanaf 1 juli 2022 de Omgevingswet in werking. Dit betekent dat de Wet bodembescherming wordt ingetrokken en niet meer van kracht is. Op het moment van opstellen van dit document is geen zicht op een afwijkende normstelling/ toetsingskader bij het inwerking treden van de OW. Aangenomen wordt dat bij de start van het inwerking treden van de OW gebruik wordt gemaakt van de normering opgenomen in het invoeringsbesluit “bruidsschat”. In de bruidsschat is geborgd dat de Rijksregels van kracht zijn in omgevingsplannen en de waterschapsverordeningen, indien deze niet zijn opgenomen/ vastgesteld door de gemeente of het waterschap. Het Wbb-toetsingskader is in de bruidsschatregels overgenomen. Dit toetsingskader maakt hierdoor automatisch onderdeel uit van het Omgevingsplan of Waterschapsverordening. Deze normering blijft van kracht, totdat de gemeente of het Waterschap nieuwe normen vaststelt.

Het Besluit bodemkwaliteit blijft onder de Omgevingswet bestaan. Er zal echter een deel van dit besluit worden opgenomen in de OW. Het deel wat betrekking heeft op het bepalen van de kwaliteit van een partij blijft vallen onder het Besluit bodemkwaliteit. Toepassingsregels voor grond, zoals opgenomen zijn in gebiedsspecifiek beleid en de meldingen vallen onder de OW.

4.2.2 Grond

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende achtergrond- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.3 Overschrijdingstabel grond

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
A. Bestemming Bos						
A1-MMBG01 (0,00-0,30)	A110 (0,00-0,30), A107 (0,00-0,30), A104 (0,00-0,20), A102 (0,00-0,25), A106 (0,00-0,25)	Geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A1-MMBG02 (0,00-0,30)	A120 (0,00-0,30), A119 (0,00-0,30), A118 (0,00-0,20), A113 (0,00-0,30), A116 (0,00-0,25)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A1-MMBG03 (0,00-0,40)	A117 (0,00-0,20), A114 (0,00-0,40)	-	Kwik	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A1-MMOG01 (0,15-0,80)	A118 (0,20-0,50), A110 (0,30-0,80), A105 (0,15-0,50), A101 (0,25-0,75), A116 (0,25-0,75)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A1-MMOG02 (1,50-2,00)	A109 (1,60-2,00), A110 (1,50-2,00),	resten hout, zwak houdend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde,

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
	A111 (1,50-2,00)					Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A. Bestemmingswijziging naar Waterwingebied						
A2-MMBG1 (0,00-0,50)	A219 (0,00-0,20), A201 (0,00-0,50), A203 (0,00-0,50), A206 (0,00-0,35), A210 (0,00-0,30), A212 (0,00-0,50), A213 (0,00-0,40)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMBG2 (0,00-0,50)	A229 (0,00-0,50), A230 (0,00-0,15), A228 (0,00-0,30), A225 (0,00-0,50), A224 (0,00-0,50), A222 (0,00-0,25)	Geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMBG3 (0,00-0,50)	A240 (0,00-0,50), A241 (0,00-0,30), A239 (0,00-0,30), A236 (0,00-0,35), A237 (0,00-0,15), A232 (0,00-0,25), A231 (0,00-0,50)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMBG4 (0,00-0,50)	A251 (0,00-0,20), A252 (0,00-0,30), A246 (0,00-0,25), A243 (0,00-0,25), A242 (0,00-0,50)	Geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMBG5 (0,00-0,50)	A250 (0,00-0,50), A249 (0,00-0,20), A247 (0,00-0,25), A245 (0,00-0,50), A244 (0,00-0,25)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG1 (0,60-2,00)	A234 (1,75-2,00), A235 (0,60-1,05)	zwak houdend, Geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG2 (0,70-1,50)	A203 (0,80-1,20), A203 (1,20-1,50), A207 (0,70-1,20)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG3 (0,50-1,60)	A116 (0,75-1,25), A116 (1,25-1,60), A251 (0,60-1,10), A250 (1,00-1,50), A211 (0,50-1,00), A211 (1,00-1,50), A220 (0,50-1,00), A220 (1,00-1,40)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG4 (0,50-2,00)	A251 (1,60-2,00), A238 (0,70-1,00), A226 (0,70-1,20), A226 (1,20-1,50), A227 (1,30-1,80), A224 (0,50-1,00), A224 (1,00-1,50)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG5 (0,50-2,00)	A250 (0,50-0,90), A243 (0,75-1,25), A238 (1,00-1,50), A238 (1,50-2,00), A227 (0,80-1,30)	resten hout	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
A3-MMBG2 (0,00-0,50)	A318 (0,00-0,50), A320 (0,00-0,50), A322 (0,00-0,30), A324 (0,00-0,30)		PAK	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A2-MMOG6 (1,10-2,50)	A251 (1,10-1,60), A226 (1,80-2,00), A216 (1,75-1,90), A203 (2,00-2,50), A207 (1,50-2,00), A220 (1,65-2,15)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A3-MMBG1 (0,00-0,80)	A316 (0,10-0,60), A314 (0,45-0,60), A309 (0,00-0,50), A305 (0,20-0,40), A303 (0,40-0,80)	zwak metselpuin- en sporen tot zwak baksteen-houdend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A3-MMBG2 (0,00-0,50)	A318 (0,00-0,50), A320 (0,00-0,50), A322 (0,00-0,30), A324 (0,00-0,30)	geroerd	PAK	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A3-MMBG3 (0,00-0,50)	A326 (0,00-0,50), A330 (0,00-0,45), A332 (0,00-0,50), A333 (0,00-0,50), A329 (0,00-0,50)	geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A3-OG312 (1,70-2,00)	A312 (1,70-2,00)	zwak houdend, Beekleem	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
A3-OG326 (0,90-1,30)	A326 (0,90-1,30)	-	Kobalt	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
A3-MMOG1 (0,70-1,20)	A318 (0,70-1,00), A333 (0,90-1,20), A323 (0,70-1,20)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
B. Dam tussen percelen G423 en G475						
B-MMOG01 (0,30-1,10)	B001 (0,50-1,00), B002 (0,30-0,80), B003 (0,60-1,10)	Geroerd	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
C. Vml. boerderij met erfverharding						
C-MMBG1 (0,00-0,50)	C015 (0,00-0,25), C016 (0,00-0,40), C010 (0,00-0,50), C013 (0,00-0,30), C014 (0,00-0,50)	-	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
C-MMBG2 (0,00-0,50)	C009 (0,00-0,45), C017 (0,00-0,50), C008 (0,00-0,20), C007 (0,00-0,50), C012 (0,00-0,50), C011 (0,00-0,50)	resten plastic, resten tot zwak baksteen-houdend	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
C-MMBG3 (0,00-0,50)	C003 (0,00-0,35), C004 (0,00-0,50), C005 (0,20-0,50), C006 (0,00-0,50), C018A (0,00-0,50)	Sporen tot zwak baksteen-houdend, resten plastic	-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde
C-MMBG4 (0,00-0,50)	C002 (0,00-0,20), C001 (0,00-0,50)		-	-	-	Wbb: Voldoet aan achtergrondwaarde, Bbk : Voldoet aan achtergrondwaarde

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Waarneming	Overschrijdingen			Conclusie monster(**)
			> AW (i <= 0,5) licht	> AW & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
C-OG18-1 (0,70-1,20)	C018 (0,80-1,00), C018A (0,70-1,20)	sporen puin	minerale olie	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie
C-OG18-2 (0,90-1,40)	C018B (0,90-1,40)	resten bitumen en baksteen	zink, lood	-	-	Wbb: Overschrijding achtergrondwaarde, Bbk : Kwaliteitsklasse industrie

Toelichting
- : geen bijzonderheden/geen overschrijding
AW, I, i : AW = achtergrondwaarde, I = interventiewaarde, i = index

Asbest (deellocaties B en C)

Resultaten asbest in materiaalmonsters

Tijdens het veldwerk zijn op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Er zijn derhalve geen analyses van (plaat)materiaal uitgevoerd.

Resultaten asbest in grond en/of puin

In tabel 4.4 is een overzicht gegeven van de analyseresultaten van de onderzochte grond- en/of puinmonsters.

Tabel 4.4: Gehalten aan asbest in grond <20 mm (fijne fractie)

Monstercode	Gat(en) en Traject (m -mv.)	Grondsoort en veldwaarnemingen	Gemeten gehalte (mg/kg ds.)			Gewogen Asbest-gehalte
			Serpentijn	Amfibool	Totaal	
A. Bestemmingswijziging naar Waterwingebied						
A316-ASB	A316(0,10-0,70)	Zand met metselpuin en baksteen	<0,5	-	<0,5	<0,5
C. Vml. boerderij met erfverharding						
C-AM03	C018B (0,90-1,60)	Zand met bitumen en baksteen	<0,9	-	<0,9	<0,9
C-AMM01	C003 (0,00-0,35); C004 (0,00-0,50); C005 (0,20-0,50); C006 (0,00-0,50); C018A (0,00-0,50)	Zand met baksteen en plastic	<0,7	-	<0,7	<0,7
C-AMM02	C007 (0,00-0,50); C008 (0,00-0,20); C009 (0,00-0,45); C011 (0,00-0,50); C012 (0,00-0,50); C017 (0,00-0,50)	Zand met dakpan, baksteen en plastic	<0,4	-	<0,4	<0,4

Verklaring bij de tabel:
- geen waarnemingen
Gewogen gehalte aan asbest: gemeten gehalte serpentijn + (10 maal gemeten concentratie amfibool)

Uit tabel 4.5 blijkt dat in de bodem ter plaatse van de asbestverdachte bijmengingen geen asbest is waargenomen in een gehalte boven de detectielimiet. De locatie is onverdacht op het voorkomen van asbest.

Totaal gewogen asbestgehalten

Conform de NEN 5707+C2 dient het aangetroffen asbesthoudende materiaal (fractie > 20 mm) en het gehalte aan asbest in de fijne fractie (< 20 mm) te worden omgerekend naar een totaal gewogen gehalte in mg/kg ds. Omdat geen asbestverdachte materialen in de grove fractie zijn waargenomen komen de uiteindelijke gehalten overeen met de gehalte in tabel 4.4.

PFAS

In de volgende tabel zijn voor de stoffen de PFOA, PFOS en overige PFAS de overschrijdingen in grond weergegeven.

Tabel 4.8: Analyseresultaten PFAS in grond

Monster (m -mv)	Boring (m -mv)	Overschrijdingen		Indicatieve toetsing Besluit bodemkwaliteit	Toetsing Wet bodembescherming (INEV)
		Maximale waarde Landbouw / Natuur	Maximale toepassingsnorm[1]		
A. Bestemmingswijziging naar Waterwingebied					
A2-MMBG1	A219 (0,00-0,20); A201 (0,00-0,50); A203 (0,00-0,50); A206 (0,00-0,35); A210 (0,00-0,30); A212 (0,00-0,50); A213 (0,00-0,40)	-	-	Landbouw / Natuur	-
A2-MMOG3	A116 (0,75-1,25); A116 (1,25-1,60); A251 (0,60-1,10); A250 (1,00-1,50); A211 (0,50-1,00); A211 (1,00-1,50); A220 (0,50-1,00); A220 (1,00-1,40)	-	-	Landbouw / Natuur	-
A3-BGPFAS	A301 (0,00 - 0,40); A307 (0,00 - 0,50); A313 (0,00 - 0,30); A319 (0,00 - 0,40); A326 (0,00 - 0,50); A330 (0,00 - 0,45); A332 (0,00 - 0,50)	-	-	Landbouw / Natuur	-
A3-OGPFAS	A307 (1,00 - 1,25); A311 (1,00 - 1,50); A316 (0,70 - 1,20); A318 (1,00 - 1,50); A323 (0,70 - 1,20); A333 (0,90 - 1,20)	-	-	Landbouw / Natuur	-

1) : Toepassingsnormen voor PFOA, PFOS, overige PFAS en GenX voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau.
- : Geen overschrijding
> : Overschrijding rapportagegrens

4.2.3 Grondwater

In de volgende tabel zijn de parameters weergegeven, die de betreffende streef- of interventiewaarde overschrijden.

Tabel 4.9: Overschrijdingstabel grondwater

Monster	Peilbuis (filter, m -mv)	Overschrijdingen			Conclusie monster
		> S (i <= 0,5) licht	> S & <= I (0,5 < i <= 1) matig	> I (i > 1) sterk	
A. Bestemming Bos					
A110-1-1	1 (1,50 - 2,50)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A101-1-1	1 (2,00 - 3,00)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A103-1-1	1 (1,80 - 2,80)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A116-1-1	1 (1,60 - 2,60)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A. Bestemmingswijziging naar Waterwingebied					
A234-1-1	1 (2,10 - 3,10)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A251-1-1	1 (1,80 - 2,80)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A238-1-1	1 (2,10 - 3,10)	nikkel, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A227-1-1	1 (1,70 - 2,70)	nikkel, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A211-1-1	1 (1,80 - 2,80)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A220-1-1	1 (2,20 - 3,20)	zink, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A216-1-1	1 (2,20 - 3,20)	nikkel, koper, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A312-1-1	1 (1,80 - 2,80)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A307-1-1	1 (2,00 - 3,00)	zink, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A301-1-1	1 (2,20 - 3,20)	kobalt, nikkel, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A318-1-1	1 (1,70 - 2,70)	zink, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A326-1-1	1 (2,20 - 3,20)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A333-1-1	1 (2,20 - 3,20)	barium	-	-	Overschrijding streefwaarde
A323-1-1	1 (2,00 - 3,00)	barium, naftaleen	-	-	Overschrijding streefwaarde
B. Dam tussen percelen G423 en G475					
B003-1-1	1 (2,30 - 3,30)	barium, naftaleen	-	-	Overschrijding streefwaarde
C. Vml. boerderij met erfverharding					
C018B-1-1	1 (1,80 - 2,80)	zink, barium	-	-	Overschrijding streefwaarde

Toelichting

- : Geen overschrijding
S, I, i : S = streefwaarde, I = interventiewaarde, i = index, zie bijlage 'Toelichting op bodemonderzoek' voor uitleg bij S, I en index

4.3 Waterbodem

In tabel 4.10 zijn de toetsingsresultaten samengevat. Hierbij zijn per monstervak de beoordeling van de toepassing volgens het Besluit bodemkwaliteit en de maatgevende parameters weergegeven. Een uitgebreide verklaring van de samenstellingswaarden van het Besluit bodemkwaliteit is opgenomen in bijlage 10. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 9. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.10: Toetsingstabel waterbodemmonsters

Monster (monstervak)	**Beoordeling Besluit bodemkwaliteit**							
	Beoordeling toepassen op landbodem (T1)		**Beoordeling toepassen in oppervlaktewater (T3)**		**Beoordeling verspreiden op aangrenzend perceel (T5)**		**Beoordeling verspreiden in zoet oppervlaktewater (T6)**	
	Voldoet aan	**Bepalende parameters**	**Voldoet aan**	**Bepalende parameters**	**Voldoet aan**	**Bepalende parameters**	**Voldoet aan**	**Bepalende parameters**
D. Watergang P420 en P245 (gedeeltelijk)								
D-WaterbodemMM1	Industrie	Minerale olie	Klasse A	Minerale olie	Verspreid-baar	-	Verspreid-baar	-
D-WaterbodemMM2	Industrie	Minerale olie	Klasse A	Minerale olie	Verspreid-baar	-	Verspreid-baar	-
E. Oostelijke watergang								
E-WaterbodemMM1	Industrie	Minerale olie	Klasse A	Minerale olie	Verspreid-baar	-	Verspreid-baar	-
E-WaterbodemMM2	Industrie	Minerale olie	Klasse A	Minerale olie	Verspreid-baar	-	Verspreid-baar	-

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de onderzochte waterbodem uit de watergangen wordt beoordeeld als Industrie voor toepassing op landbodem (T1), verspreidbaar is op aangrenzend perceel (T5) en verspreidbaar in zoet oppervlaktewater (T6). De waterbodem voldoet aan klasse A bij toepassen in oppervlaktewater (T3).

De gemeten gehalten aan PFAS voldoen aan de klasse landbouw/natuur.

5 Conclusies

In het uitgevoerde bodemonderzoek is overeenkomstig de NEN 5740 en NEN 5720 de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie vastgesteld. Het asbestonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5707/NEN5897.

Deellocatie A – bestemming bos

Grond

Toetsing Wet bodembescherming

Op deze deellocatie zijn in de boven- en ondergrond geen bijzonderheden ten aanzien van bijmengingen aan bodemvreemd materiaal aangetroffen. Lokaal is in de ondergrond bijmengingen aan planten waargenomen wat kan duiden op een voormalige watergang. Analytisch is lokaal in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan kwik gemeten. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit

Uit indicatieve toetsing aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de boven- en ondergrond voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.

Grondwater

Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan barium.

Deellocatie A – Bestemmingswijziging naar Waterwingebied

Grond

Toetsing Wet bodembescherming

Op deze deellocatie zijn lokaal in de grond bijmengingen aan bodemvreemd materiaal aangetroffen. Analytisch zijn in de bovengrond plaatselijk licht verhoogde gehalten aan PAK gemeten. De ondergrond bevat lokaal een licht verhoogd gehalte aan kobalt. Er is geen relatie met de geconstateerde bijmengingen.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit

Uit indicatieve toetsing aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat, met uitzondering van monster AG-OG326, de boven- en ondergrond voldoen aan de klasse achtergrondwaarde. Op basis van het gehalte aan kobalt voldoet de ondergrond van monster A3-OG326 indicatief aan kwaliteitsklasse industrie.

PFAS-toetsing Besluit bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de onderzochte grond(meng)monsters zijn indicatief getoetst aan de normen uit het geactualiseerde Tijdelijk handelingskader van 2 juli 2020. Hieruit blijkt dat de gehalten aan PFAS in de boven- en ondergrond voldoen aan de klasse landbouw/natuur.

Asbest

Visueel is geen asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld en in de grond waargenomen. Ter plaatse van boorpunt A316 is in de bovengrond zand met metselpuin en baksteen aanwezig. Analytisch is in deze bodemlaag geen asbest aangetoond.

Grondwater

Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan barium, kobalt, koper, nikkel, zink en naftaleen.

Deellocatie B - Dam tussen percelen G423 en G475

Grond

Toetsing Wet bodembescherming

Ter plaatse van de dam tussen percelen G423 en G475 zijn in de grond geen bijmengingen met bodemvreemd materiaal waargenomen. Analytisch bevat de grond geen verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit

Uit indicatieve toetsing aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat de boven- en ondergrond voldoen aan de klasse achtergrondwaarde.

Grondwater

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan barium en naftaleen gemeten.

Deellocatie C - Vml. boerderij met erfverharding

Grond

Toetsing Wet bodembescherming

In deellocatie A, waarvan de bestemming wijzigt naar waterwingebied, ligt de verdachte deellocatie C (voormalige boerderij met vml. erfverharding van mogelijk puin en/of bouw-, sloopafval). Zintuiglijk zijn in de grond resten baksteen, plastic, dakpannen, bitumen en sporen puin aangetroffen. Lokaal is op een diepte van 1,0 m-mv. een boring (C018) gestaakt op puin.

Analytisch zijn in de bovengrond, al dan niet met bijmengingen aan bodemvreemd, geen verhoogde gehalten aan onderzochte parameters gemeten. De ondergrond bevat licht verhoogde gehalten aan minerale olie, zink en/of lood. De licht verhoogde gehalten in de ondergrond lijkt gerelateerd te zijn aan de bijmengingen met puin, resten bitumen en baksteen.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit

Indicatief voldoen de bovengrondmengmonsters aan kwaliteitsklasse achtergrondwaarde. Op basis van de verhoogde gehalten aan minerale olie, zink en/of lood voldoet de ondergrond met bijmengingen aan kwaliteitsklasse industrie.

Asbest

In de bovengrond met bijmengingen aan baksteen, dakpannen en plastic en in de ondergrond met bitumen en baksteen is analytisch geen asbest aangetoond.

Grondwater

Het grondwater bevat licht verhoogde concentraties aan barium en zink.

Deellocatie D - Watergang P420 en P245 (gedeeltelijk) en deellocatie E - Oostelijke watergang

In de watergangen bestaat de waterbodem uit een zandlaag van circa 0,2 meter met resten slib. Onder deze laag is zand aanwezig.
De waterbodem uit deze twee watergangen is verspreidbaar op aangrenzend perceel en in oppervlaktewater. De waterbodem voldoet aan klasse A voor toepassen in oppervlaktewater en als klasse industrie voor toepassing op landbodem. De gemeten gehalten aan PFAS voldoen aan de klasse landbouw/natuur.

Toetsing hypothese

De vooraf opgestelde hypothese ‘onverdachte locatie’ met verdachte deellocaties wordt deels verworpen, vanwege de aangetroffen verhogingen in de bodem.
Er zijn geen zintuiglijke waarnemingen die duiden op een mogelijke bron van de verhoogde gehalten en concentraties.

De onderzoeksresultaten geven vanuit de Wet bodembescherming geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende interventiewaarde. De resultaten vormen ons inziens geen milieuhygiënische belemmering voor de voorgenomen grondtransactie en bestemmingswijziging van de locatie als waterwingebied, de uiteindelijke beslissing hiertoe is aan het bevoegd gezag.

Toetsing Besluit bodemkwaliteit (incl. PFAS)

De indicatieve toetsing is mogelijk niet geschikt/voldoende ten behoeve van het hergebruiken van de grond. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op het vooronderzoek, de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten van dit onderzoek.

Omgevingswet

Indien het voorliggende document wordt ingediend bij het bevoegd gezag na 30 juni 2022, is vooralsnog de Omgevingswet (OW) als toetsend kader van kracht. Alleen wanneer de locatie niet onder de overgangsregeling valt, dient de toetsing dan plaats te vinden aan de hand van de normering welke is opgenomen in het Omgevingsplan of de waterschapsverordening. In het geval de bruidsschatregels van toepassing zijn en daarmee het Wbb-toetsingskader wordt gehanteerd, blijven de bovengenoemde conclusies van toepassing. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan indiening na te gaan of in het vigerend omgevingsplan of waterschaps-verordening afwijkende toetswaarden of onderzoekseisen zijn vastgesteld. Indien afwijkende waarden of regels zijn vastgesteld, kan dit van invloed zijn op de hierboven genoemde beoordeling en conclusies.

Antea Group
Deventer, oktober 2021

Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten bodemonderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.
In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk ten behoeve van het milieuhygiënisch bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-proces-certificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). In de bijlage “Verantwoording onderzoek BRL 2000” is vermeld of Antea Group het veldwerk zelf heeft uitgevoerd of heeft uitbesteed aan een ander bureau. Zowel Antea Group als de bureaus waaraan Antea Group veldwerk uitbesteedt, zijn volgens de BRL SIKB 2000 gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd. Werkzaamheden ten behoeve van asbestonderzoek conform NEN 5897 (asbest in puin) en overige onderzoeken (te denken valt aan asfalt- en funderingsonderzoek, civieltechnisch onderzoek etc.) vallen buiten de scope van de BRL SIKB 2000.

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA). De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Antea Group verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd. De analyseresultaten zijn gevalideerd getoetst middels BOTOVA.

Toepassing grond en asbest

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het gebruik en/of de bestemming van de onderzochte locatie. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Er is niet bekeken of er wordt voldaan aan de definitie van grond, zoals genoemd in de Regeling bodemkwaliteit d.d. 30 november 2018. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Antea Group volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Alleen als in de rapportage is vermeld dat er onderzoek conform NEN 5707 is uitgevoerd, is specifiek asbestonderzoek gedaan. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren.

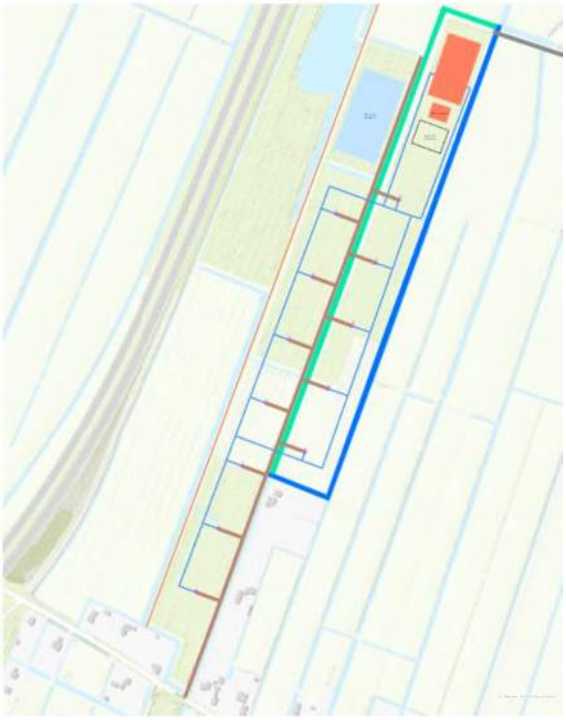
Bijlage 2 Vooronderzoek

Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

1) Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
In onderstaande figuur 1 is de onderzoekslocatie met groene en blauwe arcering weergegeven. Binnen het onderzoeksgebied zijn twee bestaande watergangen (groene en blauwe lijn), waarvan inzicht is gewenst in de waterbodemkwaliteit.

Figuur 1. Landbodem

Figuur 2. Te onderzoeken watergangen



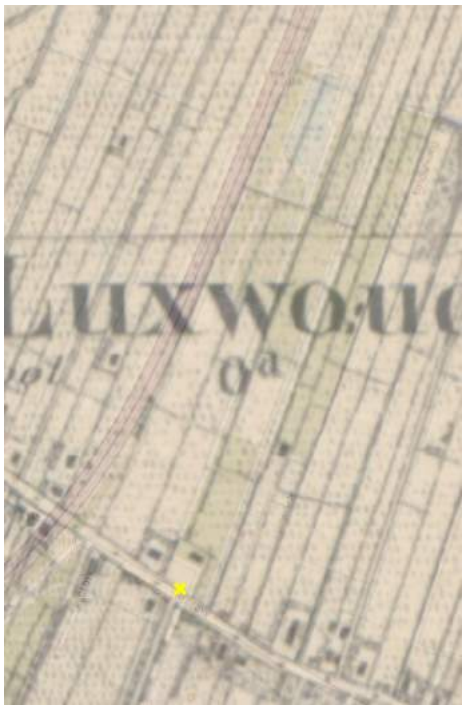
(bron: Vitens N.V.)

2) Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?

Vermoedelijk gedempte watergangen
Uit historische topografische kaarten van topotijdreis blijkt dat in het verleden diverse watergangen in de onderzoekslocatie aanwezig zijn (geweest). Enkele watergangen zijn mogelijk gedempt met onbekend materiaal.
In figuur 3 zijn de vermoedelijk gedempte watergangen weergegeven welke zijn geïnterpreteerd uit de topografische kaarten van 1920, 1940, 1962, 1980, 1990 en 2019.
Het dempingsmateriaal is verdacht op aanwezigheid van NEN 5740-parameters. Indien sprake is van bijmengingen aan puin, is het dempingsmateriaal ook verdacht op asbest.

Figuur 3. Vermoedelijk gedempte watergangen

1920



1940

1962

1980

1990

2019

Vermoedelijk erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval
Bij de gemeente Opsterland en bij de Omgevingsdienst FUMO zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie geen bodemonderzoeken bekend.
Uit www.bodemloket.nl blijkt dat in het oostelijk deel van het deelgebied 'bestemming waterwingebied' sprake is van een verdachte locatie, zijnde een erfverharding met puin en/of bouw- en sloopafval.

De erfverharding is gebleken uit een inventarisatie van luchtfoto's van 1950, 1970 en 1996. De Omgevingsdienst FUMO heeft deze onderstaande foto's verstrekt.

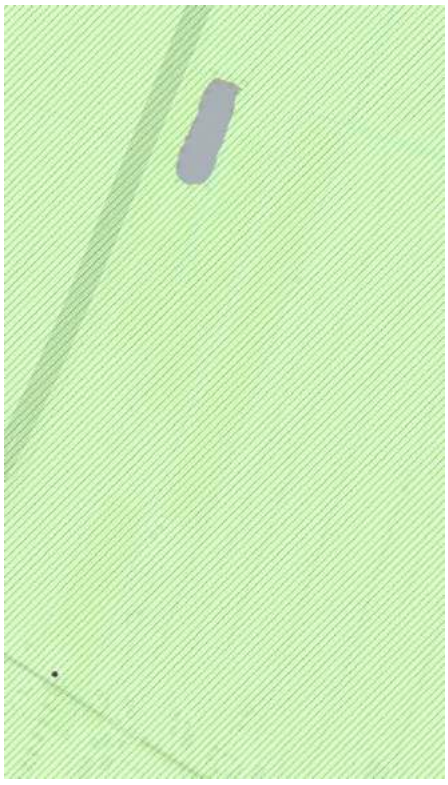
Luchtfoto 1950

Luchtfoto 1970

Luchtfoto 1996

3) Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?
De deellocatie 'erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval' binnen het toekomstig waterwingebied wordt verdacht op aanwezigheid van asbest.

Ontgravingskaart van bovengrond (klasse Achtergrondwaarde/P80 Wonen)



Ontgravingskaart ondergrond (klasse Achtergrondwaarde)

(bron: https://www.geosolutions.nl/sites/bkk-fryslan/)

4) Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
Zand, gevolgd door leemlagen. Er worden ook veenlagen gevolgd door zand- en leemlagen verwacht.

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk. Door omliggende watergangen kan de grondwaterstromingsrichting beïnvloed zijn.

5) Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
Nee.

6) Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
Uit de historische informatie blijkt dat in de onderzoekslocatie mogelijk watergangen in het verleden zijn gedempt met onbekend materiaal.
In het oostelijk deel van het toekomstig waterwingebied is mogelijk een erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval aanwezig.

Het dempingsmateriaal in de voormalige watergangen en de erfverharding (puin en/of bouw- en sloopafval) kunnen in milieuhygiënische kwaliteit verschillen met het overige deel van de onderzoekslocatie. Met behulp van het uitvoeren van bodemonderzoek kan hierover uitsluitsel worden verkregen en inzicht worden verkregen of sprake is (een geval van ernstige) bodemverontreiniging.

7) Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.
De bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie is niet eerder onderzocht. Derhalve is niet bekend of de (water)bodemkwaliteit een belemmering oplevert voor de voorgenomen grondtransactie en/of bestemmingswijziging.

8) Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)?
De hypothese en strategie met verdeling van deellocaties zijn in tabel 1 weergegeven.
Hierbij wordt opgemerkt dat deellocatie A bestaat uit het deel waarvan de bestemming bos blijft gehanteerd en uit het deel waarvan de bestemming verandert in waterwingebied'.

Tabel 1: Overzicht onderzoeksprogramma verkennend bodem- en asbestonderzoek

Deellocatie met oppervlakte	Onderzoeks-strategie	Veldwerkzaamheden	Laboratoriumonderzoek
A. Voorgenomen waterwingebied Luxwoude; circa 20 ha	ONV-GR-NL	74 boringen tot 0,5 m -mv. En 11 boringen tot gwsp of 2,0 m-mv. En 21 boringen met peilbuis	Bovengrond: 11x STAPg, 2x PFAS* Ondergrond: 11x STAPg, 2x PFAS* Grondwater: 21x STAPw
B. Dam tussen percelen G423 en G475 Circa 10 m³	VEP	2 boringen tot 1,0 m -mv. En 1 boring met peilbuis Alle boringen worden tot 0,5 m –mv. voorgegraven conform NEN 5707	Grond: 1x asbest in puin, 1x STAPg Grondwater: 1x STAPw
C. Vml. boerderij met erfverharding; 0,5 ha	Ved-He-Nl	14 boringen tot 0,5 m -mv. En 3 boringen tot 2 m -mv. En 1 boring tot peilbuis Alle boringen worden tot 0,5 m –mv. voorgegraven conform NEN 5707	Grond: 3x asbest in grond, 3 x STAPg Grondwater: 1x STAPw

Opstellen hypothese over de waterbodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren waterbodemonderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5717:2017. Hierbij zijn de onderzoeksaspecten van het basis milieuhygiënisch onderzoek (Tabel A.1) en het specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek (Tabel A.2) geïnventariseerd. De onderzoeksaspecten zijn normatief doch sommige onderdelen zijn in dit onderzoek als niet relevant beschouwd. Dit is bij het betreffende onderdeel gemotiveerd.

In het kader van dit vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Gemeente Opsterland;
- Omgevingsdienst FUMO;
- Taxatierapport inzake de waardering van de marktwaarde van het perceel bos aan Hegedyk te Luxwoude, Van Zanten rentmeesterij, kenmerk Bos LuxwoudeTAX, d.d. april 2018.

BIJLAGE A – ONDERZOEKSASPECTEN

Tabel A.1 – Onderzoeksaspecten basis milieuhygiënisch vooronderzoek
1. Gegevens over de onderzoekslocatie - Algemeen
Ligging en afbakening onderzoekslocatie
Zie figuur 1 en 2 in Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

Beschrijving omgeving inclusief aanwezigheid (voormalige) bebouwing, kunstwerken, oeverbeschermende materialen
De onderzoekslocatie ligt ten noorden van de Hegedyk, nabij huisnummer 14, en ten oosten van de Rijksweg A7. In figuur 1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. De locatie bestaat uit meerdere kadastrale percelen:

- Kadastraal gemeente Langezwaag, sectie G, nummer 422 (bestemming bos blijft gehandhaafd);
- Kadastraal gemeente Langezwaag, sectie G, nummers 423, 474, 475 (bestemmingswijziging naar waterwingebied).

De kadastrale percelen zijn in eigendom van Staatbosbeheer. De locatie is grotendeels als bos in gebruik en heeft een oppervlakte van circa 20 hectare, exclusief waterpartij. Ter plaatse van perceel G422 is een waterpartij (circa 1,3 hectare) aanwezig, welke is ontstaan door ontzanding ten behoeve van de aanleg van de Rijksweg A7. De kadastrale percelen G423 en G475 staan middels een dam in verbinding met elkaar en tussen deze bospercelen ligt een watergang (perceel G 420 en G245 (gedeeltelijk)). Aan de oostzijde van bospercelen G474 en 475 is een watergang aanwezig.

Bepaal het watertype en Achterhaal informatie over het sedimentatiepatroon
Lintvormig water.
Diffuus belast, landelijk.

Achterhaal welke relevante menselijke activiteiten zijn uitgevoerd (ondermeer de laatste baggerwerkzaamheden)
Niet bekend.

Achterhaal beschikbare gegevens met betrekking tot de verontreinigingssituatie (eerder uitgevoerd waterbodemonderzoek en bodemverwachtingenkaart)
Niet bekend.

Aanwijzing voor aanwezigheid overschrijding interventiewaarde
Niet bekend.

Beheerder(s)
Gemeente Opsterland

2. Specifieke toetsaspecten, vaststellen of sprake is van diffuse of specifieke belasting (verleden en heden)
De watergangen (klein regionaal oppervlaktewater) liggen tussen bospercelen in het landelijk gebied. In het verleden was sprake van landbouwgrond. Naar verwachting is sprake van diffuse belasting.

Tabel A.2 – Onderzoeksaspecten specifiek milieuhygiënisch vooronderzoek
3. Onderzoeksaspecten gericht op stoffen: diffuse belasting en/of specifieke belasting
In deze stap wordt nagegaan of op basis van de geïnventariseerde gegevens van het basis milieuhygiënisch vooronderzoek aanvullende parameters onderzocht dienen te worden.

- Deel(locatie) diffuus belast (landelijk gebied).

4. Overige onderzoeksapsecten
In deze stap van het historisch vooronderzoek kan optioneel ingegaan worden op overige onderzoeksaspecten welke betrekking hebben op (kwetsbare) objecten en obstakels tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Te denken valt aan:

- Grondwaterbeschermgebied (in omgeving)
- Natura 2000-gebied
- Uitvoeringsaspecten (obstakels, kabels en leidingen e.d.)

De watergangen liggen tussen bospercelen welke in eigendom zijn van Staatsbosbeheer. De bospercelen worden als landschappelijke beplanting/loofbos/natuur gebruikt.

In de toekomstige situatie worden de percelen waar de watergangen tussen liggen of aan grenzen onderdeel van een waterwingebied.

BIJLAGE B
Er is geen informatie bekend ten aanzien van aanwezigheid van asbest op de kant en in de directe omgeving van de watergang.

Bij de veldwerkzaamheden zijn geen verdachte waarnemingen van asbestverdachte beschoeiing ter plaatse van de watergangen geconstateerd.

Resumerend
Op basis van de bekende informatie is de te hanteren onderzoeksstrategie bepaald.

Tabel 2: Overzicht onderzoeksprogramma waterbodemonderzoek

Watergang	Lengte (in m)	Oppervlakte (in m^2)	Bagger-diepte [1)]	Monster-diepte [1)]	Onderzoek-strategie	Aantal vakken	Aantal steek-monsters	Aantal analyse-monsters	Analyse-pakket
D. P420 en P245 (gedeeltelijk)	820	4.100 m^2 (breedte circa 5 m)	Niet bekend	Slib/0,5 m van waterbodem	LN	2	20	2	Standaard + PFA
E. Oostelijke watergang	840	3.780 m^2 (breedte circa 4,5 m)	Niet bekend	Slib/0,5 m van waterbodem	LN	2	20	2	Standaard + PFA

Bijlage 3 Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A101

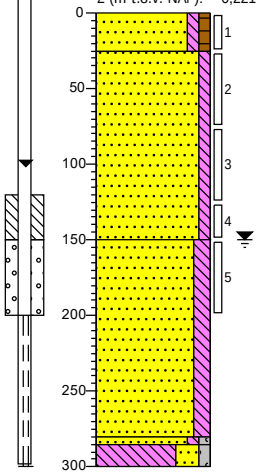
Datum: 6-9-2021 GWS (cm -mv): 150

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195685,11

Y-coördinaat: 557022,88

Z (m t.o.v. NAP): -0,221



0		bosgrond
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
25		
(125)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
(130)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Zuigerboor handmatig
(5)		
(15)		Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Zuigerboor handmatig
300		
		Leem, sterk zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, neutraal blauwroest, Zuigerboor handmatig

Boring: A102

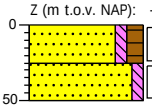
Datum: 7-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195738,67

Y-coördinaat: 557004,79

Z (m t.o.v. NAP): -1,315



0		bosgrond
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25		
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A103

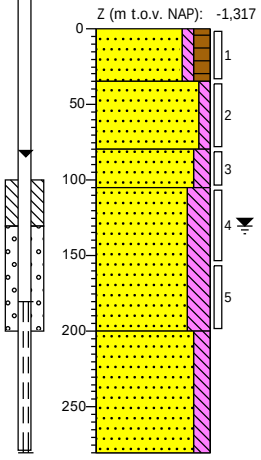
Datum: 7-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195752,45

Y-coördinaat: 557037,38

Z (m t.o.v. NAP): -1,317



0		bosgrond
(35)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
35		
(45)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
80		
(25)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
105		
(95)		Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200		
(80)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Zuigerboor handmatig
280		

Boring: A104

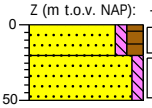
Datum: 6-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195696,59

Y-coördinaat: 557055,44

Z (m t.o.v. NAP): -1,411



0		bosgrond
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20		
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

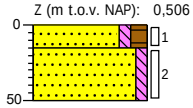
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A105

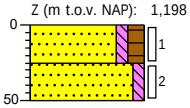
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195712,35
Y-coördinaat: 557090,20
Z (m t.o.v. NAP): 0,506



0 bosgrond
(15)
15 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(35)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A106

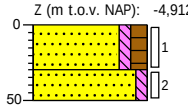
Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195765,45
Y-coördinaat: 557072,96
Z (m t.o.v. NAP): 1,198



0 bosgrond
(25)
25 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(25)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A107

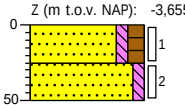
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195725,82
Y-coördinaat: 557117,14
Z (m t.o.v. NAP): -4,912



0 bosgrond
(30)
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(20)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor

Boring: A108

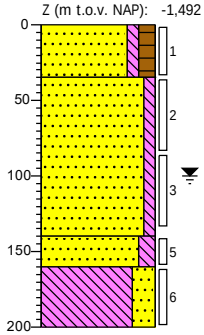
Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195776,29
Y-coördinaat: 557108,67
Z (m t.o.v. NAP): -3,655



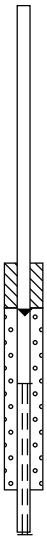
0 bosgrond
(25)
25 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(25)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor

Boring: A109

Datum: 6-9-2021
GWS (cm -mv): 100
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195738,46
Y-coördinaat: 557149,99
Z (m t.o.v. NAP): -1,492

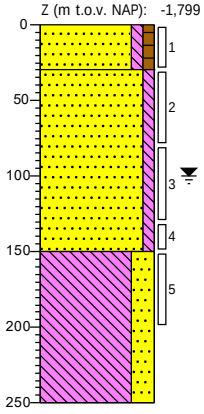


0 bosgrond
(35)
35 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, resten hout, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(105)
140
(20)
160 Zand, matig fijn, matig siltig, resten hout, geen olie-water reactie, neutraal roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
(40)
200 Leem, sterk zandig, resten hout, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor



Boring: A110

Datum: 6-9-2021
GWS (cm -mv): 100
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195739,35
Y-coördinaat: 557149,73
Z (m t.o.v. NAP): -1,799



0 bosgrond
(30)
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor, Geroerd
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(120)
150
Leem, sterk zandig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, neutraal
(100) blauwgrijs, Edelmanboor
250

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A111

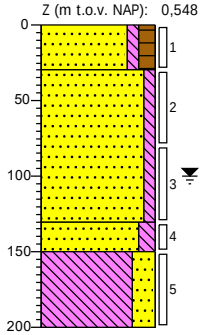
Datum: 6-9-2021 GWS (cm -mv): 100

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195736,03

Y-coördinaat: 557150,77

Z (m t.o.v. NAP): 0,548



0		bosgrond
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30		
		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(100)		
130		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
150		
(50)		Leem, sterk zandig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
200		

Boring: A112

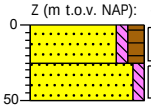
Datum: 7-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195789,05

Y-coördinaat: 557132,82

Z (m t.o.v. NAP): -1,434



0		bosgrond
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25		
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
50		

Boring: A113

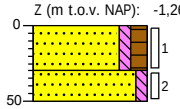
Datum: 6-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195757,04

Y-coördinaat: 557202,22

Z (m t.o.v. NAP): -1,261



0		bosgrond
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A114

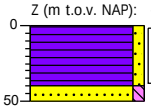
Datum: 7-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195809,81

Y-coördinaat: 557190,46

Z (m t.o.v. NAP): -0,88



0		bosgrond
(40)		Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
40		
(10)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

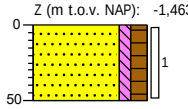
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A115

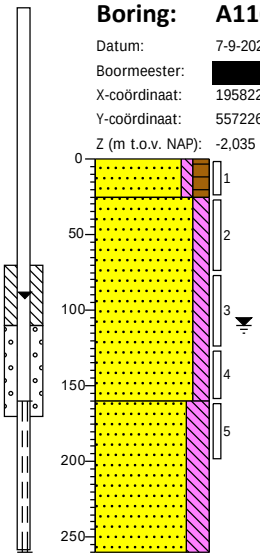
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195771,88
Y-coördinaat: 557236,59
Z (m t.o.v. NAP): -1,463



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A116

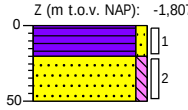
Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195822,66
Y-coördinaat: 557226,09
Z (m t.o.v. NAP): -2,035
GWS (cm -mv): 110



0 bosgrond
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(135)
160 Zand, matig fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
(100)
260

Boring: A117

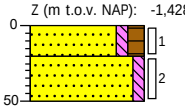
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195786,18
Y-coördinaat: 557280,87
Z (m t.o.v. NAP): -1,807



0 bosgrond
(20) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50

Boring: A118

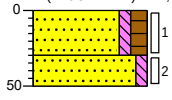
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195810,57
Y-coördinaat: 557329,81
Z (m t.o.v. NAP): -1,428



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50

Boring: A119

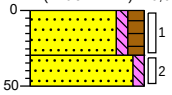
Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195825,10
Y-coördinaat: 557384,70
Z (m t.o.v. NAP): -1,361



0 bosgrond
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A120

Datum: 6-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195849,44
Y-coördinaat: 557430,58
Z (m t.o.v. NAP): 0,65



0 bosgrond
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

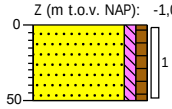
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A201

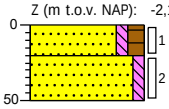
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195641,85
Y-coördinaat: 556383,81
Z (m t.o.v. NAP): -1,053



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A202

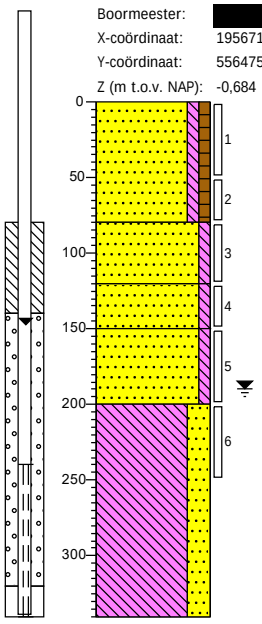
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195638,69
Y-coördinaat: 556427,12
Z (m t.o.v. NAP): -2,117



0		bosgrond
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie,
20		donker bruingrijs, Edelmanboor
	(30)	
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Boring: A203

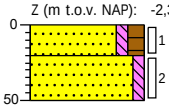
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195671,07
Y-coördinaat: 556475,28
Z (m t.o.v. NAP): -0,684
GWS (cm -mv): 190



0		bosgrond
	(80)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor
120		
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
150		
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor
200		
		Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
	(140)	
340		

Boring: A204

Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195607,88
Y-coördinaat: 556496,72
Z (m t.o.v. NAP): -2,339



0		bosgrond
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie,
20		donker bruingrijs, Edelmanboor
	(30)	
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

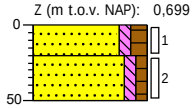
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A205

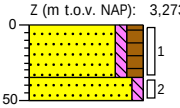
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195688,18
Y-coördinaat: 556509,36
Z (m t.o.v. NAP): 0,699



0 gras
(20)
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(30)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

Boring: A206

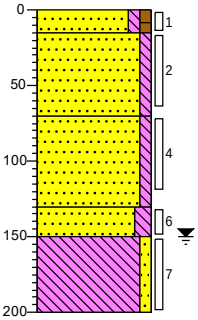
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195639,05
Y-coördinaat: 556530,17
Z (m t.o.v. NAP): 3,273



0 gras
(35)
35 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(15)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A207

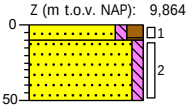
Datum: 9-9-2021
GWS (cm -mv): 150
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195683,16
Y-coördinaat: 556553,09



0 bosgrond
(15)
15 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(55)
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
(60)
130 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
(20)
150 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
(50)
200 Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor

Boring: A208

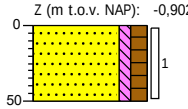
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195654,59
Y-coördinaat: 556567,97
Z (m t.o.v. NAP): 9,864



(10)
10 gras
(40)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A209

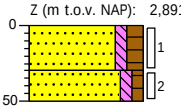
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195716,90
Y-coördinaat: 556585,28
Z (m t.o.v. NAP): -0,902



0 gras
(50)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

Boring: A210

Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195671,02
Y-coördinaat: 556598,70
Z (m t.o.v. NAP): 2,891



0 bosgrond
(30)
30 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(20)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

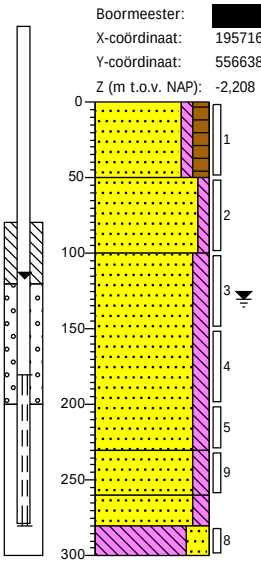
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A211

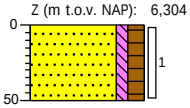
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195716,74
Y-coördinaat: 556638,68
Z (m t.o.v. NAP): -2,208
GWS (cm -mv): 130



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
(130)
230
(30) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Zuigerboor handmatig, Vels laag
260
(20)
280
(20) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Zuigerboor handmatig
300
Leem, sterk zandig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Zuigerboor handmatig, Beekleem

Boring: A212

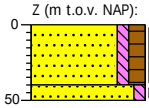
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195668,33
Y-coördinaat: 556655,05
Z (m t.o.v. NAP): 6,304



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A213

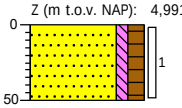
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195748,24
Y-coördinaat: 556668,56
Z (m t.o.v. NAP): 10,43



0 gras
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(10)
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring: A214

Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195705,67
Y-coördinaat: 556678,87
Z (m t.o.v. NAP): 4,991



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

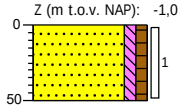
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A215

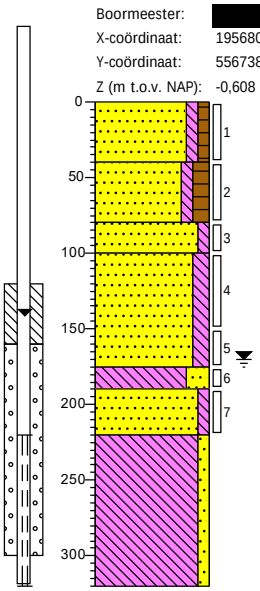
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195762,29
Y-coördinaat: 556711,42
Z (m t.o.v. NAP): -1,014



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A216

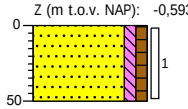
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195680,86
Y-coördinaat: 556738,95
Z (m t.o.v. NAP): -0,608
GWS (cm -mv): 170



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
80		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
100		
	(75)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
175		
	(15)	
190		Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
	(30)	
220		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
	(100)	Leem, zwak zandig, zwak grindhoudend, laagjes zand, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
320		

Boring: A216A

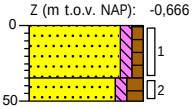
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195771,87
Y-coördinaat: 556848,60
Z (m t.o.v. NAP): -0,593



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A217

Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195696,61
Y-coördinaat: 556777,13
Z (m t.o.v. NAP): -0,666



0		gras
	(35)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
35		
	(15)	
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

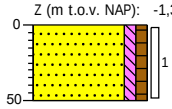
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A218

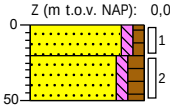
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195784,56
Y-coördinaat: 556771,65
Z (m t.o.v. NAP): -1,392



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A219

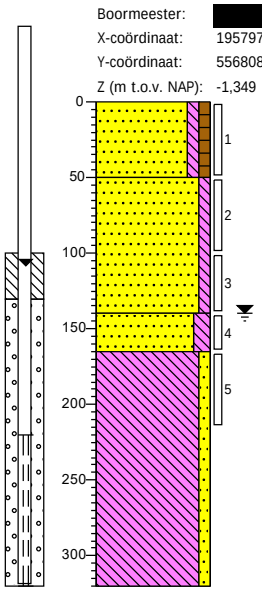
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195707,44
Y-coördinaat: 556807,55
Z (m t.o.v. NAP): 0,086



0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A220

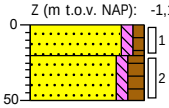
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195797,25
Y-coördinaat: 556808,36
Z (m t.o.v. NAP): -1,349
GWS (cm -mv): 140



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken leem, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(90)
140
(25) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor, Vels laag
165
Leem, zwak zandig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Veenboor
(155)
320

Boring: A221

Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195720,44
Y-coördinaat: 556842,91
Z (m t.o.v. NAP): -1,103



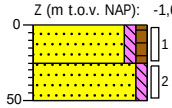
0 gras
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A222

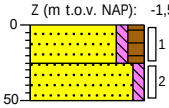
Datum: 9-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195812,20
Y-coördinaat: 556841,69
Z (m t.o.v. NAP): -1,603



0		gras
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
25		
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht beigebruin, Edelmanboor
50		

Boring: A223

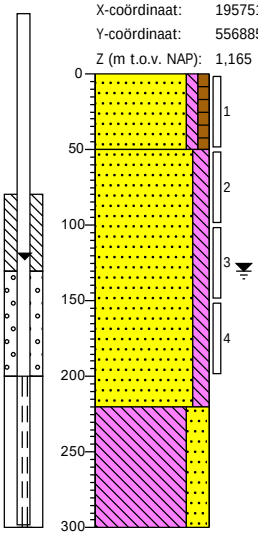
Datum: 8-9-2021 GWS (cm -mv): 170
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195799,44
Y-coördinaat: 556874,60
Z (m t.o.v. NAP): -1,592



0		gras
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25		
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
50		

Boring: A224

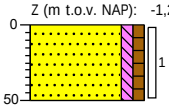
Datum: 9-9-2021 GWS (cm -mv): 130
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195751,83
Y-coördinaat: 556885,65
Z (m t.o.v. NAP): 1,165



0		bosgrond
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		
		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
(170)		
220		
		Leem, sterk zandig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Veenboor
(80)		
300		

Boring: A225

Datum: 8-9-2021 GWS (cm -mv): 170
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195830,66
Y-coördinaat: 556890,60
Z (m t.o.v. NAP): -1,287



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor, Geroerd
50		

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A226

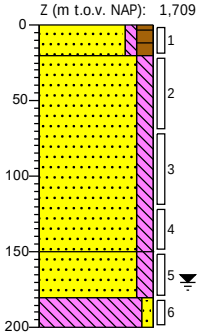
Datum: 8-9-2021 GWS (cm -mv): 170

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195788,62

Y-coördinaat: 556902,88

Z (m t.o.v. NAP): 1,709



0 gras

(20) 20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

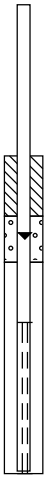
Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

(130)

150

(30) 180 (20) 200 Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, sporen grind, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor

Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor



Boring: A227

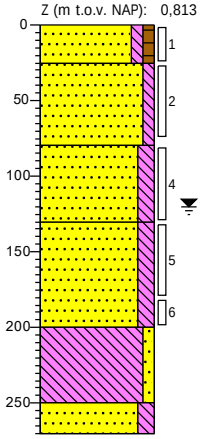
Datum: 9-9-2021 GWS (cm -mv): 120

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195825,12

Y-coördinaat: 556922,70

Z (m t.o.v. NAP): 0,813



0 bosgrond

(25) 25 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

(55) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor

80

(50) Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor

130

(70) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor

200

(50) Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Zuigerboor handmatig

250

(20) 270 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Zuigerboor handmatig

Boring: A228

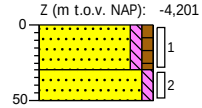
Datum: 8-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195780,41

Y-coördinaat: 556938,13

Z (m t.o.v. NAP): -4,201



0 gras

(30) 30 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

(20) 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A229

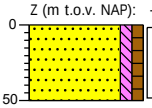
Datum: 8-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195853,16

Y-coördinaat: 556955,12

Z (m t.o.v. NAP): -1,142



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

50

Boring: A230

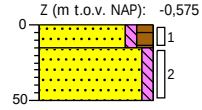
Datum: 8-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195812,13

Y-coördinaat: 556971,11

Z (m t.o.v. NAP): -0,575



0 gras

(15) 15 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

(35) 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A231

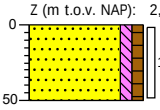
Datum: 8-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195856,65

Y-coördinaat: 556998,26

Z (m t.o.v. NAP): 2,305



0 gras

(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

50

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

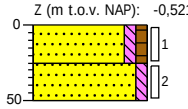
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A232

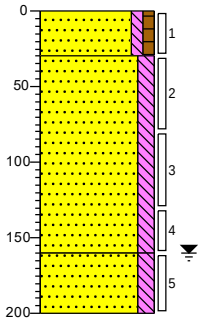
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195801,64
Y-coördinaat: 557010,63
Z (m t.o.v. NAP): -0,521



0		gras
(25)	25	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(25)	50	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A233

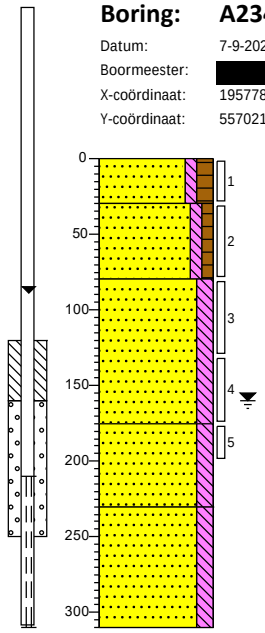
Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195779,81
Y-coördinaat: 557021,23
GWS (cm -mv): 160



0		bosgrond
(30)	30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(130)	160	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
(40)	200	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor

Boring: A234

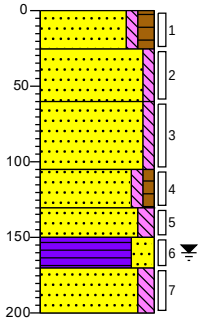
Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195778,80
Y-coördinaat: 557021,61
GWS (cm -mv): 160



0		bosgrond
(30)	30	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(50)	80	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
(95)	175	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
(55)	230	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker beigegrijs, Edelmanboor, Geroerd
(80)	310	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs, Zuigerboor handmatig

Boring: A235

Datum: 7-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195777,85
Y-coördinaat: 557022,01
GWS (cm -mv): 160



0		bosgrond
(25)	25	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(35)	60	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
(45)	105	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor, Geroerd
(25)	130	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
(20)	150	
(20)	170	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(30)	200	Veen, sterk zandig, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

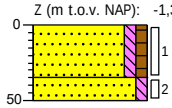
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A236

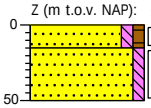
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195878,73
Y-coördinaat: 557022,20
Z (m t.o.v. NAP): -1,36



0 gras
(35) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
35
(15)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A237

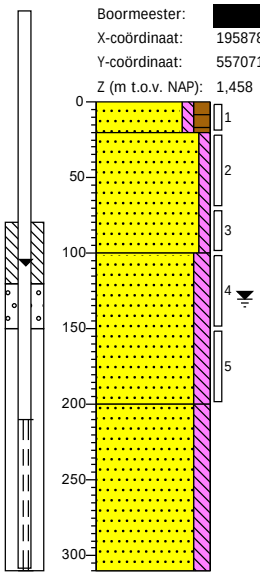
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195837,16
Y-coördinaat: 557044,20
Z (m t.o.v. NAP): -3,181



0 gras
(15)
15 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(35)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A238

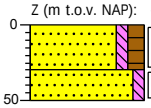
Datum: 8-9-2021
GWS (cm -mv): 130
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195878,20
Y-coördinaat: 557071,81
Z (m t.o.v. NAP): 1,458



0 bosgrond
(20)
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(80)
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
(100)
200 Zand, matig fijn, matig siltig, resten hout, zwak leemhoudend, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
(110)
310 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Zuigerboor handmatig

Boring: A239

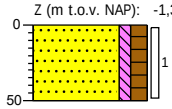
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195826,89
Y-coördinaat: 557086,34
Z (m t.o.v. NAP): -1,465



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30
(20)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Boring: A240

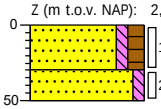
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195903,39
Y-coördinaat: 557089,33
Z (m t.o.v. NAP): -1,399



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A241

Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195860,73
Y-coördinaat: 557106,39
Z (m t.o.v. NAP): 2,586



0 gras
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30
(20)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

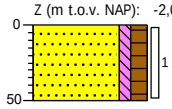
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A242

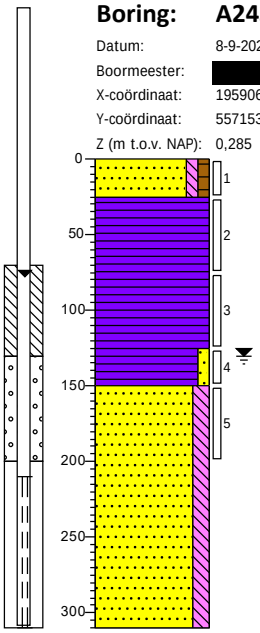
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195917,79
Y-coördinaat: 557131,84
Z (m t.o.v. NAP): -2,003



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50

Boring: A243

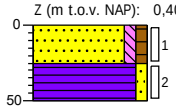
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195906,29
Y-coördinaat: 557153,23
Z (m t.o.v. NAP): 0,285
GWS (cm -mv): 130



0 bosgrond
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25 Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
(100)
125
(25) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
150 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Zuigerboor handmatig
(160)
310

Boring: A244

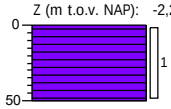
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195871,63
Y-coördinaat: 557180,11
Z (m t.o.v. NAP): 0,405



0 bosgrond
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
25 (25) Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring: A245

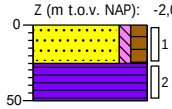
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195937,88
Y-coördinaat: 557184,32
Z (m t.o.v. NAP): -2,274



0 bosgrond
(50) Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring: A246

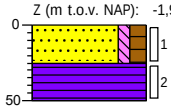
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195899,26
Y-coördinaat: 557199,21
Z (m t.o.v. NAP): -2,077



0 bosgrond
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25 (25) Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Boring: A247

Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195932,44
Y-coördinaat: 557221,93
Z (m t.o.v. NAP): -1,958



0 bosgrond
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25 (25) Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

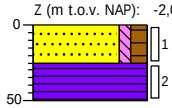
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A248

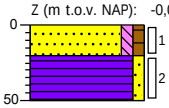
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195883,87
Y-coördinaat: 557237,48
Z (m t.o.v. NAP): -2,02



0		bosgrond
	(25)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten veen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25		
	(25)	
50		Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor

Boring: A249

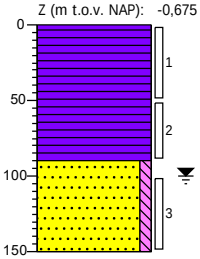
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195965,01
Y-coördinaat: 557246,86
Z (m t.o.v. NAP): -0,014



0		bosgrond
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20		
	(30)	
50		Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor

Boring: A250

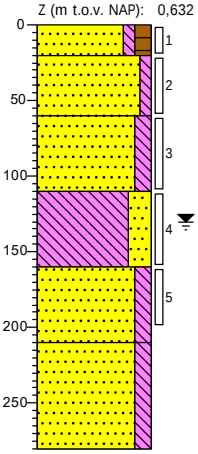
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195919,70
Y-coördinaat: 557260,51
Z (m t.o.v. NAP): -0,675
GWS (cm -mv): 100



0		bosgrond
		Veen, geen olie-water reactie, donker zwartbruin, Edelmanboor
	(90)	
90		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
	(60)	
150		

Boring: A251

Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195958,70
Y-coördinaat: 557294,37
Z (m t.o.v. NAP): 0,632
GWS (cm -mv): 130



0		bosgrond
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
20		
	(40)	
60		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor, Geroerd
	(50)	
110		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
	(50)	Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
160		
	(50)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
210		
	(70)	Zand, matig fijn, matig siltig, sporen plantenresten, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Zuigerboor handmatig, Gelaagd
280		

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

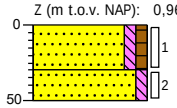
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A252

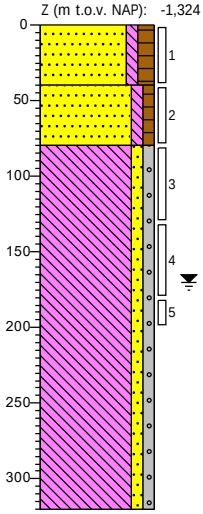
Datum: 8-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195910,22
Y-coördinaat: 557308,47
Z (m t.o.v. NAP): 0,96



0		bosgrond
	(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30		
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A301

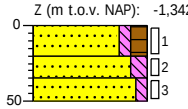
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195777,09
Y-coördinaat: 556706,54
Z (m t.o.v. NAP): -1,324
GWS (cm -mv): 170



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
80		
		Leem, zwak zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
	(240)	
320		

Boring: A302

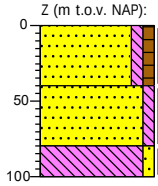
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195854,29
Y-coördinaat: 556692,35
Z (m t.o.v. NAP): -1,342



0		gras
	(20)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20		
	(15)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs, Edelmanboor
35		
	(15)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A303

Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195790,00
Y-coördinaat: 556740,85
Z (m t.o.v. NAP): -1,428



0		gras
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
40		
	(40)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor
80		
	(20)	Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
100		

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

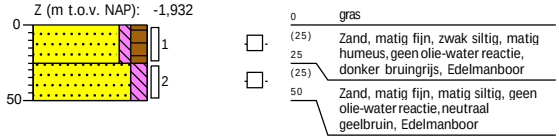
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A304

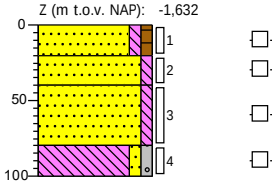
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195864,55
Y-coördinaat: 556715,74
Z (m t.o.v. NAP): -1,932



0		gras
(25)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
25		
(25)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A305

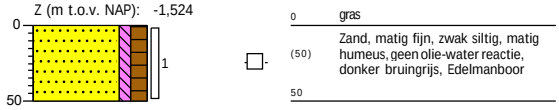
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195802,35
Y-coördinaat: 556774,67
Z (m t.o.v. NAP): -1,632



0		gras
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
40		
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor
80		
(20)		Leem, zwak zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
100		

Boring: A306

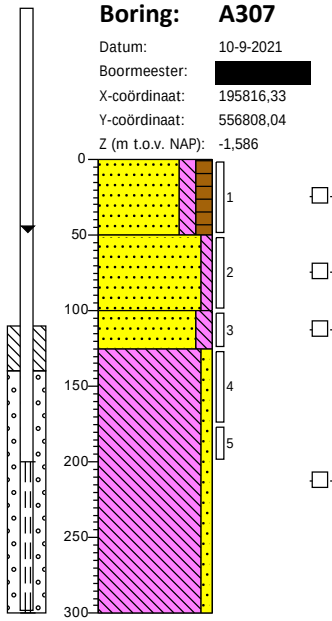
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195874,51
Y-coördinaat: 556748,28
Z (m t.o.v. NAP): -1,524



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A307

Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195816,33
Y-coördinaat: 556808,04
Z (m t.o.v. NAP): -1,586



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
100		
(25)		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
125		
(175)		Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
300		

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

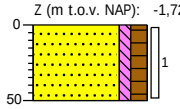
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A308

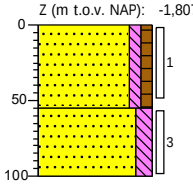
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195888,62
Y-coördinaat: 556785,02
Z (m t.o.v. NAP): -1,724



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A309

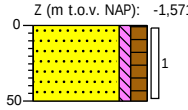
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195823,95
Y-coördinaat: 556836,24
Z (m t.o.v. NAP): -1,807



0		gras
	(55)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
55		
	(45)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
100		

Boring: A310

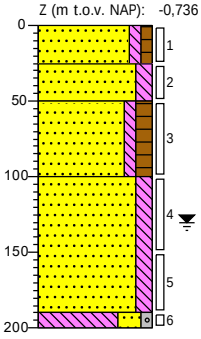
Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195895,77
Y-coördinaat: 556810,55
Z (m t.o.v. NAP): -1,571



0		gras
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		

Boring: A311

Datum: 10-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195869,75
Y-coördinaat: 556851,71
Z (m t.o.v. NAP): -0,736
GWS (cm -mv): 130



0		bosgrond
	(25)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
25	(25)	
50		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
	(50)	
100		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
	(90)	
190	(10)	
200		Leem, sterk zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A312

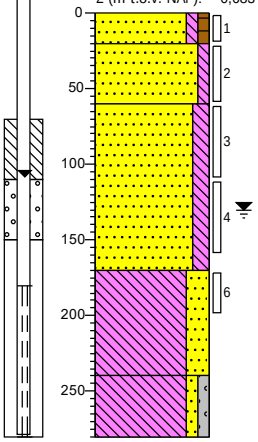
Datum: 10-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195871,32

Y-coördinaat: 556851,84

Z (m t.o.v. NAP): -0,683



0		bosgrond
(20)		
20		
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
60		
(110)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
170		
(70)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor, Geroerd
240		
(40)		Leem, sterk zandig, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Beekleem
280		

Boring: A313

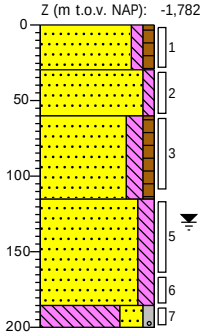
Datum: 10-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195874,16

Y-coördinaat: 556851,13

Z (m t.o.v. NAP): -1,782



0		bosgrond
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
30		
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
60		
(55)		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Geroerd
115		
(70)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
185		
(15)		
200		Leem, sterk zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht beigegrijs, Edelmanboor

Boring: A314

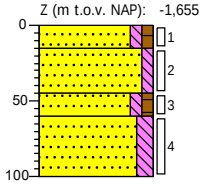
Datum: 10-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195836,52

Y-coördinaat: 556869,60

Z (m t.o.v. NAP): -1,655



0		gras
(15)		
15		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor
(30)		
45		
(15)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
60		
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
100		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor

Boring: A315

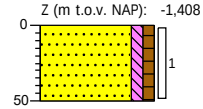
Datum: 10-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195910,91

Y-coördinaat: 556851,18

Z (m t.o.v. NAP): -1,408



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
50		

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A316

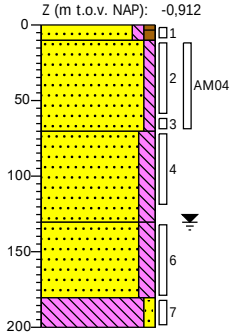
Datum: 10-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195850,69

Y-coördinaat: 556906,45

Z (m t.o.v. NAP): -0,912



0		gras
(10)	10	
(60)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 35x34cm
	70	
(60)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Schep, 33x32cm, GF 5620gram
	130	
(50)		Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
	180	
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
	200	
		Leem, zwak zandig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor

Boring: A317

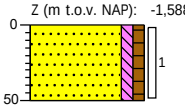
Datum: 10-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195923,15

Y-coördinaat: 556881,59

Z (m t.o.v. NAP): -1,588



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
	50	

Boring: A318

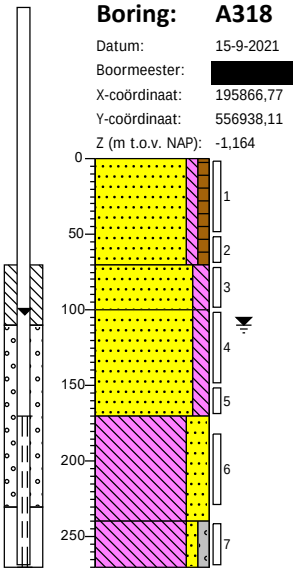
Datum: 15-9-2021 GWS (cm -mv): 110

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195866,77

Y-coördinaat: 556938,11

Z (m t.o.v. NAP): -1,164



0		bosgrond
(70)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Edelmanboor, geroerd
	70	
(30)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, bruinrood, Edelmanboor
	100	
(70)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor, Geroerd
	170	
(70)		Leem, sterk zandig, resten keien, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, Beekleem
	240	
(30)		Leem, zwak zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
	270	

Boring: A319

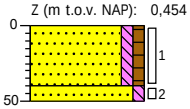
Datum: 15-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195888,48

Y-coördinaat: 557008,92

Z (m t.o.v. NAP): 0,454



0		gras
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
(10)	50	
		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

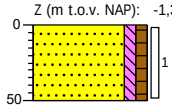
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A320

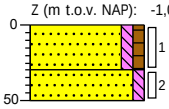
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195902,50
Y-coördinaat: 557045,20
Z (m t.o.v. NAP): -1,33



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50		

Boring: A321

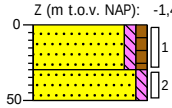
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195971,93
Y-coördinaat: 557021,14
Z (m t.o.v. NAP): -1,045



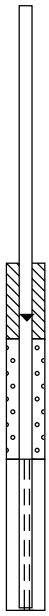
0		bosgrond
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Edelmanboor
50		

Boring: A322

Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195924,06
Y-coördinaat: 557087,84
Z (m t.o.v. NAP): -1,427

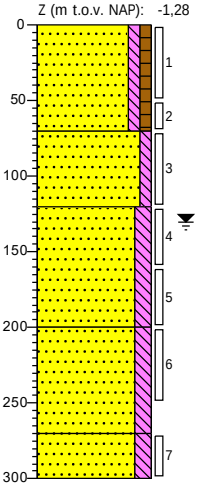


0		gras
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
30		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Edelmanboor
50		



Boring: A323

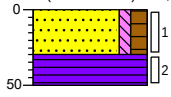
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195988,43
Y-coördinaat: 557071,72
Z (m t.o.v. NAP): -1,28
GWS (cm -mv): 130



0		bosgrond
(70)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
70		
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker geelbruin, Edelmanboor
120		
(80)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Edelmanboor
200		
(70)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Zuigerboor handmatig
270		
(30)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Zuigerboor handmatig
300		

Boring: A324

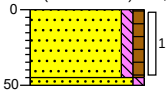
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195938,09
Y-coördinaat: 557140,38
Z (m t.o.v. NAP): -1,913



0		braak
(30)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
30		
(20)		Veen, geen olie-water reactie, donkerbruin, Edelmanboor
50		

Boring: A325

Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196010,71
Y-coördinaat: 557121,91
Z (m t.o.v. NAP): -1,383



0		braak
(45)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
(5)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A326

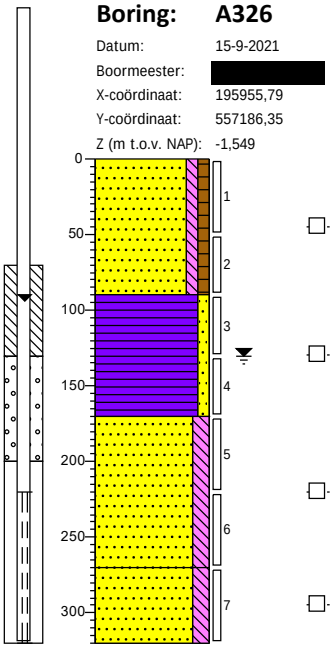
Datum: 15-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195955,79

Y-coördinaat: 557186,35

Z (m t.o.v. NAP): -1,549



0		braak
	(90)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
90		
	(80)	Veen, zwak zandig, geen olie-water reactie, donkerbruin, Edelmanboor
170		
	(100)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Zuigerboor handmatig
270		
	(50)	Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Zuigerboor handmatig
320		

Boring: A327

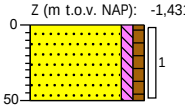
Datum: 15-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 196024,97

Y-coördinaat: 557162,27

Z (m t.o.v. NAP): -1,431



0		braak
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50		

Boring: A328

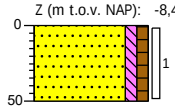
Datum: 15-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195990,13

Y-coördinaat: 557238,20

Z (m t.o.v. NAP): -8,414



0		bosgrond
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50		

Boring: A329

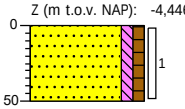
Datum: 15-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 196043,88

Y-coördinaat: 557219,88

Z (m t.o.v. NAP): -4,446



0		bosgrond
	(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50		

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

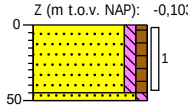
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: A330

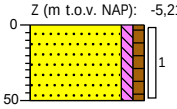
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196009,42
Y-coördinaat: 557287,76
Z (m t.o.v. NAP): -0,103



0 bosgrond
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
(5) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Edelmanboor

Boring: A331

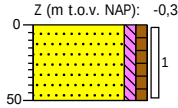
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196062,26
Y-coördinaat: 557268,26
Z (m t.o.v. NAP): -5,219



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50

Boring: A332

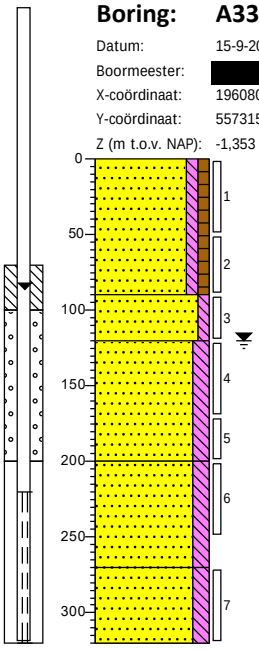
Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196026,88
Y-coördinaat: 557339,60
Z (m t.o.v. NAP): -0,343



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
50

Boring: A333

Datum: 15-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196080,39
Y-coördinaat: 557315,64
Z (m t.o.v. NAP): -1,353
GWS (cm -mv): 120



0 braak
(90) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, geroerd
90
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruinrood, Edelmanboor
120
(80) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Edelmanboor
200
(70) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Zuigerboor handmatig
270
(50) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Zuigerboor handmatig
320

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

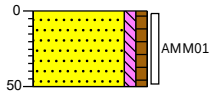
Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: AMM01

Datum: 17-9-2021

Boormeester: [redacted]

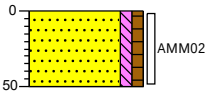


0	bosgrond
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donker bruingrijs, Schep, GF 1-2%
50	

Boring: AMM02

Datum: 17-9-2021

Boormeester: [redacted]



0	bosgrond
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten baksteen, donker bruingrijs, Schep, GF 1-2%
50	

Boring: B001

Datum: 7-9-2021

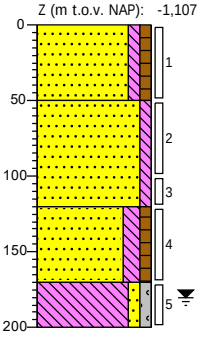
GWS (cm -mv): 180

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195763,06

Y-coördinaat: 556698,66

Z (m t.o.v. NAP): -1,107



0	gras
(50)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Schep, 32x32
50	
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, brokken leem, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
120	
(50)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker blauwgrijs, Edelmanboor, Geroerd
170	
(30)	Leem, zwak zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
200	

Boring: B002

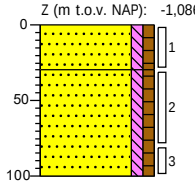
Datum: 7-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195766,09

Y-coördinaat: 556700,90

Z (m t.o.v. NAP): -1,086



0	gras
(30)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 30x31
30	
(70)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken leem, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
100	

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: B003

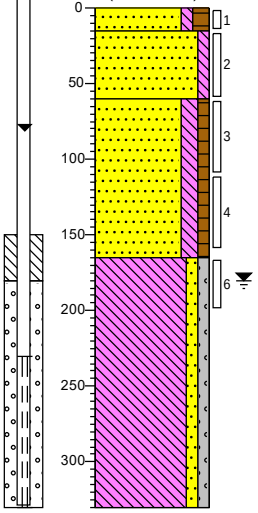
Datum: 7-9-2021 GWS (cm -mv): 180

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195767,14

Y-coördinaat: 556697,15

Z (m t.o.v. NAP): -1,267



0		gras
(15)		
15		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep
(45)		
60		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Schep, Geroerd
(105)		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker blauwgrijs, Edelmanboor, Geroerd
165		
		Leem, zwak zandig, zwak grindig, geen olie-water reactie, licht blauwgrijs, Edelmanboor
(165)		
330		

Boring: C001

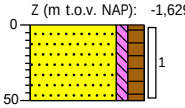
Datum: 17-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195899,12

Y-coördinaat: 556926,45

Z (m t.o.v. NAP): -1,629



0		bosgrond
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 32x34
50		

Boring: C002

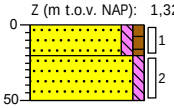
Datum: 17-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195918,06

Y-coördinaat: 556917,34

Z (m t.o.v. NAP): 1,32



0		bosgrond
(20)		
20		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 32x31
(30)		
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor, 31x31

Boring: C003

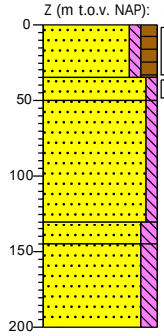
Datum: 17-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195936,13

Y-coördinaat: 556913,15

Z (m t.o.v. NAP): -1,389



0		gras
(35)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 30x31
35		
(15)		
50		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor, 30x31
(80)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, licht geelbruin, Edelmanboor
130		
(15)		
145		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal roodbruin, Edelmanboor, Vels laag,ongeroerd
(55)		
200		Zand, matig fijn, matig siltig, zwak leemhoudend, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

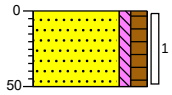
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: C004

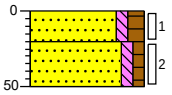
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195903,21
Y-coördinaat: 556939,16



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten plastic, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 34x32
50

Boring: C005

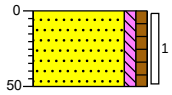
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195914,49
Y-coördinaat: 556935,11



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 32x33
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 32x33
50

Boring: C006

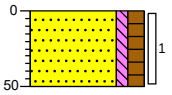
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195928,33
Y-coördinaat: 556930,64



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken baksteen, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 39x35
50

Boring: C007

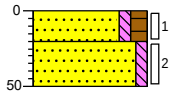
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195911,30
Y-coördinaat: 556959,17



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten dakpan, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 31x30
50

Boring: C008

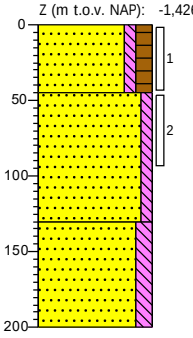
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195922,36
Y-coördinaat: 556955,33



0 bosgrond
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 31x31
20
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Schep, 31x31
50

Boring: C009

Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195947,99
Y-coördinaat: 556946,98
Z (m t.o.v. NAP): -1,426



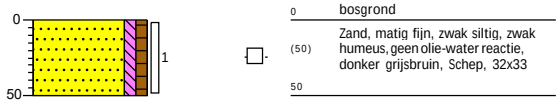
0 gras
(45) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten plastic, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 30x32
45
(85) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
130
(70) Zand, matig fijn, matig siltig, sporen leem, resten hout, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Boring: C010

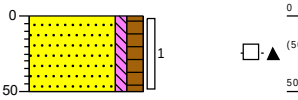
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195919,17
Y-coördinaat: 556973,65



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 32x33
50

Boring: C011

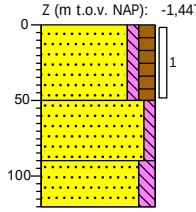
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195941,09
Y-coördinaat: 556965,97



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, 35x32
50

Boring: C012

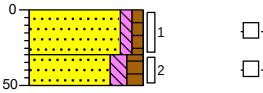
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195953,05
Y-coördinaat: 556962,24
Z (m t.o.v. NAP): -1,447



0 gras
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor, 31x33
50
(40) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor
90
(30) Zand, matig fijn, matig siltig, zwak leemhoudend, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
120

Boring: C013

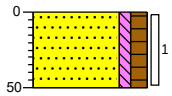
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195925,13
Y-coördinaat: 556988,33



0 bosgrond
(30) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 31x31
30
(20)
50 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 31x31

Boring: C014

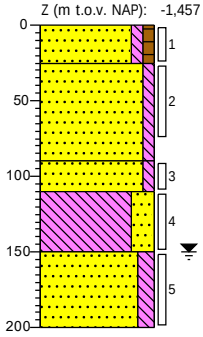
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195942,16
Y-coördinaat: 556981,09



0 bosgrond
(50) Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Schep, 32x32
50

Boring: C015

Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195958,77
Y-coördinaat: 556977,02
Z (m t.o.v. NAP): -1,457
GWS (cm -mv): 150



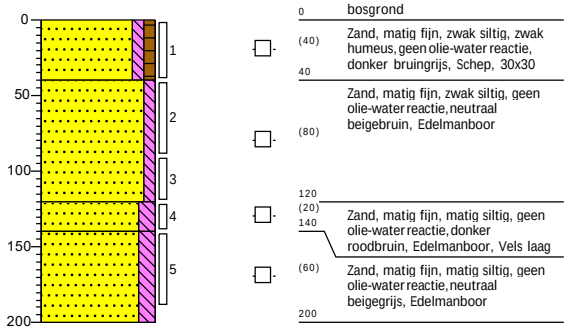
0 gras
(25) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 32x32
25
(65) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
90
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
110
(40) Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
150
(50) Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: C016

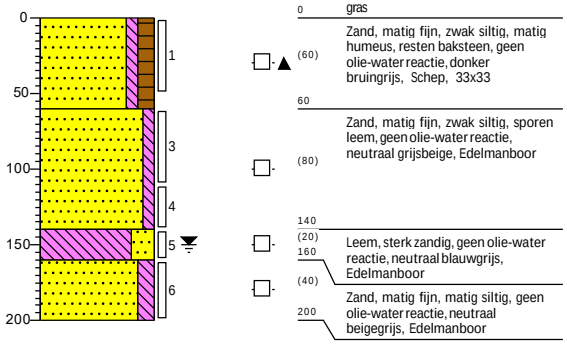
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195930,45
Y-coördinaat: 556969,60



0		bosgrond
(40)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 30x30
40		
(80)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigebruin, Edelmanboor
120		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donker roodbruin, Edelmanboor, Vels laag
140		
(60)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200		

Boring: C017

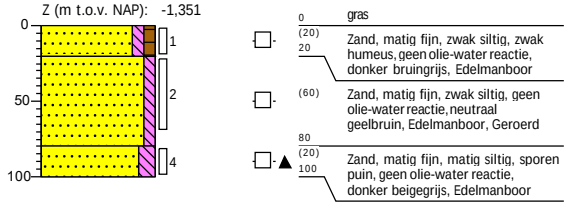
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195934,28
Y-coördinaat: 556951,08
GWS (cm -mv): 150



0		gras
(60)		Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, resten baksteen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 33x33
60		
(80)		Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen leem, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
140		
(20)		Leem, sterk zandig, geen olie-water reactie, neutraal blauwgrijs, Edelmanboor
160		
(40)		Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal beigegrijs, Edelmanboor
200		

Boring: C018

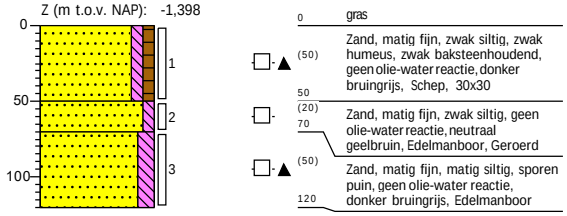
Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195940,98
Y-coördinaat: 556926,29
Z (m t.o.v. NAP): -1,351



0		gras
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
20		
(60)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
80		
(20)		Zand, matig fijn, matig siltig, sporen puin, geen olie-water reactie, donker beigegrijs, Edelmanboor
100		

Boring: C018A

Datum: 17-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195941,59
Y-coördinaat: 556925,92
Z (m t.o.v. NAP): -1,398



0		gras
(50)		Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Schep, 30x30
50		
(20)		Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal geelbruin, Edelmanboor, Geroerd
70		
(50)		Zand, matig fijn, matig siltig, sporen puin, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
120		

Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: C018B

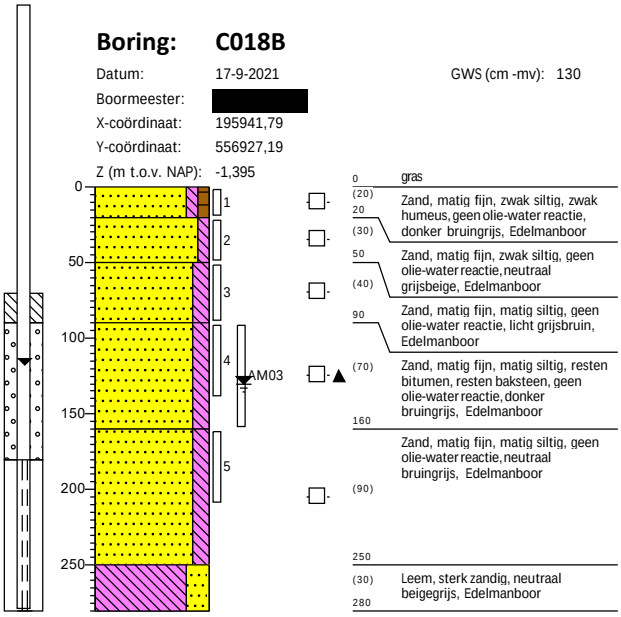
Datum: 17-9-2021 GWS (cm -mv): 130

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195941,79

Y-coördinaat: 556927,19

Z (m t.o.v. NAP): -1,395



0 gras
(20)
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
(30)
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, neutraal grijsbeige, Edelmanboor
(40)
90 Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, licht grijsbruin, Edelmanboor
(70)
160 Zand, matig fijn, matig siltig, resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor
Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
(90)
250
(30)
280 Leem, sterk zandig, neutraal beigegrijs, Edelmanboor

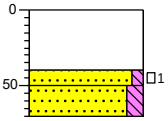
Boring: D001

Datum: 16-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195772,18

Y-coördinaat: 556713,01

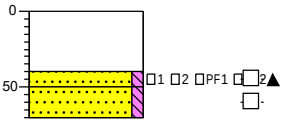


0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(40)
(10)
50
(20)
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten slib, matig plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Zuigerboor handmatig

Boring: D001tmD010

Datum: 16-9-2021

Boormeester: [redacted]



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(40)
(10)
50
(20)
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten slib, matig plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

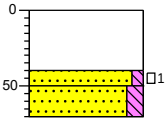
Boring: D002

Datum: 16-9-2021

Boormeester: [redacted]

X-coördinaat: 195784,29

Y-coördinaat: 556744,12



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(40)
(10)
50
(20)
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten slib, matig plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
Zand, matig fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, donkerbeige, Zuigerboor handmatig

Projectrunner [redacted]

Schaal 1 50

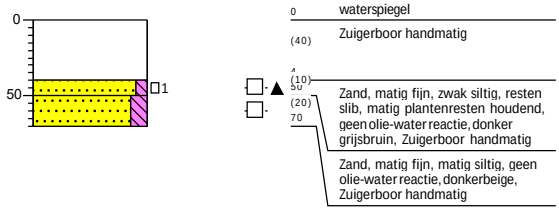
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

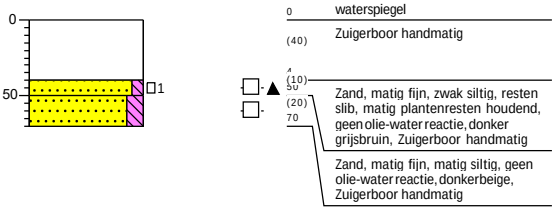
Boring: D003

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195795,82
Y-coördinaat: 556779,13



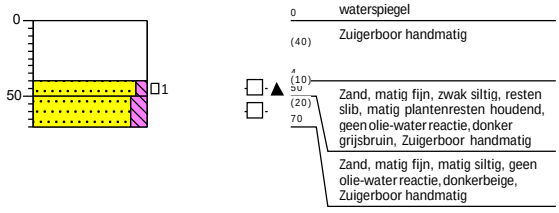
Boring: D004

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195810,96
Y-coördinaat: 556817,72



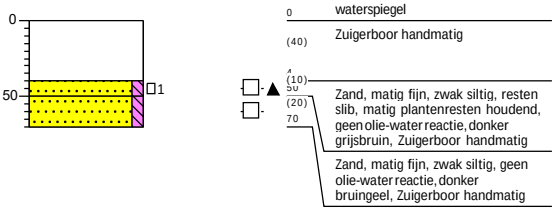
Boring: D005

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195826,86
Y-coördinaat: 556862,57



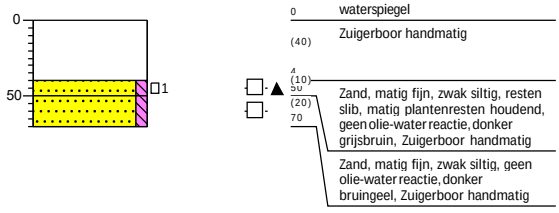
Boring: D006

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195842,04
Y-coördinaat: 556903,14



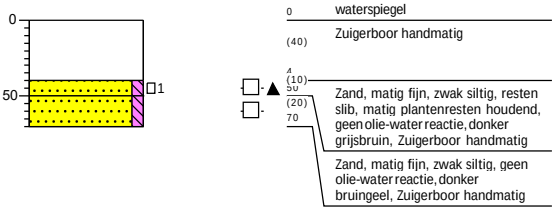
Boring: D007

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195855,44
Y-coördinaat: 556939,27



Boring: D008

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195867,91
Y-coördinaat: 556971,83



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

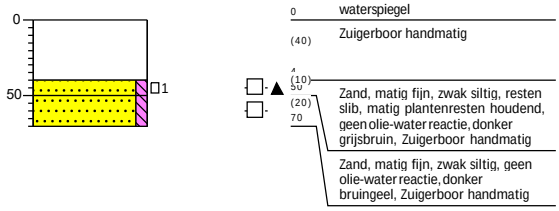
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

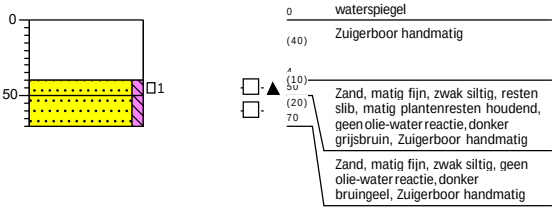
Boring: D009

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195880,02
Y-coördinaat: 557004,09



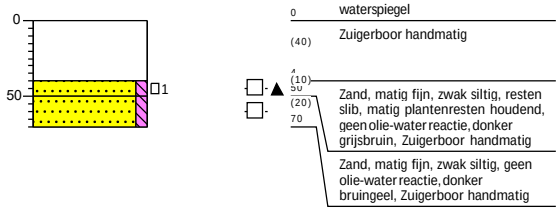
Boring: D010

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195891,37
Y-coördinaat: 557035,31



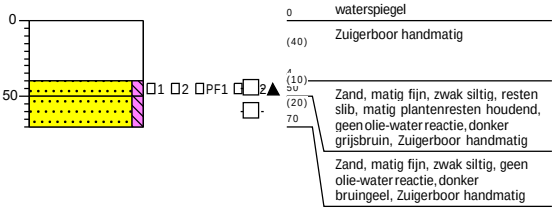
Boring: D011

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195903,01
Y-coördinaat: 557067,47



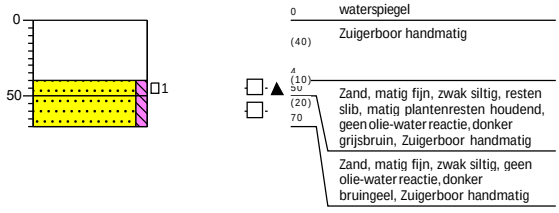
Boring: D011tmD020

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]



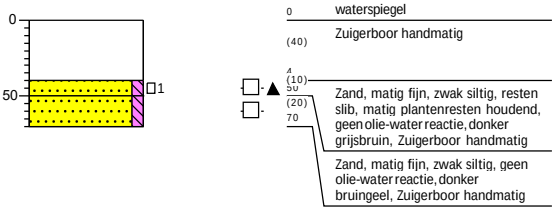
Boring: D012

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195918,36
Y-coördinaat: 557107,65



Boring: D013

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195934,29
Y-coördinaat: 557153,10



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

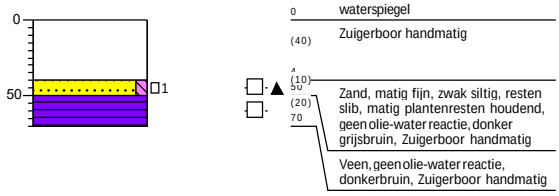
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

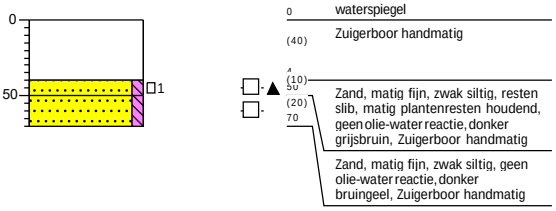
Boring: D014

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195953,32
Y-coördinaat: 557206,31



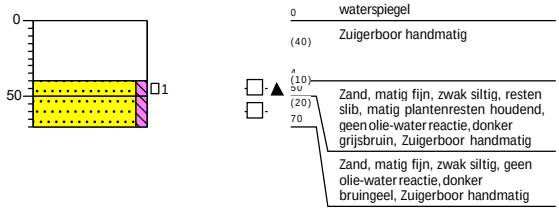
Boring: D015

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195970,41
Y-coördinaat: 557248,65



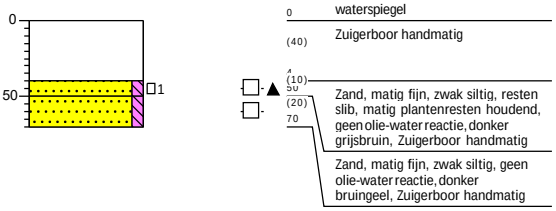
Boring: D016

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195984,39
Y-coördinaat: 557290,21



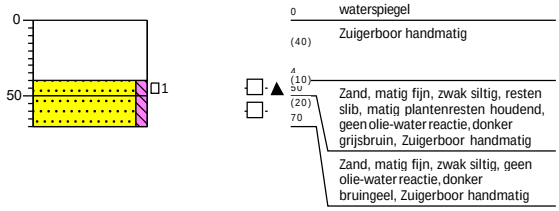
Boring: D017

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196000,12
Y-coördinaat: 557332,16



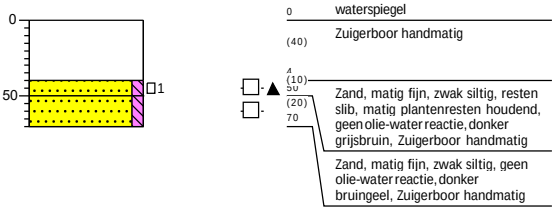
Boring: D018

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196013,53
Y-coördinaat: 557368,09



Boring: D019

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196041,88
Y-coördinaat: 557380,72



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

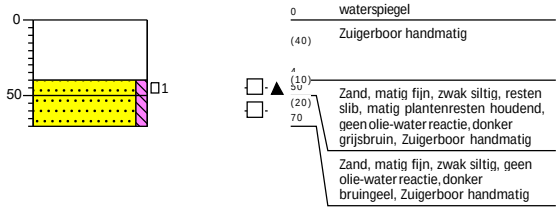
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

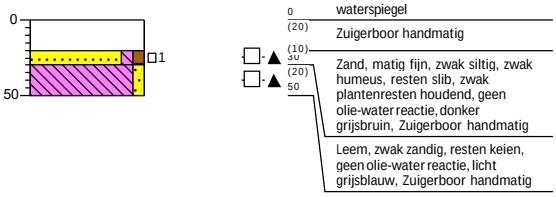
Boring: D020

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196095,68
Y-coördinaat: 557362,66



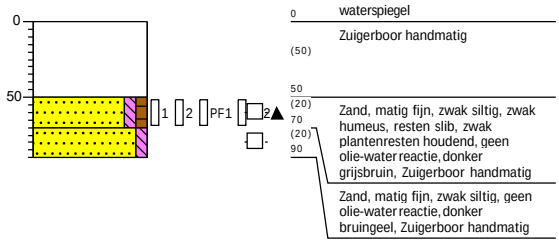
Boring: E001

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195789,89
Y-coördinaat: 556680,14



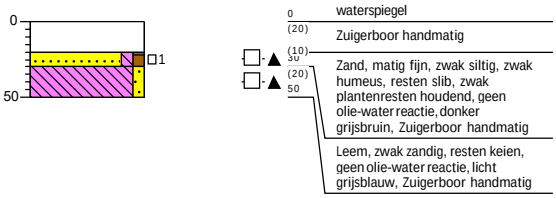
Boring: E001tmE010

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]



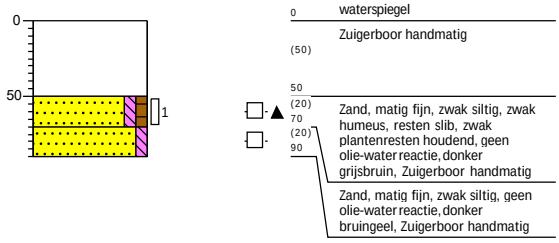
Boring: E002

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195831,84
Y-coördinaat: 556662,85



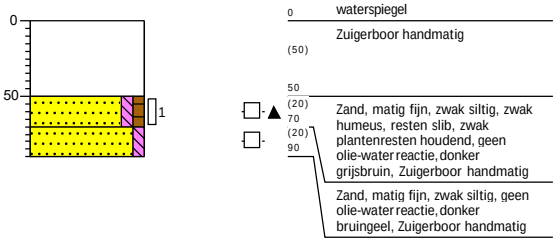
Boring: E003

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195862,33
Y-coördinaat: 556690,24



Boring: E004

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195877,10
Y-coördinaat: 556733,69



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

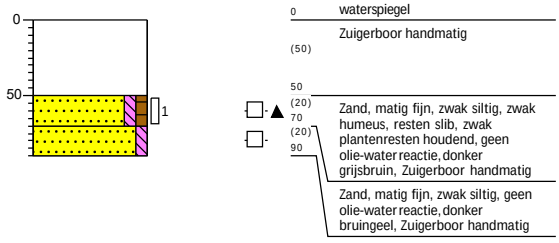
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

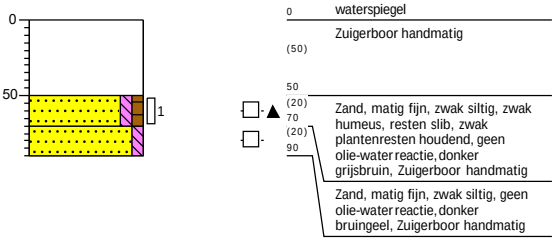
Boring: E005

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195894,57
Y-coördinaat: 556777,97



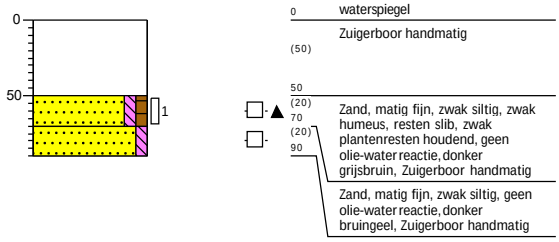
Boring: E006

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195910,11
Y-coördinaat: 556823,03



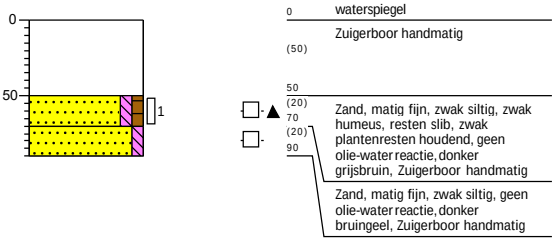
Boring: E007

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195926,04
Y-coördinaat: 556864,59



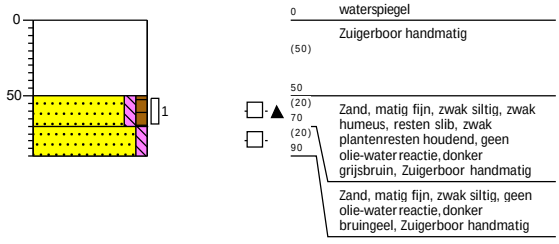
Boring: E008

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195941,76
Y-coördinaat: 556908,14



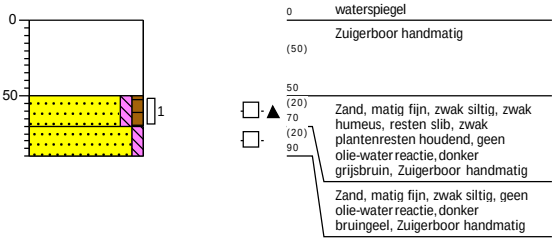
Boring: E009

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195954,10
Y-coördinaat: 556943,35



Boring: E010

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195967,60
Y-coördinaat: 556980,10



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

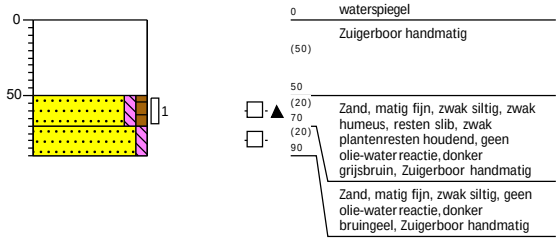
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

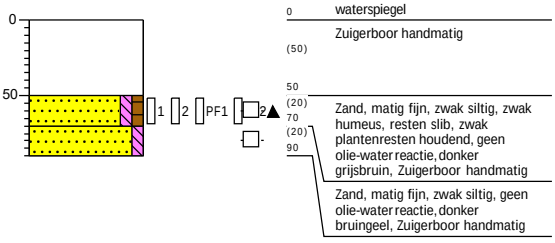
Boring: E011

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195979,44
Y-coördinaat: 557014,72



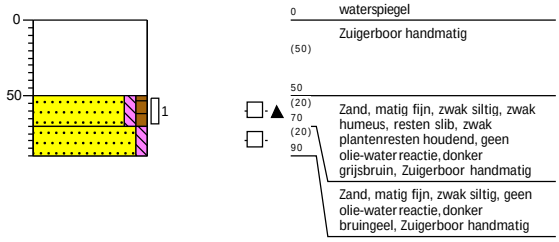
Boring: E011tmE020

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]



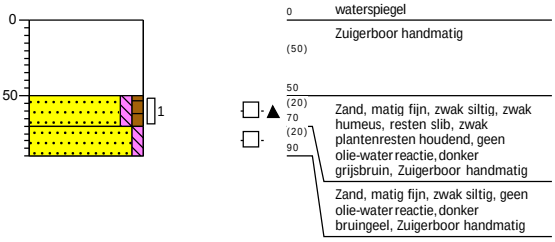
Boring: E012

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 195994,21
Y-coördinaat: 557054,20



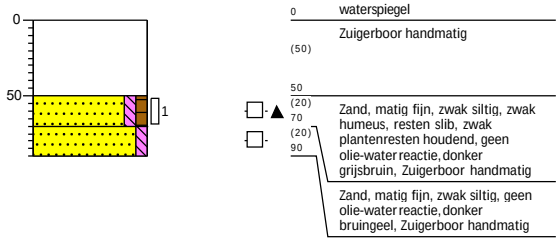
Boring: E013

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196007,21
Y-coördinaat: 557091,14



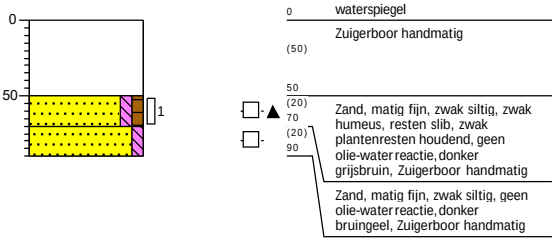
Boring: E014

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196020,03
Y-coördinaat: 557126,11



Boring: E015

Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196033,05
Y-coördinaat: 557161,70



Projectrunner [redacted]
Schaal 1 50

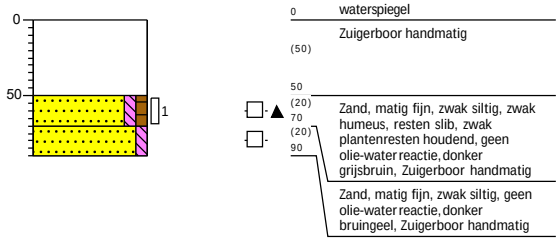
Getekend volgens NEN 5104

Projectnaam Vitens waterwingebied Luxwoude

Projectnr. 0471627.100

Boring: E016

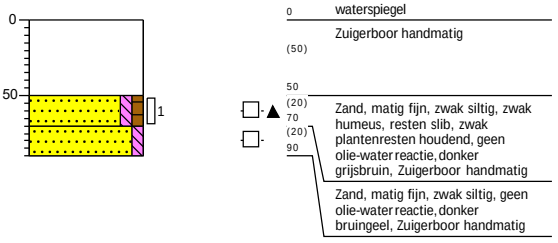
Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196047,22
Y-coördinaat: 557201,17



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(50)
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten slib, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
(20)
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

Boring: E017

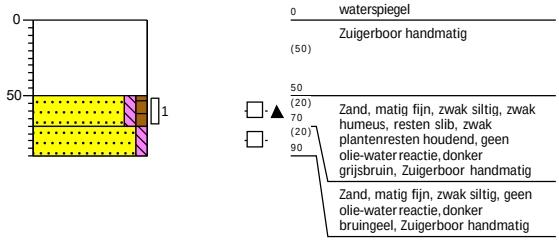
Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196060,24
Y-coördinaat: 557236,56



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(50)
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten slib, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
(20)
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

Boring: E018

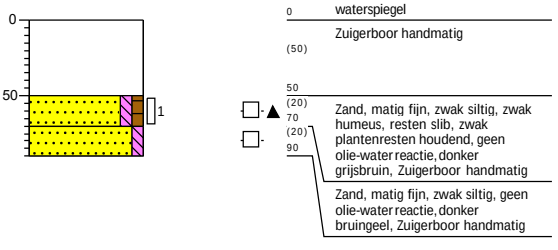
Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196071,99
Y-coördinaat: 557270,21



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(50)
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten slib, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
(20)
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

Boring: E019

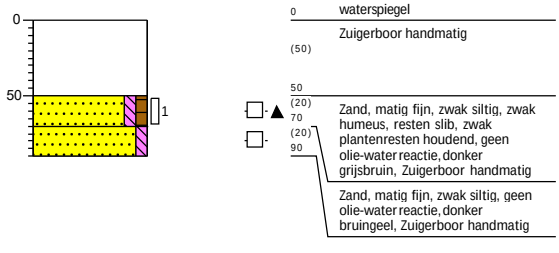
Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196084,22
Y-coördinaat: 557303,42



0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(50)
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten slib, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
(20)
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

Boring: E020

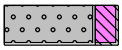
Datum: 16-9-2021
Boormeester: [redacted]
X-coördinaat: 196096,66
Y-coördinaat: 557338,18

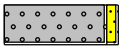


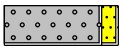
0 waterspiegel
Zuigerboor handmatig
(50)
50
(20) Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, resten slib, zwak plantenresten houdend, geen olie-water reactie, donker grijsbruin, Zuigerboor handmatig
70
(20)
90 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, donker bruingeel, Zuigerboor handmatig

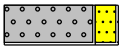
Legenda (conform NEN 5104)

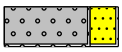
grind


Grind, siltig

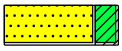

Grind, zwak zandig


Grind, matig zandig

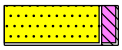

Grind, sterk zandig


Grind, uiterst zandig

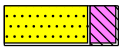
zand


Zand, kleïig

Zand, zwak siltig


Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig


Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

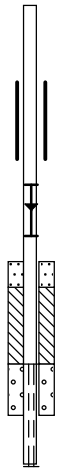
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

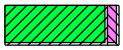
Veen, zwak zandig

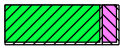
Veen, sterk zandig

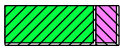
peilbuis

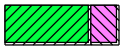


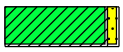
klei

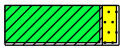

Klei, zwak siltig

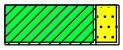

Klei, matig siltig


Klei, sterk siltig


Klei, uiterst siltig


Klei, zwak zandig


Klei, matig zandig

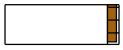

Klei, sterk zandig

leem

Leem, zwak zandig

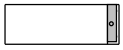
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen


zwak humeus

matig humeus

sterk humeus


zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

geroerd monster

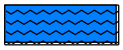
ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

slib


water

Bijlage 4 Analyseresultaten grondmonsters met overschrijdingen normwaarden

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grond		A1-MMBG01			A1-MMBG02			A1-MMBG03		
Boringnummer		A110, A107 ... A106			A120, A119 ... A116			A117, A114		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,30			0,00-0,30			0,00-0,40		
Analysedatum		06-09-2021			06-09-2021			06-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	76,00			70,70			55,20		
Lutum	% ds	3,8			5,1			7,2		
Organische stof	% ds	7,7			14,0			29,5		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	44,286[6]		< 20	39,099[6]		20	46,970[6]	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,187	-0,03	< 0,2	0,151	-0,04	0,38	0,279	-0,03
kobalt	mg/kg ds	3,9	11,456	-0,02	5,3	13,915	-0,01	4	8,964	-0,03
koper	mg/kg ds	< 5	5,753	-0,23	< 5	4,762	-0,23	11	10,697	-0,20
kwik	mg/kg ds	0,057	0,076	0,00	0,093	0,116	0,00	0,14	0,154	0,00
lood	mg/kg ds	16	22,114	-0,06	22	27,062	-0,05	21	20,588	-0,06
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	7,101	-0,43	< 4	6,490	-0,44	5,1	10,378	-0,38
zink	mg/kg ds	< 20	26,868	-0,20	< 20	22,711	-0,20	27	32,628	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,025		< 0,05	0,012	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,250	-0,03		0,119	-0,04
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	2,727[6]		< 3	1,500[6]		< 3	0,712[6]	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	53	68,831	-0,03	43	30,714	-0,03	200	67,797	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	4,545[6]		< 5	2,500[6]		< 5	1,186[6]	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	4,545[6]		< 5	2,500[6]		< 5	1,186[6]	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	17	22,078[6]		16	11,429[6]		54	18,305[6]	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	24	31,169[6]		24	17,143[6]		130	44,068[6]	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	5,455[6]		< 6	3[6]		13	4,407[6]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A1-MMBG01			A1-MMBG02			A1-MMBG03		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,006	-0,01		0,004	-0,02		0,002	-0,02

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grond		A1-MMOG01			A1-MMOG02			B-MMOG01		
Boringnummer		A118, A110 ... A116			A109, A110, A111			B001, B002, B003		
Monstertraject (m -mv)		0,15-0,80			1,50-2,00			0,30-1,10		
Analysedatum		06-09-2021			06-09-2021			07-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	85,70			81,00			84,50		
Lutum	% ds	3,0			13,1			5,2		
Organische stof	% ds	0,8			2,6			3,9		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	48,222(6)		36	58,429(6)		< 20	38,750(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,237	-0,03	< 0,2	0,201	-0,03	< 0,2	0,212	-0,03
kobalt	mg/kg ds	< 3	6,655	-0,05	4,5	7,145	-0,04	< 3	5,469	-0,05
koper	mg/kg ds	< 5	7	-0,22	8	11,794	-0,19	< 5	6,158	-0,23
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,049	0,00	< 0,05	0,042	0,00	< 0,05	0,047	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	10,818	-0,08	< 10	9,056	-0,09	< 10	10,068	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	7,538	-0,42	12	18,182	-0,26	< 4	6,447	-0,44
zink	mg/kg ds	< 20	31,613	-0,19	28	42,060	-0,17	< 20	27,432	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,350	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10,500(6)		< 3	8,077(6)		< 3	5,385(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	122,500	-0,01	< 35	94,231	-0,02	36	92,308	-0,02
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		< 5	13,462(6)		< 5	8,974(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		< 5	13,462(6)		< 5	8,974(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	38,500(6)		13	50(6)		< 11	19,744(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		11	42,308(6)		20	51,282(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21(6)		< 6	16,154(6)		< 6	10,769(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A1-MMOG01			A1-MMOG02			B-MMOG01		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,003		< 0,001	0,002	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,025	0,00		0,019	0,00		0,013	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMBG1			A2-MMBG2			A2-MMBG3		
Boringnummer		A219, A201 ... A213			A229, A230 ... A222			A240, A241 ... A231		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,50			0,00-0,50			0,00-0,50		
Analysedatum		09-09-2021			08-09-2021			08-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	85,80			85,70			80,00		
Lutum	% ds	2,0			3,5			3,7		
Organische stof	% ds	6,1			5,1			7,3		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	54,250(6)		< 20	45,684(6)		< 20	44,742(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,203	-0,03	< 0,2	0,207	-0,03	0,22	0,298	-0,02
kobalt	mg/kg ds	< 3	7,383	-0,04	< 3	6,342	-0,05	< 3	6,225	-0,05
koper	mg/kg ds	< 5	6,344	-0,22	< 5	6,250	-0,22	< 5	5,833	-0,23
kwik	mg/kg ds	0,058	0,081	0,00	< 0,05	0,048	0,00	0,068	0,091	0,00
lood	mg/kg ds	21	30,723	-0,04	< 10	10,154	-0,08	15	20,902	-0,06
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	8,167	-0,41	< 4	7,259	-0,43	< 4	7,153	-0,43
zink	mg/kg ds	< 20	30,084	-0,19	< 20	28,760	-0,19	< 20	27,203	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,350	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	3,443(6)		< 3	4,118(6)		< 3	2,877(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	69	113,115	-0,02	< 35	48,039	-0,03	40	54,795	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	5,738(6)		< 5	6,863(6)		< 5	4,795(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	5,738(6)		< 5	6,863(6)		< 5	4,795(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	21	34,426(6)		< 11	15,098(6)		14	19,178(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	33	54,098(6)		12	23,529(6)		23	31,507(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	6,885(6)		< 6	8,235(6)		< 6	5,753(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMBG1			A2-MMBG2			A2-MMBG3		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,008	-0,01		0,010	-0,01		0,007	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grond		A2-MMBG4			A2-MMBG5			A2-MMOG1		
Boringnummer		A251, A252 ... A242			A250, A249 ... A244			A234, A235		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,50			0,00-0,50			0,60-2,00		
Analysedatum		08-09-2021			08-09-2021			07-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	71,70			60,80			71,30		
Lutum	% ds	4,4			2,8			3,3		
Organische stof	% ds	9,8			12,8			5,4		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	24	71,538(6)		23	81,023(6)		< 20	46,667(6)	
cadmium	mg/kg ds	0,22	0,271	-0,03	< 0,2	0,160	-0,04	< 0,2	0,205	-0,03
kobalt	mg/kg ds	3,4	9,468	-0,03	3,4	10,991	-0,02	< 3	6,464	-0,05
koper	mg/kg ds	5,8	8,878	-0,21	13	19,212	-0,14	< 5	6,231	-0,23
kwik	mg/kg ds	0,079	0,103	0,00	0,064	0,084	0,00	< 0,05	0,048	0,00
lood	mg/kg ds	29	38,396	-0,02	19	24,619	-0,05	< 10	10,136	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	4,1	9,965	-0,39	< 4	7,656	-0,42	< 4	7,368	-0,43
zink	mg/kg ds	26	46,727	-0,16	< 20	25,258	-0,20	< 20	28,824	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,027		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,273	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	2,143(6)		< 3	1,641(6)		< 3	3,889(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	69	70,408	-0,02	110	85,938	-0,02	53	98,148	-0,02
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	3,571(6)		< 5	2,734(6)		< 5	6,481(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	3,571(6)		< 5	2,734(6)		< 5	6,481(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	22	22,449(6)		36	28,125(6)		19	35,185(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	35	35,714(6)		60	46,875(6)		27	50(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	4,286(6)		6,3	4,922(6)		< 6	7,778(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMBG4			A2-MMBG5			A2-MMOG1		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,005	-0,02		0,004	-0,02		0,009	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMOG2			A2-MMOG3			A2-MMOG4		
Boringnummer		A203, A207			A116, A251 ... A220			A251, A238 ... A224		
Monstertraject (m -mv)		0,70-1,50			0,50-1,60			0,50-2,00		
Analysedatum		09-09-2021			07-09-2021			08-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	87,90			84,10			82,30		
Lutum	% ds	2,0			2,0			2,0		
Organische stof	% ds	1,3			0,7			0,8		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	54,250(6)		< 20	54,250(6)		< 20	54,250(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,241	-0,03	< 0,2	0,241	-0,03	< 0,2	0,241	-0,03
kobalt	mg/kg ds	< 3	7,383	-0,04	< 3	7,383	-0,04	< 3	7,383	-0,04
koper	mg/kg ds	< 5	7,241	-0,22	< 5	7,241	-0,22	< 5	7,241	-0,22
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,050	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	11,019	-0,08	< 10	11,019	-0,08	< 10	11,019	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	8,167	-0,41	< 4	8,167	-0,41	< 4	8,167	-0,41
zink	mg/kg ds	< 20	33,220	-0,18	< 20	33,220	-0,18	< 20	33,220	-0,18
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,350	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	10,500(6)		< 3	10,500(6)		< 3	10,500(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	122,500	-0,01	< 35	122,500	-0,01	< 35	122,500	-0,01
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		< 5	17,500(6)		< 5	17,500(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		< 5	17,500(6)		< 5	17,500(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	38,500(6)		< 11	38,500(6)		11	55(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	< 5	17,500(6)		< 5	17,500(6)		9,9	49,500(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	21(6)		< 6	21(6)		< 6	21(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMOG2			A2-MMOG3			A2-MMOG4		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,004		< 0,001	0,004		< 0,001	0,004	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,025	0,00		0,025	0,00		0,025	0,00

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMOG5			A2-MMOG6			A3-MMBG1		
Boringnummer		A250, A243, A238, A227			A251, A226 ... A220			A316, A314 ... A303		
Monstertraject (m -mv)		0,50-2,00			1,10-2,50			0,00-0,80		
Analysedatum		08-09-2021			08-09-2021			10-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	73,80			86,10			80,00		
Lutum	% ds	4,7			14,8			3,4		
Organische stof	% ds	4,2			0,7			4,8		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	40,561(6)		34	50,673(6)		< 20	46,170(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,211	-0,03	< 0,2	0,201	-0,03	< 0,2	0,209	-0,03
kobalt	mg/kg ds	3,4	9,228	-0,03	3,3	4,834	-0,06	< 3	6,402	-0,05
koper	mg/kg ds	< 5	6,195	-0,23	8,7	12,488	-0,18	< 5	6,325	-0,22
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,047	0,00	< 0,05	0,042	0,00	< 0,05	0,048	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	10,102	-0,08	< 10	8,907	-0,09	10	14,605	-0,07
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	4,9	11,667	-0,36	12	16,935	-0,28	< 4	7,313	-0,43
zink	mg/kg ds	< 20	27,841	-0,19	28	40,246	-0,17	< 20	29,080	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		0,350	-0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	5(6)		< 3	10,500(6)		< 3	4,375(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	95,238	-0,02	< 35	122,500	-0,01	< 35	51,042	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	8,333(6)		< 5	17,500(6)		< 5	7,292(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	8,333(6)		< 5	17,500(6)		< 5	7,292(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	38,095(6)		< 11	38,500(6)		< 11	16,042(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	20	47,619(6)		< 5	17,500(6)		9,1	18,958(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	10(6)		< 6	21(6)		< 6	8,750(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A2-MMOG5			A2-MMOG6			A3-MMBG1		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,004		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,012	-0,01		0,025	0,00		0,010	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		A3-OG312			A3-MMBG2			A3-MMBG3		
Boringnummer		A312			A318, A320, A322, A324			A326, A330 ... A329		
Monstertraject (m -mv)		1,70-2,00			0,00-0,50			0,00-0,50		
Analysedatum		10-09-2021			15-09-2021			15-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	74,70			79,20			79,70		
Lutum	% ds	9,8			2,3			3,3		
Organische stof	% ds	4,2			5,6			5,0		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	32	62,785(6)		< 20	52,289(6)		< 20	46,667(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,197	-0,03	< 0,2	0,206	-0,03	< 0,2	0,208	-0,03
kobalt	mg/kg ds	5,7	10,814	-0,02	< 3	7,148	-0,04	< 3	6,464	-0,05
koper	mg/kg ds	5,7	8,769	-0,21	< 5	6,383	-0,22	< 5	6,306	-0,22
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,044	0,00	< 0,05	0,049	0,00	< 0,05	0,048	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	9,297	-0,08	< 10	10,276	-0,08	< 10	10,206	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	12	21,212	-0,21	< 4	7,967	-0,42	< 4	7,368	-0,43
zink	mg/kg ds	22	35,939	-0,18	< 20	30,015	-0,19	< 20	29,080	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,25	0,250		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,26	0,260		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,16	0,160		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,078	0,078		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,091	0,091		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,25	0,250		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,71	0,710		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,61	0,610		< 0,05	0,035	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,077	0,077		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			2,5			0,35		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,350	-0,03		2,521	0,03		0,350	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	5(6)		< 3	3,750(6)		< 3	4,200(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	90,476	-0,02	59	105,357	-0,02	38	76	-0,02
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	8,333(6)		12	21,429(6)		6,5	13(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	8,333(6)		5,7	10,179(6)		< 5	7(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	38,095(6)		18	32,143(6)		< 11	15,400(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	14	33,333(6)		18	32,143(6)		15	30(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	10(6)		< 6	7,500(6)		< 6	8,400(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A3-OG312			A3-MMBG2			A3-MMBG3		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,002		< 0,001	0,001		< 0,001	0,001	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,012	-0,01		0,009	-0,01		0,010	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grond		A3-OG326			A3-MMOG1			C-MMBG1		
Boringnummer		A326			A318, A333, A323			C015, C016 ... C014		
Monstertraject (m -mv)		0,90-1,30			0,70-1,20			0,00-0,50		
Analysedatum		15-09-2021			15-09-2021			17-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	27,80			85,50			86,60		
Lutum	% ds	3,3			2,9			3,2		
Organische stof	% ds	51,8			1,3			4,6		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	22	73,333(6)		< 20	48,764(6)		< 20	47,174(6)	
cadmium	mg/kg ds	0,5	0,260	-0,03	< 0,2	0,238	-0,03	< 0,2	0,212	-0,03
kobalt	mg/kg ds	14	43,092	0,16	< 3	6,721	-0,05	< 3	6,526	-0,05
koper	mg/kg ds	8,9	6,667	-0,22	< 5	7,023	-0,22	< 5	6,402	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,062	0,063	0,00	< 0,05	0,050	0,00	< 0,05	0,048	0,00
lood	mg/kg ds	< 10	5,661	-0,09	< 10	10,838	-0,08	< 10	10,294	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	9,1	23,947	-0,17	< 4	7,597	-0,42	< 4	7,424	-0,42
zink	mg/kg ds	37	37,645	-0,18	< 20	31,767	-0,19	< 20	29,474	-0,19
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		0,082	0,082	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		0,061	0,061	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		0,087	0,087	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		0,062	0,062	
fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		0,17	0,170	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,012		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,35			0,35			0,64		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,117	-0,04		0,350	-0,03		0,637	-0,02
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 9	2,100(6)		< 3	10,500(6)		< 3	4,565(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	150	50	-0,03	< 35	122,500	-0,01	< 35	53,261	-0,03
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 15	3,500(6)		< 5	17,500(6)		< 5	7,609(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 15	3,500(6)		< 5	17,500(6)		< 5	7,609(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	83	27,667(6)		< 11	38,500(6)		< 11	16,739(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	45	15(6)		< 5	17,500(6)		12	26,087(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 18	4,200(6)		< 6	21(6)		< 6	9,130(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		A3-OG326			A3-MMOG1			C-MMBG1		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,004		< 0,001	0,002	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,002	-0,02		0,025	0,00		0,011	-0,01

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		C-MMBG4			C-MMBG3			C-MMBG2		
Boringnummer		C002, C001			C003, C004 ... C018A			C009, C017 ... C011		
Monstertraject (m -mv)		0,00-0,50			0,00-0,50			0,00-0,50		
Analysedatum		17-09-2021			17-09-2021			17-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde			Voldoet aan achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG										
Droge stof	%	87,10			86,20			86,50		
Lutum	% ds	3,4			3,2			2,1		
Organische stof	% ds	14,5			3,3			3,1		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	46,170(6)		86	289,783(6)		< 20	53,580(6)	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,151	-0,04	< 0,2	0,224	-0,03	< 0,2	0,229	-0,03
kobalt	mg/kg ds	< 3	6,402	-0,05	< 3	6,526	-0,05	< 3	7,303	-0,04
koper	mg/kg ds	5,4	7,552	-0,22	< 5	6,667	-0,22	< 5	6,954	-0,22
kwik	mg/kg ds	0,058	0,074	0,00	< 0,05	0,049	0,00	< 0,05	0,050	0,00
lood	mg/kg ds	16	20,029	-0,06	15	22,566	-0,06	< 10	10,779	-0,08
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	7,313	-0,43	< 4	7,424	-0,42	< 4	8,099	-0,41
zink	mg/kg ds	22	37,584	-0,18	< 20	30,364	-0,19	24	55,127	-0,15
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		0,092	0,092		< 0,05	0,035	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		0,093	0,093		< 0,05	0,035	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		0,082	0,082		< 0,05	0,035	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
chryseen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		0,099	0,099		< 0,05	0,035	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
fluorantheen	mg/kg ds	0,059	0,041		0,17	0,170		0,058	0,058	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		0,084	0,084		< 0,05	0,035	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,024		< 0,05	0,035		< 0,05	0,035	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,37			0,76			0,37		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,258	-0,03		0,760	-0,02		0,373	-0,03
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	1,448(6)		< 3	6,364(6)		< 3	6,774(6)	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	< 35	16,897	-0,04	< 35	74,242	-0,02	42	135,484	-0,01
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	2,414(6)		< 5	10,606(6)		5,1	16,452(6)	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	< 5	2,414(6)		< 5	10,606(6)		< 5	11,290(6)	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	< 11	5,310(6)		11	33,333(6)		14	45,161(6)	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	7,6	5,241(6)		12	36,364(6)		18	58,065(6)	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	< 6	2,897(6)		< 6	12,727(6)		< 6	13,548(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		C-MMBG4			C-MMBG3			C-MMBG2		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0		< 0,001	0,002		< 0,001	0,002	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,003	-0,02		0,015	-0,01		0,016	0,00

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Analyseresultaten grond		C-OG18-1			C-OG18-2		
Boringnummer		C018, C018A			C018B		
Monstertraject (m -mv)		0,70-1,20			0,90-1,40		
Analysedatum		17-09-2021			17-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding achtergrondwaarde			Overschrijding achtergrondwaarde		
BODEMKUNDIG							
Droge stof	%	75,30			55,10		
Lutum	% ds	2,4			4,4		
Organische stof	% ds	4,9			85,5		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	mg/kg ds	< 20	51,667[6]		240	715,385[6]	
cadmium	mg/kg ds	< 0,2	0,211	-0,03	0,24	0,085	-0,04
kobalt	mg/kg ds	< 3	7,073	-0,05	4,8	13,366	-0,01
koper	mg/kg ds	6	11,146	-0,19	15	7,833	-0,21
kwik	mg/kg ds	< 0,05	0,049	0,00	0,11	0,092	0,00
lood	mg/kg ds	19	28,185	-0,05	180	109,364	0,12
molybdeen	mg/kg ds	< 1,5	1,050	0,00	< 1,5	1,050	0,00
nikkel	mg/kg ds	< 4	7,903	-0,42	6,1	14,826	-0,31
zink	mg/kg ds	30	65,066	-0,13	300	219,378	0,14
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,17	0,057	
benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,36	0,120	
benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,056	0,056		0,21	0,070	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,19	0,063	
benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,16	0,053	
chryseen	mg/kg ds	0,057	0,057		0,39	0,130	
fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		0,5	0,167	
fluorantheen	mg/kg ds	0,11	0,110		1,1	0,367	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	0,055	0,055		0,18	0,060	
naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	0,035		< 0,05	0,012	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kg ds	0,49			3,3		
som (10) PAK	mg/kg ds		0,488	-0,03		1,098	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	< 3	4,286[6]		< 3	0,700[6]	
minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	150	306,122	0,02	270	90	-0,02
minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	< 5	7,143[6]		7,2	2,400[6]	
minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	11	22,449[6]		43	14,333[6]	
minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	89	181,633[6]		130	43,333[6]	
minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	41	83,673[6]		85	28,333[6]	
minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	7,7	15,714[6]		8,2	2,733[6]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde

Analyseresultaten grond		C-OG18-1			C-OG18-2		
PCB`S	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
PCB (7)	mg/kg ds	0,0049			0,0049		
PCB 101	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 118	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 138	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 153	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 180	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 28	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
PCB 52	mg/kg ds	< 0,001	0,001		< 0,001	0	
som (7) PCB	mg/kg ds		0,010	-0,01		0,002	-0,02

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Gehalte kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Gehalte groter dan de achtergrondwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Gehalte groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde

Bijlage 5 Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijdingen normwaarden

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grondwater		A110-1-1			A101-1-1			A103-1-1		
Filter (m -mv)		1,50-2,50			2,00-3,00			1,80-2,80		
Analysedatum		22-09-2021			22-09-2021			22-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	1,05			1,02			0,85		
pH		5,90			5,80			6,10		
EC	µS/cm	335			387			527		
Troebelheid	NTU	5			6			7		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	120	120	0,12	100	100	0,09	100	100	0,09
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22
zink	µg/l	35	35	-0,04	23	23	-0,06	13	13	-0,07
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A110-1-1			A101-1-1			A103-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A116-1-1			A234-1-1			A251-1-1		
Filter (m -mv)		1,60-2,60			2,10-3,10			1,80-2,80		
Analysedatum		22-09-2021			22-09-2021			22-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	0,92			0,89			0,97		
pH		5,40			6,40			6,40		
EC	µS/cm	220			421			602		
Troebelheid	NTU	7			9			9		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	63	63	0,02	110	110	0,10	180	180	0,23
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22
zink	µg/l	18	18	-0,06	35	35	-0,04	34	34	-0,04
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A116-1-1			A234-1-1			A251-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grondwater		A243-1-1			A238-1-1			A227-1-1		
Filter (m -mv)		2,10-3,10			2,10-3,10			1,70-2,70		
Analysedatum		22-09-2021			22-09-2021			22-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	0,78			1,08			1,15		
pH		5,90			6,20			5,20		
EC	µS/cm	495			389			301		
Troebelheid	NTU	9			8			9		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	43	43	-0,01	78	78	0,05	120	120	0,12
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	< 2	1,400	-0,23	8,6	8,600	-0,14	13	13	-0,09
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	< 3	2,100	-0,22	24	24	0,15	31	31	0,27
zink	µg/l	12	12	-0,07	14	14	-0,07	32	32	-0,04
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A243-1-1			A238-1-1			A227-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A203-1-1			A211-1-1			A220-1-1		
Filter (m -mv)		2,40-3,40			1,80-2,80			2,20-3,20		
Analysedatum		22-09-2021			22-09-2021			22-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Voldoet aan streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	1,47			1,17			1,08		
pH		5,50			4,50			5,90		
EC	µS/cm	216			217			489		
Troebelheid	NTU	15			10			10		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	42	42	-0,01	82	82	0,06	180	180	0,23
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	5	5	-0,19	< 2	1,400	-0,23	12	12	-0,10
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	4,1	4,100	-0,18	< 3	2,100	-0,22	8	8	-0,12
zink	µg/l	< 10	7	-0,08	32	32	-0,04	70	70	0,01
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A203-1-1			A211-1-1			A220-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01

OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		B003-1-1			A224-1-1			A216-1-1		
Filter (m -mv)		2,30-3,30			2,00-3,00			2,20-3,20		
Analysedatum		23-09-2021			23-09-2021			23-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Voldoet aan streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	0,81			1,23			1,41		
pH		6,30			5,50			4,60		
EC	µS/cm	485			239			224		
Troebelheid	NTU	8			9			9		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	130	130	0,14	20	20	-0,05	52	52	0,00
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	9,4	9,400	-0,13	< 2	1,400	-0,23	7,8	7,800	-0,15
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	3,9	3,900	-0,18	19	19	0,07
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	6	6	-0,15	5	5	-0,17	16	16	0,02
zink	µg/l	39	39	-0,04	25	25	-0,05	51	51	-0,02
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	0,26	0,260	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0,004[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		B003-1-1			A224-1-1			A216-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A312-1-1			A307-1-1			A301-1-1		
Filter (m -mv)		1,80-2,80			2,00-3,00			2,20-3,20		
Analysedatum		23-09-2021			23-09-2021			23-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	1,08			0,48			0,79		
pH		5,40			6,00			5,40		
EC	µS/cm	362			423			551		
Troebelheid	NTU	8			17			8		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	170	170	0,21	260	260	0,37	110	110	0,10
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	2,9	2,900	-0,21	12	12	-0,10	29	29	0,11
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	6,7	6,700	-0,14	11	11	-0,07	21	21	0,10
zink	µg/l	53	53	-0,02	120	120	0,07	55	55	-0,01
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A312-1-1			A307-1-1			A301-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		15	15(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grondwater		A318-1-1			A326-1-1			A333-1-1		
Filter (m -mv)		1,70-2,70			2,20-3,20			2,20-3,20		
Analysedatum		23-09-2021			23-09-2021			23-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG										
Grondwaterstand	m -mv	1,03			0,94			0,86		
pH		5,80			6,00			6,60		
EC	µS/cm	317			435			653		
Troebelheid	NTU	8			5			4		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	120	120	0,12	82	82	0,06	83	83	0,06
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	12	12	-0,10	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
koper	µg/l	2,1	2,100	-0,22	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	8	8	-0,12	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22
zink	µg/l	76	76	0,01	19	19	-0,06	29	29	-0,05
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0[11]			0[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A318-1-1			A326-1-1			A333-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)		18	18(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Toekomstig waterwingebied Luxwoude

projectnummer 0471627.100
11 oktober 2021 revisie 00

Analyseresultaten grondwater		A323-1-1			C018B-1-1		
Filter (m -mv)		2,00-3,00			1,80-2,80		
Analysedatum		23-09-2021			24-09-2021		
Monsterconclusie Wbb		Overschrijding streefwaarde			Overschrijding streefwaarde		
BODEMKUNDIG							
Grondwaterstand	m -mv	1,08			1,18		
pH		6,60			6,70		
EC	µS/cm	631			717		
Troebelheid	NTU	2			4		
METALEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
barium	µg/l	73	73	0,04	90	90	0,07
cadmium	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
kobalt	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
koper	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
kwik	µg/l	< 0,05	0,035	-0,06	< 0,05	0,035	-0,06
lood	µg/l	< 2	1,400	-0,23	< 2	1,400	-0,23
molybdeen	µg/l	< 2	1,400	-0,01	< 2	1,400	-0,01
nikkel	µg/l	< 3	2,100	-0,22	< 3	2,100	-0,22
zink	µg/l	< 10	7	-0,08	68	68	0,00
AROMATISCHE VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,2-xyleen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
benzeen	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,03	< 0,2	0,140	-0,03
som (16) aromatische oplosmiddelen	µg/l		0,770[2,14]			0,770[2,14]	
som (3) xyleen	µg/l		0,210	0,00		0,210	0,00
som 1,3- en 1,4-xyleen	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
som monocyclische aromatische koolwaterstoffen (BTEX)	µg/l	< 0,9			< 0,9		
styreen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
tolueen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
Xylenen (som, 0.7 factor)	µg/l	0,21			0,21		
PAK	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
naftaleen	µg/l	0,22	0,220	0,00	< 0,02	0,014	0,00
som (10) PAK	-		0,003[11]			0[11]	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
2: Enkele parameters ontbreken in de som
11: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Analyseresultaten grondwater		A323-1-1			C018B-1-1		
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,02	< 0,2	0,140	-0,02
1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2	0,140		< 0,2	0,140	
1.2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto	µg/l	0,14			0,14		
chlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
CKW (som)	µg/l	< 1,6			< 1,6		
dichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	0,00	< 0,2	0,140	0,00
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
som (3) dichloorpropaan	µg/l		0,420	0,00		0,420	0,00
som dichlooretheen-isomeren	µg/l		0,140	0,01		0,140	0,01
tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070	0,00	< 0,1	0,070	0,00
tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	0,070	0,01	< 0,1	0,070	0,01
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1	0,070		< 0,1	0,070	
tribroommethaan	µg/l	< 0,2	0,140(14)		< 0,2	0,140(14)	
trichlooretheen	µg/l	< 0,2	0,140	-0,05	< 0,2	0,140	-0,05
trichloormethaan	µg/l	< 0,2	0,140	-0,01	< 0,2	0,140	-0,01
OVERIGE (ORG.) VERBINDINGEN	Eenheid	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
minerale olie C10 - C12	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C10 - C40	µg/l	< 50	35	-0,03	< 50	35	-0,03
minerale olie C12 - C16	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C16 - C21	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C21 - C30	µg/l	< 15	10,500(6)		< 15	10,500(6)	
minerale olie C30 - C35	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)	
minerale olie C35 - C40	µg/l	< 10	7(6)		< 10	7(6)	

TOELICHTING

Wet bodembescherming (Wbb)

- Concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
- Concentratie groter dan de streefwaarde, maar index maximaal gelijk aan 0,5
- Concentratie groter dan de streefwaarde en index groter dan 0,5, maar maximaal gelijk aan 1
- Concentratie groter dan de interventiewaarde

GSSD: Gestandaardiseerde meetwaarde
6: Heeft geen normwaarde
14: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing

Bijlage 6 Normwaarden grond en grondwater

Bijlage 6: Normwaarden grond en grondwater

Tabel: Achtergrondwaarden en interventiewaarden grond[9] (gehalten in mg/kg d.s.)

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
1. Metalen		
Antimoon	4,0*	22
Arseen	20	76
Barium	-	-[8]
Cadmium	0,60	13
Chroom III	55	180
Chroom VI	-	78
Kobalt	15	190
Koper	40	190
Kwik (anorganisch)	0,15	36
Kwik (organisch)	-	4
Lood	50	530
Molybdeen	1,5*	190
Nikkel	35	100
Zink	140	720
Beryllium	-	30[#]
Seleen	-	100[#]
Tellurium	-	600[#]
Thallium	-	15[#]
Tin	6,5	900[#]
Vanadium	80	250[#]
Zilver	-	15[#]
2. Overige organische stoffen		
Cyanide (vrij)[5]	3,0	20
Cyanide (complex)[6]	5,5	50
Thiocyanaat	6,0	20
3. Aromatische verbindingen		
Benzeen	0,20*	1,1
Ethylbenzeen	0,20*	110
Tolueen	0,20*	32
Xylenen (som)[1]	0,45*	17
Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	86
Fenol	0,25	14
Cresolen (som)[1]	0,30*	13
Dodecylbenzeen	0,35*	1000[#]
Aromatische oplosmiddelen[1, 7]	2,5*	200[#]
Dihydroxybenzenen (som)[12]	-	8[#]
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)		
PAK's (totaal) (som 10)[1]	1,5	40
5. Gechloreerde koolwaterstoffen		
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)		
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,10*	0,1[2]
Dichloormethaan	0,10	3,9
1,1-dichloorethaan	0,20*	15
1,2-dichloorethaan	0,20*	6,4
1,1-dichlooretheen[2]	0,30*	0,3
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,30*	1
Dichloorpropanen (som)[1]	0,80*	2
Trichloormethaan (chloroform)	0,25*	5,6
1,1,1-trichloorethaan	0,25*	15
1,1,2-trichloorethaan	0,3*	10
Trichlooretheen (Tri)	0,25*	2,5
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,3*	0,7
Tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8
B. Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	0,2*	15
Dichloorbenzenen (som)[1]	2,0*	19
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,015*	11
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,0090*	2,2
Pentachloorbenzenen	0,0025	6,7
Hexachloorbenzeen	0,0085	2
C. Chloorfenolen		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,045	5,4
Dichloorfenolen (som)[1]	0,20*	22
Trichloorfenolen (som)[1]	0,0030*	22
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,015*	21
Pentachloorfenol	0,0030*	12

Stof	Achtergrond-waarde	Interventie-waarde
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,020	1
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	0,20*	50
Dioxine (som TEQ)[1]	0,000055*	0,00018
Chloornaftaleen (som)[1]	0,070*	23
Dichlooranilinen	-	50[#]
Trichlooranilinen	-	10[#]
Tetrachlooranilinen	-	30[#]
Pentachlooranilinen	0,15*	10[#]
4-chloormethylfenolen	0,60*	15[#]
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,0020	4
DDT (som)[1]	0,20	1,7
DDE (som)[1]	0,10	2,3
DDD (som)[1]	0,020	34
Aldrin	-	0,32
Drins (som)[1]	0,015	4
α-endosulfan	0,00090	4
α-HCH	0,0010	17
β-HCH	0,0020	1,6
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2
Heptachloor	0,00070	4
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,0020	4
Hexachloorbutadieen	0,003*	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,40	-
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1, 10]	0,15	2,5
tributyltin (TBT)[2, 10]	0,065	-
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,55*	4
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,035*	0,71
Carbaryl	0,15*	0,45
Carbofuran[13]	0,017*	0,017[2]
niet chloorhoudende bestrijdingsmiddelen	0,090*	-
Azinfosmethyl	0,0075*	2[#]
Maneb	-	22[#]
7. Overige stoffen		
Asbest[3]	0	100
Cyclohexanon	2,0*	150
Dimethyl ftalaat[11]	0,045*	82
Diethyl ftalaat[11]	0,045*	53
Di-isobutyl ftalaat[11]	0,045*	17
Dibutyl ftalaat[11]	0,070*	36
Butyl benzylftalaat[11]	0,070*	48
Dihexyl ftalaat[11]	0,070*	220
Di(2-ethylhexyl)ftalaat[11]	0,045*	60
Minerale olie[4]	190	5000
Pyridine	0,15*	11
Tetrahydrofuran	0,45	7
Tetrahydrothiofeen	1,5*	8,8
Tribroommethaan (bromoform)	0,20*	75
Acrylonitril	0,1*	0,1[#]
Butanol	2,0*	30[#]
1,2 butylacetaat	2,0*	200[#]
Ethylacetaat	2,0*	75[#]
Diethyleen glycol	8,0	270[#]
Ethyleen glycol	5,0	100[#]
Formaldehyde	0,1*	0,1[#]
Isopropanol	0,75	220[#]
Methanol	3,0	30[#]
Methylethylketon	2,0*	35[#]
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	0,20*	100[#]

Toelichting:

* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid), omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, het gehalte betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[2] De interventiewaarde voor grond voor deze stof is gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico's nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen in grond moet tevens het grondwater worden onderzocht.

[3] Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x concentratie amfibool asbest).

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is
om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

[5] Bij gehalten die de achtergrondwaarden overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht).

[6] Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide-totaal minus het gehalte cyanide-vrij, bepaald conform NEN-EN-ISO 14403-1:2012, NEN-EN-ISO 14403-2:2012 en NEN-ISO 17380:2006. Indien geen cyanide-vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide-complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal (en hoeft dus alleen het gehalte cyanide-totaal te worden gemeten).

[7] De achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere van de 16 componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de bepalingsgrenzen vermenigvuldigd met 0,7. Sommige componenten zijn tevens individueel genormeerd. Binnen de somparameter mag de achtergrondwaarde van de individueel genormeerde componenten niet worden overschreden. Voor de componenten, die niet individueel zijn genormeerd, geldt per component een maximum gehalte van 0,45 mg/kg ds, voor de achtergrondwaarde.

[8] De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarde voor de meeste andere metalen en is voor barium inclusief een natuurlijk achtergrondgehalte van 190 mg/kg d.s.

[9] Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[10] De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds.

[11] Het is onzeker of de achtergrondwaarden voor ftalaten meetbaar zijn. Toekomstige ervaringen moeten uitwijzen of sprake is van een knelpunt.

[12] Onder dihydroxybenzenen (som) wordt verstaan: de som van catechol, resorcinol en hydrochinon

[13] De maximale waarden bodemfunctieklasse wonen en industrie van deze stoffen zijn gelijk aan de interventiewaarden bodemsanering en zijn gelijk of kleiner dan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). Indien de stof wordt aangetoond moeten de risico’s nader worden onderzocht. Bij het aantreffen van vinylchloride of 1,1-dichlooretheen moet tevens het grondwater worden onderzocht.

Tabel: Streefwaarden en interventiewaarden grondwater[9] (concentraties in µg/l)

Stof	Streefwaarde[7]		Interventie-waarde
	Ondiep (< 10 m -mv.)	Diep (> 10 m -mv.)	
1. Metalen			
Antimoon	-	0,15*	20
Arseen	10	7,2	60
Barium	50	200	625
Cadmium	0,4	0,06	6
Chroom	1	2,5	30
Kobalt	20	0,7*	100
Koper	15	1,3*	75
Kwik	0,05	0,01*	0,3
Lood	15	1,7*	75
Molybdeen	5	3,6	300
Nikkel	15	2,1*	75
Zink	65	24	800
Beryllium	-	0,05	15#
Seleen	-	0,07	160#
Tellurium	-	–	70#
Thallium	-	2*	7#
Tin	-	2,2*	50#
Vanadium	-	1,2*	70#
Zilver	-	–	40#
2. Overige organische stoffen			
Chloride	100000		-
Cyanide (vrij)	5		1500
Cyanide (complex)	10		1500
Thiocyanaat	-		1500
3. Aromatische verbindingen			
Benzeen	0,2		30
Ethylbenzeen	4		150
Tolueen	7		1000
Xylenen (som)[1]	0,2		70
Styreen (vinylbenzeen)	6		300
Fenol	0,2		2000
Cresolen (som)[1]	0,2		200
Dodecylbenzeen	-		0,02#
Aromatische oplosmiddelen[1]	-		150#
Catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,2		1250#
Resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,2		600#
Hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,2		800#
4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)[5]			
Naftaleen	0,01*		70
Fenantreen	0,003*		5
Antraceen	0,0007*		5
Fluorantheen	0,003*		1
Chryseen	0,003*		0,2
Benzo(a)antraceen	0,0001*		0,5
Benzo(a)pyreen	0,0005*		0,05
Benzo(k)fluorantheen	0,0004*		0,05
Indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004*		0,05
Benzo(ghi)peryleen	0,0003*		0,05
5. Gechloreerde koolwaterstoffen			
A. (Vluchtige koolwaterstoffen)			
Monochlooretheen (Vinylchloride)	0,01*		5
Dichloormethaan	0,01*		1000
1,1-dichloorethaan	7		900
1,2-dichloorethaan	7		400
1,1-dichlooretheen	0,01*		10
1,2-dichlooretheen (som)[1]	0,01*		20
Dichloorpropanen (som)[1]	0,8*		80
Trichloormethaan (chloroform)	6		400
1,1,1-trichloorethaan	0,01*		300
1,1,2-trichloorethaan	0,01*		130
Trichlooretheen (Tri)	24		500
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01*		10
Tetrachlooretheen (Per)	0,01*		40
B. Chloorbenzenen[5]			
Monochloorbenzeen	7		180
Dichloorbenzenen (som)[1]	3		50
Trichloorbenzenen (som)[1]	0,01*		10
Tetrachloorbenzenen (som)[1]	0,01*		2,5
Pentachloorbenzenen	0,003*		1
Hexachloorbenzeen	0,00009*		0,5

Stof	Streefwaarde[7]	Interventie-waarde
C. Chloorfenolen[5]		
Monochloorfenolen (som)[1]	0,3	100
Dichloorfenolen (som)[1]	0,2	30
Trichloorfenolen (som)[1]	0,03	10
Tetrachloorfenolen (som)[1]	0,01	10
Pentachloorfenol	0,04	3
D. Polychloorbifenylen (PCB's)		
PCB's (som 7)[1]	0,01*	0,01
E. Overige gechloreerde koolwaterstoffen		
Monochlooranilinen (som)[1]	-	30
Chloornaftaleen (som)[1]	-	6
Dichlooranilinen	-	100#
Trichlooranilinen	-	10#
Tetrachlooranilinen	-	10#
Pentachlooranilinen	-	1#
4-chloormethylfenolen	-	350#
Dioxine (som TEQ)[1]	-	0,000001#
6. Bestrijdingsmiddelen		
A. Organochloor-bestrijdingsmiddelen		
Chloordaan (som)[1]	0,00002*	0,2
DDT (som)[1]	-	-
DDE (som)[1]	-	-
DDD (som)[1]	-	-
DDT/DDE/DDD (som)[1]	0,000004*	0,01
Aldrin	0,000009*	-
Dieldrin	0,0001*	-
Endrin	0,00004*	-
Drins (som)[1]	-	0,1
α-endosulfan	0,0002*	5
α-HCH	0,033	-
β-HCH	0,008*	-
γ-HCH (lindaan)	0,009*	-
HCH-verbindingen (som)[1]	0,05	1
Heptachloor	0,000005*	0,3
Heptachloorepoxide (som)[1]	0,000005*	3
C. Organotinbestrijdingsmiddelen		
Organotinverbindingen (som)[1]	0,00005 - 0,016	0,7
D. Chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden		
MCPA	0,02	50
E. Overige bestrijdingsmiddelen		
Atrazine	0,029	150
Carbaryl	0,002	60
Carbofuran	0,009	100
Azinfosmethyl	0,0001	2#
Maneb	0,00005	0,1#
7. Overige stoffen		
Cyclohexanon	0,5	15000
Dimethyl ftalaat	-	-
Diethyl ftalaat	-	-
Di-isobutyl ftalaat	-	-
Dibutyl ftalaat	-	-
Butyl benzylftalaat	-	-
Dihexyl ftalaat	-	-
Di(2-ethylhexyl)ftalaat	-	-
Ftalaten (som)[1]	0,5	5
Minerale olie[4]	50	600
Pyridine	0,5	30
Tetrahydrofuran	0,5	300
Tetrahydrothiofeen	0,5	5000
Tribroommethaan (bromoform)	-	630
Acrylonitril	0,08	5#
Butanol	-	5600#
1,2 butylacetaat	-	6300#
Ethylacetaat	-	15000#
Diethyleen glycol	-	13000#
Ethyleen glycol	-	5500#
Formaldehyde	-	50#
Isopropanol	-	31000#
Methanol	-	24000#
Methylethylketon	-	6000#
Methyl-tert-buthyl ether (MTBE)	-	9400#

Toelichting:

[#] Voor deze stof is geen interventiewaarde vastgesteld, de concentratie betreft een niveau voor ernstige verontreiniging (INEV).

[1] Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit.
Voor de berekening van de som TEQ voor dioxine wordt verwezen naar bijlage B van de Regeling Bodemkwaliteit. Voor het optellen van meetwaarden beneden de bepalingsgrens wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

[4] De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast de alkaanconcentratie ook de concentratie aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.

[5] Voor grondwater zijn de effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(Ci/Ii) > 1$, waarbij Ci= gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en Ii= interventiewaarde voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

[7] De streefwaarde grondwater voor een aantal stoffen **(gemarkeerd met *)** is lager dan of gelijk aan de vereiste rapportagegrens in bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit. Voor het beoordelen van meetwaarden beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar bijlage G.

[9] Voor het omgaan met meetwaarden beneden de bepalingsgrens van het laboratorium wordt verwezen naar bijlage G onderdeel IV van de Regeling bodemkwaliteit.

Bijlage 7 Toelichting op normwaarden grond en grondwater

Bijlage 7: Toelichting normwaarden grond en grondwater

Hieronder wordt uitgebreider op de begrippen achtergrond-, streef- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

Bij de toetsing wordt een uitspraak gedaan op parameterniveau én op monsterniveau. Met betrekking tot het bepalen van de achtergrondwaarden kan in sommige gevallen de overall-conclusie op monsterniveau afwijken ten opzichte van de conclusie op parameterniveau als gevolg van de toetsregel die in artikel 4.2.2 van de Regeling Bodemkwaliteit staat. In dit artikel wordt beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.

De achtergrondwaarden (AW) zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De streefwaarde (S) geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De interventiewaarde (I) geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.
In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m^3 grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m^3 bodemvolume.
Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Bij de getoetste waarden is tevens een index opgenomen. Deze index is als volgt berekend:
Index = (GSSD - AW) / (I - AW).
Een negatieve waarde voor de index houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (GSSD) lager is dan de achtergrondwaarde. Bij een index boven de 1 ligt de gestandaardiseerde meetwaarde boven de interventiewaarde. Een index tussen de 0 en 0,5 betekent dat de gestandaardiseerde meetwaarde (ver) onder de interventiewaarde ligt. Een index tussen de 0,5 en 1 houdt in dat de gestandaardiseerde meetwaarde (dicht) bij de interventiewaarde ligt. Afhankelijk van de specifieke situatie geeft dit mogelijk aanleiding voor het uitsplitsen van een mengmonster en/ of het uitvoeren van een nader onderzoek. Met een nader bodemonderzoek kan de ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden. Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m^3 bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Bij de toetsing worden de gemeten gehalten aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum gevalideerd omgerekend middels BOTOVA naar zogenaamde standaardbodemcondities (bodem met 10% organische stof en 25% lutum). Deze gestandaardiseerde meetwaarden worden vergeleken met de normwaarden, zoals opgenomen in de voorgaande bijlage.

Barium
In de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 is aangegeven dat de norm voor barium tijdelijk is ingetrokken. Gebleken is namelijk dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 920 mg/kg d.s. (voor standaardbodem). Analyses op barium dienen wel nog te worden uitgevoerd, maar de resultaten hoeven dus niet meer getoetst te worden, tenzij een duidelijke antropogene bron aanwezig is.

Bijlage 8 Analysecertificaten

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 15-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021144797/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	A1
Monster(s) ontvangen	08-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021144797/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	08-Sep-2021
Uw ordernummer	A1	Datum einde analyse	15-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	15-Sep-2021/14:14
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	1/2
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)			55.2		
S	Droge stof	% (m/m)	76.0	70.7		85.7	81.0
S	Organische stof	% (m/m) ds	7.7	14.0	29.5	0.8	2.6
	Gloeirest	% (m/m) ds	92	86	70	99	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.8	5.1	7.2	3.0	13.1
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	20	<20	36
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.38	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.9	5.3	4.0	<3.0	4.5
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	11	<5.0	8.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.057	0.093	0.14	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	5.1	<4.0	12
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	16	22	21	<10	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	27	<20	28
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	17	16	54	<11	13
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	24	24	130	<5.0	11
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	13	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	53 [1)]	43	200 [1)]	<35	<35
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.		
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A1-MMBG01 A102 (0-25) A104 (0-20) A106 (0-25) A107 (0-30) A110 (0-30)	Grond (	63260
2	A1-MMBG02 A113 (0-30) A116 (0-25) A118 (0-20) A119 (0-30) A120 (0-30)	Grond (AS3000)	12263261
3	A1-MMBG03 A117 (0-20)	Grond (AS3000)	12263262
4	A1-MM0G01 A101 (25-75) A105 (15-50) A110 (30-80) A116 (25-75) A118 (20-50	Grond (AS3000)	12263263
5	A1-MM0G02 A109 (160-200) A110 (150-200) A111 (150-200)	Grond (AS3000)	12263264

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021144797/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	08-Sep-2021
Uw ordernummer	A1	Datum einde analyse	15-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	15-Sep-2021/14:14
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	2/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A1-MMBG01 A102 (0-25) A104 (0-20) A106 (0-25) A107 (0-30) A110 (0-30)	Grond (	63260
2	A1-MMBG02 A113 (0-30) A116 (0-25) A118 (0-20) A119 (0-30) A120 (0-30)	Grond (AS3000)	12263261
3	A1-MMBG03 A117 (0-20)	Grond (AS3000)	12263262
4	A1-MM0G01 A101 (25-75) A105 (15-50) A110 (30-80) A116 (25-75) A118 (20-50	Grond (AS3000)	12263263
5	A1-MM0G02 A109 (160-200) A110 (150-200) A111 (150-200)	Grond (AS3000)	12263264

Akkoord
Pr.coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021144797/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12263260	A1-MMBG01 A102 (0-25) A104 (0-20) A106 (0-25) A107 (0-30) A110 (0-30)				
0538945780	A110	0	30	06-Sep-2021	1
0538945776	A107	0	30	06-Sep-2021	1
0538945785	A104	0	20	06-Sep-2021	1
0538946730	A102	0	25	07-Sep-2021	1
0538945414	A106	0	25	07-Sep-2021	1
12263261	A1-MMBG02 A113 (0-30) A116 (0-25) A118 (0-20) A119 (0-30) A120 (0-30)				
0538945412	A116	0	25	07-Sep-2021	1
0538945782	A120	0	30	06-Sep-2021	1
0538945548	A119	0	30	06-Sep-2021	1
0538945547	A118	0	20	06-Sep-2021	1
0538945546	A113	0	30	06-Sep-2021	1
12263262	A1-MMBG03 A117 (0-20)				
0538945549	A117	0	20	06-Sep-2021	1
12263263	A1-MM0G01 A101 (25-75) A105 (15-50) A110 (30-80) A 116 (25-75) A118 (1				
0538945786	A118	20	50	06-Sep-2021	2
0538945533	A110	30	80	06-Sep-2021	2
0538945601	A105	15	50	06-Sep-2021	2
0538945740	A101	25	75	06-Sep-2021	2
0538945417	A116	25	75	07-Sep-2021	2
12263264	A1-MM0G02 A109 (160-200) A110 (150-200) A111 (150- 200)				
0538945603	A109	160	200	06-Sep-2021	6
0538945771	A110	150	200	06-Sep-2021	5
0538945779					

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021144797/1

Opmerking 1)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021144797/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2021144797/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	12263262

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

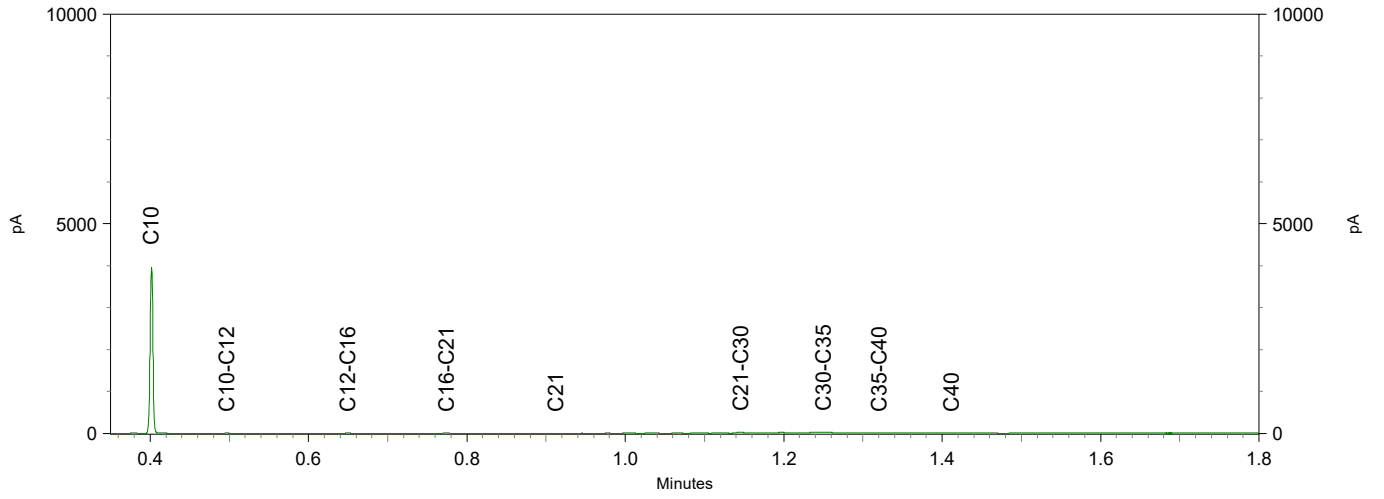
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

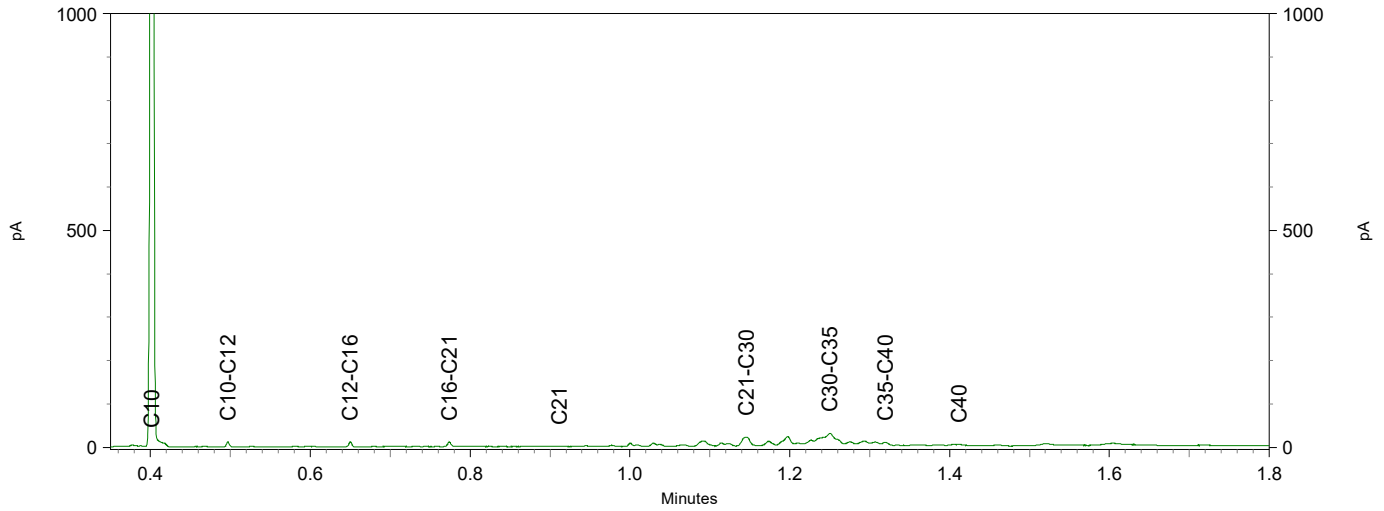
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

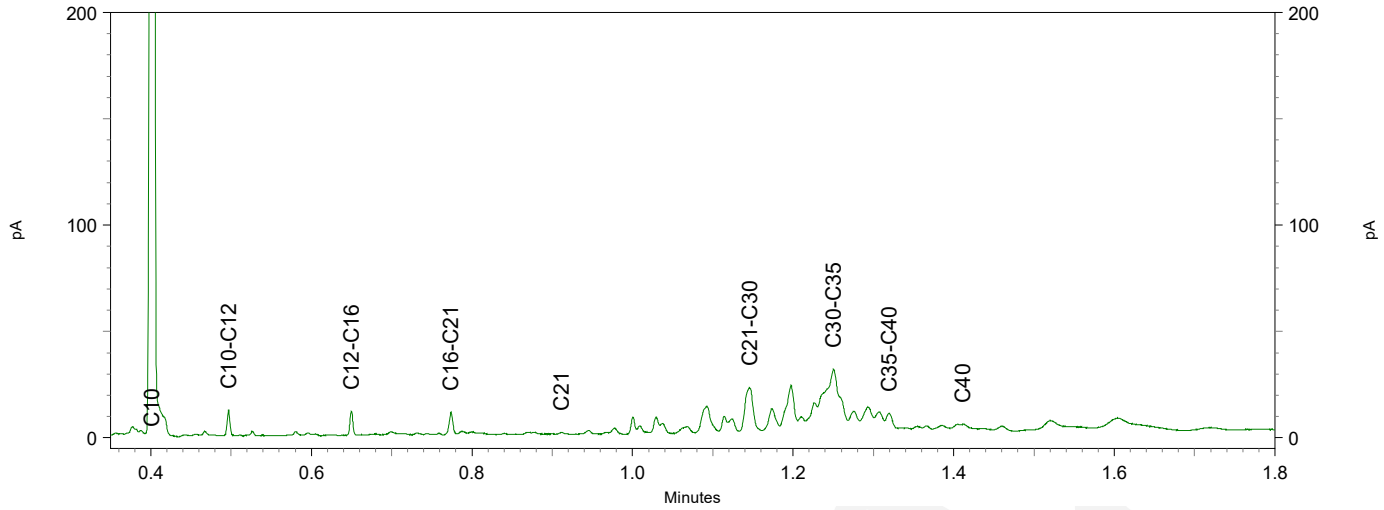
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12263260
Certificate no.: 2021144797
Sample description.: A1-MMBG01 A102 (0-25) A104 (0-20) A106 (0-25) A107 V





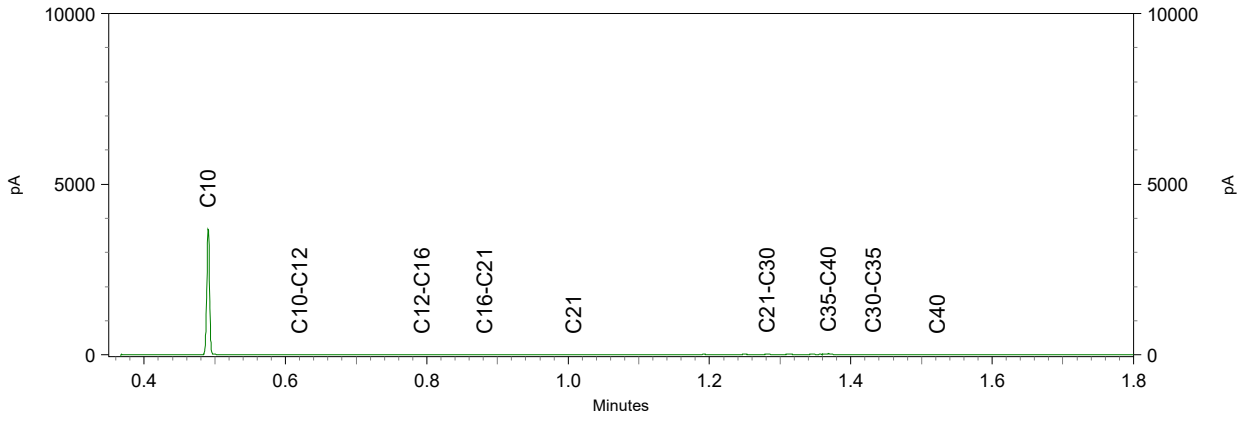


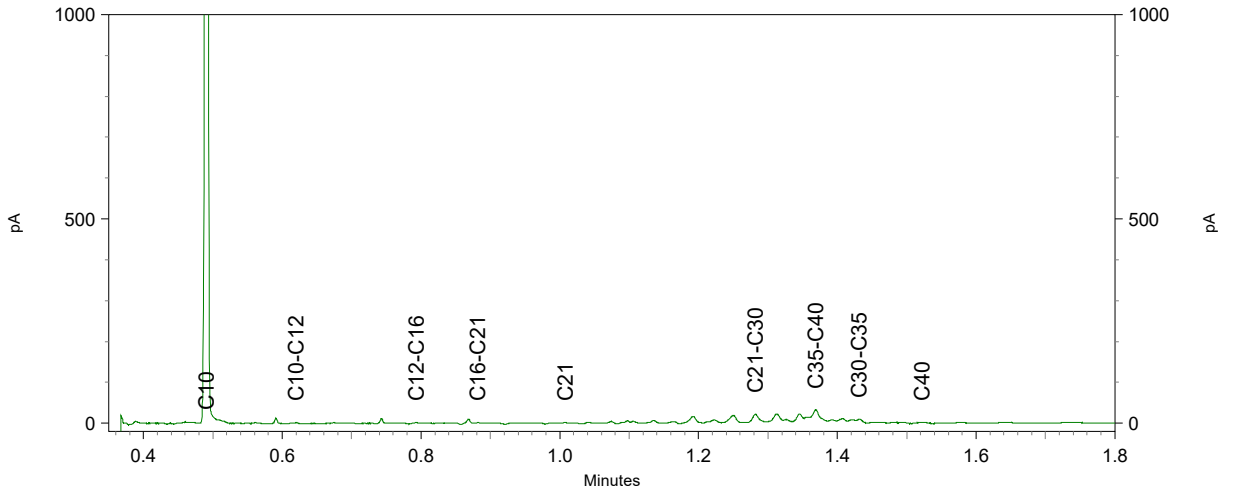
eurofins | — analytico®

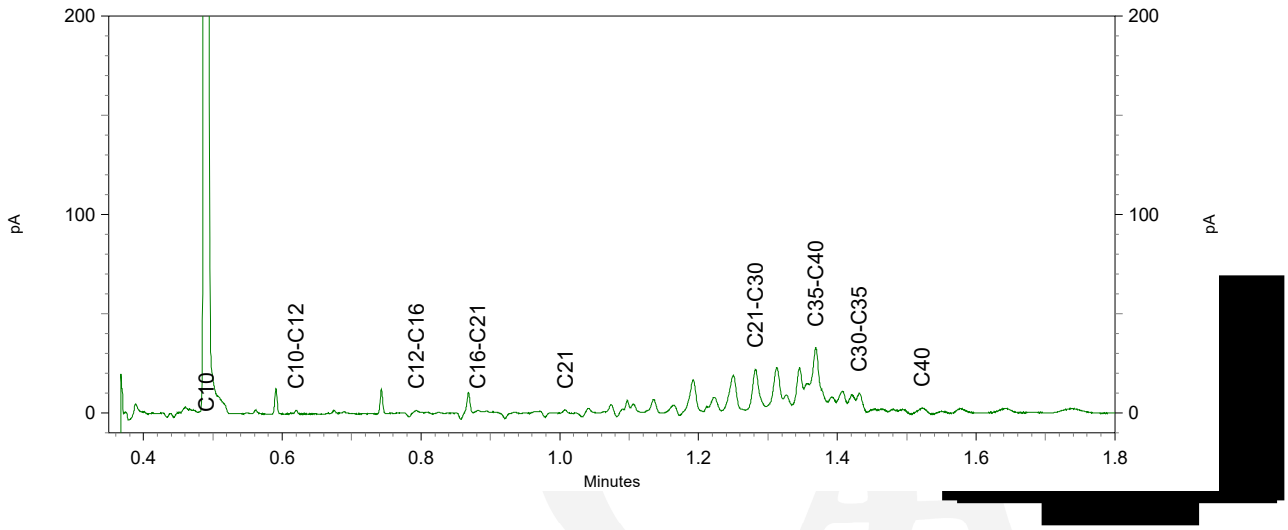
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12263261
Certificate no.: 2021144797
Sample description.: A1-MMBG02 A113 (0-30) A116 (0-25) A118 (0-20) A119

V





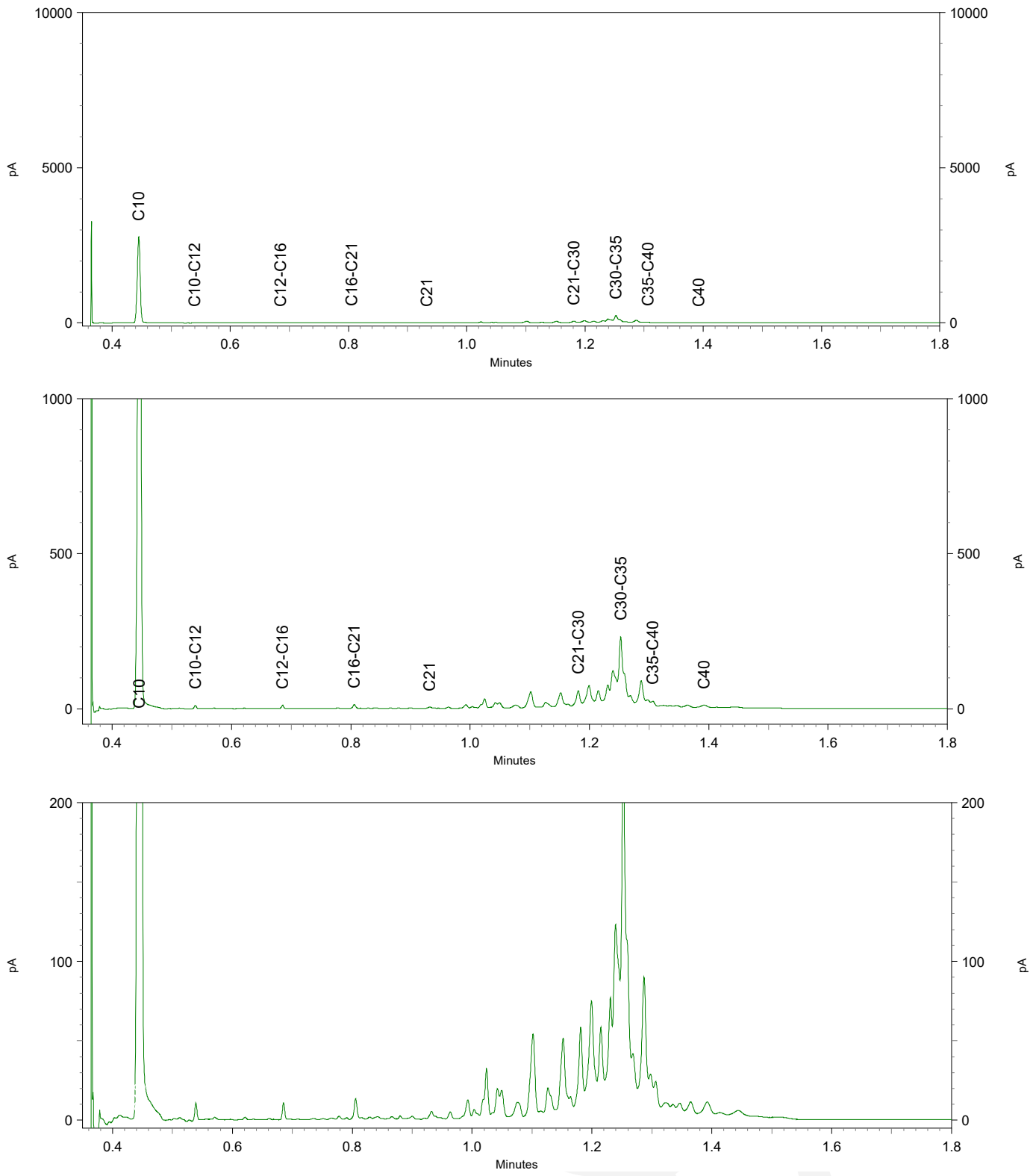


eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12263262
Certificate no.:2021144797
Sample description.: A1-MMBG03 A117 (0-20)

V



Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 16-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	471627.100
Monster(s) ontvangen	10-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	1/8
Projectcode	5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	85.8	85.7	80.0	71.7	60.8
S	Organische stof	% (m/m) ds	6.1	5.1	7.3	9.8	12.8
	Gloeirest	% (m/m) ds	94	95	92	90	87
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	<2.0	3.5	3.7	4.4	2.8
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	24	23
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	0.22	0.22	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	3.4	3.4
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	5.8	13
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.058	<0.050	0.068	0.079	0.064
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	4.1	<4.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	21	<10	15	29	19
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	<20	26	<20
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	21	<11	14	22	36
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	33	12	23	35	60
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	6.3
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	69	<35	40	69	110 [1)]
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		Zie bijl.	Zie bijl.	Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A2-MMBG1	Grond (	69121
2	A2-MMBG2	Grond (AS3000)	12269122
3	A2-MMBG3	Grond (AS3000)	12269123
4	A2-MMBG4	Grond (AS3000)	12269124
5	A2-MMBG5	Grond (AS3000)	12269125

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	2/8

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)
	PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)						
Q	perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.2				
Q	perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.6				
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.4				
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0.3				
Q	perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1				
Q	10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1				

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A2-MMBG1	Grond (	69121
2	A2-MMBG2	Grond (AS3000)	12269122
3	A2-MMBG3	Grond (AS3000)	12269123
4	A2-MMBG4	Grond (AS3000)	12269124
5	A2-MMBG5	Grond (AS3000)	12269125

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	3/8
Projectcode	5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1				
Q	8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1				
Q	som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.7				
Q	som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.7				
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 [2)]	0.35 [2)]	0.35 [2)]	0.35 [2)]	0.35 [2)]

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
1	A2-MMBG1	Grond ([redacted]69121
2	A2-MMBG2	Grond (AS3000) 12269122
3	A2-MMBG3	Grond (AS3000) 12269123
4	A2-MMBG4	Grond (AS3000) 12269124
5	A2-MMBG5	Grond (AS3000) 12269125

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	4/8
Projectcode	5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	71.3	87.9	84.1	82.3	73.8
S	Organische stof	% (m/m) ds	5.4	1.3	<0.7	0.8	4.2
	Gloeirest	% (m/m) ds	94	99	99	99	95
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.3	<2.0	<2.0	2.0	4.7
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.4
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.9
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	19	<11	<11	11	16
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	27	<5.0	<5.0	9.9	20
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	53	<35	<35	<35	40
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.				Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0[redacted]		010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0[redacted]		010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0[redacted]		010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	A2-MM0G1	Grond ([redacted]	69126
7	A2-MM0G2	Grond (AS3000)	12269127
8	A2-MM0G3	Grond (AS3000)	12269128
9	A2-MM0G4	Grond (AS3000)	12269129
10	A2-MM0G5	Grond (AS3000)	12269130

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	5/8

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)	0.0049 2)
	PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)						
Q	perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds			<0.1		
Q	4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds					
Q	6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds					
Q	8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds					
Q	10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds					

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	A2-MM0G1	Grond (	69126
7	A2-MM0G2	Grond (AS3000)	12269127
8	A2-MM0G3	Grond (AS3000)	12269128
9	A2-MM0G4	Grond (AS3000)	12269129
10	A2-MM0G5	Grond (AS3000)	12269130

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	6/8

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds			<0.1		
Q	8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds			<0.1		
Q	som PFOA (*0,7)	µg/kg ds			0.1 2)		
Q	som PFOS (*0,7)	µg/kg ds			0.1 2)		
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)	0.35 2)

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	A2-MM0G1	Grond ([redacted]	69126
7	A2-MM0G2	Grond (AS3000)	12269127
8	A2-MM0G3	Grond (AS3000)	12269128
9	A2-MM0G4	Grond (AS3000)	12269129
10	A2-MM0G5	Grond (AS3000)	12269130

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	7/8

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

	Analyse	Eenheid	11
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	86.1
S	Organische stof	% (m/m) ds	<0.7
	Gloeirest	% (m/m) ds	99
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	14.8
	Metalen		
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	34
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	8.7
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	12
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	28
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
11	A2-MM0G6	Grond ([redacted]69131

[redacted]

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021146658/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	10-Sep-2021
Uw ordernummer	471627.100	Datum einde analyse	16-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	16-Sep-2021/12:17
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	8/8

Projectcode 5414 - Antea - Project Netwerkbeheerders

	Analyse	Eenheid	11
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
11	A2-MM0G6	Grond ([redacted]69131

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021146658/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12269121	A2-MMBG1				
0538945685	A219	0	20	09-Sep-2021	1
0538945689	A201	0	50	09-Sep-2021	1
0538946250	A203	0	50	09-Sep-2021	1
0538946271	A206	0	35	09-Sep-2021	1
0538945675	A210	0	30	09-Sep-2021	1
0538945473	A212	0	50	09-Sep-2021	1
0538945486	A213	0	40	09-Sep-2021	1
12269122	A2-MMBG2				
0538946399	A228	0	30	08-Sep-2021	1
0538946413	A225	0	50	08-Sep-2021	1
0538945519	A224	0	50	09-Sep-2021	1
0538945440	A222	0	25	09-Sep-2021	1
0538946275	A229	0	50	08-Sep-2021	1
0538948089	A230	0	15	08-Sep-2021	1
12269123	A2-MMBG3				
0538946256	A240	0	50	08-Sep-2021	1
0538946254	A241	0	30	08-Sep-2021	1
0538946273	A239	0	30	08-Sep-2021	1
0538946394	A236	0	35	08-Sep-2021	1
0538946253	A237	0	15	08-Sep-2021	1
0538946263	A232	0	25	08-Sep-2021	1
0538946269	A231	0	50	08-Sep-2021	1
12269124	A2-MMBG4				
0538945895	A251	0	20	08-Sep-2021	1
0538946144	A252	0	30	08-Sep-2021	1
0538946147	A246	0	25	08-Sep-2021	1
0538946414	A243	0	25	08-Sep-2021	1
0538946416	A242	0	50	08-Sep-2021	1
12269125	A2-MMBG5				
0538946146	A250	0	50	08-Sep-2021	1
0538945919	A249	0	20	08-Sep-2021	1
0538946410	A247	0	25	08-Sep-2021	1
0538946715	A245	0	50	08-Sep-2021	1
0538946415	A253	0	25	08-Sep-2021	1
12269126	A2-MM0G1				
0538945338	A234	175	200	07-Sep-2021	5
0538945384	A235	60	105	07-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021146658/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12269127	A2-MM0G2				
0538946272	A203	80	120	09-Sep-2021	3
0538946255	A203	120	150	09-Sep-2021	4
0538946021	A207	70	120	09-Sep-2021	4
12269128	A2-MM0G3				
0538945906	A251	60	110	08-Sep-2021	3
0538946142	A250	100	150	08-Sep-2021	3
0538945488	A211	50	100	09-Sep-2021	2
0538945487	A211	100	150	09-Sep-2021	3
0538945615	A220	50	100	09-Sep-2021	2
0538945598	A220	100	140	09-Sep-2021	3
0538945418	A116	75	125	07-Sep-2021	3
0538945419	A116	125	160	07-Sep-2021	4
12269129	A2-MM0G4				
0538946150	A251	160	200	08-Sep-2021	5
0538946411	A238	70	100	08-Sep-2021	3
0538948091	A226	70	120	08-Sep-2021	3
0538946417	A226	120	150	08-Sep-2021	4
0538945691	A227	130	180	09-Sep-2021	5
0538945536	A224	50	100	09-Sep-2021	2
0538945509	A224	100	150	09-Sep-2021	3
12269130	A2-MM0G5				
0538946479	A250	50	90	08-Sep-2021	2
0538946592	A243	75	125	08-Sep-2021	3
0538946586	A238	100	150	08-Sep-2021	4
0538946603	A238	150	200	08-Sep-2021	5
0538945679	A227	80	130	09-Sep-2021	4
12269131	A2-MM0G6				
0538946149	A251	110	160	08-Sep-2021	4
0538946396	A226	180	200	08-Sep-2021	6
0538945528	A216	175	190	09-Sep-2021	6
0539091538	A203	200	250	09-Sep-2021	6
0538946251	A207	150	200	09-Sep-2021	7
0538945611	A220	165	215	09-Sep-2021	5

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021146658/1

Opmerking 1)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021146658/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lin + vert PFOS & PFOA AS3000	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010 [redacted]

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2021146658/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.	
Minerale Olie (GC) (Voorbehandeling)	12269126

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

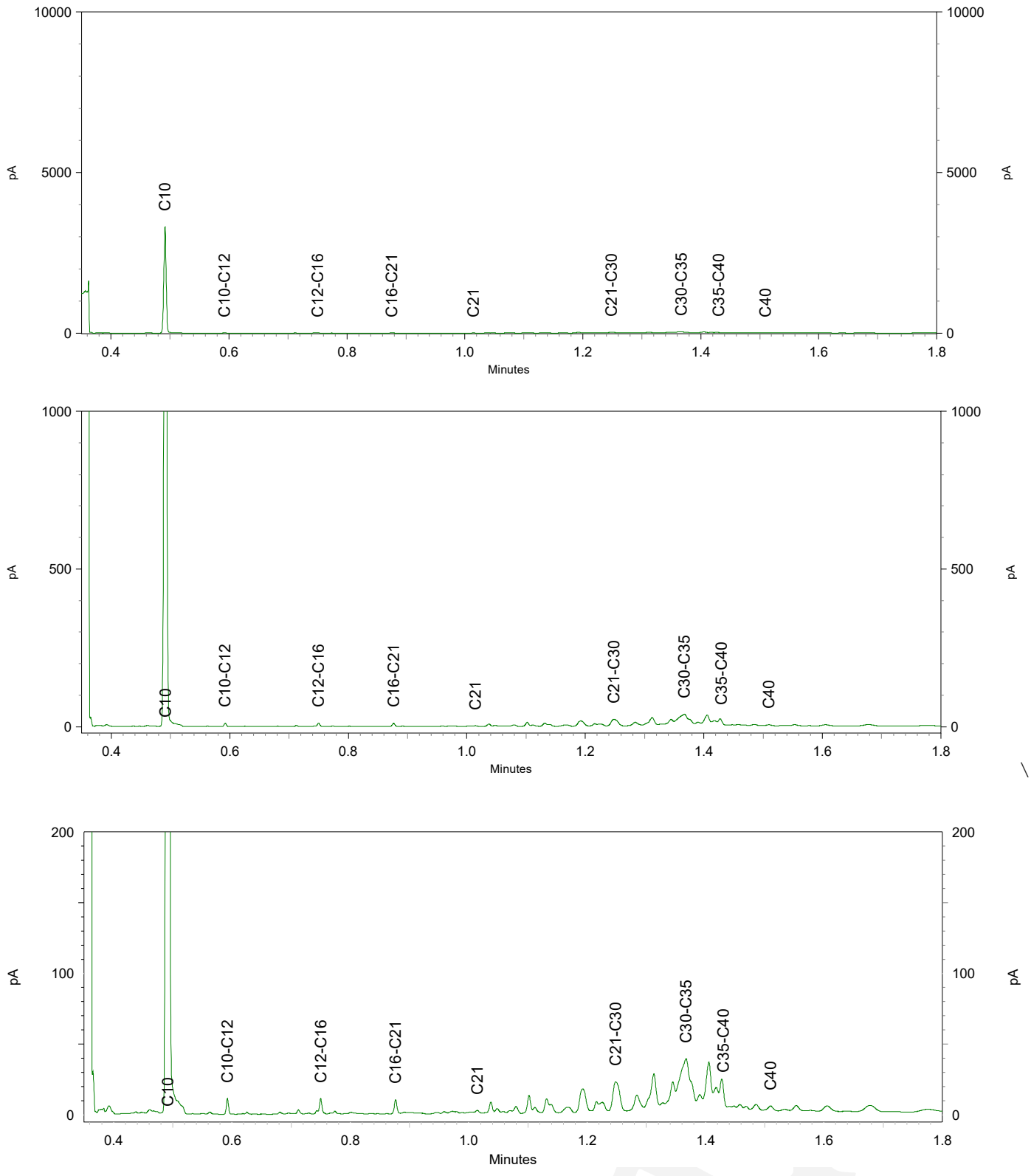
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

eurofins | — analytics

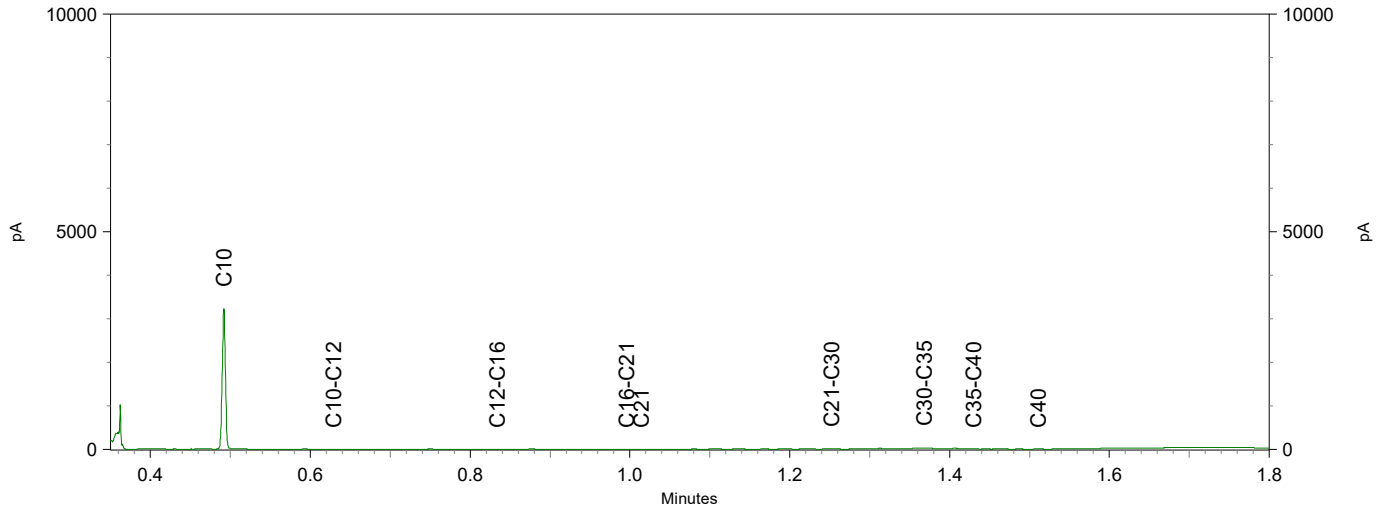
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

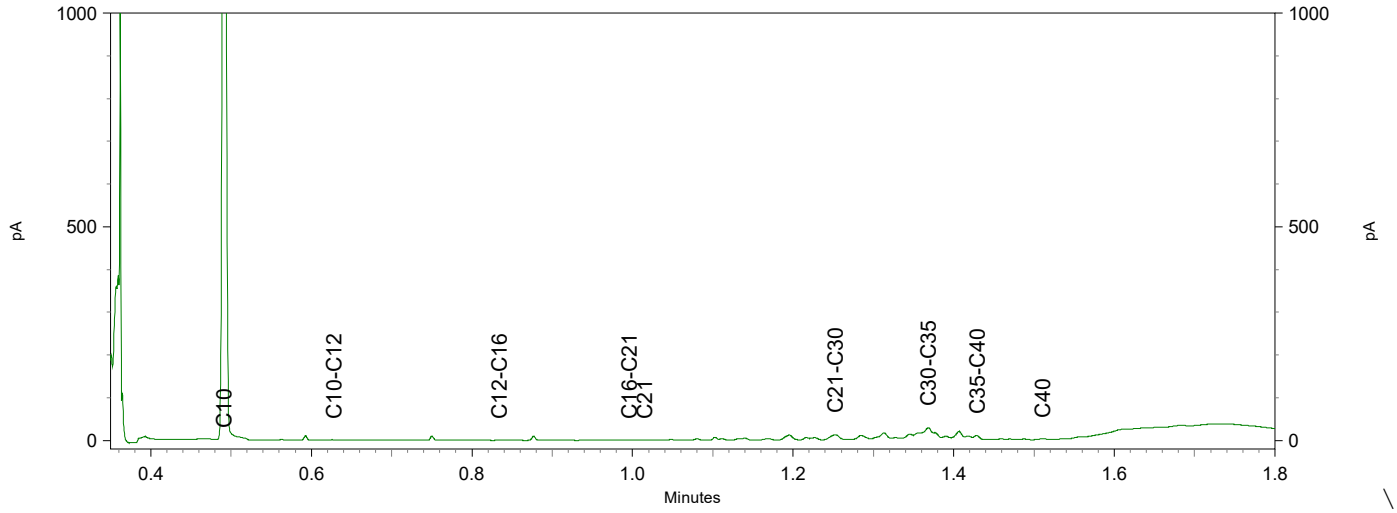
Sample ID.: 12269121
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMBG1

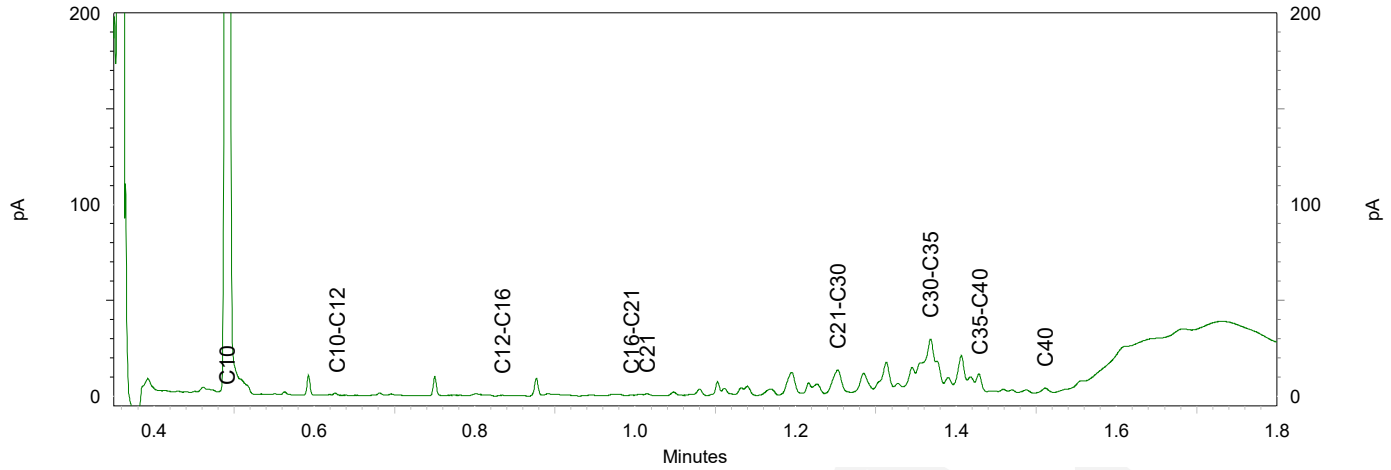


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12269123
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMBG3



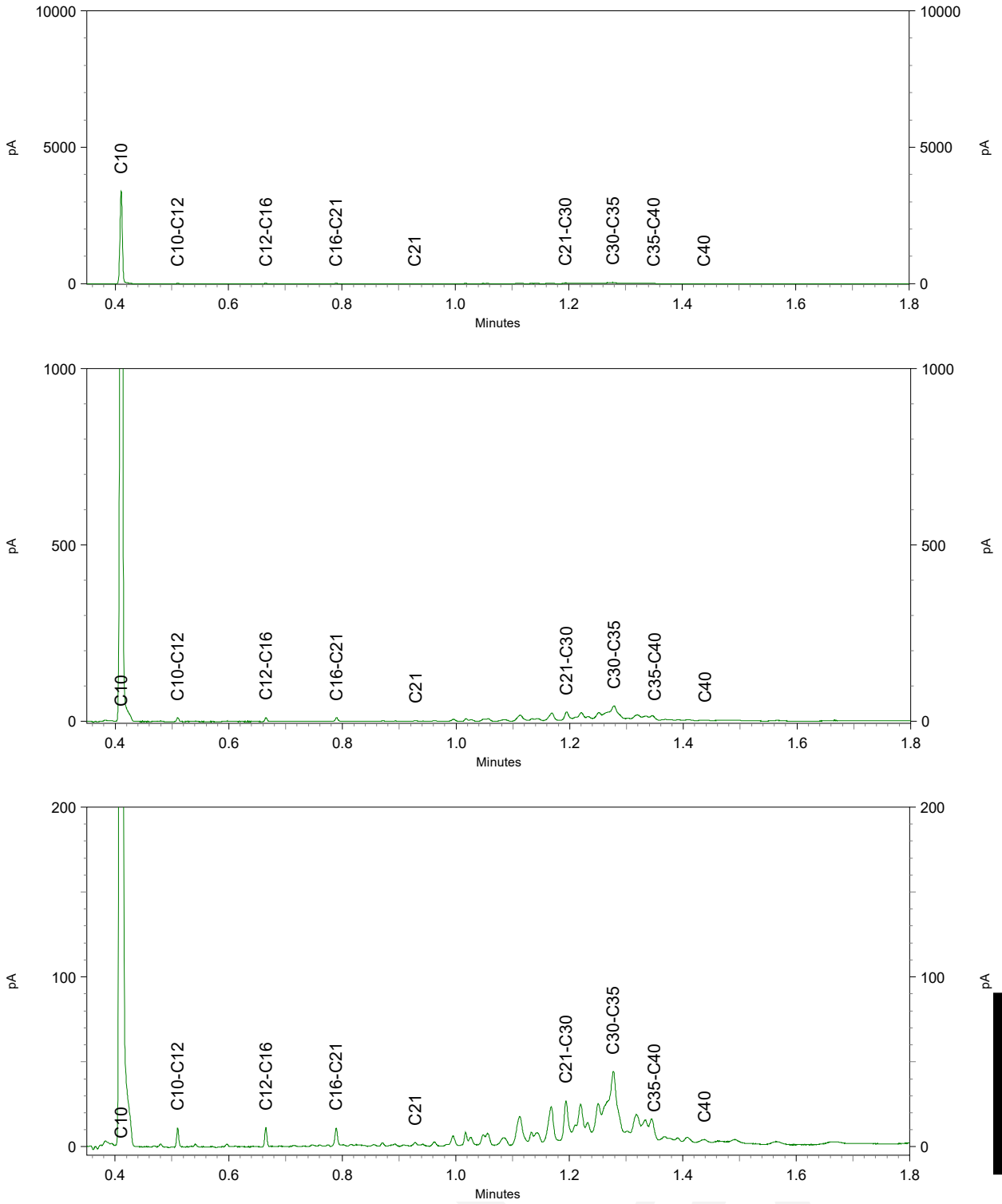




eurofins | analytico®

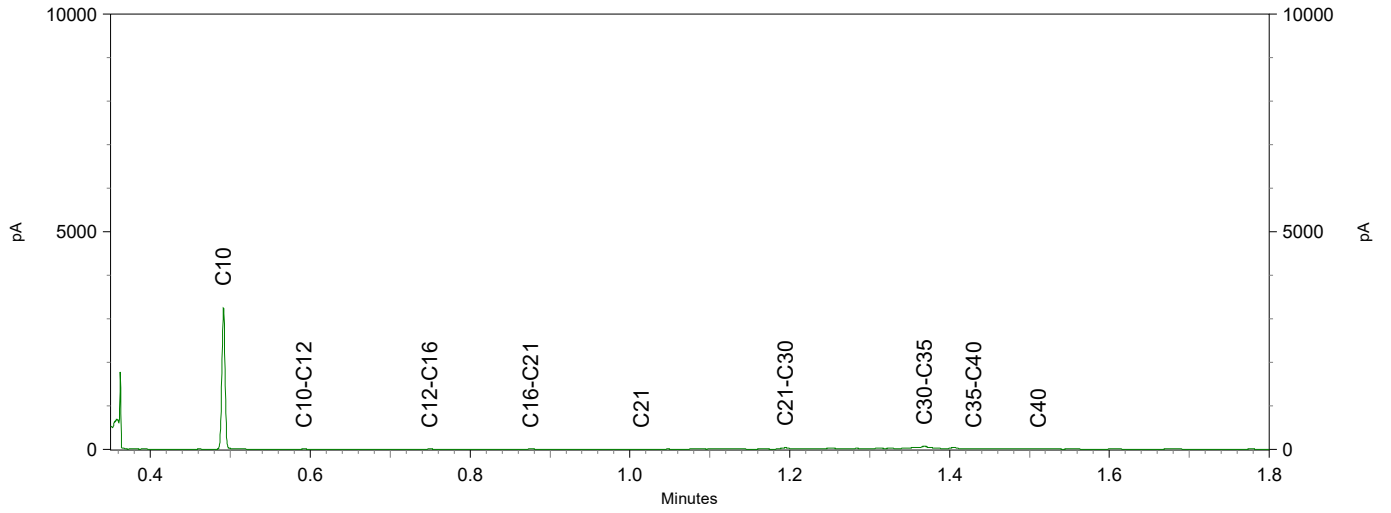
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

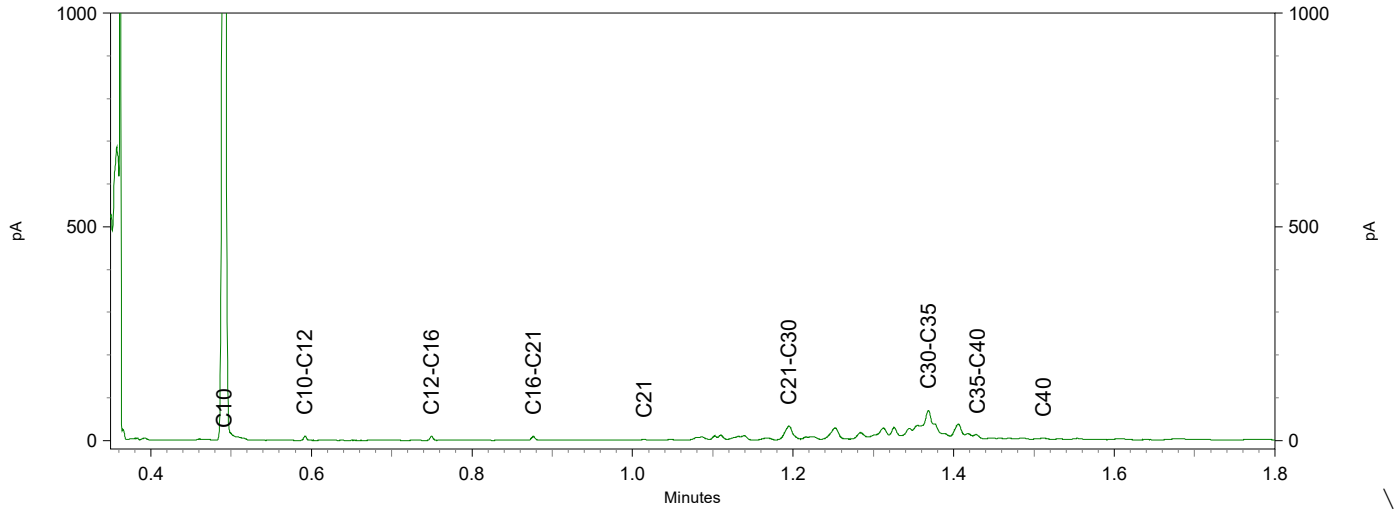
Sample ID.: 12269124
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMBG4
V

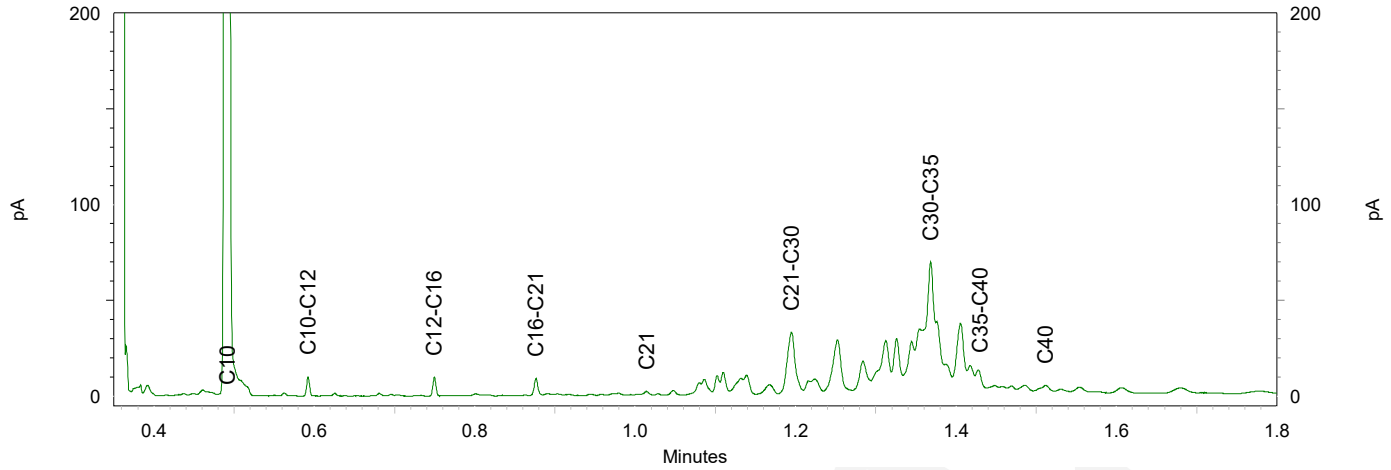


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12269125
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMBG5



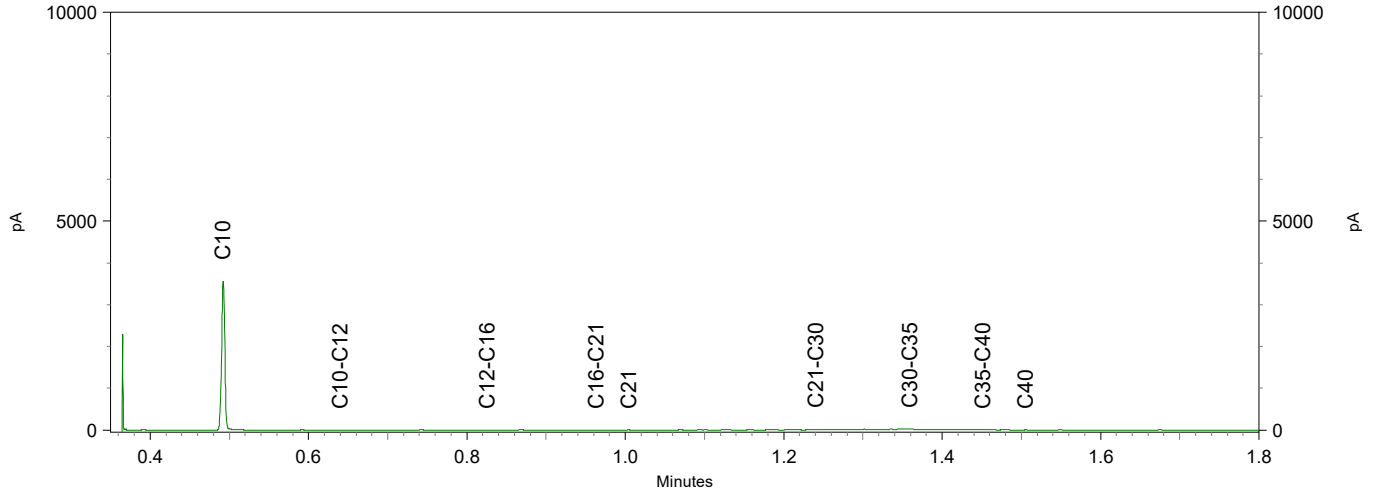


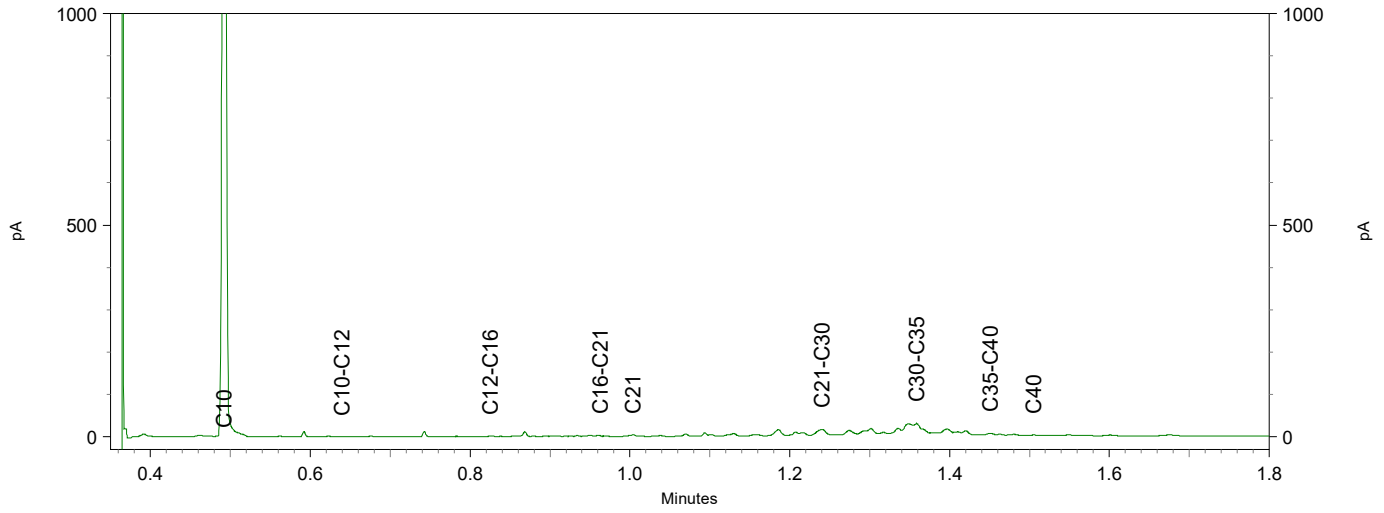


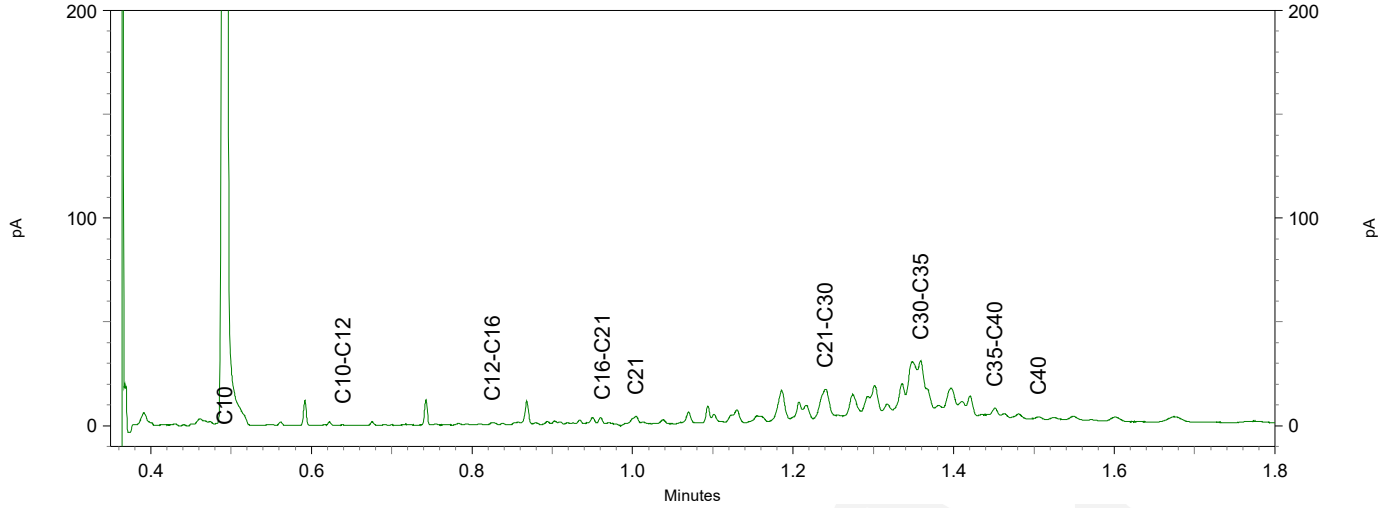
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12269126
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMOG1
V



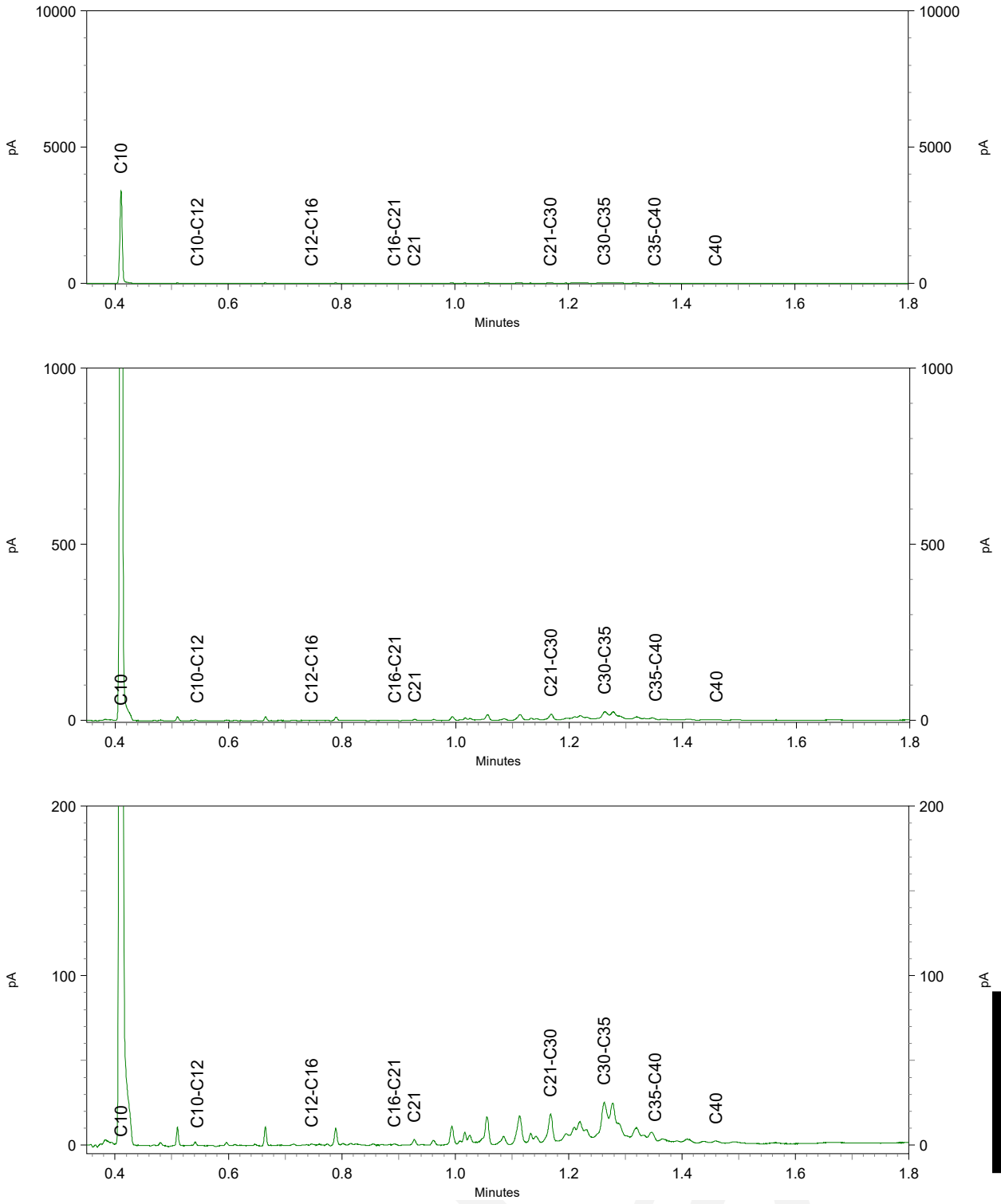




eurofins | analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12269130
Certificate no.: 2021146658
Sample description.: A2-MMOG5



Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 17-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021147760/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	13-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021147760/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	13-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	17-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	17-Sep-2021/16:43
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2
	Voorbehandeling			
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	80.0	74.7
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.8	4.2
	Gloeirest	% (m/m) ds	95	95
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.4	9.8
	Metalen			
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	32
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	5.7
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	5.7
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	12
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	10	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	22
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	16
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	9.1	14
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	38
	Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB			
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
1	A3-MMBG1 A303 (40-80) A305 (20-40) A309 (0-50) A314 (45-60) A316 (10-60)	Grond (72713
2	A3-0G312 A312 (170-200)	Grond (AS3000) 12272714

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021147760/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	13-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	17-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	17-Sep-2021/16:43
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1	2
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 1)	0.35 1)

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
1	A3-MMBG1 A303 (40-80) A305 (20-40) A309 (0-50) A314 (45-60) A316 (10-60)	Grond ([redacted]72713
2	A3-0G312 A312 (170-200)	Grond (AS3000) 12272714

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021147760/1

Monster nr. / Barcode	Uw monsteromschrijving / Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12272713	A3-MMBG1 A303 (40-80) A305 (20-40) A309 (0-50) A31 4 (45-60) A316 (10·				
0538945707	A316	10	60	10-Sep-2021	2
0538945642	A314	45	60	10-Sep-2021	3
0538945670	A309	0	50	10-Sep-2021	1
0538945465	A305	20	40	10-Sep-2021	2
0538945660	A303	40	80	10-Sep-2021	2
12272714	A3-0G312 A312 (170-200)				
0538945453	A312	170	200	10-Sep-2021	6

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021147760/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021147760/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

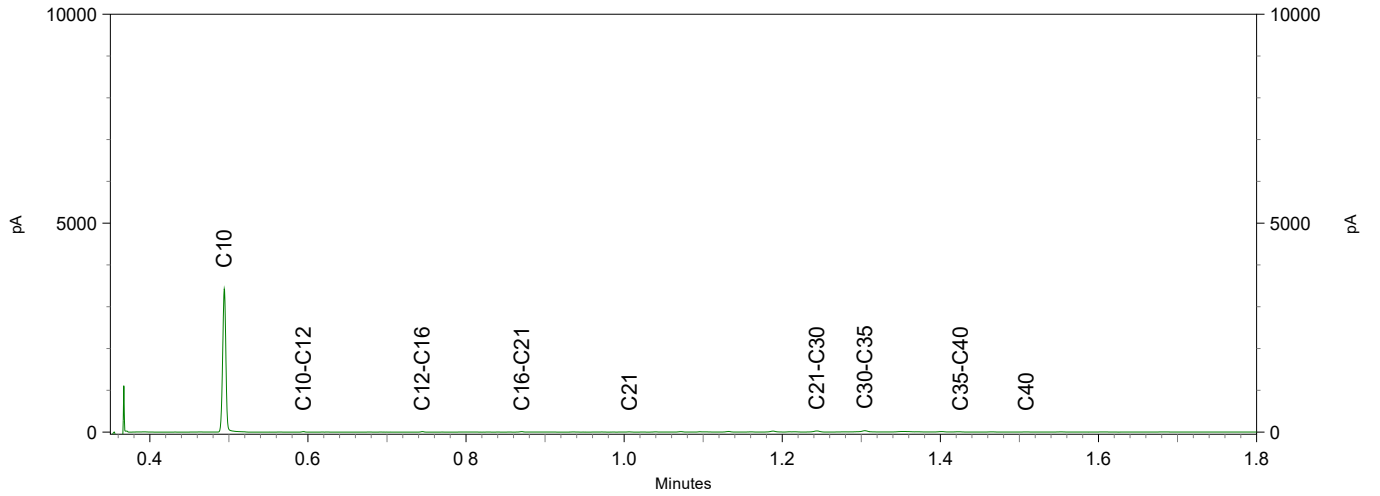
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

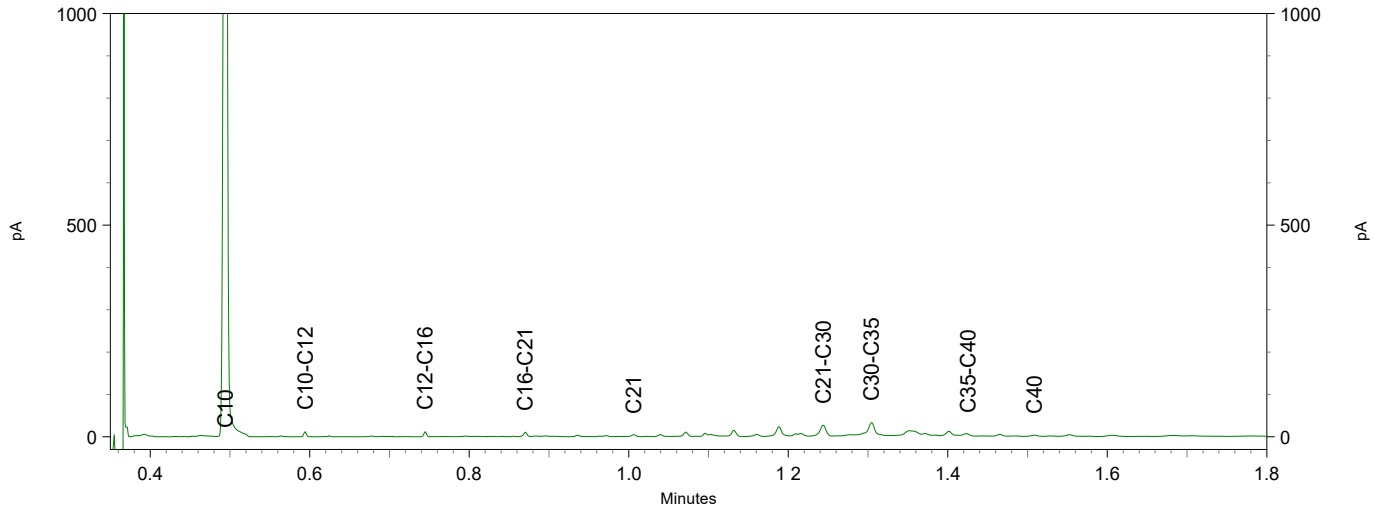
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

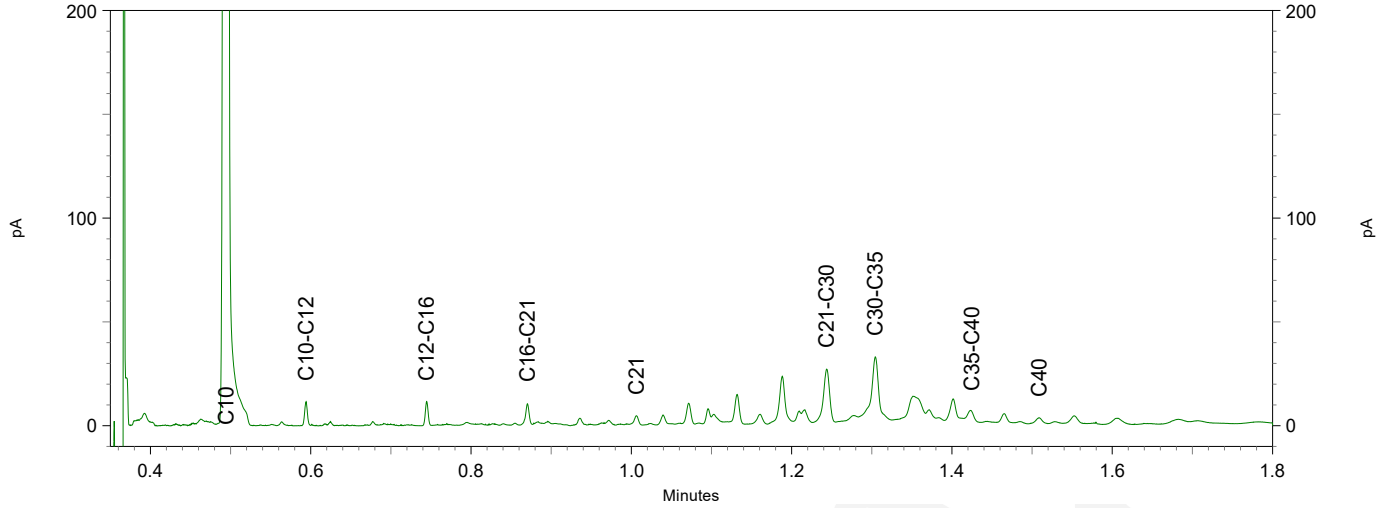
eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12272714
Certificate no.: 2021147760
Sample description.: A3-OG312 A312 (170-200)
V







Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 24-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021150606/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150606/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/12:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
	Voorbehandeling					
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses					
S	Droge stof	% (m/m)	79.2	79.7	85.5	27.8
S	Organische stof	% (m/m) ds	5.6	5.0	1.3	51.8
	Gloeirest	% (m/m) ds	94	95	99	48
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.3	3.3	2.9	3.3
	Metalen					
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	<20	22
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	0.50
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	14
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	8.9
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.062
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	9.1
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	<10	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20	<20	37
	Minerale olie					
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<9.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	12	6.5	<5.0	<15
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	5.7	<5.0	<5.0	<15
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	18	<11	<11	83
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	18	15	<5.0	45
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<18
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	59	38	<35	150
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB					
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0	
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0	
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A3-MMBG2 A318 (0-50) A320 (0-50) A322 (0-30) A324 (0-30)	Grond (	82667
2	A3-MMBG3 A326 (0-50) A329 (0-50) A330 (0-45) A332 (0-50) A333 (0-50)	Grond (AS3000)	12282668
3	A3-MM0G1 A318 (70-100) A323 (70-120) A333 (90-120)	Grond (AS3000)	12282669
4	A3-0G326 A326 (90-130)	Grond (AS3000)	12282670

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150606/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/12:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.71	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.25	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.61	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.26	<0.050	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.25	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.091	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.16	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.078	<0.050	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.077	<0.050	<0.050	<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	2.5	0.35 1)	0.35 1)	0.35 1)

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A3-MMBG2 A318 (0-50) A320 (0-50) A322 (0-30) A324 (0-30)	Grond (	82667
2	A3-MMBG3 A326 (0-50) A329 (0-50) A330 (0-45) A332 (0-50) A333 (0-50)	Grond (AS3000)	12282668
3	A3-MM0G1 A318 (70-100) A323 (70-120) A333 (90-120)	Grond (AS3000)	12282669
4	A3-0G326 A326 (90-130)	Grond (AS3000)	12282670

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021150606/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12282667	A3-MMBG2 A318 (0-50) A320 (0-50) A322 (0-30) A324 (0-30)				
0539090937	A318	0	50	15-Sep-2021	1
0539091291	A320	0	50	15-Sep-2021	1
0539090924	A322	0	30	15-Sep-2021	1
0539091282	A324	0	30	15-Sep-2021	1
12282668	A3-MMBG3 A326 (0-50) A329 (0-50) A330 (0-45) A332 (0-50) A333 (0-50)				
0539090920	A326	0	50	15-Sep-2021	1
0539091551	A330	0	45	15-Sep-2021	1
0539091562	A332	0	50	15-Sep-2021	1
0539091362	A333	0	50	15-Sep-2021	1
0539090921	A329	0	50	15-Sep-2021	1
12282669	A3-MM0G1 A318 (70-100) A323 (70-120) A333 (90-120)				
0539090929	A318	70	100	15-Sep-2021	3
0539091553	A333	90	120	15-Sep-2021	3
0539090909	A323	70	120	15-Sep-2021	3
12282670	A3-0G326 A326 (90-130)				
0539091350	A326	90	130	15-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021150606/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021150606/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

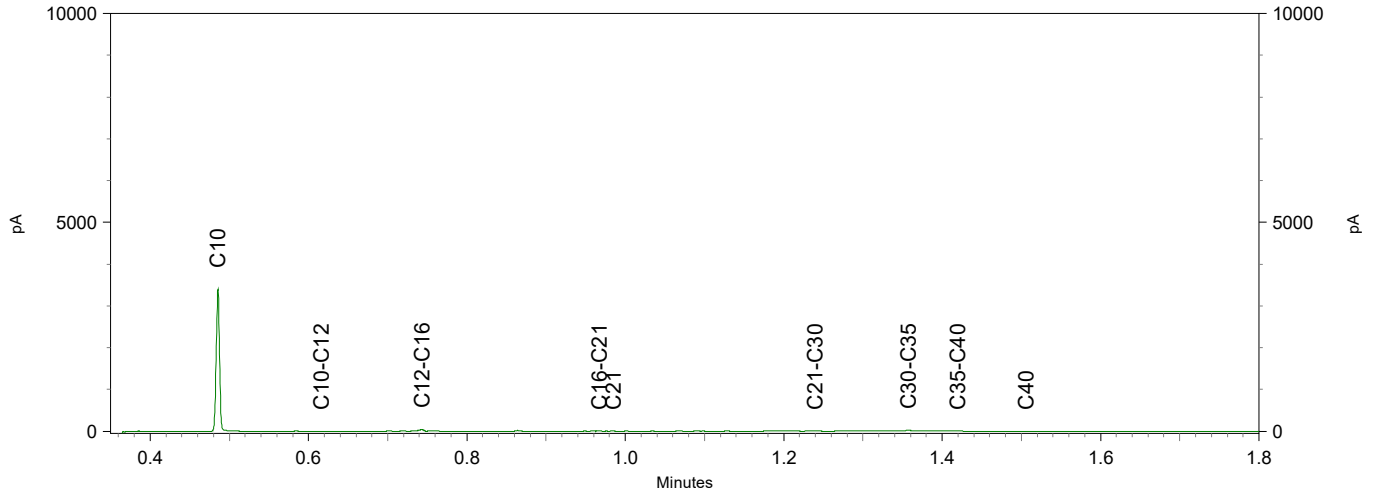
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

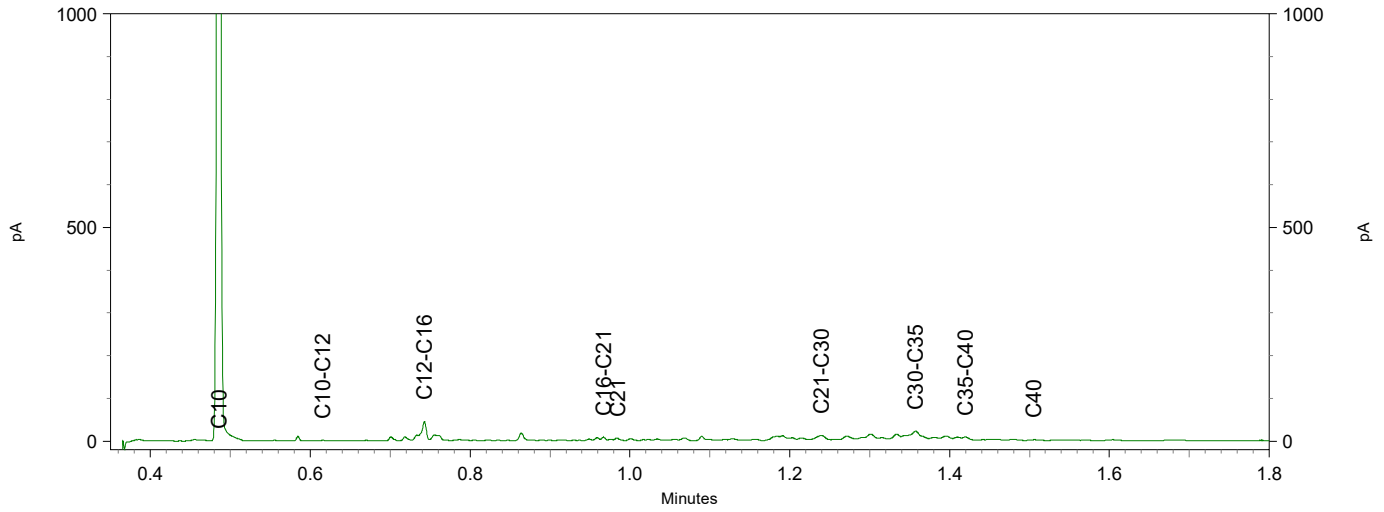
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

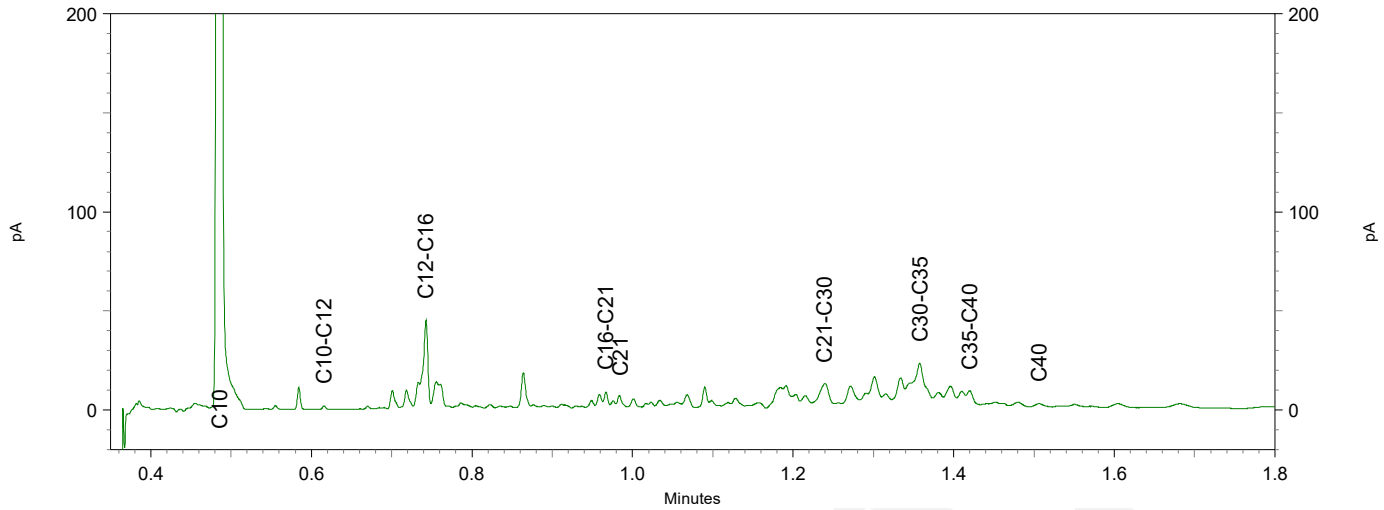
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282667
Certificate no.:2021150606
Sample description.: A3-MMBG2 A318 (0-50) A320 (0-50) A322 (0-30) A324

V



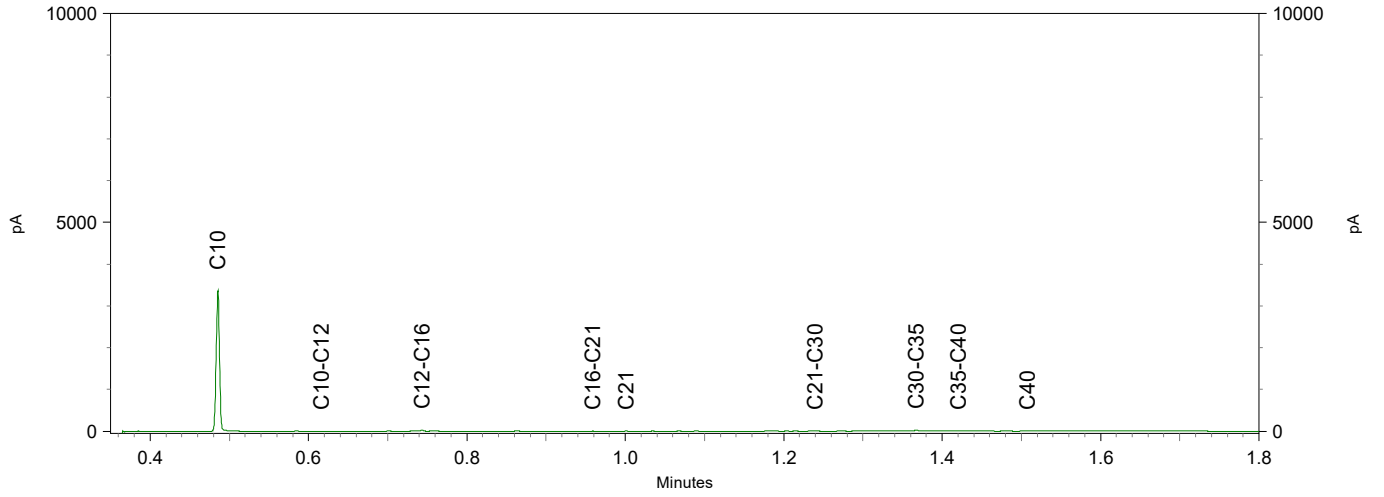


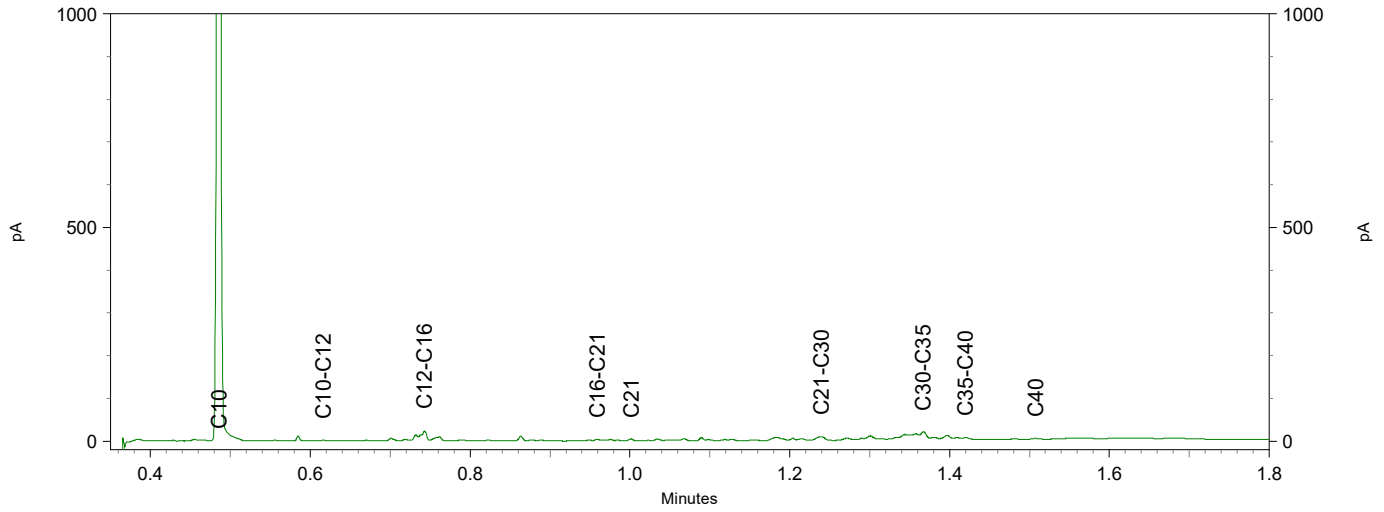


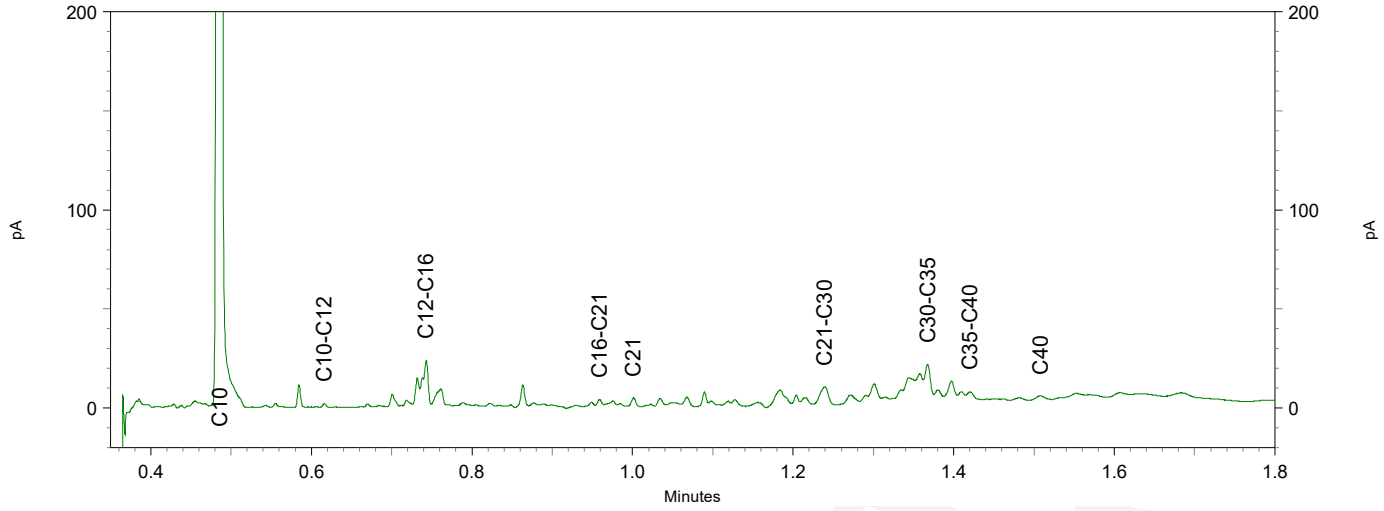
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282668
Certificate no.:2021150606
Sample description.: A3-MMBG3 A326 (0-50) A329 (0-50) A330 (0-45) A332

V





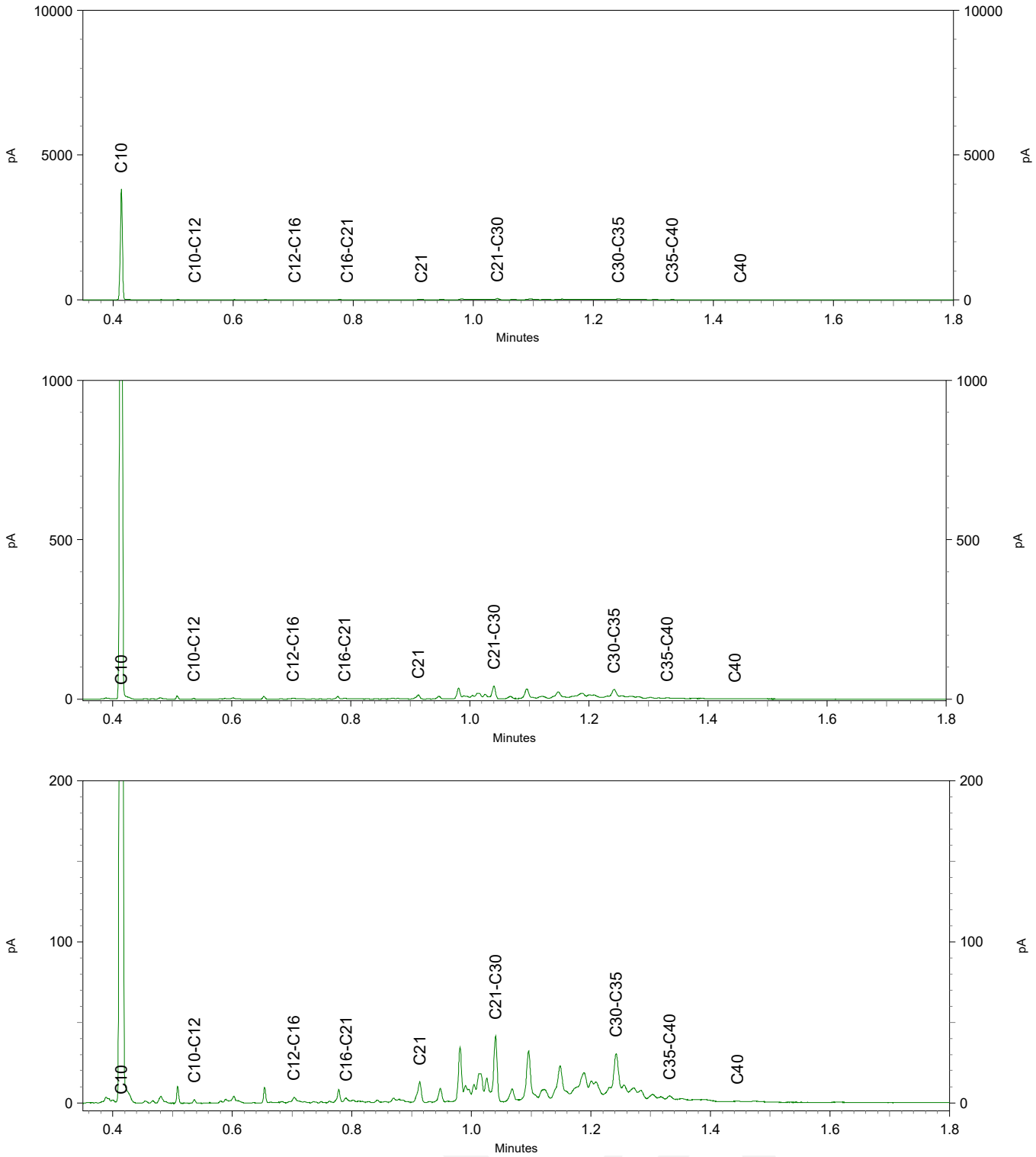


eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282670
Certificate no.: 2021150606
Sample description.: A3-OG326 A326 (90-130)

V



Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 22-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021150608/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	15-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150608/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/13:40
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2
	Voorbehandeling			
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses			
S	Droge stof	% (m/m)	78.2	81.9
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.7	2.0
	Gloeirest	% (m/m) ds	95	98
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.8	5.5
	PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
Q	perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds	0.1	<0.1
Q	perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds	0.3	<0.1
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds	0.3	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds	0.1	<0.1
Q	perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A3-BGPFAS A301 (0-40) A307 (0-50) A313 (0-30) A319 (0-40) A326 (0-50) A330	Grond (	82672
2	A3-OGPFAS A307 (100-125) A311 (100-150) A316 (70-120) A318 (100-150) A32	Grond (AS3000)	12282673

[redacted]

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150608/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/13:40
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1	2
Q	8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds	<0.1	<0.1
Q	som PFOA (*0,7)	µg/kg ds	0.4	0.1 1)
Q	som PFOS (*0,7)	µg/kg ds	0.4	0.1 1)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A3-BGPFAS A301 (0-40) A307 (0-50) A313 (0-30) A319 (0-40) A326 (0-50) A330	Grond (	82672
2	A3-OGPFAS A307 (100-125) A311 (100-150) A316 (70-120) A318 (100-150) A32	Grond (AS3000)	12282673

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021150608/1

Monster nr. / Barcode	Uw monsteromschrijving / Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12282672	A3-BGPFAS A301 (0-40) A307 (0-50) A313 (0-30) A319 (0-40) A326 (0-50)				
0539090923	A319	0	40	15-Sep-2021	1
0538945449	A313	0	30	10-Sep-2021	1
0538945781	A307	0	50	10-Sep-2021	1
0538945606	A301	0	40	10-Sep-2021	1
0539090920	A326	0	50	15-Sep-2021	1
0539091551	A330	0	45	15-Sep-2021	1
0539091562	A332	0	50	15-Sep-2021	1
12282673	A3-0GPFAS A307 (100-125) A311 (100-150) A316 (70-1 20) A318 (100-150)				
0539090922	A318	100	150	15-Sep-2021	4
0538945686	A307	100	125	10-Sep-2021	3
0539091553	A333	90	120	15-Sep-2021	3
0539090909	A323	70	120	15-Sep-2021	3
0538945657	A316	70	120	10-Sep-2021	4
0538945448	A311	100	150	10-Sep-2021	4

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021150608/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021150608/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lin + vert PFOS & PFOA AS3000	W0323	LC-MSMS	Eigen methode

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 10-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021144798/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	B
Monster(s) ontvangen	08-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021144798/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	08-Sep-2021
Uw ordernummer	B	Datum einde analyse	10-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	10-Sep-2021/15:59
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	84.5
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.9
	Gloeirest	% (m/m) ds	96
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	5.2
	Metalen		
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	20
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	36
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
1	B-MM0G01 B001 (50-100) B002 (30-80) B003 (60-110)	Grond ([redacted]63266

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021144798/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	08-Sep-2021
Uw ordernummer	B	Datum einde analyse	10-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	10-Sep-2021/15:59
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1	
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049	1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35	1)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	B-MM0G01 B001 (50-100) B002 (30-80) B003 (60-110)	Grond ([redacted]	63266

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021144798/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12263266	B-MM0G01 B001 (50-100) B002 (30-80) B003 (60-110)				
0538945388	B001	50	100	07-Sep-2021	2
0538945378	B002	30	80	07-Sep-2021	2
0538945415	B003	60	110	07-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021144798/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021144798/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

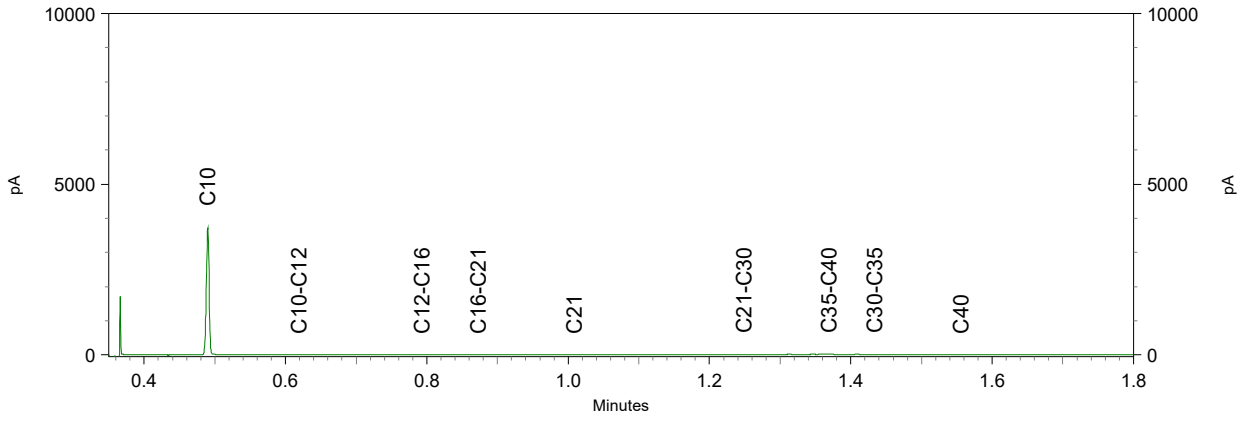
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

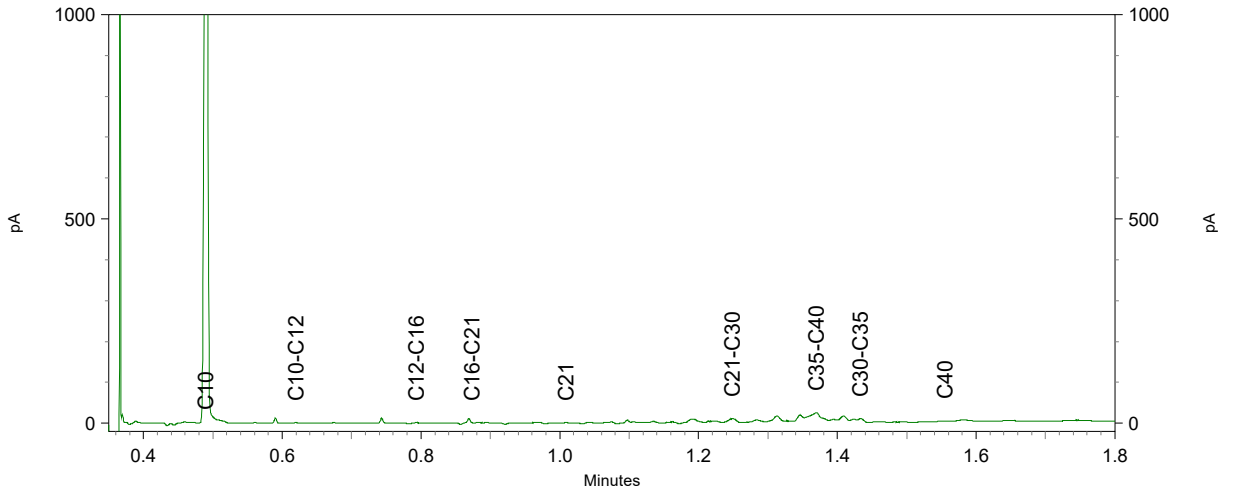
eurofins | — analytico®

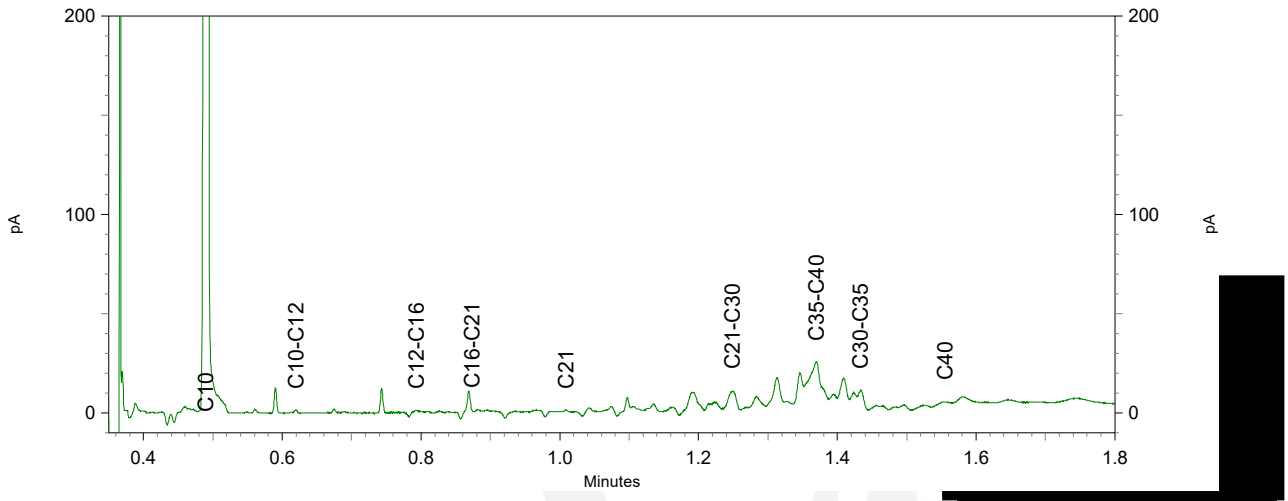
Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12263266
Certificate no.: 2021144798
Sample description.: B-MMOG01 B001 (50-100) B002 (30-80) B003 (60-110)

V







Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 24-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021151299/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021151299/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/16:11
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Voorbehandeling						
	Cryogeen malen		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	86.6	86.5	86.2	87.1	75.3
S	Organische stof	% (m/m) ds	4.6	3.1	3.3	14.5	4.9
	Gloeirest	% (m/m) ds	95	97	97	85	95
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	3.2	2.1	3.2	3.4	2.4
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20	86	<20	<20
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	5.4	6.0
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	0.058	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10	15	16	19
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	24	<20	22	30
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	5.1	<5.0	<5.0	<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	11
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	<11	14	11	<11	89
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	12	18	12	7.6	41
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	7.7
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	<35	42	<35	<35	150
	Chromatogram olie (GC)			Zie bijl.			Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0		010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	C-MMBG1 C010 (0-50) C013 (0-30) C014 (0-50) C015 (0-25) C016 (0-40)	Grond (	85077
2	C-MMBG2 C007 (0-50) C008 (0-20) C009 (0-45) C011 (0-50) C012 (0-50) C017 ((	Grond (AS3000)	12285078
3	C-MMBG3 C003 (0-35) C004 (0-50) C005 (20-50) C006 (0-50) C018A (0-50)	Grond (AS3000)	12285079
4	C-MMBG4 C001 (0-50) C002 (0-20)	Grond (AS3000)	12285080
5	C-OG18-1 C018 (80-100) C018A (70-120)	Grond (AS3000)	12285081

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021151299/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/16:11
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.062	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	0.17	0.058	0.17	0.059	0.11
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.082	<0.050	0.092	<0.050	<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	0.087	<0.050	0.099	<0.050	0.057
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.061	<0.050	0.093	<0.050	0.056
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.082	<0.050	<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	0.084	<0.050	0.055
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.64	0.37	0.76	0.37	0.49

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	C-MMBG1 C010 (0-50) C013 (0-30) C014 (0-50) C015 (0-25) C016 (0-40)	Grond (	85077
2	C-MMBG2 C007 (0-50) C008 (0-20) C009 (0-45) C011 (0-50) C012 (0-50) C017 ((	Grond (AS3000)	12285078
3	C-MMBG3 C003 (0-35) C004 (0-50) C005 (20-50) C006 (0-50) C018A (0-50)	Grond (AS3000)	12285079
4	C-MMBG4 C001 (0-50) C002 (0-20)	Grond (AS3000)	12285080
5	C-OG18-1 C018 (80-100) C018A (70-120)	Grond (AS3000)	12285081

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021151299/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/16:11
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	3/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6
	Voorbehandeling		
	Cryogeen malen		Uitgevoerd
	Bodemkundige analyses		
S	Droge stof	% (m/m)	55.1
S	Organische stof	% (m/m) ds	85.5
	Gloeirest	% (m/m) ds	14
S	Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4.4
	Metalen		
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	240
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	0.24
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	4.8
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	15
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	0.11
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.1
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	180
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	300
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	7.2
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	43
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	130
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	85
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	8.2
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	270
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB		
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted] ter nr.
6	C-0G18-2 C018B (90-140)	Grond ([redacted] 85082

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021151299/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/16:11
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	4/4

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	6
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 1)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	0.50
S	Anthraceen	mg/kg ds	0.17
S	Fluorantheen	mg/kg ds	1.1
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.36
S	Chryseen	mg/kg ds	0.39
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.16
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.21
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.19
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.18
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	3.3

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted] ter nr.
6	C-0G18-2 C018B (90-140)	Grond ([redacted] 85082

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins | — analytico®

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021151299/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12285077	C-MMBG1 C010 (0-50) C013 (0-30) C014 (0-50) C015 (0-25) C016 (0-40)				
0539091570	C015	0	25	17-Sep-2021	1
0539091289	C016	0	40	17-Sep-2021	1
0539091292	C010	0	50	17-Sep-2021	1
0539091299	C013	0	30	17-Sep-2021	1
0539091297	C014	0	50	17-Sep-2021	1
12285078	C-MMBG2 C007 (0-50) C008 (0-20) C009 (0-45) C011 (0-50) C012 (0-50) C(				
0539091296	C012	0	50	17-Sep-2021	1
0539091283	C011	0	50	17-Sep-2021	1
0539091544	C009	0	45	17-Sep-2021	1
0539091521	C017	0	50	17-Sep-2021	1
0539091422	C008	0	20	17-Sep-2021	1
0539091416	C007	0	50	17-Sep-2021	1
12285079	C-MMBG3 C003 (0-35) C004 (0-50) C005 (20-50) C006 (0-50) C018A (0-50)				
0539091425	C003	0	35	17-Sep-2021	1
0539091302	C004	0	50	17-Sep-2021	1
0539091305	C005	20	50	17-Sep-2021	2
0539091287	C006	0	50	17-Sep-2021	1
0539091301	C018A	0	50	17-Sep-2021	1
12285080	C-MMBG4 C001 (0-50) C002 (0-20)				
0539091290	C002	0	20	17-Sep-2021	1
0539091298	C001	0	50	17-Sep-2021	1
12285081	C-0G18-1 C018 (80-100) C018A (70-120)				
0539091312	C018	80	100	17-Sep-2021	4
0539091309	C018A	70	120	17-Sep-2021	3
12285082	C-0G18-2 C018B (90-140)				
0539091304	C018B	90	140	17-Sep-2021	4

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021151299/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021151299/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
UitScan Cryo	W0106	Voorbehandeling	AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Droge stof	W0104	Gravimetrie	pb 3010-2 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	pb 3010-3 en NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	pb 3010-4 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3010-7 en NEN-EN-ISO 16703
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb 3010-8 en NEN 6980
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	pb. 3010-6 en NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

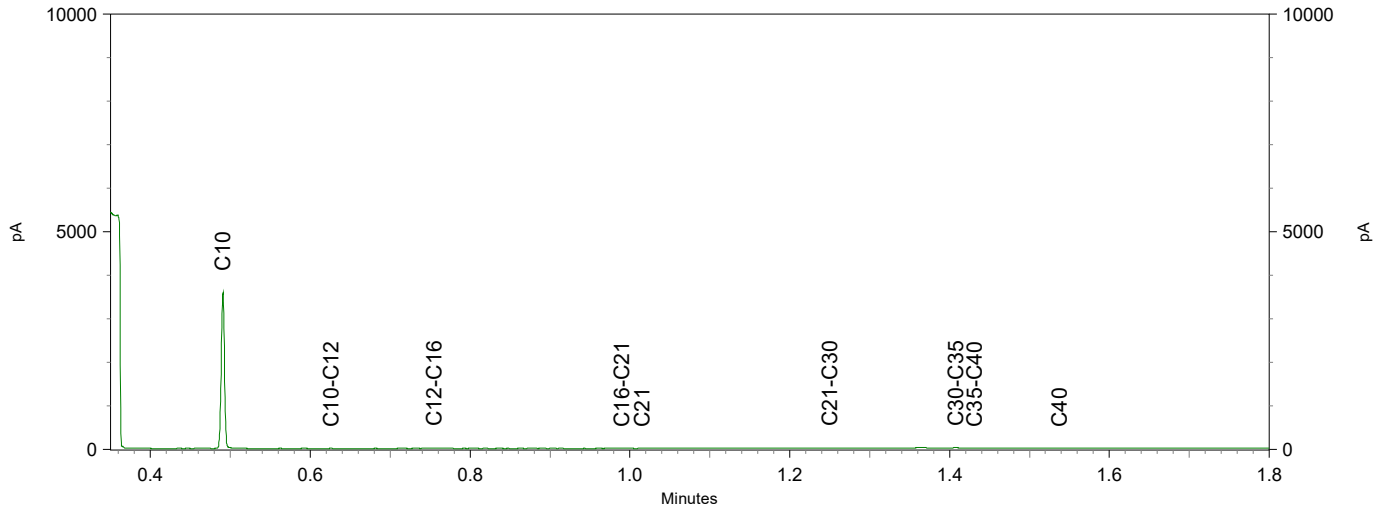
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

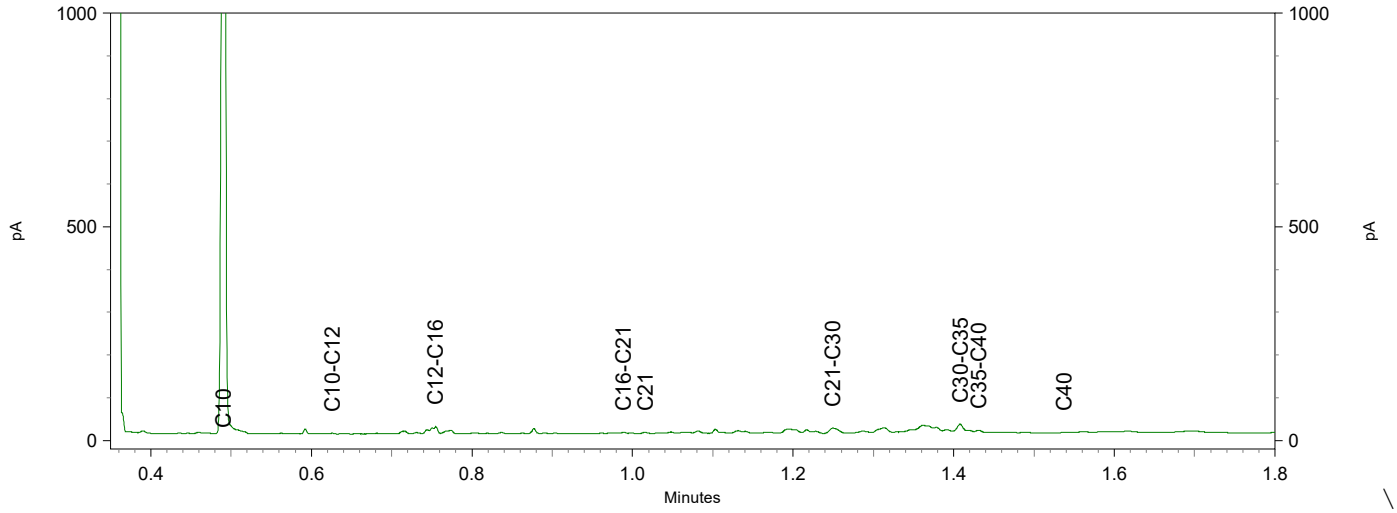
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

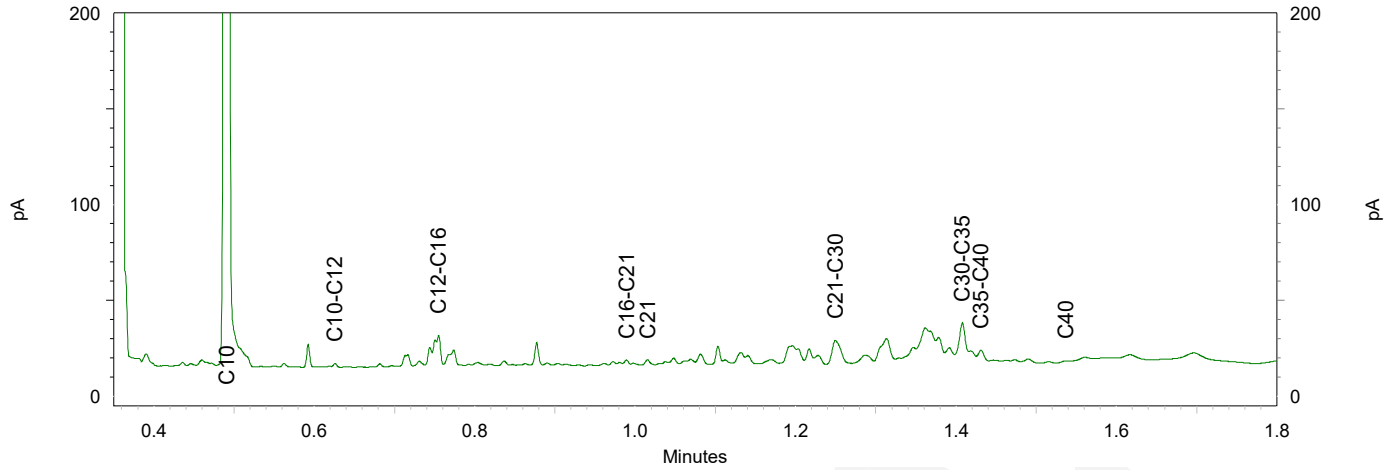
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12285078
Certificate no.: 2021151299
Sample description.: C-MMBG2 C007 (0-50) C008 (0-20) C009 (0-45) C011 (



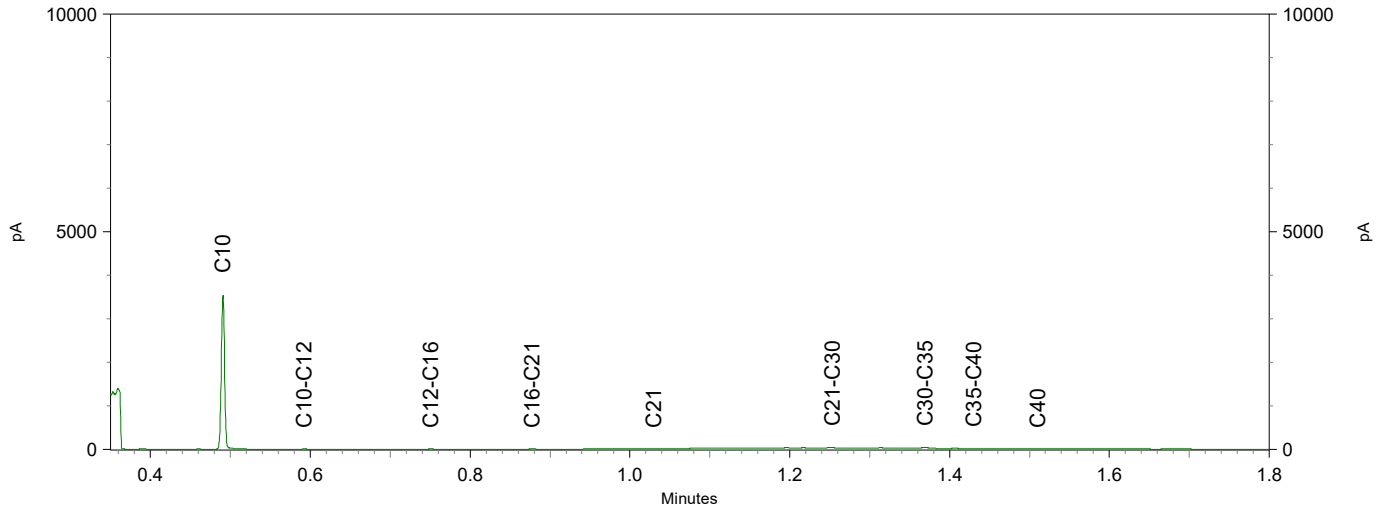


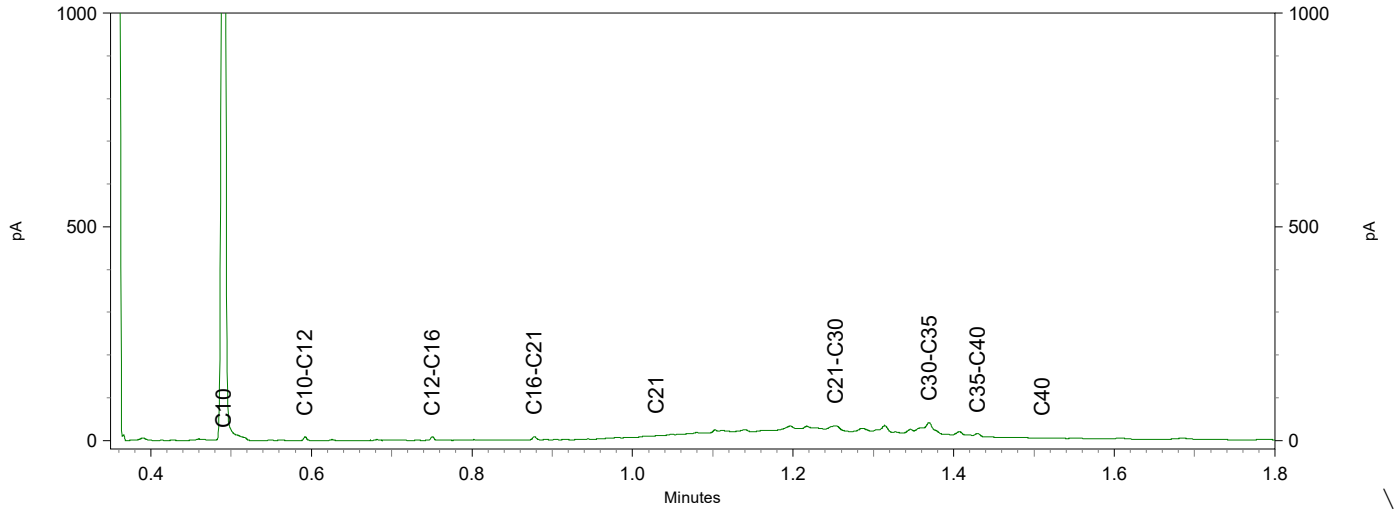


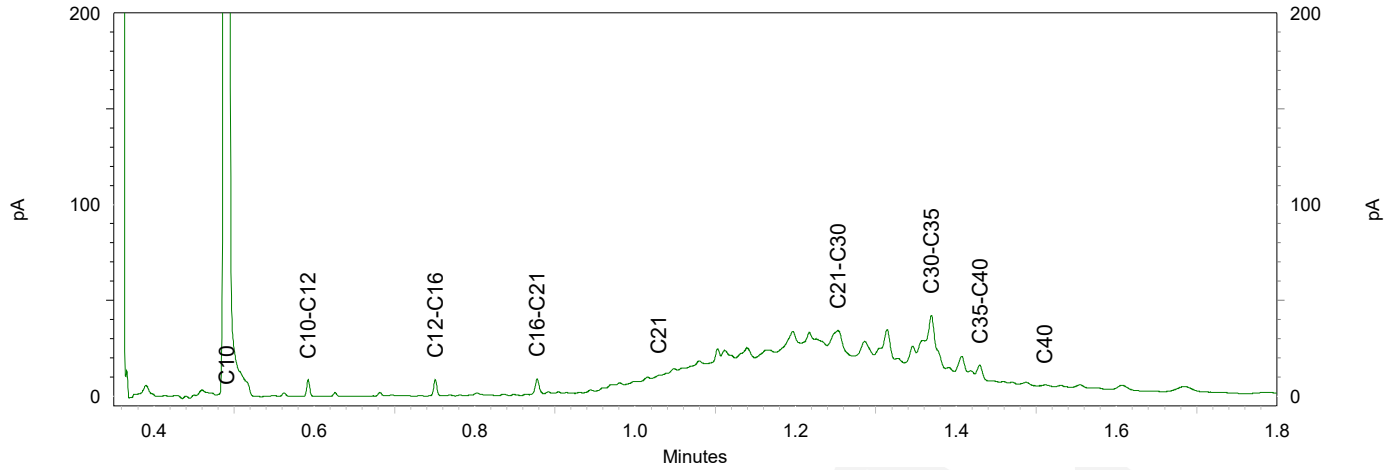
eurofins | — analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12285081
Certificate no.: 2021151299
Sample description.: C-OG18-1 C018 (80-100) C018A (70-120)



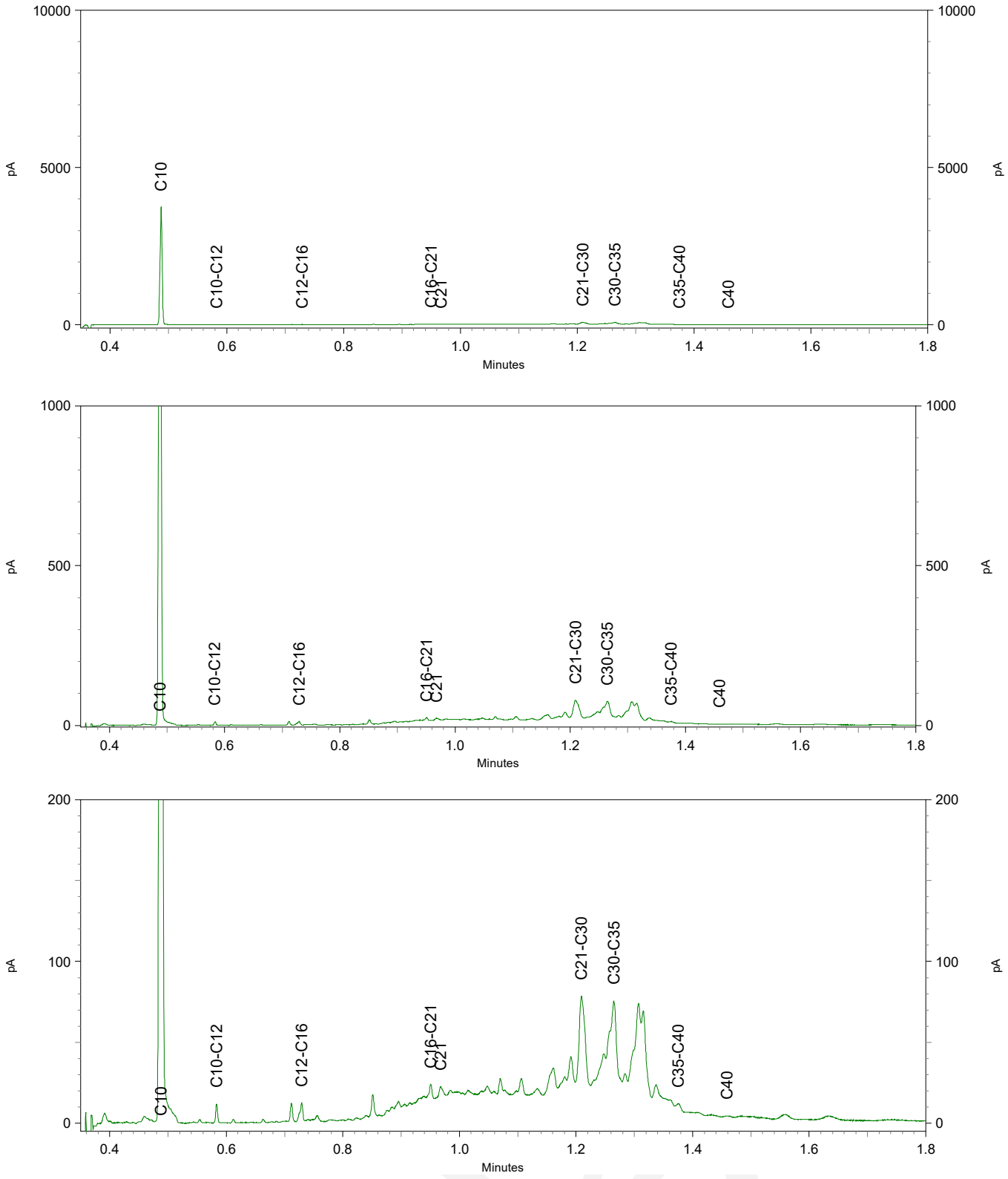




eurofins | analytics

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12285082
Certificate no.: 2021151299
Sample description.: C-OG18-2 C018B (90-140)
V



Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 28-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	22-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/l	100	100	120	63	42
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	5.0
S	Koper (Cu)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/l	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	4.1
S	Lood (Pb)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/l	23	13	35	18	<10
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)
	BTEX (som)	µg/l	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/l	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20	[redacted]		.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10			.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10			.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10			.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A101-1-1 A101 (200-300)	Water (	92856
2	A103-1-1 A103 (180-280)	Water (AS3000)	12292857
3	A110-1-1 A110 (150-250)	Water (AS3000)	12292858
4	A116-1-1 A116 (160-260)	Water (AS3000)	12292859
5	A203-1-1 A203 (240-340)	Water (AS3000)	12292860

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A101-1-1 A101 (200-300)	Water (	92856
2	A103-1-1 A103 (180-280)	Water (AS3000)	12292857
3	A110-1-1 A110 (150-250)	Water (AS3000)	12292858
4	A116-1-1 A116 (160-260)	Water (AS3000)	12292859
5	A203-1-1 A203 (240-340)	Water (AS3000)	12292860

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	3/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	82	180	120	110	78
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	12	13	<2.0	8.6
S	Koper (Cu)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	8.0	31	<3.0	24
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	32	70	32	35	14
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	[redacted]		.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10			.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
6	A211-1-1 A211 (180-280)	Water (	92861
7	A220-1-1 A220 (220-320)	Water (AS3000)	12292862
8	A227-1-1 A227 (170-270)	Water (AS3000)	12292863
9	A234-1-1 A234 (210-310)	Water (AS3000)	12292864
10	A238-1-1 A238 (210-310)	Water (AS3000)	12292865

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	4/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	A211-1-1 A211 (180-280)	Water (	92861
7	A220-1-1 A220 (220-320)	Water (AS3000)	12292862
8	A227-1-1 A227 (170-270)	Water (AS3000)	12292863
9	A234-1-1 A234 (210-310)	Water (AS3000)	12292864
10	A238-1-1 A238 (210-310)	Water (AS3000)	12292865

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	5/6

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	11	12
	Metalen			
S	Barium (Ba)	µg/l	43	180
S	Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Koper (Cu)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/l	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/l	<3.0	<3.0
S	Lood (Pb)	µg/l	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/l	12	34
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S	Benzeen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/l	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/l	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/l	0.21 1)	0.21 1)
	BTEX (som)	µg/l	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/l	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/l	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S	Dichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/l	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0.20	<0.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0.10	<0.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0.10	<0.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
11	A243-1-1 A243 (210-310)	Water ([redacted])92866
12	A251-1-1 A251 (180-280)	Water (AS3000) 12292867

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021153663/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	22-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	28-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	28-Sep-2021/15:22
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	6/6

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	11	12
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42
	Minerale olie			
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
11	A243-1-1 A243 (210-310)	Water ([redacted]92866
12	A251-1-1 A251 (180-280)	Water (AS3000) 12292867

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021153663/1

Monster nr. / Barcode	Uw monsteromschrijving / Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12292856	A101-1-1 A101 (200-300)				
0680536854	A101	200	300	22-Sep-2021	1
0680536829	A101	200	300	22-Sep-2021	2
0800945072	A101	200	300	22-Sep-2021	3
12292857	A103-1-1 A103 (180-280)				
0680536836	A103	180	280	22-Sep-2021	1
0680536840	A103	180	280	22-Sep-2021	2
0800945177	A103	180	280	22-Sep-2021	3
12292858	A110-1-1 A110 (150-250)				
0680536491	A110	150	250	22-Sep-2021	1
0680536492	A110	150	250	22-Sep-2021	2
0800945284	A110	150	250	22-Sep-2021	3
12292859	A116-1-1 A116 (160-260)				
0680536855	A116	160	260	22-Sep-2021	1
0680536498	A116	160	260	22-Sep-2021	2
0800944945	A116	160	260	22-Sep-2021	3
12292860	A203-1-1 A203 (240-340)				
0680536494	A203	240	340	22-Sep-2021	1
0680536482	A203	240	340	22-Sep-2021	2
0800948439	A203	240	340	22-Sep-2021	3
12292861	A211-1-1 A211 (180-280)				
0680536469	A211	180	280	22-Sep-2021	1
0680536475	A211	180	280	22-Sep-2021	2
0800948381	A211	180	280	22-Sep-2021	3
12292862	A220-1-1 A220 (220-320)				
0680536463	A220	220	320	22-Sep-2021	1
0680536457	A220	220	320	22-Sep-2021	2
0800948533	A220	220	320	22-Sep-2021	3
12292863	A227-1-1 A227 (170-270)				
0680536487	A227	170	270	22-Sep-2021	1
0680536458	A227	170	270	22-Sep-2021	2
0800948322	A227	170	270	22-Sep-2021	3
12292864	A234-1-1 A234 (210-310)				
0680536454	A234	210	310	22-Sep-2021	1
0680503748	A234	210	310	22-Sep-2021	2
0800945027	A234	210	310	22-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021153663/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12292865	A238-1-1 A238 (210-310)				
0680536490	A238	210	310	22-Sep-2021	1
0680536459	A238	210	310	22-Sep-2021	2
0800945011	A238	210	310	22-Sep-2021	3
12292866	A243-1-1 A243 (210-310)				
0680536842	A243	210	310	22-Sep-2021	1
0680536497	A243	210	310	22-Sep-2021	2
0800945188	A243	210	310	22-Sep-2021	3
12292867	A251-1-1 A251 (180-280)				
0680536464	A251	180	280	22-Sep-2021	1
0680536470	A251	180	280	22-Sep-2021	2
0800945115	A251	180	280	22-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021153663/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021153663/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 29-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021154375/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	23-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021154375/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	23-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/13:05
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	1/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	52	20	110	260	170
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	7.8	<2.0	29	12	2.9
S	Koper (Cu)	µg/L	19	3.9	<2.0	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	16	5.0	21	11	6.7
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	51	25	55	120	53
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S	Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	[redacted]		.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10			.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	A216-1-1 A216 (220-320)	Water (	95258
2	A224-1-1 A224 (200-300)	Water (AS3000)	12295259
3	A301-1-1 A301 (220-320)	Water (AS3000)	12295260
4	A307-1-1 A307 (200-300)	Water (AS3000)	12295261
5	A312-1-1 A312 (180-280)	Water (AS3000)	12295262

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021154375/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	23-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/13:05
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	2/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	15	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	<15	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	A216-1-1 A216 (220-320)	Water (	95258
2	A224-1-1 A224 (200-300)	Water (AS3000)	12295259
3	A301-1-1 A301 (220-320)	Water (AS3000)	12295260
4	A307-1-1 A307 (200-300)	Water (AS3000)	12295261
5	A312-1-1 A312 (180-280)	Water (AS3000)	12295262

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021154375/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	23-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/13:05
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	3/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
	Metalen						
S	Barium (Ba)	µg/L	120	73	82	83	130
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Kobalt (Co)	µg/L	12	<2.0	<2.0	<2.0	9.4
S	Koper (Cu)	µg/L	2.1	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Nikkel (Ni)	µg/L	8.0	<3.0	<3.0	<3.0	6.0
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
S	Zink (Zn)	µg/L	76	<10	19	29	39
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen						
S	Benzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tolueen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)	0.21 1)
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90	<0.90
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	0.22	<0.020	<0.020	0.26
S	Styreen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen						
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	<0.20	[redacted]		.20
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	<0.10			.10
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10			.10

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
6	A318-1-1 A318 (170-270)	Water (	95263
7	A323-1-1 A323 (200-300)	Water (AS3000)	12295264
8	A326-1-1 A326 (220-320)	Water (AS3000)	12295265
9	A333-1-1 A333 (220-320)	Water (AS3000)	12295266
10	B003-1-1 B003 (230-330)	Water (AS3000)	12295267

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021154375/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	23-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/13:05
		Bijlage	A,B,C,D
		Pagina	4/4
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15	<15	<15	18	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50	<50	<50	<50	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	A318-1-1 A318 (170-270)	Water (	95263
7	A323-1-1 A323 (200-300)	Water (AS3000)	12295264
8	A326-1-1 A326 (220-320)	Water (AS3000)	12295265
9	A333-1-1 A333 (220-320)	Water (AS3000)	12295266
10	B003-1-1 B003 (230-330)	Water (AS3000)	12295267
			Akkoord
			Pr.coörd.

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

VA TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021154375/1

Monster nr. / Barcode	Uw monsteromschrijving / Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12295258	A216-1-1 A216 (220-320)				
0680536496	A216	220	320	23-Sep-2021	1
0680536481	A216	220	320	23-Sep-2021	2
0800948341	A216	220	320	23-Sep-2021	3
12295259	A224-1-1 A224 (200-300)				
0680536452	A224	200	300	23-Sep-2021	1
0680536495	A224	200	300	23-Sep-2021	2
0800948415	A224	200	300	23-Sep-2021	3
12295260	A301-1-1 A301 (220-320)				
0680536493	A301	220	320	23-Sep-2021	1
0680536449	A301	220	320	23-Sep-2021	2
0800945176	A301	220	320	23-Sep-2021	3
12295261	A307-1-1 A307 (200-300)				
0680536444	A307	200	300	23-Sep-2021	1
0680536448	A307	200	300	23-Sep-2021	2
0800945029	A307	200	300	23-Sep-2021	3
12295262	A312-1-1 A312 (180-280)				
0680536447	A312	180	280	23-Sep-2021	1
0680536441	A312	180	280	23-Sep-2021	2
0800944937	A312	180	280	23-Sep-2021	3
12295263	A318-1-1 A318 (170-270)				
0680536440	A318	170	270	23-Sep-2021	1
0680536453	A318	170	270	23-Sep-2021	2
0800945060	A318	170	270	23-Sep-2021	3
12295264	A323-1-1 A323 (200-300)				
0680536455	A323	200	300	23-Sep-2021	1
0680536445	A323	200	300	23-Sep-2021	2
0800911301	A323	200	300	23-Sep-2021	3
12295265	A326-1-1 A326 (220-320)				
0680536489	A326	220	320	23-Sep-2021	1
0680536446	A326	220	320	23-Sep-2021	2
0800945198	A326	220	320	23-Sep-2021	3
12295266	A333-1-1 A333 (220-320)				
0680536488	A333	220	320	23-Sep-2021	1
0680536443	A333	220	320	23-Sep-2021	2
0800944931	A333	220	320	23-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021154375/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12295267	B003-1-1 B003 (230-330)				
0680536456	B003	230	330	23-Sep-2021	1
0680536450	B003	230	330	23-Sep-2021	2
0800945006	B003	230	330	23-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021154375/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021154375/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Bijlage (D) opmerkingen aangaande de monstername en conserveringstermijn 2021154375/1

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de resultaten van onderstaande monsters of analyses mogelijk hebben beinvloed.

Analyse	Monster nr.
Bij ingangscontrole is gebleken dat de pH waarde niet voldoet aan de hiervoor gestelde eis.	
Vluchtige KWS (HS) (voorbehandeling)	12295266

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 29-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021155081/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021155081/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	24-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/16:54
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1	
	Metalen			
S	Barium (Ba)	µg/L	90	
S	Cadmium (Cd)	µg/L	<0.20	
S	Kobalt (Co)	µg/L	<2.0	
S	Koper (Cu)	µg/L	<2.0	
S	Kwik (Hg)	µg/L	<0.050	
S	Molybdeen (Mo)	µg/L	<2.0	
S	Nikkel (Ni)	µg/L	<3.0	
S	Lood (Pb)	µg/L	<2.0	
S	Zink (Zn)	µg/L	68	
	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
S	Benzeen	µg/L	<0.20	
S	Tolueen	µg/L	<0.20	
S	Ethylbenzeen	µg/L	<0.20	
S	o-Xyleen	µg/L	<0.10	
S	m,p-Xyleen	µg/L	<0.20	
S	Xylenen (som) factor 0,7	µg/L	0.21	1)
	BTEX (som)	µg/L	<0.90	
S	Naftaleen	µg/L	<0.020	
S	Styreen	µg/L	<0.20	
	Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
S	Dichloormethaan	µg/L	<0.20	
S	Trichloormethaan	µg/L	<0.20	
S	Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10	
S	Trichlooretheen	µg/L	<0.20	
S	Tetrachlooretheen	µg/L	<0.10	
S	1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	
S	1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.20	
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10	
S	cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]ter nr.
1	C018B-1-1 C018B (180-280)	Water ([redacted])97880

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021155081/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	24-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/16:54
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/2

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

	Analyse	Eenheid	1
S	trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
	CKW (som)	µg/L	<1.6
S	Tribroommethaan	µg/L	<0.20
S	Vinylchloride	µg/L	<0.10
S	1,1-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
S	1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7	µg/L	0.14 1)
S	1,1-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	1,2-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	1,3-Dichloorpropaan	µg/L	<0.20
S	Dichloorpropanen som factor 0.7	µg/L	0.42
	Minerale olie		
	Minerale olie (C10-C12)	µg/L	<10
	Minerale olie (C12-C16)	µg/L	<10
	Minerale olie (C16-C21)	µg/L	<10
	Minerale olie (C21-C30)	µg/L	<15
	Minerale olie (C30-C35)	µg/L	<10
	Minerale olie (C35-C40)	µg/L	<10
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	µg/L	<50

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	C018B-1-1 C018B (180-280)	Water (	97880

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021155081/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12297880	C018B-1-1 C018B (180-280)				
0680536442	C018B	180	280	24-Sep-2021	1
0680536451	C018B	180	280	24-Sep-2021	2
0800948652	C018B	180	280	24-Sep-2021	3

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021155081/1

Opmerking 1)

De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021155081/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Metalen			
Barium (Ba)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0421	ICP-MS	pb 3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen			
Aromaten (BTEXN)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Xylenen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Styreen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen			
VOCl (11)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Tribroommethaan (Bromoform)	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Vinylchloride	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichlooretheen	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiClEtheen som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,1-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,2-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
1,3-Dichloorpropaan	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
DiChlprop. som AS3000	W0254	HS-GC-MS	pb 3130-1
Minerale olie			
Minerale olie (C10-C40)	W0215	GC-FID	pb 3110-5

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 29-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021155119/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins | — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021155119/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	24-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	29-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	29-Sep-2021/22:07
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/1

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

Analyse	Eenheid	1
Extern / Overig onderzoek		
Droge stof (Extern)	% (m/m)	85.7 1)
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	17.0 2)
Droge massa aangeleverd monster	g	14535 1)
Asbest fractie <0,5mm	mg	N.v.t. 1)
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 2)
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 2)
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 2)
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 2)
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 2)
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 2)
Asbest (som)	mg	0.0 2)
Totaal asbest (ondergrens)	mg/kg ds	0.0 1)
Totaal asbest (bovengrens)	mg/kg ds	0.9 1)
Serpentijn ondergrens	mg/kg ds	0.0 1)
Serpentijn bovengrens	mg/kg ds	0.5 1)
Amfibool ondergrens	mg/kg ds	0.0 1)
Amfibool bovengrens	mg/kg ds	0.5 1)
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.5 2)
Totaal gehalte asbest	mg/kg ds	<0.5 2)
Serpentijn concentratie	mg/kg ds	<0.5 2)
Amfibool concentratie	mg/kg ds	0.0 2)
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 2)
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 2)

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted] ter nr.
1	A316-ASB A316 (10-70)	Grond ([redacted]97992

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
VA

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021155119/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12297992	A316-ASB A316 (10-70)				
1571410MG	A316	10	70	24-Sep-2021	AM04

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021155119/1

Opmerking 1)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 2)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021155119/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016 ext	W0004	Microscopie	pb. 3070-1 NEN 5898
Asbest NEN5898 (2016) ext	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1251252**
Uw project omschrijving : **2021155119-0471627.100**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6888584**
Uw referentie : **A316-ASB A316 (10-70)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **24/09/2021**

Asbestonderzoek

Initialen analist : [redacted]
Datum geanalyseerd : 29-09-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 16960 g
Droge massa aangeleverde monster : 14535 g
Percentage droogrest : **85,7** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	13903,9	97,2	19,3	0,14	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	62,2	0,4	7,8	12,54	0	0,0
1-2 mm	67,2	0,5	21,2	31,55	0	0,0
2-4 mm	55,0	0,4	55,0	100,00	0	0,0
4-8 mm	84,6	0,6	84,6	100,00	0	0,0
8-20 mm	130,4	0,9	130,4	100,00	0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	100,00	0	0,0
Totaal	**14303,3**	**100,0**	**318,3**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
1-2 mm	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,5**	**0,0**	**0,9**	**<0,5**	**0,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,5**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,5 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1251252**
Uw project omschrijving	:	**2021155119-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	- Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1251252**
Uw project omschrijving	:	**2021155119-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6888584	A316-ASB A316 (10-70)	A316	.1-.7	1571410MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1251252**
Uw project omschrijving	:	**2021155119-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 27-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021151233/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021151233/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	24-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	24-Sep-2021/13:49
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/1

Projectcode 3400 - Antea - Project Stedin/Vitens

Analyse	Eenheid	1[1)]	2	3
Extern / Overig onderzoek				
Droge stof (Extern)	% (m/m)	79.4 [2)]	90.9 [2)]	83.5 [2)]
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	8.8 [3)]	14.4 [3)]	15.4 [3)]
Droge massa aangeleverd monster	g	6995 [2)]	13081 [2)]	12901 [2)]
Asbest fractie <0,5mm	mg	N.v.t. [2)]	N.v.t. [2)]	N.v.t. [2)]
Asbest fractie 0,5-1mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 1-2mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 2-4mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 4-8mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie 8-20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest fractie >20mm	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Asbest (som)	mg	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest (ondergrens)	mg/kg ds	0.0 [2)]	0.0 [2)]	0.0 [2)]
Totaal asbest (bovengrens)	mg/kg ds	1.6 [2)]	1.3 [2)]	0.7 [2)]
Serpentijn ondergrens	mg/kg ds	0.0 [2)]	0.0 [2)]	0.0 [2)]
Serpentijn bovengrens	mg/kg ds	0.8 [2)]	0.7 [2)]	0.4 [2)]
Amfibool ondergrens	mg/kg ds	0.0 [2)]	0.0 [2)]	0.0 [2)]
Amfibool bovengrens	mg/kg ds	0.8 [2)]	0.7 [2)]	0.4 [2)]
Asbest in grond	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.7 [3)]	<0.4 [3)]
Totaal gehalte asbest	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.7 [3)]	<0.4 [3)]
Serpentijn concentratie	mg/kg ds	<0.9 [3)]	<0.7 [3)]	<0.4 [3)]
Amfibool concentratie	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]
Totaal asbest niet hechtgebonden	mg/kg ds	0.0 [3)]	0.0 [3)]	0.0 [3)]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted] ter nr.
1	C-AM03 C018B (90-160)	Grond (84982
2	C-AMM01 AMM01 (0-50)	Grond (AS3000) 12284983
3	C-AMM02 AMM02 (0-50)	Grond (AS3000) 12284984

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.
NV

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021151233/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	Boornr	Van	Tot	Uw datum monstername	Monsteromsch./Monstername ID
12284982	C-AM03 C018B (90-160)				
1571408MG	C018B	90	160	17-Sep-2021	AM03
12284983	C-AMM01 AMM01 (0-50)				
1571401MG	AMM01	0	50	17-Sep-2021	AMM01
12284984	C-AMM02 AMM02 (0-50)				
1571407MG	AMM02	0	50	17-Sep-2021	AMM02

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021151233/1

Opmerking 1)
De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Opmerking 2)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

Opmerking 3)
Deze bepaling is uitgevoerd bij Eurofins Omegam (L086).

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021151233/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Extern / Overig onderzoek			
Droge stof (uitbesteed)	W0004	Extern	Uitbesteding
Asbest Grond NEN5898 2016 ext	W0004	Microscopie	pb. 3070-1 NEN 5898
Asbest NEN5898 (2016) ext	W0004	Microscopie	NEN 5898

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1248433**
Uw project omschrijving : **2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6880924**
Uw referentie : **C-AM03 C018B (90-160)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **17/09/2021**

Asbestonderzoek

Initialen analist : [redacted]
Datum geanalyseerd : 24-09-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 8810 g
Droge massa aangeleverde monster : 6995 g
Percentage droogrest : **79,4** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	6578,8	96,7	12,6	0,19	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	39,4	0,6	8,8	22,34	0	0,0
1-2 mm	56,4	0,8	17,4	30,85	0	0,0
2-4 mm	50,2	0,7	50,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	43,0	0,6	43,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	36,6	0,5	36,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,2	0,0	0,2	100,00	0	0,0
Totaal	**6804,6**	**100,0**	**168,8**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
1-2 mm	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,9**	**0,0**	**1,6**	**<0,9**	**0,0**	**0,8**	**0,0**	**0,0**	**0,8**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,9 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1248433**
Uw project omschrijving : **2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6880925**
Uw referentie : **C-AMM01 AMM01 (0-50)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **17/09/2021**

Asbestonderzoek

Initialen analist : [redacted]
Datum geanalyseerd : 24-09-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 14390 g
Droge massa aangeleverde monster : 13081 g
Percentage droogrest : **90,9** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12496,6	97,1	12,6	0,10	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	205,4	1,6	35,6	17,33	0	0,0
1-2 mm	23,2	0,2	5,0	21,55	0	0,0
2-4 mm	27,2	0,2	27,2	100,00	0	0,0
4-8 mm	65,8	0,5	65,8	100,00	0	0,0
8-20 mm	53,0	0,4	53,0	100,00	0	0,0
>20 mm	0,2	0,0	0,2	100,00	0	0,0
Totaal	**12871,4**	**100,0**	**199,4**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
1-2 mm	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,7**	**0,0**	**1,3**	**<0,7**	**0,0**	**0,7**	**0,0**	**0,0**	**0,7**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,7 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : **1248433**
Uw project omschrijving : **2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever : **Eurofins Analytico B.V.**

Monstercode : **6880926**
Uw referentie : **C-AMM02 AMM02 (0-50)**
Opgegeven bemonsteringsdatum : **17/09/2021**

Asbestonderzoek

Initialen analist : [redacted]
Datum geanalyseerd : 23-09-2021

Analyse is uitgevoerd conform NEN 5898 (**S**).

Massa aangeleverde monster : 15450 g
Droge massa aangeleverde monster : 12901 g
Percentage droogrest : **83,5** **m/m %**
Type zeving : nat

zeeffractie (mm)	massa zeeffractie (gram)	percentage zeeffractie (m/m %)	massa onderzocht (gram)	percentage onderzocht (m/m %)	aantal asbest (deeltjes)	massa asbest-houdend materiaal (mg)
<0,5 mm	12419,1	97,7	13,3	0,11	n.v.t.	n.v.t.
0,5-1 mm	150,4	1,2	28,8	19,15	0	0,0
1-2 mm	89,0	0,7	34,4	38,65	0	0,0
2-4 mm	22,4	0,2	22,4	100,00	0	0,0
4-8 mm	9,0	0,1	9,0	100,00	0	0,0
8-20 mm	18,6	0,1	18,6	100,00	0	0,0
>20 mm	0,2	0,0	0,2	100,00	0	0,0
Totaal	**12708,7**	**100,0**	**126,7**		**0**	**0,0**

	asbest totaal			serpentijn asbest			amfibool asbest		
zeeffractie (mm)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)	gehalte asbest (mg/kg ds)	ondergrens (mg/kg ds)	bovengrens (mg/kg ds)
<0,5 mm	-								
0,5-1 mm	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
1-2 mm	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2
2-4 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4-8 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8-20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
>20 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	**<0,4**	**0,0**	**0,7**	**<0,4**	**0,0**	**0,4**	**0,0**	**0,0**	**0,4**

Aangetroffen type asbest : Geen
Bijzonderheden waargenomen : Geen

Serpentijn asbest is chrysotiel.
Amfibool asbest is amosiet, crocidoliet, actinoliet, anthophylliet en tremoliet.

De bepalingsgrens is bepaald voor de zeeffracties kleiner dan 4 mm. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties te sommeren.
Het materiaal is middels polarisatiemicroscopie onderzocht, de analyse is uitgevoerd conform NEN 5896.

gebondenheid	serpentijn asbest	amfibool asbest	totaal afgerond
hecht	0,0	0,0	0,0
niet hecht	0,0	0,0	0,0
totaal afgerond	0,0	0,0	

Gewogen concentratie (serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolasbestconcentratie) is: **<0,4 mg/kg ds**

De gewogen asbestconcentratie wordt berekend uit de niet-afgeronde gehalten aan serpentijn en amfibool asbest. De weergegeven resultaten zijn afgerond.

Verklaring kwalitatief onderzoek zeeffractie <0,5 mm:
- : geen asbest waargenomen

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.
- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).
- De met een 'S' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (L086) en op basis van het schema AS 3000 erkend.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1248433**
Uw project omschrijving	:	**2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Asbest
Individuele monsters van dit project zijn als asbest verdacht gekwalificeerd. De analysedeelmonsters zijn met beschermende maatregelen in het laboratorium in behandeling genomen.

Opmerking bij project:	-	Eurofins Omegam heeft het asbestonderzoek in dit/deze monster(s) uitgevoerd volgens de NEN 5898, en zoals beschreven in een aparte bijlage als onderdeel van dit analysecertificaat. Voor de analyseresultaten van het asbestonderzoek geldt dat Eurofins Omegam de analyse heeft uitgevoerd in de monsters die de opdrachtgever, zoals deze staan vermeld in de koptekst van dit analysecertificaat, zelf heeft genomen of laten nemen en aan Eurofins Omegam heeft aangeboden. Eurofins Omegam draagt geen verantwoordelijkheid inzake de herkomst en representativiteit alsmede de veiligheid tijdens de monsterneming.
Uw referentie	:	**C-AM03 C018B (90-160)**
Monstercode	:	**6880924**
Opmerking bij het monster:	-	De aangeboden monsterhoeveelheid voldoet niet aan de eis conform NEN 5898.

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1248433**
Uw project omschrijving	:	**2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Barcodeschema's

Monstercode	*Uw referentie*	*uw monsterref.*	*uw diepte*	*uw barcode*
6880924	C-AM03 C018B (90-160)	C018B	.9-1.6	1571408MG
6880925	C-AMM01 AMM01 (0-50)	AMM01	0-.5	1571401MG
6880926	C-AMM02 AMM02 (0-50)	AMM02	0-.5	1571407MG

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

A N A L Y S E C E R T I F I C A A T

Projectcode	:	**1248433**
Uw project omschrijving	:	**2021151233-0471627.100**
Opdrachtgever	:	**Eurofins Analytico B.V.**

Analysemethoden in Grond (AS3000)

AS3000
In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Asbestonderzoek	:	Conform AS3070 prestatieblad 1 en NEN 5898

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Antea Group
T.a.v. [redacted]
Postbus 321
7400 AH DEVENTER

Analysecertificaat

Datum: 22-Sep-2021

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw project/verslagnummer	0471627.100
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	17-Sep-2021

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:
Datum: Naam: Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.

[redacted]
Ing. [redacted]
Technical Manager

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	1/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
	Bodemkundige analyses						
S	Droge stof	% (m/m)	72.4	68.7	73.5	65.9	61.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	2.1	3.3			4.1
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	98	97			95
S	Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	5.0	2.3			9.5
	Metalen						
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20	<20			30
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20	<0.20			<0.20
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	3.3	<1.5			4.6
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0	<5.0			7.1
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5	<1.5			<1.5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	6.2	<4.0			8.5
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10	<10			10
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20	<20			27
	Minerale olie						
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0	<3.0			<3.0
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0	<5.0			<5.0
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	<5.0	5.6			7.7
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	26	28			30
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	32	28			38
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	7.1	<6.0			9.3
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	73 [1)]	67			88 [1)]
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.	Zie bijl.			Zie bijl.
	Polychloorbifenylen, PCB						
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev	ter nr.
1	D-WaterbodemMM1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbo	82714
2	D-WaterbodemMM2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282715
3	D-WaterbodemPFAS1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282716
4	D-WaterbodemPFAS2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282717
5	E-WaterbodemMM1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282718

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	2/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010	<0.0010			<0.0010
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 2)	0.0049 2)			0.0049 2)
	PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)						
Q	perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds					
Q	10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds					
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA)	µg/kg ds					

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	D-WaterbodemMM1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbo[redacted]	82714
2	D-WaterbodemMM2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS[redacted])	12282715
3	D-WaterbodemPFAS1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282716
4	D-WaterbodemPFAS2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282717
5	E-WaterbodemMM1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282718

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	3/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds			<0.1	<0.1	
Q	som PFOA (*0,7)	µg/kg ds			0.1 2)	0.1 2)	
Q	som PFOS (*0,7)	µg/kg ds			0.1 2)	0.1 2)	
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050	<0.050			<0.050
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)	0.35 2)			0.35 2)

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
1	D-WaterbodemMM1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbo[redacted]	82714
2	D-WaterbodemMM2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS[redacted])	12282715
3	D-WaterbodemPFAS1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282716
4	D-WaterbodemPFAS2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-50)	Waterbodem (AS3000)	12282717
5	E-WaterbodemMM1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282718

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

TESTEN
RvA L010

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	4/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
	Bodemkundige analyses				
S	Droge stof	% (m/m)	68.7	63.1	64.4
S	Organische stof	% (m/m) ds	3.3		
Q	Gloeirest	% (m/m) ds	96		
S	Korrelgrootte < 2 µm, gravimetrisch	% (m/m) ds	3.6		
	Metalen				
S	Barium (Ba)	mg/kg ds	<20		
S	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	<0.20		
S	Kobalt (Co)	mg/kg ds	<1.5		
S	Koper (Cu)	mg/kg ds	<5.0		
S	Kwik (Hg)	mg/kg ds	<0.050		
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<1.5		
S	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	<4.0		
S	Lood (Pb)	mg/kg ds	<10		
S	Zink (Zn)	mg/kg ds	<20		
	Minerale olie				
	Minerale olie (C10-C12)	mg/kg ds	<3.0		
	Minerale olie (C12-C16)	mg/kg ds	<5.0		
	Minerale olie (C16-C21)	mg/kg ds	6.1		
	Minerale olie (C21-C30)	mg/kg ds	27		
	Minerale olie (C30-C35)	mg/kg ds	38		
	Minerale olie (C35-C40)	mg/kg ds	6.8		
S	Minerale olie totaal (C10-C40)	mg/kg ds	79		
	Chromatogram olie (GC)		Zie bijl.		
	Polychloorbifenylen, PCB				
S	PCB 28	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB 52	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB 101	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB 118	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB 138	mg/kg ds	<0.0010		

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	E-WaterbodemMM2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbo[redacted]	82719
7	E-WaterbodemPFAS1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS3[redacted])	12282720
8	E-WaterbodemPFAS2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282721

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

eurofins — analytico®

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	5/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
S	PCB 153	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB 180	mg/kg ds	<0.0010		
S	PCB (som 7) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.0049 [2)]		
	PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)				
Q	perfluorbutaanzuur (PFBA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorpentaanzuur (PFPeA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorhexaanzuur (PFHxA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorheptaanzuur (PFHpA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) lineair	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaanzuur (PFOA) vertakt	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluornonaanzuur (PFNA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluordecaanzuur (PFDA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorundecaanzuur (PFUnDA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluordodecaanzuur (PFDoA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluortridecaanzuur (PFTrDA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluortetradecaanzuur (PFTeDA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorhexadecaanzuur (PFHxDA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctadecaanzuur (PFODA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorbutaansulfonzuur (PFBS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorpentaansulfonzuur (PFPeS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluorheptaansulfonzuur (PFHpS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) lineair	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonzuur (PFOS) vertakt	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluordecaansulfonzuur (PFDS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	4:2 fluortelomeer sulfonzuur (4:2 FTS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	6:2 fluortelomeer sulfonzuur (6:2 FTS)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	8:2 fluortelomeer sulfonzuur (8:2 FTS)	µg/kg ds		<0.1	[redacted]
Q	10:2 fluortelomeer sulfonzuur (10:2 FTS)	µg/kg ds		<0.1	
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamideacetaat(MeFOSAA)	µg/kg ds		<0.1	

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	E-WaterbodemMM2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbo	82719
7	E-WaterbodemPFAS1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS3	12282720
8	E-WaterbodemPFAS2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282721

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	0471627.100	Certificaatnummer/Versie	2021150626/1
Uw projectnaam	Vitens waterwingebied Luxwoude	Startdatum analyse	17-Sep-2021
Uw ordernummer		Datum einde analyse	22-Sep-2021
Uw monsternemer	[redacted]	Rapportagedatum	22-Sep-2021/16:25
		Bijlage	A,B,C
		Pagina	6/6
Projectcode	3400 - Antea - Project Stedin/Vitens		

	Analyse	Eenheid	6	7	8
Q	N-ethylperfluoroctaansulfonamideacetaat (EtFOSAA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	perfluoroctaansulfonamide (PFOSA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	N-methylperfluoroctaansulfonamide (MeFOSA)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	8:2 fluortelomeerfosfaatdiester (8:2 diPAP)	µg/kg ds		<0.1	<0.1
Q	som PFOA (*0,7)	µg/kg ds		0.1 2)	0.1 2)
Q	som PFOS (*0,7)	µg/kg ds		0.1 2)	0.1 2)
	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK				
S	Naftaleen	mg/kg ds	<0.050		
S	Fenanthreen	mg/kg ds	<0.050		
S	Anthraceen	mg/kg ds	<0.050		
S	Fluorantheen	mg/kg ds	<0.050		
S	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0.050		
S	Chryseen	mg/kg ds	<0.050		
S	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0.050		
S	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0.050		
S	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<0.050		
S	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	<0.050		
S	PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	0.35 2)		

[redacted]

Nr.	Uw monsteromschrijving	Opgegev[redacted]	ter nr.
6	E-WaterbodemMM2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbo[redacted]	82719
7	E-WaterbodemPFAS1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-70)	Waterbodem (AS[redacted])	12282720
8	E-WaterbodemPFAS2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-70)	Waterbodem (AS3000)	12282721

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende en geaccrediteerde verrichting
S: AS SIKB erkende en geaccrediteerde verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
W: Waals Gewest erkende verrichting

Akkoord
Pr.coörd.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

TESTEN
RvA L010

Eurofins Analytico B.V.
Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Bijlage (A) met de opgegeven deelmonsterinformatie behorende bij het analysecertificaat. 2021150626/1

Monster nr.	Uw monsteromschrijving				
Barcode	**Boornr**	**Van**	**Tot**	**Uw datum monstername**	**Monsteromsch./Monstername ID**
12282714	D-WaterbodemMM1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40- 50)				
0539090903	D001tmD010	40	50	16-Sep-2021	1
0539090908	D001tmD010	40	50	16-Sep-2021	2
12282715	D-WaterbodemMM2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40- 50)				
0539090931	D011tmD020	40	50	16-Sep-2021	1
0539091558	D011tmD020	40	50	16-Sep-2021	2
12282716	D-WaterbodemPFAS1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (4 0-50)				
0539090902	D001tmD010	40	50	16-Sep-2021	PF1
0539090876	D001tmD010	40	50	16-Sep-2021	PF2
12282717	D-WaterbodemPFAS2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (4 0-50)				
0539090910	D011tmD020	40	50	16-Sep-2021	PF1
0538930615	D011tmD020	40	50	16-Sep-2021	PF2
12282718	E-WaterbodemMM1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50- 70)				
0538696461	E001tmE010	50	70	16-Sep-2021	2
0538278927	E001tmE010	50	70	16-Sep-2021	1
12282719	E-WaterbodemMM2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50- 70)				
0538796535	E011tmE020	50	70	16-Sep-2021	1
0538696459	E011tmE020	50	70	16-Sep-2021	2
12282720	E-WaterbodemPFAS1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (5 0-70)				
0538796964	E001tmE010	50	70	16-Sep-2021	PF1
0538278907	E001tmE010	50	70	16-Sep-2021	PF2
12282721	E-WaterbodemPFAS2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (5 0-70)				
0538797150	E011tmE020	50	70	16-Sep-2021	PF1
0538796963	E011tmE020	50	70	16-Sep-2021	PF2

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2021150626/1

Opmerking 1)
Humusachtige verbindingen aangetoond.

Opmerking 2)
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2021150626/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	pb 3210-1 en NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	3210-2a/b en NEN 5754/EN 12879
Korrelgrootte < 2 µm (lutum) sedimentatie	W0173	Sedimentatie	pb 3210-3 en NEN 5753
Metalen			
Barium (Ba)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	W0423	ICP-MS	pb 3210-4/3250-1 & NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie			
Minerale Olie (C10-C40)	W0202	GC-FID	pb 3210-6 en NEN 6978
Chromatogram MO (GC)	W0202	GC-FID	NEN-EN-ISO 16703
Polychloorbifenylen, PCB			
PCB (7)	W0271	GC-MS	pb. 3210-7 & NEN 6980
PerFluorKoolwaterstoffen(PFC)			
PFAS (28) Handelingskader	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Som lin + vert PFOS & PFOA AS3000	W0323	LC-MSMS	Eigen methode
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	pb. 3210-5 & NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2020.

[redacted]

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

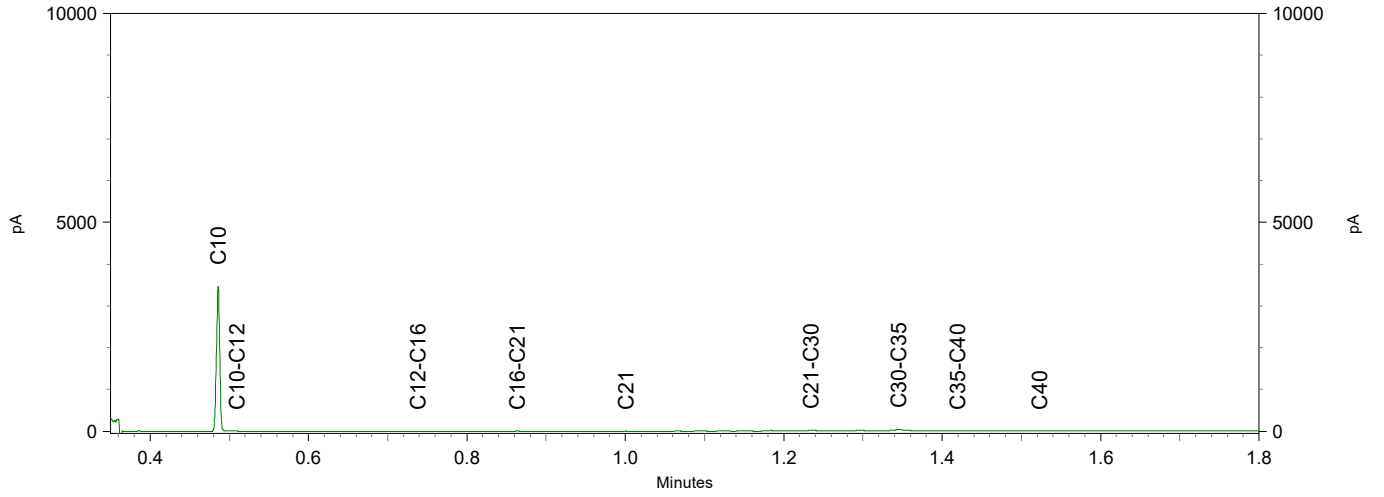
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

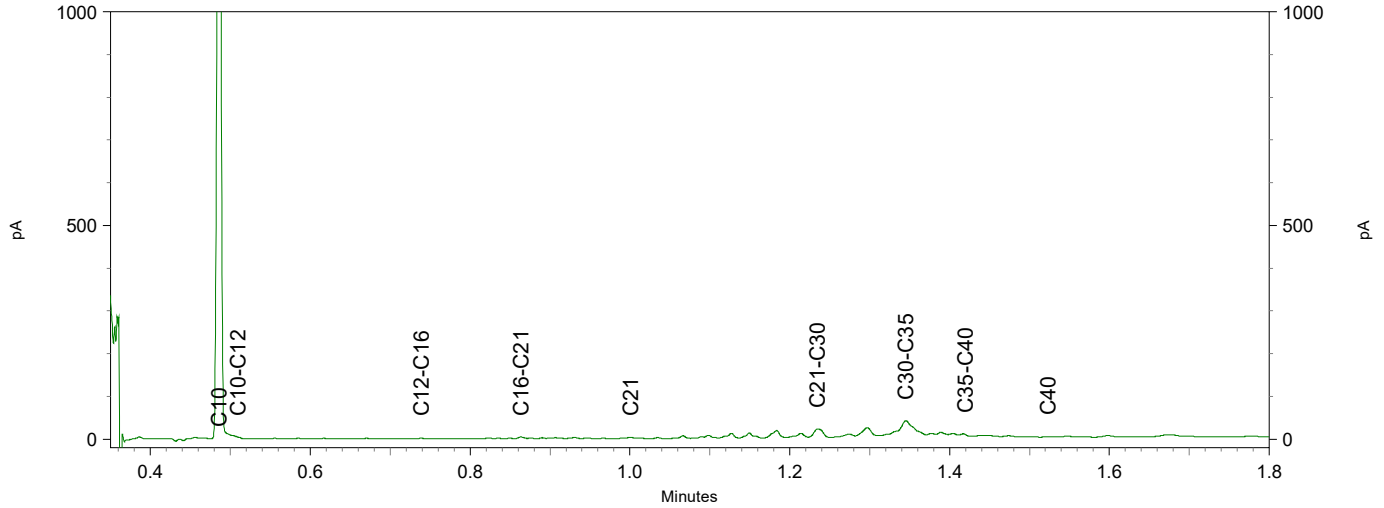
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

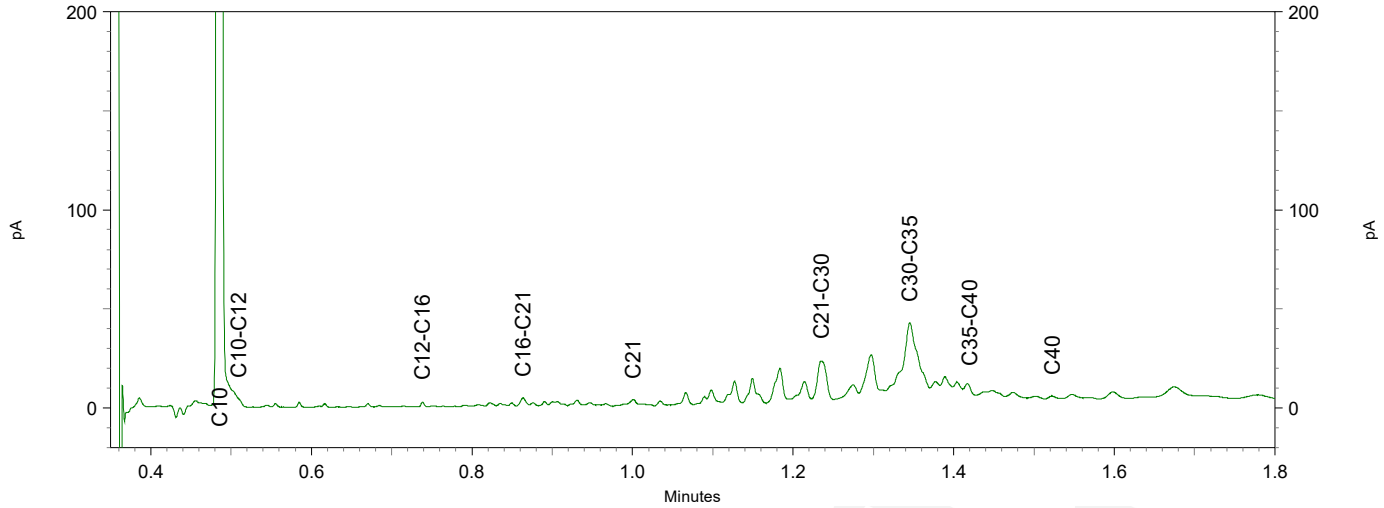
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282714
Certificate no.:2021150626
Sample description.: D-WaterbodemMM1 D001tmD010 (40-50) D001tmD010 (40-
V



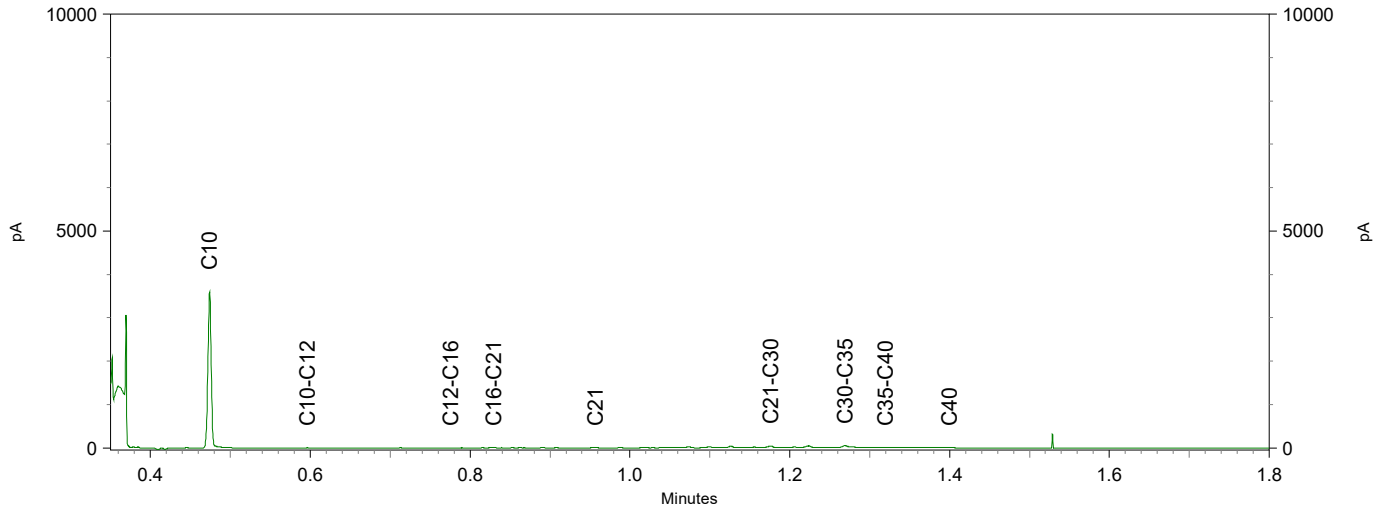


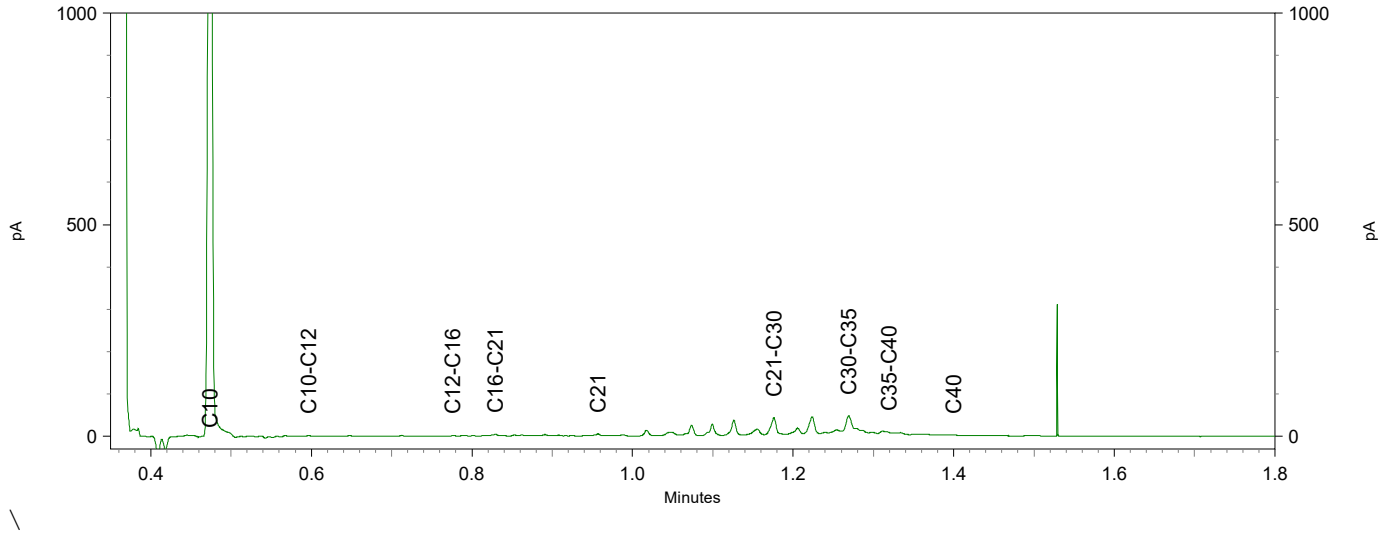


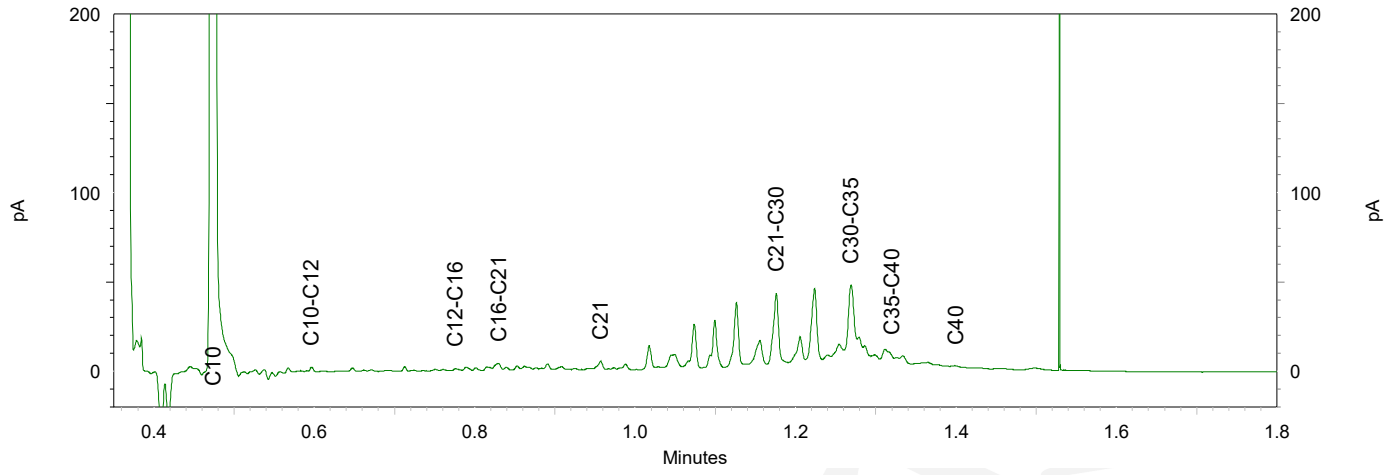
eurofins

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282715
Certificate no.: 2021150626
Sample description.: D-WaterbodemMM2 D011tmD020 (40-50) D011tmD020 (40-

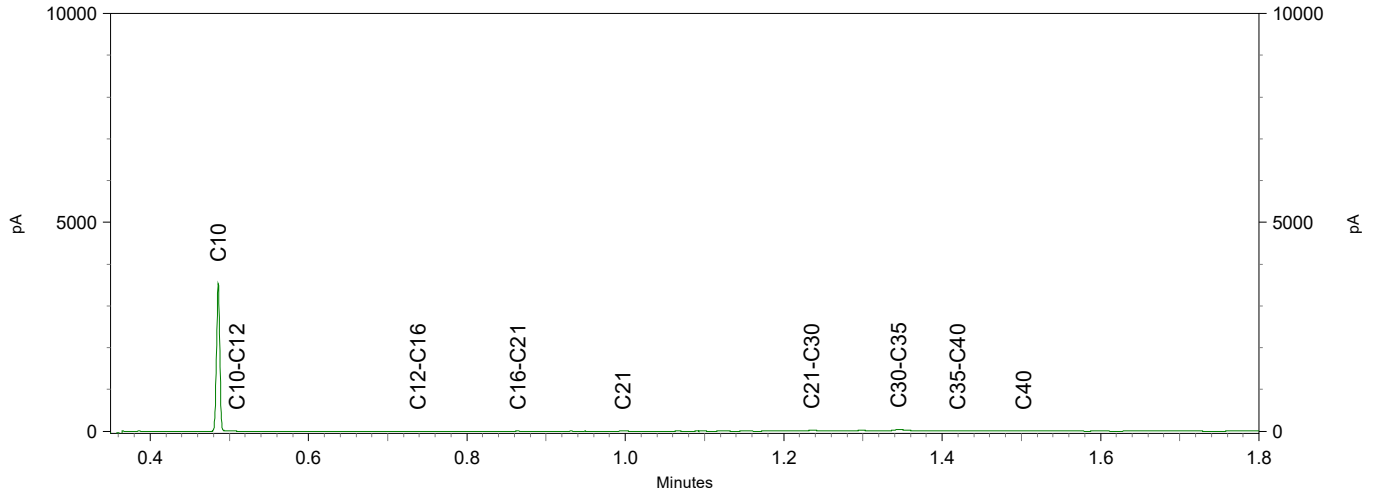


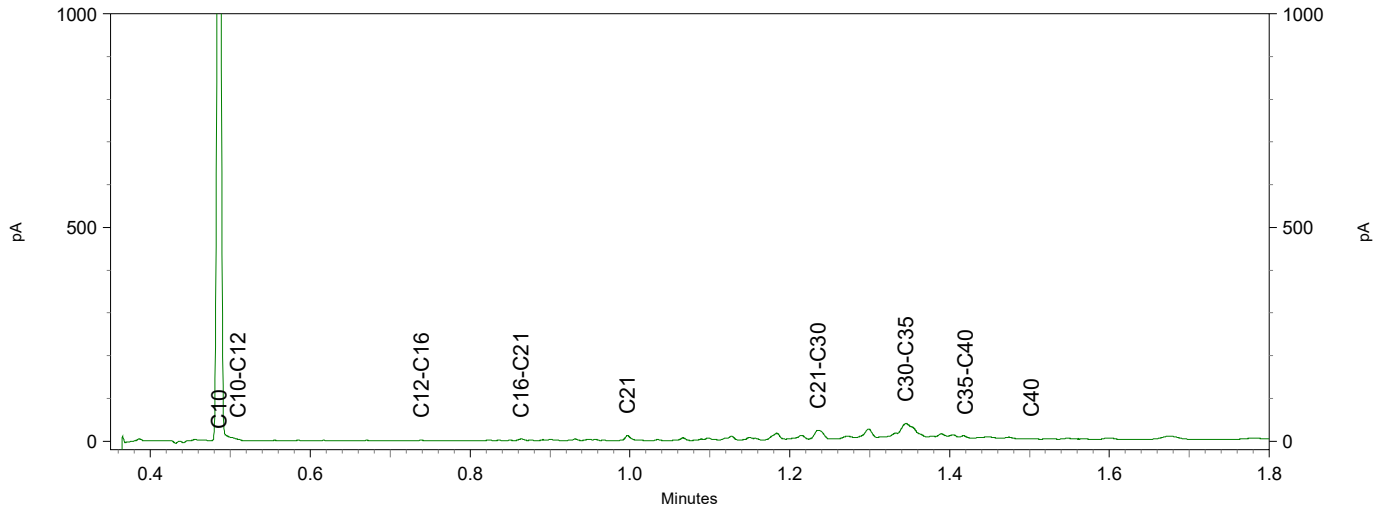


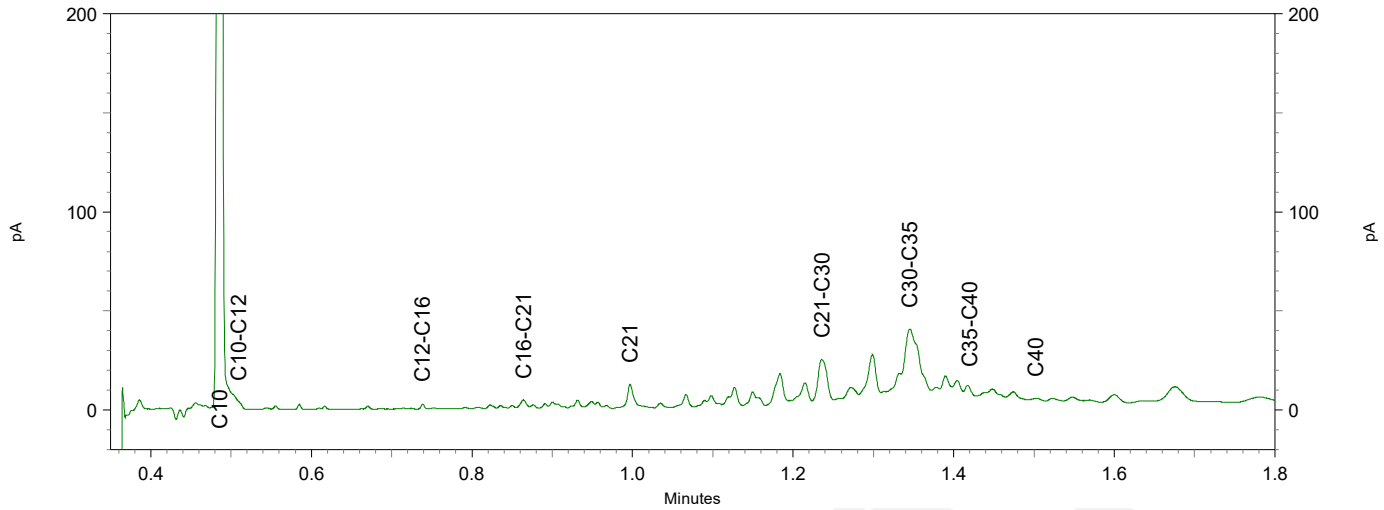


Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282718
Certificate no.:2021150626
Sample description.: E-WaterbodemMM1 E001tmE010 (50-70) E001tmE010 (50-
V



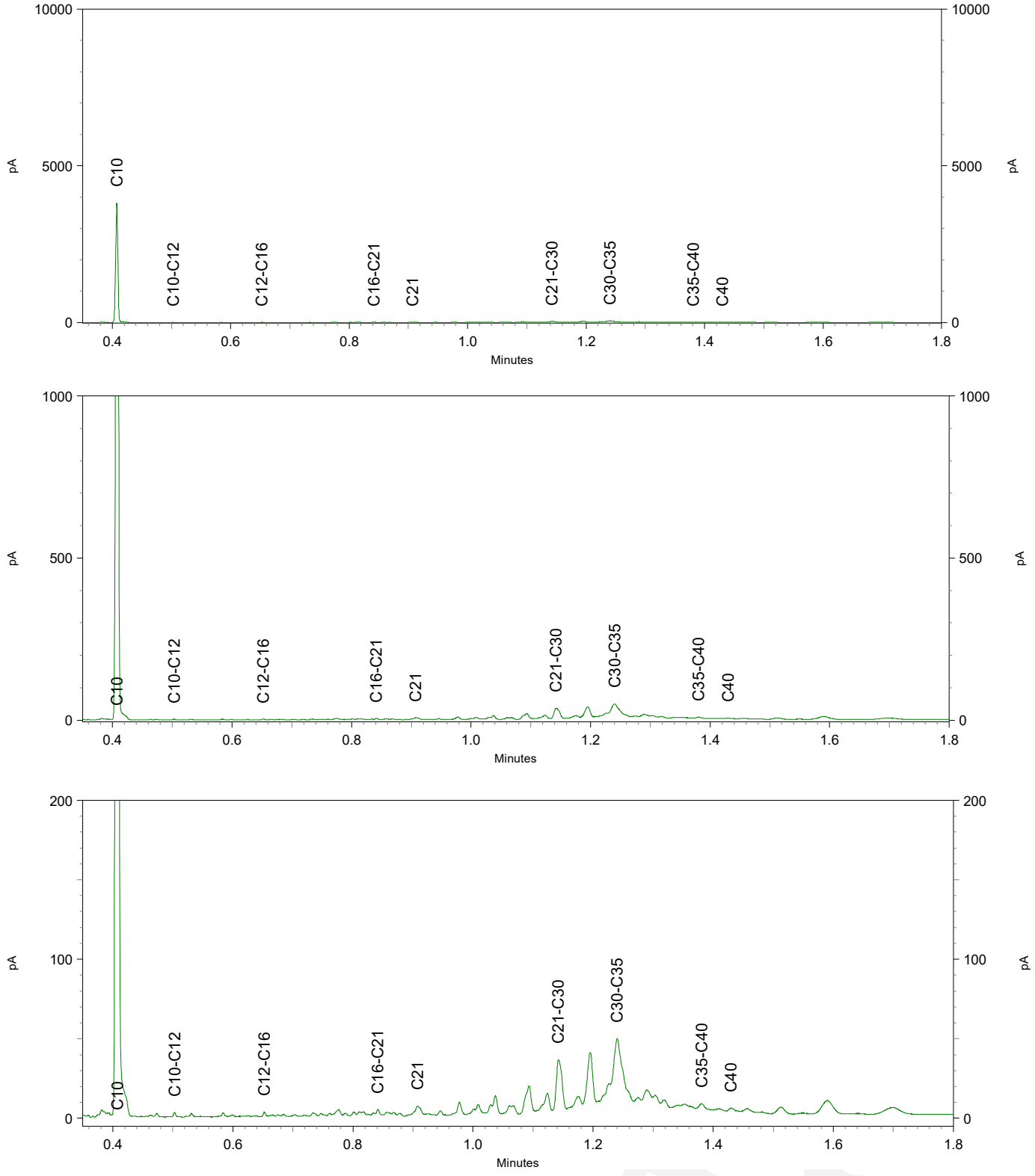




eurofins | — analytico®

Chromatogram TPH/ Mineral Oil

Sample ID.: 12282719
Certificate no.: 2021150626
Sample description.: E-WaterbodemMM2 E011tmE020 (50-70) E011tmE020 (50-
V



Bijlage 9 Verantwoording uitvoering onderzoek BRL SIKB 2000

Colofon

Verantwoording

Project: Vitens bodemonderzoek waterwingebied Luxwoude

Projectnummer: 0471627.100

Het onderzoek is uitgevoerd volgens certificatiesschema BRL SIKB 2000. De uitvoerende organisatie is hiervoor gecertifceerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygienisch bodemonderzoek'.

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd *(aankruisen door projectleider/projectmedewerker):*

- [x] Plaatsen van handboringen en peilbuizen (protocol 2001)
- [x] Nemen van grondwatermonsters (protocol 2002)
- [x] Milieuhygiënisch onderzoek waterbodems (protocol 2003)
- [x] Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem (protocol 2018)

Verklaring functiescheiding
Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en het vermelde protocol

Protocol	Datum/Periode	Naam veldwerker*	Naam veldwerkbureau**	Handtekening
2001	8, 9, 10, 15 en 17-09	[redacted]	Bureau: Cert.nr.***:	[redacted]
2003	16-09-2021		Bureau: Cert.nr.***:	
2002	22, 23 en 24-09-202		Bureau: Cert.nr.***:	
2018	17 en 24-09-2021		Bureau: Cert.nr.***:	
2001 & 2018	Sept 2021		Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	
			Bureau: Cert.nr.***:	

* Naam invullen van de eerstverantwoordelijke veldwerker die op de betreffende datum/periode de werkzaamheden heeft uitgevoerd.

** Alleen invullen als het veldwerk niet door Antea Group is uitgevoerd.

*** Het veldwerkbureau dient hier het nummer van het BRL2000-certificaat te noteren, zoals vermeld op de site van Bodemplus

Bijlage 10 (Indicatieve) toetsing Besluit bodemkwaliteit

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A2-MMBG1		D-WaterbodemMM1		D-WaterbodemMM2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		6,10		2,10		3,30	
Lutum (% ds)		2,00		5,00		2,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<54 (6)	<20	<39 (6)	<20	<52 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	3,3	8,7	<1,5	<3,6
Koper	mg/kg ds	<5	<6	<5	<7	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	0,058	0,081	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	21	31	<10	<10	<10	<11
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	<4	<8	6,2	14,5	<4	<8
Zink	mg/kg ds	<20	<30	<20	<29	<20	<32
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	3 (6)	<3	10 (6)	<3	6 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	6 (6)	<5	17 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	6 (6)	<5	17 (6)	5,6	17,0 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg	21	34 (6)	26	124 (6)	28	85 (6)

Grondmonster		A2-MMBG1		D-WaterbodemMM1		D-WaterbodemMM2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		6,10		2,10		3,30	
Lutum (% ds)		2,00		5,00		2,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
	ds						
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	33	54 (6)	32	152 (6)	28	85 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	7 (6)	7,1	33,8 (6)	<6	13 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	69	113	**73**	**348**	**67**	**203**
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	94		98		97	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	85,8		72,4		68,7	
Lutum	%	<2		5		2,3	
Organische stof (humus)	%	6,1		2,1		3,3	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%				2,77		1,56
meersoorten PAF metalen	%				5,55112e-014		5,55112e-014
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002

Grondmonster		A2-MMBG1		D-WaterbodemMM1		D-WaterbodemMM2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		6,10		2,10		3,30	
Lutum (% ds)		2,00		5,00		2,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,003	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0080		<0,023		<0,015
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,6	0,6 (6)				
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,4	0,4 (6)				
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,3	0,3 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,2	0,2 (6)				
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,7	0,7 (6)				
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,7	0,7 (6)				

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		E-WaterbodemMM1		E-WaterbodemMM2		D-WaterbodemPFAS1	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		4,10		3,30		10,00	
Lutum (% ds)		9,50		3,60		25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie			
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	30	60 (6)	<20	<45 (6)		
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Kobalt	mg/kg ds	4,6	8,9	<1,5	<3,1		
Koper	mg/kg ds	7,1	11,0	<5	<7		
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05		
Lood	mg/kg ds	10	13	<10	<10		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1		
Nikkel	mg/kg ds	8,5	15,3	<4	<7		
Zink	mg/kg ds	27	45	<20	<30		
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	6 (6)		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 (6)	<5	11 (6)		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	7,7	18,8 (6)	6,1	18,5 (6)		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	30	73 (6)	27	82 (6)		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	38	93 (6)	38	115 (6)		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	9,3	22,7 (6)	6,8	20,6 (6)		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	**88**	**215**	**79**	**239**		
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		96			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	61,4		68,7		73,5	
Lutum	%	9,5		3,6			
Organische stof (humus)	%	4,1		3,3			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%		1,17		1,56		
meersoorten PAF metalen	%		5,55112e-014		5,55112e-014		
Asbest > 20mm	mg						

Grondmonster		E-WaterbodemMM1		E-WaterbodemMM2		D-WaterbodemPFAS1	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		4,10		3,30		10,00	
Lutum (% ds)		9,50		3,60		25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Klasse industrie			
Samenstelling monster							
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,002		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,012		<0,015		
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds					<0,1	0,1 (6)

Grondmonster		E-WaterbodemMM1	E-WaterbodemMM2	D-WaterbodemPFAS1	
Grondsoort		Zand	Zand	Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie	resten slib, geen olie-water reactie	resten sl b, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		4,10	3,30	10,00	
Lutum (% ds)		9,50	3,60	25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	partij	partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Klasse industrie		
Samenstelling monster					
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,1	0,1 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			0,1	0,1 (6)

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		D-WaterbodemPFAS2		E-WaterbodemPFAS1		E-WaterbodemPFAS2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		10,00		10,00		10,00	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds						
Cadmium	mg/kg ds						
Kobalt	mg/kg ds						
Koper	mg/kg ds						
Kwik	mg/kg ds						
Lood	mg/kg ds						
Molybdeen	mg/kg ds						
Nikkel	mg/kg ds						
Zink	mg/kg ds						
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds						
Fenanthreen	mg/kg ds						
Anthraceen	mg/kg ds						
Fluorantheen	mg/kg ds						
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds						
Chryseen	mg/kg ds						
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds						
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds						
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds						

Grondmonster		D-WaterbodemPFAS2	E-WaterbodemPFAS1	E-WaterbodemPFAS2
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie	resten slib, geen olie-water reactie	resten slib, geen olie-water reactie
Humus (% ds)		10,00	10,00	10,00
Lutum (% ds)		25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	part j	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			
PAK 10 VROM	mg/kg ds			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds			
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds			
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds			
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds			
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds			
OVERIG				
Gloeirest	% (m/m) ds			
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds			
In behandeling genomen hoeveelheid	kg			
Droge stof	% m/m	65,9	63,1	64,4
Lutum	%			
Organische stof (humus)	%			
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds			
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds			
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds			
meersoorten PAF organische verbindingen	%			
meersoorten PAF metalen	%			
Asbest > 20mm	mg			
ASBEST				
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg			
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg			
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg			
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg			
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds			
Asbest totaal	mg/kg ds			
Asbest (som)	mg			
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds			
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds			
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds			
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds			
PCB`S				
PCB 28	mg/kg ds			
PCB 52	mg/kg ds			
PCB 101	mg/kg ds			
PCB 118	mg/kg ds			
PCB 138	mg/kg ds			
PCB 153	mg/kg ds			
PCB 180	mg/kg ds			

Grondmonster		D-WaterbodemPFAS2		E-WaterbodemPFAS1		E-WaterbodemPFAS2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten sl b, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie		resten slib, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		10,00		10,00		10,00	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
PCB (som 7)	mg/kg ds						
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)	<0,1	0,1 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1 (6)	0,1	0,1 (6)	0,1	0,1 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,1	0,1 (6)	0,1	0,1 (6)	0,1	0,1 (6)

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		C-AMM01	C-AMM02	C-AM03
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten baksteen, GF:1-2%	resten baksteen, GF:1-2%	resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie

Humus (% ds)		10,00		10,00		10,00	
Lutum (% ds)		25,0		25,0		25,0	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster							
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds						
Cadmium	mg/kg ds						
Kobalt	mg/kg ds						
Koper	mg/kg ds						
Kwik	mg/kg ds						
Lood	mg/kg ds						
Molybdeen	mg/kg ds						
Nikkel	mg/kg ds						
Zink	mg/kg ds						
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds						
Fenanthreen	mg/kg ds						
Anthraceen	mg/kg ds						
Fluorantheen	mg/kg ds						
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds						
Chryseen	mg/kg ds						
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds						
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds						
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds						
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds						
PAK 10 VROM	mg/kg ds						
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds						
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds						
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds						
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds						
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds						
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds						
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds						
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds						
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0		0		0	
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	14,4		15,4		8,8	
Droge stof	% m/m	90,9		83,5		79,4	
Lutum	%						
Organische stof (humus)	%						
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0		0		0	
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds		<0,49		<0,28		<0,63
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0		0		0	
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg	0		0		0	
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0		0		0	
Asbest fractie van 4 mm tot 8	mg	0		0		0	

Grondmonster		C-AMM01	C-AMM02	C-AM03
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten baksteen, GF:1-2%	resten baksteen, GF:1-2%	resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie
Humus (% ds)		10,00	10,00	10,00
Lutum (% ds)		25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
mm				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0	0	0
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,7 <0,5	<0,4 <0,3	<0,9 <0,6
Asbest totaal	mg/kg ds	<0,49 (2,8)	<0,28 (2,8)	<0,63 (2,8)
Asbest (som)	mg	0	0	0
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds	0	0	0
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds	1,3	0,7	1,6
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,7	<0,4	<0,9
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,7	<0,4	<0,9
PCB`S				
PCB 28	mg/kg ds			
PCB 52	mg/kg ds			
PCB 101	mg/kg ds			
PCB 118	mg/kg ds			
PCB 138	mg/kg ds			
PCB 153	mg/kg ds			
PCB 180	mg/kg ds			
PCB (som 7)	mg/kg ds			
PFAS				
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds			
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			

Grondmonster		C-AMM01	C-AMM02	C-AM03
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten baksteen, GF:1-2%	resten baksteen, GF:1-2%	resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie
Humus (% ds)		10,00	10,00	10,00
Lutum (% ds)		25,0	25,0	25,0
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster				
Samenstelling monster				
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		C-MMBG1		C-MMBG4		C-MMBG3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, 32x32, 30x30, 32x33, 31x31		geen olie-water reactie, 32x31, 32x34		zwak baksteenhoudend, resten plastic, sporen baksteen, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 30x31, 34x32, 32x33, 39x35, 30x30	
Humus (% ds)		4,60		14,50		3,30	
Lutum (% ds)		3,20		3,40		3,20	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<47 (6)	<20	<46 (6)	86	290 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	<3	<6	<3	<7
Koper	mg/kg ds	<5	<6	5,4	7,6	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,058	0,074	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<10	16	20	15	23
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	<4	<7	<4	<7	<4	<7
Zink	mg/kg ds	<20	<29	22	38	<20	<30
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	0,062	0,062	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	0,17	0,17	0,059	0,041	0,17	0,17
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,082	0,082	<0,05	<0,02	0,092	0,092
Chryseen	mg/kg ds	0,087	0,087	<0,05	<0,02	0,099	0,099
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,02	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,061	0,061	<0,05	<0,02	0,093	0,093
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,02	0,082	0,082
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,02	0,084	0,084

Grondmonster		C-MMBG1		C-MMBG4		C-MMBG3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, 32x32, 30x30, 32x33, 31x31		geen olie-water reactie, 32x31, 32x34		zwak baksteenhoudend, resten plastic, sporen baksteen, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 30x31, 34x32, 32x33, 39x35, 30x30	
Humus (% ds)		4,60		14,50		3,30	
Lutum (% ds)		3,20		3,40		3,20	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,64		0,26		0,76	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	1 (6)	<3	6 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 (6)	<5	2 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	8 (6)	<5	2 (6)	<5	11 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	17 (6)	<11	5 (6)	11	33 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	12	26 (6)	7,6	5,2 (6)	12	36 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	9 (6)	<6	3 (6)	<6	13 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<53	<35	<17	<35	<74
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		85		97	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	86,6		87,1		86,2	
Lutum	%	3,2		3,4		3,2	
Organische stof (humus)	%	4,6		14,5		3,3	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002

Grondmonster		C-MMBG1		C-MMBG4		C-MMBG3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, 32x32, 30x30, 32x33, 31x31		geen olie-water reactie, 32x31, 32x34		zwak baksteenhoudend, resten plastic, sporen baksteen, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 30x31, 34x32, 32x33, 39x35, 30x30	
Humus (% ds)		4,60		14,50		3,30	
Lutum (% ds)		3,20		3,40		3,20	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,000	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,011		<0,0034		<0,015
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds						
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds						
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds						
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds						
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds						
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds						
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds						
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds						
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds						
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds						
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds						
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds						
perfluordecaanzuur	µg/kg ds						
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds						
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds						
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds						
perfluornonaanzuur	µg/kg ds						
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds						
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds						

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		C-MMBG2		C-OG18-1		C-OG18-2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten plastic, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, resten dakpan, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 30x32, 33x33, 31x31, 31x30, 31x33, 35x32		sporen puin, geen olie-water reactie		resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		3,10		4,90		85,5	
Lutum (% ds)		2,10		2,40		4,40	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<54 (6)	<20	<52 (6)	240	715 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,24	0,08
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	<3	<7	4,8	13,4
Koper	mg/kg ds	<5	<7	6	11	15	8
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,09
Lood	mg/kg ds	<10	<11	19	28	**180**	**109**
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	<4	<8	<4	<8	6,1	14,8
Zink	mg/kg ds	24	55	30	65	**300**	**219**
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,01
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,5	0,2
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,17	0,06
Fluorantheen	mg/kg ds	0,058	0,058	0,11	0,11	1,1	0,4
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,36	0,12
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,057	0,057	0,39	0,13
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,16	0,05
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,056	0,056	0,21	0,07
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	0,19	0,06
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,055	0,055	0,18	0,06
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,37		0,49		1,10
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	7 (6)	<3	4 (6)	<3	1 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	5,1	16,5 (6)	<5	7 (6)	7,2	2,4 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	11 (6)	11	22 (6)	43	14 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	14	45 (6)	89	182 (6)	130	43 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	18	58 (6)	41	84 (6)	85	28 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	14 (6)	7,7	15,7 (6)	8,2	2,7 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	42	135	**150**	**306**	270	90
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	97		95		14	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	86,5		75,3		55,1	
Lutum	%	2,1		2,4		4,4	
Organische stof (humus)	%	3,1		4,9		85,5	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						

Grondmonster		C-MMBG2		C-OG18-1		C-OG18-2	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten plastic, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, resten dakpan, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 30x32, 33x33, 31x31, 31x30, 31x33, 35x32		sporen puin, geen olie-water reactie		resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		3,10		4,90		85,5	
Lutum (% ds)		2,10		2,40		4,40	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Klasse industrie		Klasse industrie	
Samenstelling monster							
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,000
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,016		<0,010		<0,0016
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds						
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds						
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds						
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-	µg/kg ds						

Grondmonster		C-MMBG2	C-OG18-1	C-OG18-2
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten plastic, resten baksteen, zwak baksteenhoudend, resten dakpan, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 30x32, 33x33, 31x31, 31x30, 31x33, 35x32	sporen puin, geen olie-water reactie	resten bitumen, resten baksteen, geen olie-water reactie
Humus (% ds)		3,10	4,90	85,5
Lutum (% ds)		2,10	2,40	4,40
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	part j	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Klasse industrie	Klasse industrie
Samenstelling monster				
ethyl)acetaat				
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A316-ASB		A2-MMBG2		A2-MMBG3	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram		geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		10,00		5,10		7,30	
Lutum (% ds)		25,0		3,50		3,70	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster				Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds			<20	<46 (6)	<20	<45 (6)
Cadmium	mg/kg ds			<0,2	<0,2	0,22	0,30
Kobalt	mg/kg ds			<3	<6	<3	<6
Koper	mg/kg ds			<5	<6	<5	<6
Kwik	mg/kg ds			<0,05	<0,05	0,068	0,091

Grondmonster		A316-ASB	A2-MMBG2		A2-MMBG3	
Grondsoort		Zand	Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram	geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		10,00	5,10		7,30	
Lutum (% ds)		25,0	3,50		3,70	
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	partij		partij	
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster						
Lood	mg/kg ds		<10	<10	15	21
Molybdeen	mg/kg ds		<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds		<4	<7	<4	<7
Zink	mg/kg ds		<20	<29	<20	<27
PAK						
Naftaleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds		<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds			<0,35		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN						
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds		<3	4 (6)	<3	3 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds		<5	7 (6)	<5	5 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds		<5	7 (6)	<5	5 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds		<11	15 (6)	14	19 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds		12	24 (6)	23	32 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds		<6	8 (6)	<6	6 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		<35	<48	40	55
OVERIG						
Gloeirest	% (m/m) ds		95		92	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds	0				
In behandeling genomen hoeveelheid	kg	17				
Droge stof	% m/m	85,7	85,7		80	
Lutum	%		3,5		3,7	
Organische stof (humus)	%		5,1		7,3	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds	0				
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds	<0,35				
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds	0				
meersoorten PAF organische verbindingen	%					
meersoorten PAF metalen	%					
Asbest > 20mm	mg	0				
ASBEST						
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg	0				
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg	0				
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg	0				
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg	0				
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg	0				
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds	<0,5	<0,4			
Asbest totaal	mg/kg ds	<0,35 (2,8)				

Grondmonster		A316-ASB	A2-MMBG2		A2-MMBG3	
Grondsoort		Zand	Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram	geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		10,00	5,10		7,30	
Lutum (% ds)		25,0	3,50		3,70	
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	partij		partij	
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster						
Asbest (som)	mg	0				
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds	0				
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds	0,9				
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds	<0,5				
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds	<0,5				
PCB`S						
PCB 28	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds			<0,0096		<0,0067
PFAS						
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds					
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds					
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds					
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds					
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds					
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds					
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds					
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds					
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds					
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds					
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds					
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds					
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds					
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds					
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds					
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds					
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds					
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds					
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds					
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds					
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds					
perfluordecaanzuur	µg/kg ds					
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds					
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds					

Grondmonster		A316-ASB	A2-MMBG2	A2-MMBG3
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram	geen olie-water reactie, Geroerd	geen olie-water reactie
Humus (% ds)		10,00	5,10	7,30
Lutum (% ds)		25,0	3,50	3,70
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 8: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A2-MMBG4		A2-MMBG5		A2-MMOG1	
Grondsoort		Zand		Veen		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, Geroerd	
Humus (% ds)		9,80		12,80		5,40	
Lutum (% ds)		4,40		2,80		3,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	24	72 (6)	23	81 (6)	<20	<47 (6)
Cadmium	mg/kg ds	0,22	0,27	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	3,4	9,5	3,4	11,0	<3	<6
Koper	mg/kg ds	5,8	8,9	13	19	<5	<6
Kwik	mg/kg ds	0,079	0,103	0,064	0,084	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	29	38	19	25	<10	<10
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	4,1	10,0	<4	<8	<4	<7
Zink	mg/kg ds	26	47	<20	<25	<20	<29
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,03	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,27		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	2 (6)	<3	2 (6)	<3	4 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	4 (6)	<5	3 (6)	<5	6 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	4 (6)	<5	3 (6)	<5	6 (6)

Grondmonster		A2-MMBG4		A2-MMBG5		A2-MMOG1	
Grondsoort		Zand		Veen		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, Geroerd	
Humus (% ds)		9,80		12,80		5,40	
Lutum (% ds)		4,40		2,80		3,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		part j		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	22	22 (6)	36	28 (6)	19	35 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	35	36 (6)	60	47 (6)	27	50 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	4 (6)	6,3	4,9 (6)	<6	8 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	69	70	110	86	53	98
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	90		87		94	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	71,7		60,8		71,3	
Lutum	%	4,4		2,8		3,3	
Organische stof (humus)	%	9,8		12,8		5,4	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0050		<0,0038		<0,0091
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds						

Grondmonster		A2-MMBG4	A2-MMBG5	A2-MMOG1
Grondsoort		Zand	Veen	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd	geen olie-water reactie	geen olie-water reactie, Geroerd
Humus (% ds)		9,80	12,80	5,40
Lutum (% ds)		4,40	2,80	3,30
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	part j	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 9: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A2-MMOG2		A2-MMOG3		A2-MMOG4	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,30		0,70		0,80	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		part j		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**

Grondmonster		A2-MMOG2		A2-MMOG3		A2-MMOG4	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,30		0,70		0,80	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		part j		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<54 (6)	<20	<54 (6)	<20	<54 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	<3	<7	<3	<7
Koper	mg/kg ds	<5	<7	<5	<7	<5	<7
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<11	<10	<11	<10	<11
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	<4	<8	<4	<8	<4	<8
Zink	mg/kg ds	<20	<33	<20	<33	<20	<33
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	<3	11 (6)	<3	11 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	<5	18 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	39 (6)	<11	39 (6)	11	55 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	<5	18 (6)	<5	18 (6)	9,9	49,5 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	21 (6)	<6	21 (6)	<6	21 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<123
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	99		99		99	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	87,9		84,1		82,3	
Lutum	%	<2		<2		2	
Organische stof (humus)	%	1,3		<0,7		0,8	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						

Grondmonster		A2-MMOG2		A2-MMOG3		A2-MMOG4	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		1,30		0,70		0,80	
Lutum (% ds)		2,00		2,00		2,00	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		part j		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,025
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)		

Grondmonster		A2-MMOG2	A2-MMOG3	A2-MMOG4
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie	geen olie-water reactie	geen olie-water reactie
Humus (% ds)		1,30	0,70	0,80
Lutum (% ds)		2,00	2,00	2,00
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		part j	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Alt jd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,1 (6)	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,1 (6)	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds		<0,1 0,1 (6)	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,1 (6)	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		<0,1 0,1 (6)	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds		0,1 0,1 (6)	
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds		0,1 0,1 (6)	

Tabel 10: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A2-MMOG5		A2-MMOG6		A3-MMBG1	
Grondsoort		Veen		Leem		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten hout, geen olie-water reactie		zwak grindhoudend, geen olie-water reactie		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram	
Humus (% ds)		4,20		0,70		4,80	
Lutum (% ds)		4,70		14,80		3,40	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		part j		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	<20	<41 (6)	34	51 (6)	<20	<46 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	3,4	9,2	3,3	4,8	<3	<6
Koper	mg/kg ds	<5	<6	8,7	12,5	<5	<6
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<10	<10	<9	10	15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	4,9	11,7	12	17	<4	<7
Zink	mg/kg ds	<20	<28	28	40	<20	<29
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		<0,35		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	11 (6)	<3	4 (6)

Grondmonster		A2-MMOG5		A2-MMOG6		A3-MMBG1	
Grondsoort		Veen		Leem		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		resten hout, geen olie-water reactie		zwak grindhoudend, geen olie-water reactie		zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram	
Humus (% ds)		4,20		0,70		4,80	
Lutum (% ds)		4,70		14,80		3,40	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		part j		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 (6)	<5	18 (6)	<5	7 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	8 (6)	<5	18 (6)	<5	7 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	38 (6)	<11	39 (6)	<11	16 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	20	48 (6)	<5	18 (6)	9,1	19,0 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)	<6	21 (6)	<6	9 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	40	95	<35	<123	<35	<51
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		99		95	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	73,8		86,1		80	
Lutum	%	4,7		14,8		3,4	
Organische stof (humus)	%	4,2		<0,7		4,8	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,004	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,012		<0,025		<0,010

Grondmonster		A2-MMOG5	A2-MMOG6	A3-MMBG1
Grondsoort		Veen	Leem	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		resten hout, geen olie-water reactie	zwak grindhoudend, geen olie-water reactie	zwak metselpuinhoudend, brokken baksteen, zwak baksteenhoudend, sporen baksteen, geen olie-water reactie, 33x32cm, GF=5620gram
Humus (% ds)		4,20	0,70	4,80
Lutum (% ds)		4,70	14,80	3,40
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		part j	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Alt jd toepasbaar
Samenstelling monster				
PFAS				
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds			
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 11: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A3-OG312	A3-MMBG2	A3-MMBG3
Grondsoort		Leem	Zand	Zand

Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Beekleem		geen olie-water reactie, geroerd		geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		4,20		5,60		5,00	
Lutum (% ds)		9,80		2,30		3,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	32	63 (6)	<20	<52 (6)	<20	<47 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	5,7	10,8	<3	<7	<3	<6
Koper	mg/kg ds	5,7	8,8	<5	<6	<5	<6
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<9	<10	<10	<10	<10
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	12	21	<4	<8	<4	<7
Zink	mg/kg ds	22	36	<20	<30	<20	<29
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,71	0,71	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,25	0,25	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,61	0,61	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,26	0,26	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,25	0,25	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,091	0,091	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,16	0,16	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,078	0,078	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	0,077	0,077	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35		**2,52**		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)	<3	4 (6)	<3	4 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	8 (6)	12	21 (6)	6,5	13,0 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	8 (6)	5,7	10,2 (6)	<5	7 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	16	38 (6)	18	32 (6)	<11	15 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	14	33 (6)	18	32 (6)	15	30 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	10 (6)	<6	8 (6)	<6	8 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	38	90	59	105	38	76
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	95		94		95	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	74,7		79,2		79,7	
Lutum	%	9,8		2,3		3,3	
Organische stof (humus)	%	4,2		5,6		5	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4	mg						

Grondmonster		A3-OG312		A3-MMBG2		A3-MMBG3	
Grondsoort		Leem		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Beekleem		geen olie-water reactie, geroerd		geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		4,20		5,60		5,00	
Lutum (% ds)		9,80		2,30		3,30	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
mm							
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,012		<0,0088		<0,0098
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds						
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds						
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds						
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds						
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds						
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds						
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds						
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds						
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds						
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds						
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds						
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds						

Grondmonster		A3-OG312	A3-MMBG2	A3-MMBG3
Grondsoort		Leem	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Beekleem	geen olie-water reactie, geroerd	geen olie-water reactie, geroerd
Humus (% ds)		4,20	5,60	5,00
Lutum (% ds)		9,80	2,30	3,30
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 12: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A3-OG326		A3-MMOG1		A3-BGPFAS	
Grondsoort		Veen		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		51,8		1,30		4,70	
Lutum (% ds)		3,30		2,90		2,80	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	22	73 (6)	<20	<49 (6)		
Cadmium	mg/kg ds	0,5	0,3	<0,2	<0,2		
Kobalt	mg/kg ds	**14**	**43**	<3	<7		
Koper	mg/kg ds	8,9	6,7	<5	<7		
Kwik	mg/kg ds	0,062	0,063	<0,05	<0,05		
Lood	mg/kg ds	<10	<6	<10	<11		
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1		
Nikkel	mg/kg ds	9,1	23,9	<4	<8		
Zink	mg/kg ds	37	38	<20	<32		
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04		
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,12		<0,35		
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							

Grondmonster		A3-OG326		A3-MMOG1		A3-BGPFAS	
Grondsoort		Veen		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		51,8		1,30		4,70	
Lutum (% ds)		3,30		2,90		2,80	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie		Altijd toepasbaar			
Samenstelling monster							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<9	2 (6)	<3	11 (6)		
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<15	4 (6)	<5	18 (6)		
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<15	4 (6)	<5	18 (6)		
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	83	28 (6)	<11	39 (6)		
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	45	15 (6)	<5	18 (6)		
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<18	4 (6)	<6	21 (6)		
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	150	50	<35	<123		
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	48		99		95	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	27,8		85,5		78,2	
Lutum	%	3,3		2,9		2,8	
Organische stof (humus)	%	51,8		1,3		4,7	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004		
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0016		<0,025		
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds					0,3	0,3 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS	µg/kg ds					0,3	0,3 (6)

Grondmonster		A3-OG326	A3-MMOG1	A3-BGPFAS	
Grondsoort		Veen	Zand	Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie	geen olie-water reactie	geen olie-water reactie, geroerd	
Humus (% ds)		51,8	1,30	4,70	
Lutum (% ds)		3,30	2,90	2,80	
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	partij	partij	
Bodemklasse monster		Klasse industrie	Altijd toepasbaar		
Samenstelling monster					
lin.)					
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds			0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			0,1	0,1 (6)
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			<0,1	0,1 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			0,4	0,4 (6)
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			0,4	0,4 (6)

Tabel 13: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A3-OGPFAS	A1-MMBG01	A1-MMBG02
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke b jmengingen		zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, Geroerd	geen olie-water reactie, Geroerd	geen olie-water reactie
Humus (% ds)		2,00	7,70	14,00
Lutum (% ds)		5,50	3,80	5,10
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster			Alt jd toepasbaar	Alt jd toepasbaar

Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds			<20	<44 (6)	<20	<39 (6)
Cadmium	mg/kg ds			<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds			3,9	11,5	5,3	13,9
Koper	mg/kg ds			<5	<6	<5	<5
Kwik	mg/kg ds			0,057	0,076	0,093	0,116
Lood	mg/kg ds			16	22	22	27
Molybdeen	mg/kg ds			<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds			<4	<7	<4	<6
Zink	mg/kg ds			<20	<27	<20	<23
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Fenanthreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Anthraceen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Fluorantheen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Chryseen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds			<0,05	<0,04	<0,05	<0,03
PAK 10 VROM	mg/kg ds				<0,35		<0,25
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds			<3	3 (6)	<3	2 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds			<5	5 (6)	<5	3 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds			<5	5 (6)	<5	3 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds			17	22 (6)	16	11 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds			24	31 (6)	24	17 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds			<6	5 (6)	<6	3 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds			53	69	43	31
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	98		92		86	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	81,9		76		70,7	
Lutum	%	5,5		3,8		5,1	
Organische stof (humus)	%	2		7,7		14	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						

Grondmonster		A3-OGPFAS		A1-MMBG01		A1-MMBG02	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		2,00		7,70		14,00	
Lutum (% ds)		5,50		3,80		5,10	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster				Alt jd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg ds			<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (som 7)	mg/kg ds				<0,0064		<0,0035
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				

Grondmonster		A3-OGPFAS		A1-MMBG01		A1-MMBG02	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie, Geroerd		geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		2,00		7,70		14,00	
Lutum (% ds)		5,50		3,80		5,10	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster				Alt jd toepasbaar		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster							
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	<0,1	0,1 (6)				
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	0,1	0,1 (6)				
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	0,1	0,1 (6)				

Tabel 14: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		A1-MMBG03		A1-MMOG01		A1-MMOG02	
Grondsoort		Veen		Zand		Leem	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		resten hout, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		29,5		0,80		2,60	
Lutum (% ds)		7,20		3,00		13,10	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**	**Meetw**	**GSSD**
METALEN							
Barium	mg/kg ds	20	47 (6)	<20	<48 (6)	36	58 (6)
Cadmium	mg/kg ds	0,38	0,28	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	4	9	<3	<7	4,5	7,1
Koper	mg/kg ds	11	11	<5	<7	8	12
Kwik	mg/kg ds	**0,14**	**0,15**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04
Lood	mg/kg ds	21	21	<10	<11	<10	<9
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	5,1	10,4	<4	<8	12	18
Zink	mg/kg ds	27	33	<20	<32	28	42
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,01	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,12		<0,35		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	1 (6)	<3	11 (6)	<3	8 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	1 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	1 (6)	<5	18 (6)	<5	13 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	54	18 (6)	<11	39 (6)	13	50 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	130	44 (6)	<5	18 (6)	11	42 (6)

Grondmonster		A1-MMBG03		A1-MMOG01		A1-MMOG02	
Grondsoort		Veen		Zand		Leem	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie		geen olie-water reactie		resten hout, geen olie-water reactie	
Humus (% ds)		29,5		0,80		2,60	
Lutum (% ds)		7,20		3,00		13,10	
Datum van toetsing		6-10-2021		6-10-2021		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
Samenstelling monster							
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	13	4 (6)	<6	21 (6)	<6	16 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	200	68	<35	<123	<35	<94
OVERIG							
Gloeirest	% (m/m) ds	70		99		96	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds						
In behandeling genomen hoeveelheid	kg						
Droge stof	% m/m	55,2		85,7		81	
Lutum	%	7,2		3		13,1	
Organische stof (humus)	%	29,5		0,8		2,6	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds						
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds						
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds						
meersoorten PAF organische verbindingen	%						
meersoorten PAF metalen	%						
Asbest > 20mm	mg						
ASBEST							
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg						
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg						
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg						
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg						
Asbest fractie van 8 mm tot 16 mm	mg						
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds						
Asbest totaal	mg/kg ds						
Asbest (som)	mg						
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds						
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds						
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds						
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds						
PCB`S							
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,000	<0,001	<0,004	<0,001	<0,003
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0017		<0,025		<0,019
PFAS							
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds						
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds						
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds						

Grondmonster		A1-MMBG03	A1-MMOG01	A1-MMOG02
Grondsoort		Veen	Zand	Leem
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie	geen olie-water reactie	resten hout, geen olie-water reactie
Humus (% ds)		29,5	0,80	2,60
Lutum (% ds)		7,20	3,00	13,10
Datum van toetsing		6-10-2021	6-10-2021	6-10-2021
Monster getoetst als		partij	partij	partij
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar
Samenstelling monster				
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds			
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds			
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds			
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds			
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds			
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds			
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds			
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds			
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds			
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds			
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds			
perfluordecaanzuur	µg/kg ds			
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds			
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds			
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds			
perfluornonaanzuur	µg/kg ds			
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds			
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds			

Tabel 15: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		B-MMOG01
Grondsoort		Zand
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd
Humus (% ds)		3,90
Lutum (% ds)		5,20
Datum van toetsing		6-10-2021
Monster getoetst als		partij
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar
Samenstelling monster		
Monstermelding 1		
Monstermelding 2		
Monstermelding 3		
		Meetw GSSD

Grondmonster		B-MMOG01	
Grondsoort		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd	
Humus (% ds)		3,90	
Lutum (% ds)		5,20	
Datum van toetsing		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster			
METALEN			
Barium	mg/kg ds	<20	<39 (6)
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2
Kobalt	mg/kg ds	<3	<5
Koper	mg/kg ds	<5	<6
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05
Lood	mg/kg ds	<10	<10
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1
Nikkel	mg/kg ds	<4	<6
Zink	mg/kg ds	<20	<27
PAK			
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<5	9 (6)
Minerale olie C16 - C21	mg/kg ds	<5	9 (6)
Minerale olie C21 - C30	mg/kg ds	<11	20 (6)
Minerale olie C30 - C35	mg/kg ds	20	51 (6)
Minerale olie C35 - C40	mg/kg ds	<6	11 (6)
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	36	92
OVERIG			
Gloeirest	% (m/m) ds	96	
Niet-hechtgebonden asbest	mg/kg ds		
In behandeling genomen hoeveelheid	kg		
Droge stof	% m/m	84,5	
Lutum	%	5,2	
Organische stof (humus)	%	3,9	
Totaal asbest hechtgebonden	mg/kg ds		
Asbest (som, serpentijn)	mg/kg ds		
Asbest (som, amfibool)	mg/kg ds		
meersoorten PAF organische verbindingen	%		
meersoorten PAF metalen	%		
Asbest > 20mm	mg		
ASBEST			
Asbest fractie van 0,5 mm tot 1 mm	mg		
Asbest fractie van 1 mm tot 2 mm	mg		
Asbest fractie van 2 mm tot 4 mm	mg		
Asbest fractie van 4 mm tot 8 mm	mg		
Asbest fractie van 8 mm tot 16	mg		

Grondmonster		B-MMOG01	
Grondsoort		Zand	
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd	
Humus (% ds)		3,90	
Lutum (% ds)		5,20	
Datum van toetsing		6-10-2021	
Monster getoetst als		partij	
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar	
Samenstelling monster			
mm			
Asbest (wit, chrysotiel)	mg/kg ds		
Asbest totaal	mg/kg ds		
Asbest (som)	mg		
Asbest in grond (NEN 5707) ondergre	mg/kg ds		
Asbest in grond (NEN 5707) bovengre	mg/kg ds		
Asbest in grond (gewogen, NEN5707)	mg/kg ds		
Gemeten asbestconcentratie	mg/kg ds		
PCB`S			
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,013
PFAS			
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds		
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds		
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds		
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds		
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds		
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds		
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds		
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds		
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds		
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds		
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds		
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds		
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds		
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds		
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds		
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds		
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds		
perfluordecaanzuur	µg/kg ds		
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds		

Grondmonster		B-MMOG01
Grondsoort		Zand
Zintuiglijke b jmengingen		geen olie-water reactie, Geroerd
Humus (% ds)		3,90
Lutum (% ds)		5,20
Datum van toetsing		6-10-2021
Monster getoetst als		partij
Bodemklasse monster		Alt jd toepasbaar
Samenstelling monster		
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	
som lineair en vertakt perfluoroctaanzuur	µg/kg ds	
som lineair en vertakt perfluoroctylsulfonaat	µg/kg ds	

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: Wonen
8,88	: Industrie
8,88	: Niet toepasbaar > Industrie
8,88	: Niet toepasbaar > Interventiewaarde
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
8	: Asbest voldoet
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 16: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
ASBEST					
Asbest totaal	mg/kg ds		100	100	100
PCB`S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	D-WaterbodemMM1						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	40-50						
Humus (% ds)	2,1						
Lutum (% ds)	5						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	< 20	mg/kg ds					
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	3,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	< 5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	6,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	< 20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	26	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	32	mg/kg ds					

Analysemonster	D-WaterbodemMM1						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	40-50						
Humus (% ds)	2,1						
Lutum (% ds)	5						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
Minerale olie C35 - C40	7,1	mg/kg ds					
Minerale olie C10 - C40	73	mg/kg ds	**<=IND**	*<A*	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Gloeirest	98	% (m/m) ds					
Droge stof	72,4	% m/m					
Lutum	5	%					
Organische stof (humus)	2,1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PCB`S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	D-WaterbodemMM2						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	40-50						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	2,3						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	< 20	mg/kg ds					
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	< 5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	< 4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	< 20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	5,6	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	28	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	28	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	< 6	mg/kg					

Analysemonster	D-WaterbodemMM2						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	40-50						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	2,3						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
Minerale olie C10 - C40	67	mg/kg ds	**<=IND**	*<A*	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Gloeirest	97	% (m/m) ds					
Droge stof	68,7	% m/m					
Lutum	2,3	%					
Organische stof (humus)	3,3	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PCB`S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	E-WaterbodemMM1						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	50-70						
Humus (% ds)	4,1						
Lutum (% ds)	9,5						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	30	mg/kg ds					
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	4,6	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	7,1	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	8,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	27	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	7,7	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	30	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	38	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	9,3	mg/kg					

Analysemonster	E-WaterbodemMM1						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	50-70						
Humus (% ds)	4,1						
Lutum (% ds)	9,5						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
Minerale olie C10 - C40	88	mg/kg ds	**<=IND**	*<A*	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Gloeirest	95	% (m/m) ds					
Droge stof	61,4	% m/m					
Lutum	9,5	%					
Organische stof (humus)	4,1	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PCB`S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	E-WaterbodemMM2						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	50-70						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	3,6						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	< 20	mg/kg ds					
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	< 5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Lood	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Nikkel	< 4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	< 20	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds					
Minerale olie C12 - C16	< 5	mg/kg ds					
Minerale olie C16 - C21	6,1	mg/kg ds					
Minerale olie C21 - C30	27	mg/kg ds					
Minerale olie C30 - C35	38	mg/kg ds					
Minerale olie C35 - C40	6,8	mg/kg					

Analysemonster	E-WaterbodemMM2						
Certificaatcode	2021150626						
Datum	16-9-2021						
Traject (cm-mv)	50-70						
Humus (% ds)	3,3						
Lutum (% ds)	3,6						
Datum van toetsing	11-10-2021						
Bodemklasse monster			Klasse industrie	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
Minerale olie C10 - C40	79	mg/kg ds	**<=IND**	*<A*	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Gloeirest	96	% (m/m) ds					
Droge stof	68,7	% m/m					
Lutum	3,6	%					
Organische stof (humus)	3,3	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		
PCB`S							
PCB 28	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)		mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW

<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: A
8,88	: B
8,88	: Nooit toepasbaar
6	: Heeft geen normwaarde
8	: Asbest voldoet
#	@ verhoogde rapportagegrens
GSSD	@ Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 5: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T1)

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000
PCB`S					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1

Tabel 6: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T3)

		ETW	AW	A	B
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	4,3	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	130	15	25	240
Koper	mg/kg ds	113	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	4,8	0,15	1,2	10
Lood	mg/kg ds	308	50	138	580
Molybdeen	mg/kg ds	105	1,5	5	200
Nikkel	mg/kg ds	100	35	50	210
Zink	mg/kg ds	430	140	563	2000
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,5	9	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		190	1250	5000
PCB`S					
PCB 28	mg/kg ds		0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds		0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds		0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds		0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds		0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds		0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds		0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds		0,02	0,139	1

Tabel 7: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T5)

		AW	MW per	I
METALEN				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	7,5	13
Kobalt	mg/kg ds	15		190
Koper	mg/kg ds	40		190
Kwik	mg/kg ds	0,15		36
Lood	mg/kg ds	50		530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5		190
Nikkel	mg/kg ds	35		100
Zink	mg/kg ds	140		720
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5		40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	3000	5000
PCB`S				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02		1

Tabel 8: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T6)

		AW	MW zoet	IW
METALEN				
Cadmium	mg/kg ds	0,6	4	14
Kobalt	mg/kg ds	15	25	240
Koper	mg/kg ds	40	96	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	1,2	10
Lood	mg/kg ds	50	138	580
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	5	200
Nikkel	mg/kg ds	35	50	210
Zink	mg/kg ds	140	563	2000
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	9	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	1250	5000
PCB`S				
PCB 28	mg/kg ds	0,0015	0,014	
PCB 52	mg/kg ds	0,002	0,015	
PCB 101	mg/kg ds	0,0015	0,023	
PCB 118	mg/kg ds	0,0045	0,016	
PCB 138	mg/kg ds	0,004	0,027	
PCB 153	mg/kg ds	0,0035	0,033	
PCB 180	mg/kg ds	0,0025	0,018	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,139	1

Tabel 9: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit (T7)

		MW zout	IW
METALEN			
Cadmium	mg/kg ds	4	14
Kobalt	mg/kg ds		240
Koper	mg/kg ds	60	190
Kwik	mg/kg ds	1,2	10
Lood	mg/kg ds	110	580
Molybdeen	mg/kg ds		200
Nikkel	mg/kg ds	45	210
Zink	mg/kg ds	365	2000
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	8	40
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1250	5000
PCB`S			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,1	1

Bijlage 11 Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Toelichting toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

De gemeten gehalten in een partij grond worden getoetst aan de maximale waarden en rekenregels uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit, specifiek de regels die gelden voor het volgens het generieke kader toepassen op landbodem.

Bij het conform het Besluit bodemkwaliteit toepassen van een partij grond speelt de kwaliteit en de functie van de ontvangende bodem (oftewel de bodem ter plaatse van de toepassingslocatie) een rol. Derhalve zijn in het Besluit niet alleen maximale waarden opgenomen voor het classificeren van een toe te passen partij grond, maar ook voor het classificeren van de ontvangende landbodem:

- Achtergrondwaarden (AW2000)
  Dit zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht. De AW2000 zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit.
- Maximale waarden voor bodemfunctieklassen
  De bodemfunctieklassen beschrijven het gebruik van de landbodem. De maximale waarden van deze bodemfunctieklassen geven de bovengrens aan voor de gewenste (duurzame) bodemkwaliteit. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de bodemfunctieklassen ‘wonen’ en ‘industrie’. De maximale waarden voor de bodemfunctieklassen zijn opgenomen in tabel 1 van bijlage B van de Regeling.
- Maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen
  De maximale waarden van de bodemkwaliteitsklassen vormen de bovengrens voor de actuele kwaliteit van de bodem alsmede van een toe te passen partij grond. Bij het generieke toetsingskader wordt voor landbodem onderscheid gemaakt in de kwaliteitsklassen ‘wonen’ en ‘industrie’. De kwaliteitsklassen voor landbodem zijn zodanig ingedeeld dat de maximale waarden van een bodemkwaliteitsklasse op hetzelfde niveau liggen als de maximale waarden van de corresponderende bodemfunctieklasse. De maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.
- Lokale maximale waarden
  Een bevoegd gezag heeft de mogelijkheid om binnen haar beheergebied lokale maximale waarden voor de bodemkwaliteit vast te stellen waaraan een partij toe te passen grond moet voldoen. Dit is bijvoorbeeld aan de orde wanneer een bevoegd gezag, vanuit maatschappelijke en/of ruimtelijke overwegingen, binnen haar beheersgebied een verbetering wenst of een verslechtering van de bodemkwaliteit wil toelaten. Dergelijke lokale waarden kunnen hoger of lager liggen dan de bovengenoemde maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklassen.
- Maximale emissiewaarden
  Bij een grootschalige bodemtoepassing hoeft niet te worden voldaan aan de maximale waarden van de bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem.
  Daarentegen staat bij een dergelijke toepassing wel de emissie uit een partij grond centraal. Dit om te voorkomen dat een ontoelaatbare uitloging vanuit deze grond naar de ontvangende bodem plaatsvindt. De maximale emissiewaarden waaraan moet worden voldaan, zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.
- Emissietoetswaarden
  Bij een grootschalige bodemtoepassing wordt vrijstelling verleend voor het bepalen van de emissie, en het toetsen van deze emissie aan de bovengenoemde maximale emissiewaarden, wanneer de gemiddeld gemeten gehalten in een toe te passen partij grond de zogenoemde emissietoetswaarden niet overschrijden. In dat geval wordt namelijk, op basis van in het verleden opgedane ervaringen, aangenomen dat wordt voldaan aan de maximale emissiewaarden. De emissietoetswaarden zijn opgenomen in bijlage B van de Regeling.

De mate van overschrijden van de bovengenoemde maximale waarden bepaald tot welke klasse een toe te passen partij grond of de ontvangende landbodem behoort. Deze classificatie is echter alleen mogelijk indien de monsterneming en het laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd door bij regeling van Onze Ministers bepaalde methoden alsmede door een persoon of instelling die daarvoor beschikt over een erkenning.

De op basis van de bovenstaande maximale waarden in te delen klassen zijn:

- AW2000
  De landbodem dan wel een toe te passen partij grond wordt geclassificeerd als AW2000 (oftewel schoon), wanneer de gemeten gehalten de achtergrondwaarden niet overschrijden. In artikel 4.2.2 lid 4+5 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de achtergrondwaarden wordt verstaan.
- Kwaliteitsklasse 'wonen'
  De kwaliteit van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen' (zie artikel 4.4.1 lid 1 van de Regeling).
  De kwaliteit van de ontvangende landbodem wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'wonen', wanneer de gemeten gehalten de bovengenoemde achtergrondwaarden overschrijden maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'wonen'. In artikel 4.10.2 lid 3 van de Regeling is beschreven wat onder het overschrijden van de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' wordt verstaan.
- Kwaliteitsklasse 'industrie'
  De kwaliteit van de ontvangende landbodem alsmede van een partij grond die op landbodem wordt toegepast, wordt beoordeeld als de kwaliteitsklasse 'industrie' wanneer de gemeten gehalten de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'wonen' overschrijden, maar lager zijn dan de maximale waarden voor de bodemkwaliteitsklasse 'industrie' (zie artikel 4.4.1 lid 2 en 4.10.2 lid 5 van de Regeling).
- Niet toepasbare grond
  Wanneer de gemeten gehalten in een partij grond de maximale waarden voor de kwaliteitsklasse 'industrie' overschrijden, dan komt deze grond niet in aanmerking voor hergebruik volgens het generieke toetsingskader van het Besluit. In dat geval dient te worden nagegaan of mogelijk wordt voldaan aan de voorwaarden voor het gebiedsspecifieke toetsingskader (art. 44 t/m 53 van het Besluit). Zo niet dan dient de grond te worden gereinigd of te worden gestort.

Grond die als AW2000 (schone grond) wordt beoordeeld, is vrij toepasbaar op landbodem. Voor het toepassen van grond die wordt geclassificeerd als 'wonen' of 'industrie' moet worden voldaan aan de voorwaarden van het generieke toetsingskader (art. 54 t/m 61 van het Besluit).

Alle toepassingen van grond moeten 5 werkdagen vooraf worden gemeld via het Meldpunt Bodemkwaliteit, behalve wanneer sprake is van het toepassen van minder dan 50 m^3 schone grond.

Bijlage 11 Toelichting Besluit bodemkwaliteit toepassen/ verspreiden baggerspecie en toetsingskader PFAS

Besluit bodemkwaliteit

Bij de invoering van het Besluit bodemkwaliteit per 1 januari 2008 (hierna te noemen 'het Besluit') is de normering voor waterbodems hoofdzakelijk gebaseerd op het onderscheid tussen het toepassen en het verspreiden van baggerspecie. Het nuttig hergebruik van baggerspecie wordt geregeld in het generieke kader voor toepassen. Verspreiden van baggerspecie geldt alleen voor noodzakelijk onderhoudsbaggerwerk waarbij het wenselijk is dat de bagger in het systeem blijft. Het generieke kader kent vijf onderdelen:

1. Een generiek kader voor het toepassen van grond of bagger op of in de waterbodem met als normwaarden:
   . De achtergrondwaarden (AW2000);
   . De grenswaarden klasse A en B (Maximale Waarde klasse A);
   . De interventiewaarden (Maximale Waarde klasse B).

   Zie figuur 1; De figuren zijn ontleend aan het RIVM-document 'Nieuwe normen waterbodems' (RIVM-rapportnr. 711701064 van 23 januari 2008).

FIGUUR 1: NORMSTELLING VOOR TOEPASSEN VAN GROND EN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTEWATER IN HET GENERIEKE- EN GEBIEDSSPECIFIEKE KADER

De **achtergrondwaarden** (AW2000) zijn de 95-percentielwaarden van de gestandaardiseerde gehalten gemeten in relatief onbelaste gebieden in Nederland in de bovenste 0,1 m van de landbodem. Voor een aantal stoffen is de achtergrondwaarde gebaseerd op de bepalingsgrens. De AW2000 vervangt de huidige streefwaarde.

De **maximale waarde klasse A** (grens tussen klasse A en B) wordt gevormd door het zogenaamde 'herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN). Hierbij is als uitgangspunt gekozen voor een scheiding tussen recent relatief schoon materiaal en ouder, meer verontreinigd materiaal. Het HVN is gebaseerd op de bij Lobith gemeten gehaltes in zwevend stof, omgerekend naar een standaardbodem. Voor 14 stoffen is om verschillende redenen een hogere waarde gekozen dan het HVN. Voor stoffen waarvoor geen maximale waarde klasse A is bepaald, geldt de AW2000.

De **maximale waarde klasse B** wordt gevormd door de interventiewaarde. In het generieke kader is toepassen van baggerspecie waarin de gehalten de interventiewaarde overschrijden niet toegestaan.

De **interventiewaarden** vormen de bovengrens voor het toepassen van grond en baggerspecie in het generieke beleid en de ondergrens van een ernstige van (water)bodemverontreiniging. De grotendeels op risico's gebaseerde interventiewaarden voldeden in een aantal gevallen niet meer. In de praktijk was er de noodzaak om voor enkele metalen meer ruimte te bieden.

Voor arseen, cadmium, lood en zink zijn de interventiewaarden verhoogd ten opzichte van de interventiewaarden uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden (VROM , februari 2000).

2. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zoet oppervlaktewater (gelijk aan de Maximale Waarde klasse A, zie figuur 2).

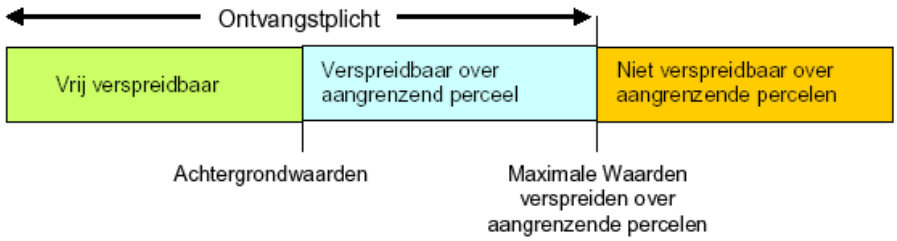
FIGUUR 2: Normstelling VOOR VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTEWATER IN HET GENERIEKE- EN GEBIEDSSPECIFIEKE KADER

Het verspreiden in zoet oppervlaktewater is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen ('op stroom zetten'). Sediment met verontreinigingen tot het herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN) mag worden teruggebracht in het watersysteem. Getalsmatig is dit dezelfde norm als de grens tussen klasse A en B.

3. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (de ZBT ofwel 'zoute baggertoets').

Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater gelden de normen van de ZBT. Deze komen op hoofdlijnen overeen met de normen van de voorgaande chemietoxiciteitstoets (CTT) behalve dat bioassay's geen deel meer uitmaken van het normeringskader. Daarnaast vindt bij de beoordeling aan de ZBT geen bodemtypecorrectie plaats. Tevens zijn de normen voor tributyltin (TBT) iets aangepast.

4. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel (de msPAF, zie figuur 3).



FIGUUR 3: Normstelling VOOR VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE OVER AANGRENZENDE PERCELEN

Voor het verspreiden van baggerspecie over de aangrenzende percelen moet de baggerspecie voldoen aan de 'Maximale Waarden' voor verspreiden. Deze 'Maximale Waarden' zijn gebaseerd op de zogenaamde msPAF-toets (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen).
Dit is een methode om de ecologische risico's te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met de milieueffecten van meerdere stoffen tegelijk. Voor metalen moet de msPAF lager zijn dan 50% en voor organische stoffen lager dan 20%. Voor vijf stoffen (waar onder cadmium en minerale olie) geldt daarnaast een samenstellingseis in plaats van de msPAF. Voor alle stoffen geldt dat deze moeten voldoen aan de interventiewaarde voor landbodems.

Voor baggerspecie die voldoet aan de Achtergrondwaarde geldt dat die vrij verspreidbaar is.

Aanvullend gelden voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen de volgende voorwaarden:

- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel geldt de ontvangstplicht mits de baggerspecie vrijkomt vanuit waterkwantiteitsbeheer;
- De baggerspecie mag tot aan de perceelsgrens worden verspreid;
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld.

5. Toepassen op de landbodem
   Voor de landbodem wordt onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteitsklassen 'Landbouw/natuur' (maximale waarde AW2000), 'Wonen' en 'Industrie'.
   Voor zowel het toepassen op de landbodem als op de waterbodem geldt dat de bodemkwaliteit niet verslechtert. Voor landbodems geldt daarnaast dat moet worden voldaan aan de kwaliteit die vereist is voor de bodemfunctie ('dubbele toets'). In het waterbeheer zijn wel functies gekoppeld aan oppervlaktewatersystemen (bijv. zwem- of drinkwater) maar niet aan de waterbodem. Door de dynamiek van waterbodems verandert voortdurend de waterbodemkwaliteit.

Gebiedsspecifiek beleid

Naast de generieke normen is er de mogelijkheid om gebiedsspecifiek de normen aan te passen. Dit geldt niet voor verspreiden op het aangrenzende perceel. Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater mogen de normen alleen strenger gemaakt worden.
In figuur 1 en 2 is aangegeven waar de ruimte voor het vaststellen van lokale maximale waarden beschikbaar is.

Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem onder oppervlaktewater waarop grond of baggerspecie wordt toegepast en normen voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel (waarden voor standaardbodem, in mg/kg ds)

Nr	Stof [1]	Achtergrond waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet oppervlaktewater [2]	interventiewaarde bodem onder oppervlaktewater	maximale waarde verspreiden baggerspecie in zout oppervlaktewater[4]	maximale waarde verspreiden baggerspecie over aangrenzend perceel [18]
			maximale waarde kwaliteitsklasse A [2]	maximale waarde kwaliteitsklasse B		
		mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds
1	**Metalen**					
	Arseen (As)	20	29	85	29@	x
	Barium (Ba) [17]	-	-	-	-	x
	Cadmium (Cd)	0,6	4	14	4	x en 7,5
	Chroom (Cr)	55	120	380	120@	x
	Kobalt (Co)	15	25	240	-	x
	Koper (Cu)	40	96	190	60@	x
	Kwik (Hg)	0,15	1,2	10	1,2	x
	Lood (Pb)	50	138	580	110	x
	Molybdeen (Mo)	1,5*	5	200	-	x
	Nikkel (Ni)	35	50	210	45	x
	Zink (Zn)	140	563	2000	365@	x
2	**Overig anorganische stoffen**					
	Cyanide (vrij) [6]	3	-	20	-	
	Cyaniden-complex	5,5	-	50	-	
	Thiocyanaten (som)	6	-	20	-	
3	**Aromatische stoffen**					
	Benzeen	0,20*	-	1	-	
	Ethylbenzeen	0,20*	-	50	-	
	Tolueen	0,20*	-	130	-	
	Xylenen (som)	0,45*	-	25	-	
	Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	-	100	-	
	Fenol	0,25	-	40	-	
	Cresolen (som o-, m-, p-)	0,30*	-	5	-	
4	**Polycyclische aromaten (PAK)**					
	Naftaleen					x
	Fenanthreen					x
	Anthraceen					x
	Fluorantheen					x
	Benzo(a)anthraceen					x
	Chryseen					x
	Benzo(k)fluorantheen					x
	Benzo(a)pyreen					x
	Benzo(ghi)peryleen					x
	Indeno(123-cd)pyreen					x
	PAK's Totaal VROM (10)	1,5	9	40	8	
5	**Gechloreerde koolwaterstoffen**					
5a	(vlucht.)Chloorkoolwaterstoffen					
5b	Chloorbenzenen					
	Pentachloorbenzeen	0,0025	0,007	-	-	x
	Hexachloorbenzeen	0,0085	0,044	-	0,02	x
	Som Chloorbenzenen [10]	2,0*	-	30	-	
5c	Chloorfenolen					
	Som Monochloorfenolen	0,045	-	-	-	
	Som Dichloorfenolen	0,20*	-	-	-	

Nr	Stof [1]	Achtergrond waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet opper-vlak-tewater [2]	interventie-waarde bodem onder opper-vlak-tewater	maximale waarde verspreiden bag-ger specie in zout oppervlakte-wa-ter[4]	maximale waarde verspreiden bag-gerspecie over aangrenzend per-ceel [18]
			maximale waarde kwaliteitsklasse A [2]	maximale waarde kwaliteitsklasse B		
		mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds
	Som Trichloorfenolen	0,0030*	-	-	-	
	Som Tetrachloorfenolen	0,0015*	-	-	-	
	Pentachloorfenol	0,0030*	0,016	5	-	x
	Som Chloorfenolen	0,20*	-	10	-	
5d	PCB's					
	PCB- 28	0,0015	0,014	-	-	x
	PCB- 52	0,0020	0,015	-	-	x
	PCB-101	0,0015	0,023	-	-	x
	PCB-118	0,0045	0,016	-	-	x
	PCB-138	0,0040	0,027	-	-	x
	PCB-153	0,0035	0,033	-	-	x
	PCB-180	0,0025	0,018	-	-	x
	Som PCB-7	0,020	0,139	1	0,1[@]	
5e	overige gechloreerde koolwaterstoffen					
	Dioxine (som I-TEQ)	0,000055*	-	-	-	
6	**Bestrijdingmiddelen**					
6a	Organochloor bestrijdinsmiddelen					
	Chloordaan	0,0020	-	4	-	x
	DDT (som)	-	-	-	-	x
	DDE (som)	-	-	-	-	x
	DDD (som)	-	-	-	-	x
	Som DDT/TDE/DDE	0,30	0,30[$]	4	0,02	
	Aldrin	0,00080	0,0013	-	-	x
	Dieldrin	0,0080	0,0080	-	-	x
	Endrin	0,0035	0,0035	-	-	x
	Isodrin	0,0010*	-	-	-	x
	Telodrin	0,00050	-	-	-	x
	Som Drins	0,015	0,015[$]	4	-	
	Endosulfansulfaat	-	-	-	-	x
	a-Endosulfan	0,00090	0,0021	4	-	x
	a-HCH	0,0010	0,0012	-	-	x
	ß-HCH	0,0020	0,0065	-	-	x
	y-HCH	0,0030	0,003	-	-	x
	d-HCH	-	-	-	-	x
	Som HCH-verbindingen	0,010	0,010	2	-	
	Heptachloor	0,00070	0,004	4	-	x
	Heptachloorepoxide	0,0020	0,004	4	-	x
	Hexachloorbutadiëen	0,003	0,0075	-	-	x
	Som OCB's	0,40	-	-	-	
6b	organofosforpesticiden					
6c	organotinbestrijdingsmiddelen					
	Organotinverbindingen [11]	0,15	-	2,5[12]	0,25[13]	
	Tributyltin (TBT) [11]	0,065	0,25	-	0,115[14]	
6d	chloorfenoxy-azijnzuur herbiciden					
6e	Overige bestrijdingsmiddelen					
7	**Overig stoffen**					
	Asbest [15]	-	100	100	100	-
	Minerale olie (GC) totaal [16]	190	1250	5000	1250	3000

Toelichting en verklaring symbolen:
In deze tabel zijn de stoffen opgenomen behorende tot de 'nieuw standaardpakketten' voor regionale en rijkswateren aangevuld met enkele andere stoffen die ook regelmatig worden onderzocht. Voor de volledige lijst van stoffen wordt verwezen naar de regeling bodemkwaliteit, bijlage B, tabel 1 en 2.

1 Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.
2 De Maximale waarden kwaliteitsklasse A zijn gebaseerd op een bepaald Herverontreinigingsniveau (HVN).Voor de stoffen waarvoor geen HVN is afgeleid gelden de Achtergrondwaarden en de toetsingsregels voor de Achtergrondwaarden.
4 Bij de toetsing aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water wordt geen bodemtype correctie toegepast.
6 Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht). *Uit: Staatscourant 20 december 2007, nr. 247.*
9 De Interventiewaarde waterbodem is gelijk (gesteld) aan de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid).
10 De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de Achtergrondwaarden van de afzonderlijke isomeergroepen vermenigvuldigd met 0,7. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de afzonderlijke isomeergroepen niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarden kwaliteitsklassen A en B en de Maximale waarde bodemfunctieklasse industrie.
11 De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 12.
12 De eenheid voor de Maximale waarde bodemfunctieklasse industrie, Interventiewaarde waterbodem en Maximale waarde kwaliteitsklasse B voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/ kg ds.
13 Normwaarde Tributyltin van 0,25 mg Sn/kg ds geldt verspreiden van baggerspecie in de Waddenzee en de Zeeuwse Delta.
14 Normwaarde Tributyltin van 0,115 mg Sn/kg ds geldt voor verspreiden van baggerspecie in de Noordzee langs de Noordzeekust.
15 Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.
16 Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.
17 De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde barium gehalten t.o.v. de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg ds. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen.
***** Achtergrondwaarde is gebaseerd op de (intralaboratorium reproduceerbaarheid) bepalingsgrens, omdat onvoldoende metingen boven de bepalingsgrens beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden.
@ Betreft normwaarde voor een niet prioritaire stof op grond van de KRW.
# Geen herverontreinigingsniveau bepaald, maar het betreft wel een prioritaire stof. De maximale waarde is gebaseerd op KRW-normen.
$ Herverontreinigingsniveau (HVN) is lager dan Achtergrondwaarde, daarom is de Maximale waarde voor verspreiden in zoet oppervlaktewater/Maximale waarde kwaliteitsklasse A gelijk getrokken aan de Achtergrondwaarde.
18 De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 * bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid): Uit: Staatscourant 29 maart 2012, nr. 6111. De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel indien:

- de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
- voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
- voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.
- voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparamaters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening; deze uitzondering geldt niet voor dioxine (som TEQ) waarvan PCB118 onderdeel uitmaakt).
- barium, kobalt, molybdeen en minerale olie maken geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze vier stoffen de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'.

Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF-toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale Waarde voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de interventiewaarde bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen interventiewaarden bodem zijn vastgesteld dienen de maximale waarden bodemfunctieklasse Industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzend perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering msPAF worden aangevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen maximale waarde voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel zijn vastgesteld.

Bijlage 12 Toetsingskader asbest

Bijlage 12: Toelichting toetsingskade asbest

De resultaten van het NEN 5707 onderzoek worden conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de interventiewaarde uit de Circulaire bodemsanering. De interventiewaarde voor asbest in bodem, grond en baggerspecie bedraagt 100 mg/kg d.s., uitgaande van een gewogen gehalte (de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tienmaal de concentratie amfiboolasbest).

Voor het bepalen van de spoedeisendheid van een sanering van een bodemverontreiniging met asbest die is ontstaan voor juni 1993 dient gebruik te worden gemaakt van het protocol 'Milieuhygiënisch Saneringscriterium Bodem - protocol asbest'. Dit protocol is opgenomen als bijlage 3 van de Circulaire bodemsanering.

Op basis van het fysische en chemische karakter is er voor asbest geen sprake van verspreidingsrisico en ecologisch risico, maar wel van humaan risico. In dit kader worden twee categorieën van (humane) risico's onderscheiden:

Acceptabele risico's
Hierbij dient de plaats, mate en omvang van de bodemverontreiniging nauwkeurig geregistreerd te worden bij het Kadaster. Ook kan het bevoegd gezag voorschrijven om beheersmaatregelen te treffen om blootstelling aan de verontreiniging te voorkomen. Als de inrichting van de locatie wijzigt, dienen de locatiespecifieke risico's opnieuw te worden beoordeeld.

Onacceptabele risico's
Naast kadastrale registratie dienen spoedig saneringsmaatregelen te worden genomen op het betreffende deel van de locatie. De termijn 'spoedig' dient uitgewerkt te worden door het bevoegd gezag in een beschikking.

Puin
De resultaten van het NEN 5897 onderzoek worden conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de regelgeving zoals opgenomen in het Productenbesluit asbest.
In het Productenbesluit asbest is vermeld dat het verboden is om asbest of asbesthoudende producten te vervaardigen, in Nederland in te voeren, voorhanden te hebben, aan een ander ter beschikking te stellen, toe te passen of te bewerken. Een product wordt niet als asbesthoudend beschouwd als aan het product geen asbest opzettelijk is toegevoegd en waarvan de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tienmaal de concentratie amfiboolasbest niet hoger is dan 100 mg/kg d.s. Deze waarde wordt in voorliggende rapportage aangeduid als restconcentratienorm.

Hergebruik van grond en puin
Indien de grond en het puin wordt hergebruikt, is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. In dit besluit is opgenomen dat voor asbest in grond en puin een gewogen gehalte van 100 mg/kg d.s. (de concentratie serpentijnasbest, vermeerderd met tienmaal de concentratie amfiboolasbest) als maximale samenstellingswaarde geldt.

Besluit asbestwegen
Het Besluit asbestwegen gaat uit van de functie die een locatie heeft en niet of er sprake is van bodem (< 50% bijmenging met bodemvreemd materiaal). Tevens geldt het Besluit tot een maximale diepte van 0,5 m - mv of m- verharding. Wanneer een asbestverontreiniging zich dieper bevindt, is het Wbb-spoor van toepassing.

Er is sprake van een asbestweg wanneer:
- De locatie in gebruik is als een weg, waarbij tevens aan beide zijden een halve meter wordt aangehouden direct naast de weg EN
- In de bodem/fundering van de eerste 0,5 m onder de verharding/maaiveld sprake is van een gewogen asbestgehalte van 100 mg/kg ds of meer. Dit moet zijn vastgesteld middels een asbestonderzoek volgens NEN 5707 of NEN 5897.

Melden
Wanneer uit het onderzoek blijkt dat er sprake is van een asbestweg, dient dit conform het Besluit asbestwegen terstond door de eigenaar te worden gemeld bij IL&T. Het is namelijk verboden een dergelijke weg in eigendom te hebben. Tevens dienen er passende (tijdelijke) maatregelen te worden genomen om contact met het asbest te beperken.
Saneren van een asbestweg

Sanering van een asbestweg kan plaatsvinden door:
• Het ontgraven en afvoeren van het asbesthoudend materiaal naar een erkende verwerker. • Het duurzaam afdekken van het asbest door klinkers, asfalt of beton. • Het duurzaam afschermen van het asbest door een laag grond, puin of zand van ten minste 0,2 m.

De twee laatste mogelijkheden zijn uitsluitend toegestaan indien het asbest vóór 1 juli 1993 is aangebracht. Hieraan is tevens een permanente onderhoudsverplichting gekoppeld om de afdekkingslaag in goede staat te houden.

Bijlage 13 Foto’s onderzoekslocatie en veldwerk

Fotonummer: 1
Omschrijving: Inspectiegat A316

Fotonummer: 2
Omschrijving: Inspectiegat A316

Fotonummer: 3
Omschrijving: Inspectiegat B001

Fotonummer: 4
Omschrijving: Inspectiegat B001

Fotonummer: 5
Omschrijving: Inspectiegat B002

Fotonummer: 6
Omschrijving: Inspectiegat B002

Fotonummer: 7

Omschrijving: Inspectiegat C003

Fotonummer: 8

Omschrijving: Inspectiegat C003

Fotonummer: 9

Omschrijving: Inspectiegat C004

Fotonummer: 10

Omschrijving: Inspectiegat C004

Fotonummer: 11

Omschrijving: Inspectiegat C005

Fotonummer: 12

Omschrijving: Inspectiegat C005

Fotonummer: 13
Omschrijving: Inspectiegat C006

Fotonummer: 14
Omschrijving: Inspectiegat C006

Fotonummer: 15
Omschrijving: Inspectiegat C007

Fotonummer: 16
Omschrijving: Inspectiegat C007

Fotonummer: 17
Omschrijving: Inspectiegat C008

Fotonummer: 18
Omschrijving: Inspectiegat C008

Fotonummer: 19
Omschrijving: Inspectiegat C009

Fotonummer: 20
Omschrijving: Inspectiegat C009

Fotonummer: 21
Omschrijving: Inspectiegat C011

Fotonummer: 22
Omschrijving: Inspectiegat C011

Fotonummer: 23
Omschrijving: Inspectiegat C012

Fotonummer: 24
Omschrijving: Inspectiegat C012

Fotonummer: 25

Omschrijving: Inspectiegat C017

Fotonummer: 26

Omschrijving: Inspectiegat C017

Fotonummer: 27

Omschrijving: Inspectiegat C018A

Fotonummer: 28

Omschrijving: Inspectiegat C018B

Fotonummer: 29

Omschrijving: Inspectiegat C018B

Bijlage 14 PFAS toetsing

PFAS-Toetsing(en) Besluit bodemkwaliteit en CROW-publicatie 400

0471627-100

		A2-MMBG1			D-WaterbodemPFAS1			D-WaterbodemPFAS2		
Eindconclusie:		-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.
Componenten:										
PFOS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,40	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,30	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOS	µg/kg ds	0,70	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.
PFOA:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,60	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOA	µg/kg ds	0,67	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.
Overige PFAS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,20	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-

0471627-100

		E-WaterbodemPFAS1			E-WaterbodemPFAS2			A2-MMOG3		
Eindconclusie:		-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.
Componenten:										
PFOS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOS	µg/kg ds	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.
PFOA:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
Som lineaire en vertakte PFOA	µg/kg ds	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.
Overige PFAS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-

0471627-100

		A3-BGPFAS			A3-OGPFAS			
Eindconclusie:		-	L/N	Bas.	-	L/N	Bas.	

Componenten:

PFOS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	
perfluoroctaansulfonaat (PFOS lin.)	µg/kg ds	0,30	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctaansulfonaat (PFOS ver.)	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-	
Som lineaire en vertakte PFOS	µg/kg ds	0,40	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	

PFOA:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	
perfluoroctaanzuur (PFOA lin.)	µg/kg ds	0,30	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctaanzuur (PFOA ver.)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
Som lineaire en vertakte PFOA	µg/kg ds	0,37	L/N	Bas.	0,10	L/N	Bas.	

Overige PFAS:		GSSD:	Bbk:	CROW:	GSSD:	Bbk:	CROW:	
perfluor-1-butaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluor-1-decaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluor-1-heptaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluor-1-hexaansulfonaat (lineair)	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorbutaanzuur	µg/kg ds	0,10	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluordecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluordodecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorheptaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorhexaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluornonaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorpentaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluortridecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluortetradecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorundecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
2-(perfluorhexyl)ethaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorhexadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctadecaanzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctaansulfonylamide(N-ethyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
1H,1H,2H,2H-perfluordecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
1H,1H,2H,2H-perfluordodecaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluorpentaan-1-sulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
perfluoroctaansulfonylamide(N-methyl)acetaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
1H,1H,2H,2H-perfluorhexaansulfonzuur	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
bisperfluordecyl fosfaat	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	
N-methyl perfluoroctaansulfonamide	µg/kg ds	0,07	L/N	-	0,07	L/N	-	

Legenda:	
-	Niet van toepassing / onder detectielimiet gemeten
GSSD	Gestandaardiseerde waarde
Bbk	Besluit bodemkwaliteit
CROW	CROW-publicatie 400
L/N	Bodemkwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'
W/I	Bodemkwaliteitsklasse 'wonen/industrie'
NT	Bodemkwaliteitsklasse 'niet toepasbaar'
Bas.	Veiligheidsklasse 'basishygiëne' conform CROW-publicatie 400
Ora.	Veiligheidsklasse 'oranje, niet-vluchtig' conform CROW-publicatie 400
Roo.	Veiligheidsklasse 'rood, niet-vluchtig' conform CROW-publicatie 400

> Deze toetsing is uitgevoerd voor het toepassen van grond en/of baggerspecie op de landbodem boven grondwater-niveau en buiten grondwaterbeschermingsgebieden.
> Grenzen correctie humus: 10-30% (landelijk)
> Beleid toetsing Besluit bodemkwaliteit: landelijk

Bijlage 15 Toelichting op het uitgevoerde PFAS onderzoek

Toelichting op het uitgevoerde PFAS onderzoek

Wet bodembescherming (Wbb), generiek

In het kader van de Wet bodembescherming is tot op heden geen beleid opgesteld. Wegens het ontbreken van een toetsingskader worden de grenswaarden als rapportagegrens aangehouden. Wanneer gehalten boven de grenswaarde van 0,1 µg/kg ds worden gemeten, is er sprake van een verontreiniging.

In bijlage 6 van de Circulaire Bodemsanering is de richtlijn 'Omgaan met niet-genormeerde stoffen' opgenomen, als handvat hoe om te gaan met niet-genormeerde stoffen. Deze richtlijn beschrijft de invulling van de zorgplicht voor stoffen waarvoor geen achtergrondwaarde of interventiewaarde is vastgesteld. De richtlijn is daarmee leidend voor de omgang van grond of baggerspecie met meetbare concentraties niet genormeerde stoffen, zoals PFAS. In deze richtlijn is opgenomen dat voor niet-genormeerde stoffen de detectiegrens van een laboratorium als achtergrondwaarde voor grond en waterbodem kan worden gehanteerd. Voor PFAS is de bepalingsgrens voor grond/waterbodem respectievelijk 0,1 µg/kg. Dit betekent dat indien een gehalte of concentratie boven de bepalingsgrens wordt gemeten, formeel sprake is van een verontreiniging.

In de actualisatie van 2 juli 2020 van het Tijdelijk handelingskader wordt gesteld dat deze moet worden gezien tegen de achtergrond van de Wbb en het Besluit bodemkwaliteit. De geactualiseerde versie geeft invulling aan de zorgplicht op basis van een wetenschappelijke onderbouwing. Met het Tijdelijk handelingskader van 2 juli 2020 wordt een uitwerking gegeven aan het voorzorgbeginsel dat aan het algemene milieubeleid ten grondslag ligt. De toepassingsnormen uit het Tijdelijk handelingskader bieden dan ook meer ruimte dan de hierboven genoemde bepalingsgrens. Het Tijdelijk handelingskader heeft echter geen wettelijke status. De uiteindelijke beslissing voor toekomstig gebruik op basis van de aanwezige PFAS concentraties van de locatie is aan het bevoegd gezag Wbb.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend Tijdelijk Handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399, hierna genoemd als handelingskader). Hierin staat beschreven dat bij het verwerken en aanbieden van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Hiertoe is op 12 juli door het RIVM een adviespakket PFAS gepubliceerd waarop de bovengrond onderzocht dient te worden. De ondergrond hoeft alleen onderzocht te worden indien uit vooronderzoek blijkt dat de grond geroerd is of op een andere wijze verdacht is op de aanwezigheid van PFAS (zoals een nabijgelegen puntbron). GenX maakt geen deel uit van het adviespakket. Analyse op GenX dient alleen plaats te vinden indien de locatie verdacht is op het voorkomen van de stof. Wel wordt hierbij opgemerkt dat door een grondbank/ erkend verwerker onderzoek naar GenX kan worden geëist voor inname, ook wanneer een locatie niet als verdacht op GenX wordt beschouwd. Een grondbank kan voor het in ontvangst nemen van een partij grond/waterbodem haar eigen voorwaarden stellen. Op 29 november 2019 en 2 juli 2020 zijn middels een kamerbrieven enkele aanpassingen verricht aan de toepassingsnomen van het Tijdelijk Handelingskader.

Onderdelen van het geactualiseerde Tijdelijk Handelingskader worden naar verwachting in 2021 opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit. Het Tijdelijk handelingskader zal op termijn een definitief handelingskader worden en via een separate wijziging in de Regeling bodemkwaliteit juridisch worden verankerd.

Standaard analysepakket

Voor de analyse op PFAS wordt geadviseerd om gebruik te maken van de advieslijst van het RIVM. Hierin zijn 30 PFAS componenten (28 PFAS stoffen waarvan 2 zowel lineair als vertakt) opgenomen. Daarnaast dienen de monsters te worden geanalyseerd op het organische stof gehalte. Dit om de gemeten gehalten te kunnen corrigeren.

Grondwateronderzoek

Voor PFAS in grondwater is er op dit moment geen normering vastgesteld in het Tijdelijk Handelingskader. Volgens de Circulaire bodemsanering dient in dat geval de detectielimiet als norm gebruikt. Op aangeven van Bodem+ is de detectielimiet voor PFAS in grondwater bepaald op 1 ŋg/l. Wanneer een concentratie PFAS gemeten wordt boven deze bepalingsgrens, dient volgens de Circulaire bodemsanering het grondwater formeel als verontreinigd beschouwd te worden.

Correctie op basis van organische stof gehalten
In het Tijdelijk Handelingskader voor PFAS wordt benoemd dat er tot 10% organische stof geen bodemtypecorrectie uitgevoerd hoeft te worden. Dit komt overeen met de systematiek die momenteel wordt gebruikt bij het toetsen van PAK. De organische stof gehalte in monsters moet dus wel worden onderzocht en indien er meer dan 10% organische stof in een monster wordt gemeten, moet het analyseresultaat worden gecorrigeerd. Tevens geldt een maximum correctie bij 30% organische stof.

Toepassingsnormen PFAS
In het Tijdelijk Handelingskader zijn toepassingsnormeringen opgesteld voor PFOS, PFOA, andere PFAS en GenX (zie ook tabel A). Op basis van de huidige inzichten ontstaan er bij deze gehalten geen onaanvaardbare risico's voor mens en milieu.

Tabel A: Toepassingsnorm voor toepassen van grond en baggerspecie (in µg/kg ds)

Functieklasse op basis van het Besluit bodemkwaliteit	PFOS	PFOA	GenX	Overige PFAS
Op de landbodem				
Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau				
Landbouw/natuur	1,4	1,9	1,4	1,4
Wonen	3,0	7,0	3,0	3,0
Industrie	3,0	7,0	3,0	3,0
Grond en baggerspecie toepassen onder grondwaterniveau[2], met inbegrip van grootschalige toepassing.				
Algemeen	1,4	1,9	1,4	1,4
Baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau[1] als bedoeld in Besluit bodemkwaliteit, art. 35, onder f ((verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot) en grond en baggerspecie grootschalig toepassen boven grondwaterniveau[1]				
Algemeen	3,0	7,0	3,0	3,0
Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem in grondwaterbeschermingsgebieden.				
Gebiedskwaliteit[3]	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit	Gebiedskwaliteit
Algemeen	0,1	0,1	0,1	0,1
In oppervlaktewater				
Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK (verspreiden van baggerspecie in zoet of zout oppervlaktewater) en Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK				
Algemeen	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters.			
Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas[4]: *Verspreiden van baggerspecie in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen) als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK en het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK.*				
Rijkswater	3,7	0,8	0,8	0,8
Anders	1,1	0,8	0,8	0,8
Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater[4,5]				
Algemeen	3,7	0,8	0,8	0,8
Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen die niet in open verbinding staan met een rijkswater[4, 6]				
Algemeen	1,1	0,8	0,8	0,8

Toelichting:
[1] : Voor gebieden met een hogere grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwaterniveau': tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld
[2]: Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'onder grondwaterniveau': op een diepte van 1 meter en meer onder het maaiveld. Indien de grond als gevolg van zetting op termijn in de verzadigde zone terechtkomt wordt de grond geacht boven grondwater te zijn toegepast.
[3]: Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden. Dit is 0,1 µg/kg d.s. Het voorzorgbeginsel brengt met zich mee dat met het oog op het zwaarwegende belang van de drinkwaterwinning geen onnodige risico's worden genomen.
[4]: Onder 'diepe plas' wordt verstaan: oppervlaktewaterlichaam, ontstaan als gevolg van zandwinning, grindwinning of kleiwinning of een dijkdoorbraak. Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet.
[5]: Alleen indien in de nabijheid van de diepe plas geen kwetsbaar object is gelegen. Hiervoor is een toetsingskader opgenomen in de Handreiking voor de herinrichting van diepe plassen.
[6]: Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal het waterschap in overleg met gemeente en provincie een uitvoerige afweging moeten maken of deze verondieping gewenst is en welke voorwaarden hieraan moeten worden gesteld. Hierbij moet op basis van de zorgplichten zelf worden bepaald welke kwaliteit grond en baggerspecie verantwoord kan worden toegepast.

Bijlage 15 Toelichting op de Omgevingswet (1 juli 2022)

Bijlage 15: Toelichting op de Omgevingswet (1 juli 2022)

Algemeen

Op 1 juli 2022 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. De verschillende wet- en regelgevingen op het gebied van ruimte, wonen, milieu, natuur en infrastructuur worden in de Omgevingswet samengevoegd. Het doel van de Omgevingswet is de verschillende aspecten van de fysieke leefomgeving in samenhang aan te pakken, ruimte te geven aan lokaal maatwerk en een snellere besluitvorming door vereenvoudiging van regels en procedures.
Met ingang van de Omgevingswet verandert ook de wet- en regelgeving ten aanzien van het thema bodem. Via de Aanvullingswet bodem Omgevingswet en het Aanvullingsbesluit bodem worden de regels voor bodem onderdeel van de Omgevingswet. De nieuwe wet- en regelgeving komt in de plaats van huidige wet- en regelgeving. De Wet bodembescherming (Wbb), het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en het Besluit uniforme saneringen (BUS) zullen met ingang van 1 juli 2022 komen te vervallen.
Onder de Omgevingswet zullen ook taken en bevoegdheden van overheden gaan verschuiven en worden gedecentraliseerd. Gemeenten worden verantwoordelijk voor de fysieke leefomgeving, waaronder bodem en milieubelastende activiteiten. De provincies worden verantwoordelijk voor de algemene grondwaterkwaliteit. Omgevingsdiensten worden namens de gemeenten verantwoordelijk voor vergunningverlening, toezicht en handhaving.
Op dit moment is onzeker of en hoe de Omgevingswet en de bepalingen rondom het thema bodem daadwerkelijk gaan luiden op het moment van inwerkingtreding. Onderstaande alinea's geven een beknopte weergave van de wijzigingen voor zover op dit moment bekend.

Milieubelastende activiteiten

Activiteiten die invloed hebben op de fysieke leefomgeving worden milieubelastende activiteiten genoemd. Voor deze activiteiten zijn de gemeenten in de meeste gevallen bevoegd gezag. In het Besluit activiteiten leefomgeving (BAL) zijn de algemene regels beschreven voor activiteiten in de fysieke leefomgeving. Bovenop deze regels kunnen ook regels van toepassing zijn vanuit het lokale bevoegd gezag en die staan dan beschreven in het Omgevingsplan of de Omgevingsverordening.
Graven, saneren en toepassen van grond/bagger/bouwstoffen worden onder de Omgevingswet beschouwd als milieubelastende activiteiten. Naast de algemene zorgplicht zijn in een aantal gevallen aanvullende regels van toepassing. Regelgeving met betrekking tot saneren (BUS) zijn in grote lijnen ondergebracht in het BAL. In het BAL is opgenomen wat de regels zijn omtrent de informatieplicht, melding en evaluatie en eventuele aanvullende eisen. Daarbovenop kan een bevoegd gezag met maatwerkvoorschriften locatie-specifieke aanvullende regels aangeven. Deze lokale regels worden beschreven in het Omgevingsplan.

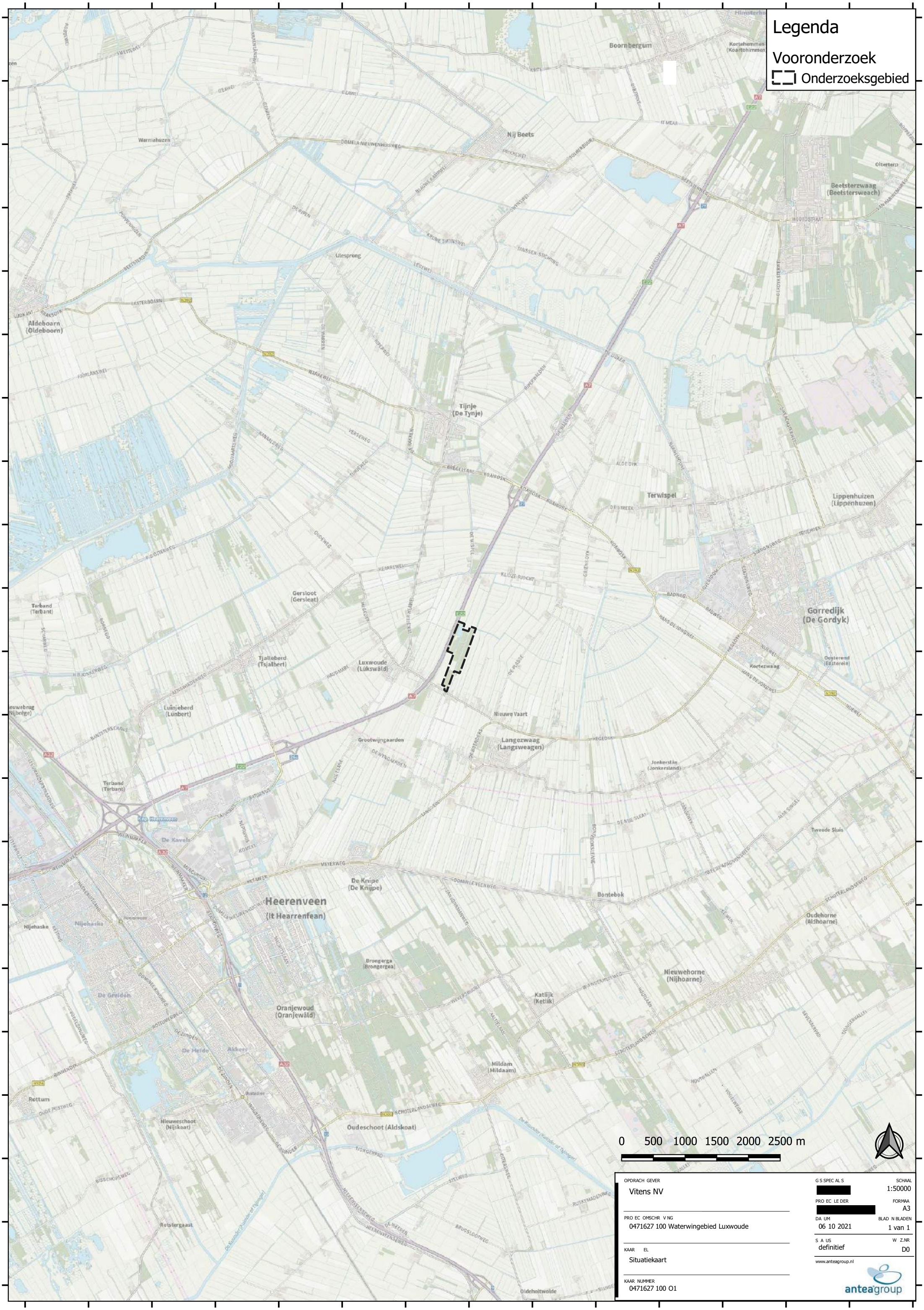
Toetsing en normering

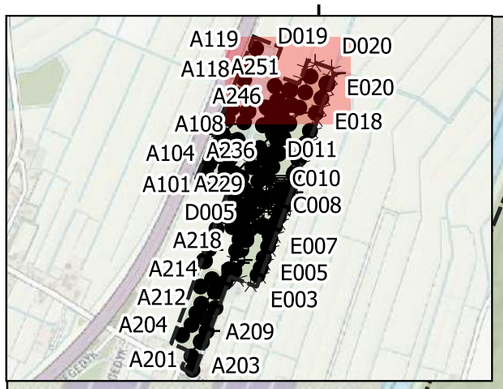
Met het vervallen van de Wet bodembescherming en het Besluit bodemkwaliteit vervalt ook de huidige toetsingssystematiek aan de achtergrond-, streef- en interventiewaarden. Ter bescherming van de leefomgeving, het voldoen aan internationale verplichtingen en het behalen van nationale doelen zijn in het Besluit kwaliteit leefomgeving (BKL) algemene instructieregels en omgevingswaarden vastgelegd. De instructieregels en omgevingswaarden definiëren de bandbreedte en reikwijdte waarbinnen lokaal maatwerk geboden kan worden. Deze instructieregels en omgevingswaarden werken door in de Omgevingsplannen en -verordeningen. Lokale bevoegde gezagen, veelal gemeenten, kunnen afwijkende bodemkwaliteitsnormen ten opzichte van de rijksregels vastleggen, passend bij de functie van een gebied.

Consequenties voor het uitgevoerde bodemonderzoek en overgangsrecht

Onder de Omgevingswet krijgen lokale overheden de bevoegdheid om eigen normen voor bodemkwaliteit vast te stellen en aanvullende eisen en regels op te stellen ten aanzien van bodemonderzoek, bodemgebruik, grondverzet en sanering. Ten tijde van dit onderzoek is onbekend of de onderzoekslocatie is of zal worden opgenomen in een Omgevingsplan. In dit rapport is derhalve uitgegaan van de huidige wet- en regelgeving (Wbb en Bbk). Overgangsrecht kan van toepassing zijn voor de geldigheid van de onderzoeksresultaten bij inwerkingtreding van de Omgevingswet. De feitelijke besluitvorming hierover ligt bij het bevoegd gezag. Zodra de Omgevingswet daadwerkelijk in werking is getreden, kan een beoordeling op basis van die wet plaatsvinden. Op dit moment gaan wij dan ook uit van de geldende beleidsregels.
Antea Group sluit iedere aansprakelijkheid uit wanneer na ingang van de Omgevingswet zou blijken dat dit onderzoek beperkt of niet meer voldoet of dat de resultaten van dit onderzoek leiden tot andere conclusies.

TEKENINGEN


Legenda
Vooronderzoek
Onderzoeksgebied
Boornbergum
Nij Beets
Warmahuzen
Ulesprong
Aldeboarn
(Oldeboorn)
Tijnje
(De Tynje)
Beetsterzwaag
(Beetstersweach)
Olterterp
Terwispel
Lippenhuizen
(Lippenhuizen)
Gersloot
(Gersleat)
Terband
(Terband)
Tjalleberd
(Tsjalbert)
Luxwoude
(Lúkswâld)
Luinjeberd
(Lúnbert)
Gorredijk
(De Gordyk)
Kortezwaag
Langezwaag
(Langsweagen)
Nieuwe Vaart
Jonkerslân
(Jonkersland)
Tweede Sluis
Heerenveen
(It Hearrenfean)
De Knipe
(De Knijpe)
Bontebok
Oudehorne
(Aldhoarne)
Nieuwehorne
(Nijhoarne)
Katlijk
(Ketlik)
Oranjewoud
(Oranjewâld)
Mildam
(Mildaam)
Oudeschoot (Aldskoat)
Nieuweschoot
(Nijskoat)
Rottum
Rotstergaast
Oldeholtwolde
Brongerga
(Brongergea)
Nijehaske
0 500 1000 1500 2000 2500 m
OPDRACHGEVER
Vitens NV
PROJECTOMSCHRIJVING
0471627 100 Waterwingebied Luxwoude
KAARTEL
Situatiekaart
KAARTNUMMER
0471627 100 O1
GIS SPECIALIS
[redacted]
SCHAAL
1:50000
PROJECTLEIDER
[redacted]
FORMAAT
A3
DATUM
06 10 2021
BLADNIJBLADEN
1 van 1
STATUS
definitief
WIJZIGINGSNR
D0
www.anteagroup.nl
anteagroup



Legenda

Meetpunten

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis
- Slibmonster

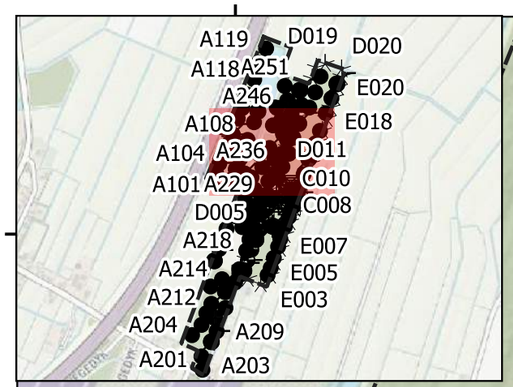
A120 A119 A118 A117 A115 A116 A113 A114 A252 A251 A250 A249 A248 A247 A246 A245 A326 D019 D018 D020 D017 D016 D015 D014 A332 A330 A328 A329 A333 E019 E020 E018 E017 E016 A331

0 10 20 30 40 50 m

OPDRACHTGEVER	Enexis B V
PROJECTOMSCHRIJVING	0471627 100 Waterwingebied Luxwoude
KAARTEL	Overzichtskaart
KAARTNUMMER	0471627 100 S1
GESPECIALISEERD	
PROJECTLEIDER	
DATUM	06 10 2021
STATUS	definitief
SCHAAL	1:1000
FORMAAT	A3
BLADEN	1 van 1
W.Z.NR	D0

www.anteagroup.nl

anteagroup



Legenda

Meetpunten

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis
- Asbestgat
- Asbestgat met diepe boring
- Slibmonster

A116 A247 D014 A113 A246 A114 A244 A245 A326 A327 E015 A243 D013 A111 A110 A109 A324 A112 A242 E014 A325 A107 A108 A241 D012 E013 A105 A239 A240 A322 A106 A238 D011 A323 A104 E012 A237 A320 A103 D010 A101 A235 A233 A234 A236 A321 E011 A232 A319 A102 D009 A231 0 10 20 30 40 50 m C013 C014 C015 E010 C010 C016 D008 C011 C012 A230 C007 C008 C017 A229

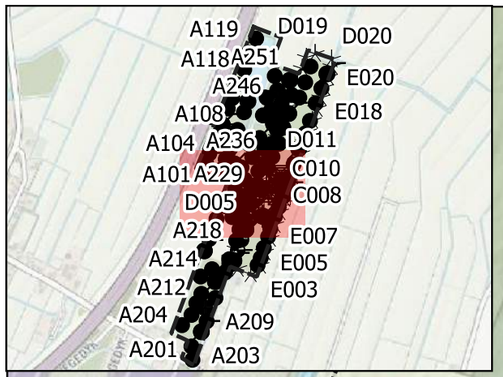
149,7R

Luxwoudseweg

OPDRACHTGEVER	Enexis B V
PROJECTOMSCHRIJVING	0471627 100 Waterwingebied Luxwoude
KAARTEL	Overzichtskaart
KAARTNUMMER	0471627 100 S2
GESPECIALISEERD	[redacted]
PROJECTLEIDER	[redacted]
DATUM	06 10 2021
STATUS	definitief
SCHAAL	1:1000
FORMAAT	A3
BLADEN	1 van 1
WERKNR	D0

www.anteagroup.nl

anteagroup



Legenda

Meetpunten

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 1,0 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis
- Asbestgat
- Asbestgat met diepe boring
- Slibmonster

A104 A103 A101 A102 A237 A320 D010 A235 A233 A234 A236 A232 A319 D009 A231 A230 D008 C013 C014 C015 E010 C010 C016 C011 C012 C007 C008 C017 A229 C009 E009 D007 A318 C004 C005 C006 C001 C018B C018 C018A C002 C003 E008 A228 A227 A226 D006 A316 A225 A224 A223 A314 D005 A317 E007 A311 A312 A313 A315 A216A A221 A222 A309 A219 D004 A220 A307 E006 A310 A308

0 10 20 30 40 50 m

OPDRACHTGEVER
Enexis B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
0471627 100 Waterwingebied Luxwoude

KAARTEL
Overzichtskaart

KAARTNUMMER
0471627 100 S2

GISSPECIALIS
[redacted]

PROJECTLEIDER
[redacted]

DATUM
06-10-2021

STATUS
definitief

SCHAAL
1:1000

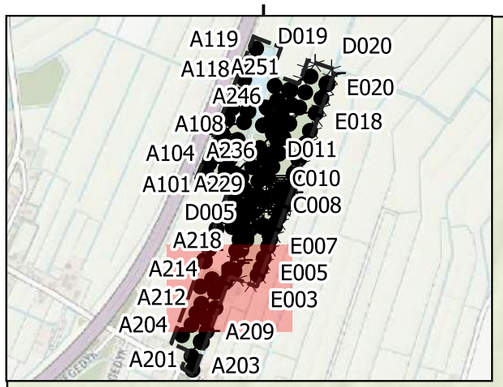
FORMAAT
A3

BLADEN
1 van 1

WERKZNR
D0

www.anteagroup.nl

anteagroup



Legenda

Meetpunten

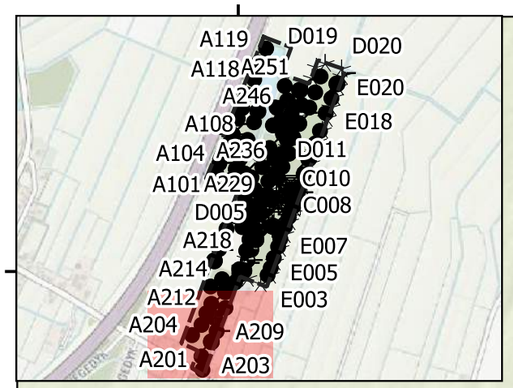
- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 1,0 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis
- Asbestgat met diepe boring
- Slibmonster

0 10 20 30 40 50 m

OPDRACHTGEVER	Enexis B V
PROJECTOMSCHRIJVING	0471627 100 Waterwingebied Luxwoude
KAARTEL	Overzichtskaart
KAARTNUMMER	0471627 100 S4
GESPECIALISEERD	[redacted]
PROJECTLEIDER	[redacted]
DATUM	06 10 2021
STATUS	definitief
SCHAAL	1:1000
FORMAAT	A3
BLADEN	1 van 1
WERKNR	D0

www.anteagroup.nl

anteagroup



Legenda

Meetpunten

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Peilbuis

A211
A210
A209
A208
A207
A206
A205
A204
A203
A202
A201

Luxwoude
Langezwaag

0 10 20 30 40 50 m

OPDRACHTGEVER: Enexis B.V.	GIS SPECIALIS: [redacted] SCHAAL: 1:1000
PROJECTOMSCHRIJVING: 0471627 100 Waterwingebied Luxwoude	PROJECTLEIDER: [redacted] FORMAAT: A3
KAARTEL: Overzichtskaart	DATUM: 06-10-2021 BLADEN: 1 van 1
KAARTNUMMER: 0471627 100 S5	STATUS: definitief WERKNR: D0

www.anteagroup.nl

antea group

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensoring en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTE
[redacted]
E. [redacted]anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Bijlage 10 Watertoets resultaat

Resultaat van de check gedaan op 30-11-2021

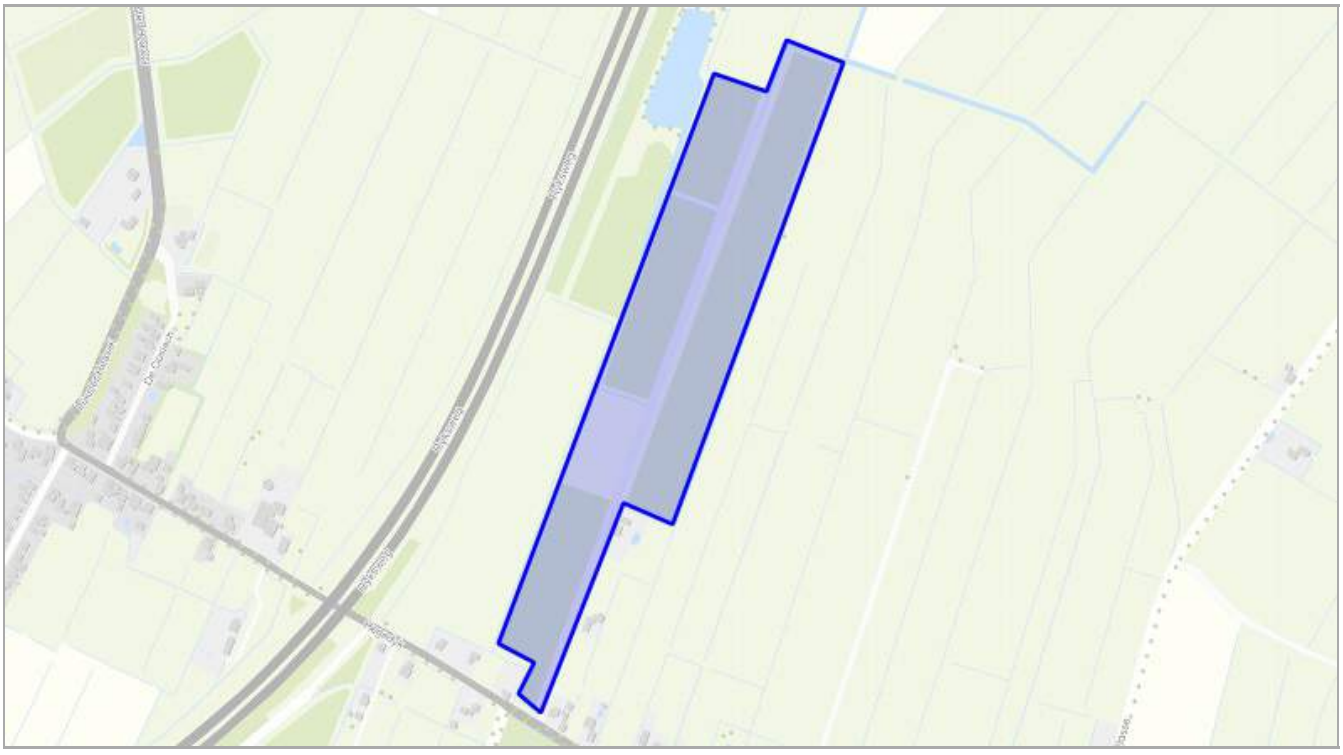
Digitale watertoets in

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

VOOR DE ACTIVITEIT DIGITALE WATERTOETS IN DE GEMEENTE IS OP BASIS VAN DE GEGEVEN ANTWOORDEN NODIG:

1. Normale procedure
2. Advies aanbrengen toename verharding
3. Advies grondwateronttrekking
4. Advies dempen en graven van oppervlaktewater
5. Advies hoofdwater

OP BASIS VAN ONDERSTAANDE LOCATIE



VRAGEN EN ANTWOORDEN UIT DE CHECK

1. Gaat het plan uitsluitend over de functiewijziging van bestaande bebouwing zonder fysieke aanpassing van bebouwing en ruimte?
   - nee

2. Verwacht je een toename van verharding in het plan?
   - ja

3. Is er sprake van een toename van lozing van verontreinigd water op het oppervlaktewater?
   - nee

4. Wordt het oppervlaktewaterpeil in het plangebied ook gewijzigd?
   - nee

5. Wordt er oppervlaktewater gegraven en/of gedempt?
   - ja

6. Ga je tijdelijk of permanent op de ingetekende locatie grondwater onttrekken?
   - ja

7. Raak je de laag primaire waterkeringen?
   - nee

8. Raak je de laag regionale en/of lokale waterkeringen?
   - nee

9. Raak je de laag hoofdwateren?
   - ja

10. Raak je de laag rioolwaterpersleidingen?
    - nee

11. Raak je de laag Grondwaterbeschermingsgebied?
    - nee

12. Raak je de laag Kaderichtlijn water?
    - nee

13. Raak je de laag vrij voor de boezem?
    - nee

14. Raak je de laag waterzuiveringsobject?
    - nee

DETAILS

1. Normale procedure

Voor je plan moet je de normale procedure met advies volgen. We verzoeken je het plan kenbaar te maken bij Wetterskip Fryslân via de knop ‘Direct aanvragen’.

Wat moet ik doen?

Wij vragen je om het plan bij ons in te dienen. Dit kun je doen via de knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht, in te loggen en hiermee de procedure af te ronden.

Uit de door jou ingevulde gegevens blijkt dat je plan grote invloed heeft op het water of de wateraspecten (zoals dijken, gemalen, stuwen of persleidingen) in de omgeving.

Onder ‘details’ van de samenvatting aanvraag staat aangegeven waar je per onderdeel rekening mee moet houden. Dit moet je verwerken in je ruimtelijk plan of besluit. We nemen contact met je op wanneer er nog een aanvulling nodig is op dit wateradvies.

Daarnaast moet je in je plan een onderdeel opnemen over de ‘toename verharding’. Kijk bij ‘Achtergrondinformatie’ wat wij van je verwachten.

Waar moet ik op letten?

Voor sommige werkzaamheden heb je een watervergunning nodig. Bijvoorbeeld als je een sloot wilt dempen, afvalwater wilt lozen op oppervlaktewater of grondwater wilt onttrekken. Soms is het doen van een melding voldoende. Via Omgevingsloket online www.omgevingsloket.nl kun je nagaan of je een watervergunning nodig hebt of een melding moet doen (vergunningcheck). Je kunt hier ook meteen de vergunning aanvragen of de melding doen.

Achtergrondinformatie

Watertoets

De watertoets zorgt ervoor dat in alle ruimtelijke plannen aandacht wordt besteed aan veiligheid, kwaliteit én kwantiteit van water. Als richtlijn bij het beoordelen van ruimtelijke plannen werken we met de Leidraad Watertoets. Hierin staat voor alle wateraspecten uitgangspunten omschreven waar je rekening mee moet houden. Ook is er informatie te vinden over de te nemen maatregelen. Je kunt de leidraad vinden via deze link: www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/online-watertoets-voor-nieuwe-plannen

Toename verharding

Wij willen je verzoeken om in de waterparagraaf de volgende passage op te nemen over het onderdeel toename verharding. Door ruimtelijke ontwikkelingen neemt de hoeveelheid verhard oppervlak toe met als gevolg een versnelde afvoer van hemelwater. Het is nodig om deze versnelde afvoer te compenseren om de waterberging in een gebied in stand te houden. Dit geldt ook voor toevoegen van

oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Het is niet toegestaan zonder watervergunning neerslag versneld tot afvoer te laten komen indien daarbij meer dan 200 m2 onverharde grond in stedelijk gebied en 1500 m2 in landelijk gebied wordt bebouwd of verhard. Er geldt een vrijstelling van de vergunningsplicht wanneer wordt voldaan aan de compensatieregels genoemd in dit wateradvies. De meest voorkomende manier van compenseren is het graven van extra oppervlaktewater. Bij het graven van extra oppervlaktewater hanteren wij de volgende compensatienorm:

- Boezem 5%, dit heeft alleen betrekking op de Friese boezem;
- Polder 10%,
- Vrij afstromend, alternatieve maatregelen.

Uiteraard is het toepassen van alternatieve maatregelen in het plan ook mogelijk. Afhankelijk van de maatregel kunnen andere normen gelden dan hier vermeld. Zie de ‘Leidraad watertoets’ voor meer informatie over compenserende maatregelen of neem contact op met ons. Indien er niet wordt gecompenseerd door extra oppervlaktewater te graven waarbij bovenstaande percentages worden gehanteerd of indien er geen overeenstemming plaatsvindt in de watertoetsprocedure over alternatieve maatregelen dan dient een watervergunning bij het waterschap te worden gevraagd.

Bekijk ook de ‘Leidraad Watertoets’ voor meer informatie over maatregelen die je kunt treffen om te compenseren. Als je niet compenseert dan moet je een watervergunning aanvragen voor het snel afvoeren van regenwater.

Klimaat

Om ook in de toekomst prettig te kunnen wonen, werken en recreëren moeten steden en dorpen ingericht worden met het oog op de toekomst. Zo is het mogelijk om het bebouwd gebied beter bestand te maken tegen hevige regenbuien, periodes van droogte en hitte en de gevolgen van een mogelijke overstroming. Meer informatie hierover kun je vinden op ‘De Friese klimaatatlas’: www.frieseklimaatatlas.nl

Privacyverklaring

Nadere informatie over de verwerking van je gegevens en je rechten vind je op https://www.wetterskipfryslan.nl/over-de-site/privacyverklaring

DETAILS

2. Advies aanbrengen toename verharding

Je gaat verharding aanbrengen.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om het plan bij ons aan te vragen, via de blauwe knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht op de vorige pagina

Waar moet ik op letten?

Neemt het aantal vierkante meters toe ten opzichte van de bestaande bebouwing en bedraagt deze toename meer dan 200 m2 in de bebouwde kom (stedelijk gebied) of 1500 m2 buiten de bebouwde kom (landelijk gebied) dan geldt de vergunningsplicht. Dit geldt ook voor toevoegen van oppervlakteverharding die wel past binnen het bestemmingsplan, maar waarvan de grond al meer dan vijf jaar braak ligt en waar in het verleden niet voor gecompenseerd is.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.6) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf

DETAILS

3. Advies grondwateronttrekking

Je gaat tijdelijk of permanent grondwater onttrekken.

Wat moet ik doen?

Voor veel onttrekkingen van grondwater kun je volstaan door dit bij ons te melden. In andere gevallen geldt een vergunningsplicht. In een aantal algemene regels bij de Keur zijn een aantal onttrekkingen met specifieke doelen vrijgesteld van vergunningplicht.

Waar moet ik op letten?

Deze onttrekkingen vallen onder de algemene regels bij de Keurverordening van Wetterskip Fryslân of onder de meldings- en/of vergunningsplicht https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraak op grond van de Waterwet.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.4; (Tijdelijke) bemalingen/bronbemaling) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf. Achtergrondinformatie over grondwateronttrekking bij ruimtelijke plannen kun je vinden via deze link. https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/handboek-water/thema-s/grondwater/handreiking

DETAILS

4. Advies dempen en graven van oppervlaktewater

Je gaat oppervlakte dempen of graven.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om na te gaan via de vergunningchecker of je een vergunning moet aanvragen, een melding moet doen of zo aan de slag mag. Daarnaast kunt je checken welke gemeentelijke regels gelden

Waar moet ik op letten?

Voor het dempen van oppervlaktewater is het beleid van Wetterskip Fryslân dat dit voor 100% gecompenseerd moet worden in hetzelfde peilgebied.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.5) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf en op onze site: https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraak

DETAILS

5. Advies hoofdwater

Je raakt een hoofdwater.

Wat moet ik doen?

We verzoeken je om het plan bij ons aan te vragen, via de blauwe knop ‘Direct aanvragen’ in het overzicht op de vorige pagina

Waar moet ik op letten?

Onze hoofdwateren hebben een belangrijke aan-, af- en doorvoerfunctie en we verzoeken je hier rekening mee te houden zie: https://www.wetterskipfryslan.nl/kaarten/leggerkaart. Aan weerszijden van een hoofdwatergang ligt een beschermingszone 5 meter. De beschermingszone is nodig voor de bereikbaarheid voor beheer en onderhoud aan de hoofdwatergang. Werkzaamheden binnen de beschermingszone van hoofdwatergangen betreffen een vergunningsplichtige activiteit https://www.wetterskipfryslan.nl/vergunningen-wetten-en-regels/vergunning-check-meteen-of-maak-een-afspraak.

Achtergrondinformatie

Meer informatie hierover kun je vinden in de Leidraad Watertoets (onder andere paragraaf 4.3.1) https://www.wetterskipfryslan.nl/documenten/vergunningen-wetten-en-regels/leidraad-watertoets_2013.pdf

Bijlage 11 Nota inspraakresultaten

gemeente Opsterland

Beetsterzwaag, 25 oktober 2022

Onderwerp:
Vaststelling "Eindverslag inspraak voorontwerpbestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie".

Burgemeester en wethouders van Opsterland;

overwegende,

dat de volgende procedure in het kader van "Algemene inspraakverordening Opsterland (2006)" toegepast is;

- publicatie van het voorontwerpbestemmingsplan in het huis-aan-huisblad "SA!" d.d. 8 juni 2022 en het digitale Gemeenteblad ook op 8 juni 2022;
- het plan heeft vanaf 9 juni 2022 gedurende een termijn van zes weken ter inzage gelegen;

dat de advertenties met betrekking tot de ter inzage legging zijn opgenomen in bijlage 1 bij het eindverslag;

dat op het voorontwerpbestemmingsplan vier inspraakreacties zijn binnengekomen;

dat de inspraakreacties zijn opgenomen in bijlage 2 bij het eindverslag;

gelet op het gestelde in de Algemene inspraakverordening Opsterland (2006);

BESLUITEN:

- op grond van artikel 5 lid 1 van de Algemene inspraakverordening Opsterland (2006) vast te stellen het "Eindverslag inspraak voorontwerpbestemmingsplan " Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie",
- omvattende dit besluit met de daarbij behorende bijlagen 1 en 2;
- dat dit eindverslag van de inspraak als bijlage zal worden opgenomen in het ontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie".

Burgemeester en wethouders,

de waarnemend gemeentesecretaris, de burgemeester,

[redacted]

gemeente Opsterland

EINDVERSLAG INSPRAAK

Voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie"

INSPRAAK

In het kader van de inspraakverordening heeft het bestemmingsplan vanaf 9 juni 2022 gedurende zes weken ter inzage gelegen. Gedurende deze termijn kon eenieder een inspraakreactie naar voren brengen. De publicaties van deze terinzagelegging zijn opgenomen in bijlage 1.
Er zijn vier inspraakreacties tegen het voorontwerpbestemmingsplan ingediend:

1. Inspreker 1, [redacted], Luxwoude (inspraakreactie van 23 juni 2022, ontvangen op 27 juni);
2. Inspreker 2, [redacted] Appelscha (inspraakreactie van 28 juni 2022, ontvangen op 28 juni);
3. Inspreker 3 [redacted] Luxwoude (inspraakreactie van 11 juli 2022, ontvangen op 13 juli);
4. Inspreker 4, [redacted], Luxwoude (inspraakreactie van 20 juni 2022, ontvangen op 21 juli).

De reacties zijn hierna weergegeven/samengevat en van een gemeentelijk standpunt voorzien. De originele inspraakreacties zijn opgenomen in bijlage 2.

1. Inspreker 1

N.a.v. de inspraakprocedure voorontwerpbestemmingsplan Luxwoude wil ik U, al dan niet prematuur, een paar vragen stellen in de hoop dat jullie ons daarover kunnen informeren.
Wij wonen aan de [redacted] te Luxwoude. 1920, fundering op staal.

- Wanneer wordt het nader onderzoek naar de grondwaterstand e.d. uitgevoerd?

Gemeentelijke reactie:
Er is aan de locatiekeuze van de voorgenomen waterwinning in Luxwoude heel veel onderzoek voorafgegaan. De uitkomsten van dat onderzoek vormen feitelijke de onderbouwing van het voorliggende bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie" en de bij de voorgenomen activiteit behorende milieueffectrapportage. Onderdeel van het onderzoek was ook het in beeld brengen van de mogelijke effecten van de voorgenomen waterwinning op het grondwaterpeil. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat de te verwachten effecten dusdanig beperkt zijn dat het verantwoord is om ter plaatse over te gaan tot de voorgenomen waterwinning en drinkwaterproductie. Om in de praktijk deze verwachting te kunnen toetsen c.q. monitoren heeft Vitens in het veld een grondwatermeetnet gerealiseerd. Op deze wijze heeft men "de hand aan de kraan" ingeval de meetresultaten uit het veld niet mochten overeenkomen met de resultaten van het eerder verrichte onderzoek. Hetzelfde geldt eigenlijk wat betreft mogelijke bodemdaling ter hoogte van de winningslocatie en de naaste omgeving daarvan. De monitoring van eventuele bodemdaling (zogenaamde zettingsmonitor) werkt Vitens op dit moment samen met de belanghebbenden in het gebied nader uit. Daarbij wordt gebruikgemaakt van externe expertise (Fugro en Antea Group).

- Wat gebeurt er als daar een risico voor mijn woning uit blijkt?

Gemeentelijke reactie:
Uit navraag bij Vitens is ons gebleken dat ingeval uit het onderzoek van het expertisebureau zou blijken dat er enige kans is op zetting van uw woning dat dan in overleg met u aanvullend onderzoek en/of aan monitoring van de woning wordt gedaan. Een en ander zal indien noodzakelijk van geval tot geval tot maatwerkafspraken leiden. Vitens besteedt hier ook de nodige aandacht aan in de recente nieuwsbrieven inzake de voorgenomen waterwinning van Luxwoude (te raadplegen via de website van Vitens).

- Wie gaat monitoren hoe het (indien het risico er is) met mijn fundering gesteld is?

Gemeentelijke reactie:
Volgens Vitens zal bij gebleken noodzaak gebruik worden gemaakt van de expertise van de adviesbureaus Antea Group en Fugro. Een en ander in opdracht van Vitens. De wijze waarop en dergelijke is op dit moment nog onderwerp van gesprek en verdere uitwerking tussen partijen.

- Wie draagt de aansprakelijkheid wanneer mijn fundering aangetast wordt en daar iets aan gedaan moet worden?

Gemeentelijke reactie:
In beginsel is de veroorzaker van de opgetreden schade aansprakelijk. U dient daarvoor in eerste instantie de veroorzaker aan te spreken. Ingeval u er niet uitkomt met de andere partij kunt u de zaak vervolgens voorleggen aan de provinsje Fryslân. Meer informatie kunt u vinden via de volgende website: https://www.bij12.nl/onderwerpen/adviescommissie-schade-grondwater/.

Het zijn ongetwijfeld vragen die ook bij andere dorpsgenoten leven als zij zich daar bewust van waren. Als ik niet aan het goede adres ben, hoor ik dat graag.
Ik stuur deze vragen ook naar Vitens.

Gemeentelijke reactie:
Wij hebben van Vitens begrepen dat uw vragen ook van hun zijde zijn beantwoord.

Conclusie:
De inspraakreactie van inspreker 1 leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

2. Inspreker 2

Op grond van eerdere gezamenlijke studies van provincie Friesland, Vitens, Wetterskip en KWR is het onderstaand uitgangspunt geformuleerd:

Voorwoord

Begin 1996 is het rapport "Oppervlaktewater als alternatieve bron voor de drinkwatervoorziening in Friesland" gereed gekomen. Een gezamenlijk onderzoek van de provincie, Waterleiding Friesland, Waterschap Friesland en Kiwa. Zoals de titel al aangeeft, zijn de mogelijkheden onderzocht voor een eventueel toekomstig gebruik van oppervlaktewater als grondstof voor de drinkwatervoorziening. Het onderzoek vloeide voort uit het Eerste Waterhuishoudingsplan van de provincie. De resultaten zullen worden opgenomen in het Tweede Waterhuishoudingsplan (vaststelling eind 1999). In het onderzoek zijn gebieden vergeleken met betrekking tot de waterkwaliteit, de waterbeschikbaarheid, de benodigde infrastructuur en (globaal) de ruimtelijke inpasbaarheid van een winning. Op grond van deze factoren zijn vier potentiële gebieden geselecteerd voor nader onderzoek: De Leijen, het Bergumermeer, de Oude Venen en de Nieuwe Vaart. Besloten is om deze vier opties in hoofdlijnen verder uit te werken.

Deze notitie geeft de resultaten van dat vervolgonderzoek weer. In het Tweede Waterhuishoudingsplan van de provincie zal de afweging worden gemaakt of in de nabije toekomst daadwerkelijk oppervlaktewater gebruikt zal gaan worden voor de drinkwatervoorziening.

De hierbij horende studies en reacties zijn via deze link te downloaden.
In de afwegingen van nóg een (**grond**)wateronttrekking in Friesland zie ik bovenstaande provinciale voornemens op geen enkele manier terugkomen in het voornemen van de gemeente Opsterland om via een bestemmingswijziging, ondanks de zeer actuele droogtediscussie, nóg een **(grond)**waterwinning in Friesland mogelijk te maken.

Gemeentelijke reactie:
In de eerste plaats merken wij op dat het voorliggende voorontwerpbestemmingsplan het resultaat is van een uitgebreid gebiedsproces. Een begeleidingscommissie speelde tot nu toe een belangrijke rol in het behartigen van de belangen van alle betrokkenen in het gebied. De provinsje Fryslân en Wetterskip Fryslân waren in deze commissie met onafhankelijke voorzitter vertegenwoordigd. Verder bestond de commissie uit vertegenwoordigers van de LTO, SBB, Plaatselijk Belang Luxwoude, Plaatselijk Belang Langezwaag, de gemeente Opsterland en twee agrariërs uit de directe omgeving. Deze commissie heeft al het onderzoek (inclusief het opstellen van de milieueffectrapportage) begeleid dat nodig is om te komen tot een waterwinvergunning en het voorliggende bestemmingsplan en is betrokken bij alle stappen om te komen tot de nieuwe win/productielocatie. Verder is de commissie betrokken bij het ontwerp en de realisatie van alle meetnetten, die worden ingericht om de nul-situatie in het gebied goed vast te leggen, zodat na de start van de winning de effecten van de winning goed in beeld kunnen worden gebracht.

Het zou op z'n minst vreemd zijn als de provinsje Fryslân medewerking verleend aan een voorgenomen activiteit als die haaks zou staan op het provinciale beleid op het vlak van drinkwaterwinning.

Wij constateren dat er wordt geciteerd uit gedateerde stukken. Het meest recente en dus actuele provinciale beleid ten aanzien van de drinkwatervoorziening is verwoord in de Nota Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 "Wetter foar letter" van juli 2021. Deze nota maakt integraal onderdeel uit van het Regionaal waterprogramma van de provinsje Fryslân. In de Nota Drinkwaterstrategie Fryslân 2050 wordt beschreven op welke wijze de drinkwatervoorziening in Fryslân voor de toekomst wordt veiliggesteld en hoe de toekomstige ontwikkelingen worden vormgegeven. In dit stuk valt te lezen dat Friesland over een grote voorraad schoon, zoet grondwater beschikt en dat dit zoete grondwater de eerste keuze voor de productie van drinkwater is. Op de Waddeneilanden kan de inzet van andere bronnen mogelijk aan de orde komen. Inzet van andere bronnen wordt onderzocht en landelijke ontwikkelingen worden gevolgd. Bij het ontwikkelen van een nieuwe winning wordt rekening gehouden met de grondwaterbalansen (aan- en afvoer van grondwater) en worden alternatieven meegenomen in de afweging.

Ook in het Vierde Waterhuishoudingsplan (provinsje Fryslân) van april 2016 is grondwater als primaire bron van de drinkwatervoorziening benoemd. In dat licht bezien heeft de Commissie MER ten aanzien van de voorgenomen nieuwe waterwinlocatie Luxwoude in haar advies naar aanleiding van de ter zake opgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau ook niet gevraagd om onderzoek te doen naar oppervlaktewateralternatieven. Er is daarentegen gevraagd om een goede onderbouwing van grondwater als primaire bron ("een navolgbare onderbouwing van de keuze voor grondwater als grondstof voor de drinkwatervoorziening").

Ik zou deze inspraakreactie graag nog een keer nader willen toelichten.

Gemeentelijke reactie:
Tijdens een telefonisch contact op 30 september 2022 heeft inspreker desgevraagd laten weten dat hij, gelet op de fase waarin het bestemmingsplan zich nu bevindt, niet de behoefte heeft zijn ingebrachte punten/stukken in een ambtelijk gesprek nader toe te lichten.

Aanvulling per 8 augustus 2022:

Naar aanleiding van het artikel 'De onderbelichte rol van droogte en denitrificatie in de stikstofdiscussie' hierbij een aanvullende documenten op de inspraakreactie.

- *Denitrificatie*
  Bemesting van landbouwgebieden resulteert in accumulatie van onder ander nitraat in de bovengrond. Onder invloed van bacteriën wordt het nitraat omgezet naar N_2 (denitrificatie). Dit proces verloopt beter bij hoge grondwaterstanden dan bij lage grondwaterstanden. Door grondwaterstandverlaging zal de denitrificatie derhalve afnemen en de kans op uitspoeling van nitraat toenemen. Met name in Vlaanderen bestaat de kans dat over een groot oppervlak de denitrificatie afneemt. Ten oosten van de dekgrondbergingen bij Itteren en Aan de Maas stijgt de grondwaterstand en kan de denitrificatie toenemen.

Gemeentelijke reactie:
Voor de landbouwgronden in het beoogde winningsgebied heeft er in opdracht van Vitens N.V. een bodemkartering plaatsgevonden door een ter zake deskundig bureau (Aequator Groen & Ruimte B.V. te Harderwijk). In z'n algemeenheid wordt door Vitens gesteld dat door de Friese bodemopbouw nitraatuitspoeling geen item is voor de waterwinning in Friesland. Dit geldt ook voor de beoogde nieuwe winlocatie in Luxwoude op grond van de resultaten van uitgevoerde bodemkartering. De bodemopbouw bestaat veelal uit een variatie van zand met lemige lagen met een beperkte doorlatendheid. Daarnaast is er in het beoogde winningsgebied sprake van een hoge kweldruk. De nu voorziene beperkte verlaging van de grondwaterstand door de waterwinning zal op basis van het verrichte onderzoek naar verwachting niet leiden tot de aangehaalde nitraatuitspoeling.

Aanvulling per 9 augustus 2022:

Aanvulling.

De bijlage '2021-10-04 Landelijke verdampingsreductie als gevolg van grondwateronttrekking door waterbedrijven periode 2013 – 2019' in de vorige mail komt uit het rapport 2021-10-04 Droogte zandgronden fase 3.

Gemeentelijke reactie:
Het aangehaalde rapport ziet op een ander deel van Nederland dan de provincie Friesland, de hooggelegen zandgebieden in Zuid-, Midden- en Oost-Nederland. In z'n algemeenheid geldt dat de aangehaalde verdampingsreductie als gevolg van grondwateronttrekking niet of in ieder geval veel minder relevant is voor de provincie Friesland. Dit vanwege het feit dat in Friesland zeer veel grond- en oppervlaktewater aanwezig is. Dit is ook aangegeven in het Vierde Waterhuishoudingsplan van de provinsje Fryslân. Een en ander is ook onderbouwd in de recent uitgevoerde strategische grondwaterstudie. In de daaruit voortvloeiende grondwateratlas van Fryslân (2019) blijkt de enorme zoetwaterbeschikbaarheid van Friesland. Alleen het centrale veengebied in Friesland (nabij Luxwoude) trekt al jaarlijks zo'n 72 miljoen m3 zoet grondwater aan. Nieuwe grondwaterwinnings-activiteiten dienen echter goed afgestemd te worden op het ter plaatse bestaande grondwater-systeem, hetgeen uitgangspunt is bij de voorgenomen waterwinningslocatie van Luxwoude. Zoals eerder al werd aangegeven is in het voorgenomen winningsgebied sprake van een bodemopbouw die bestaat uit een variatie van zand en lemige lagen. Bovendien is ter plaatse sprake van de nodige kweldruk. De beoogde winningslocatie kan daarom in onze ogen niet zomaar gelijkgeschakeld worden aan de situatie op de aangehaalde hooggelegen zandgebieden.

Met de voorgenomen winlocatie Luxwoude wordt met het oog op de de Friese drinkwatervoorziening een meer robuust watersysteem in de provincie Friesland nagestreefd. Een en ander door de juiste positionering in het Friese watersysteem. Daarnaast kan deze nieuwe waterwinning deels worden ingezet om de reductiedoelen van de grondwaterwinning in Terwisscha (zandgronden) te realiseren.

Conclusie:
De inspraakreactie van inspreker 2 leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

3. Inspreker 3

Op 8 juni 2022 is het ontwerp bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwater-productielocatie" bekendgemaakt via www.ruimteliikeplannen.nl onder planidentificatienummer NL.IMR0.0086.10BPWaterwinning-0101. Hierbij maak ik mijn zienswijze kenbaar over dit ontwerp bestemmingsplan.

Ik woon in het buiten gebied van Opsterland (in Luxwoude) op hemelsbreed 700 meter afstand van het geplande pompstation waar jaarlijks 6,5 miljoen kubieke meter grondwater gewonnen zal worden.

1) **Schade woning door bodemdaling**

In Friesland is de gemiddelde bodemdaling in veengebieden 4 mm per jaar ten gevolge van inkrimping van veen door te lage waterstanden. Dit proces van inklinking van de bodem is al jaren gaande, met als gevolg dat de fundering van mijn woning inmiddels bloot ligt en de eerste scheuren in de buitenmuren verschijnen. In het waterwingebied is de verwachte grondwaterdaling 5 tot 10 cm. Gezien de reeds bestaande bodemdaling ligt het voor de hand dat de schade aan mijn woning zal toenemen wanneer de verlaagde grondwaterstand de reeds bestaande bodemdaling zal versterken.

Hoewel er in de MER van uit wordt gegaan dat er nauwelijks bodemdaling wordt verwacht in het wingebied, heb ik daar mijn twijfels over. De meest recente veendiktekaart van Waterschap Fryslan is van 2014. Uit deze kaart wordt afgeleid dat er nog weinig veen aanwezig is binnen het waterwin-gebied. Gemiddeld zou de veendikte hier nog maximaal 20 cm zijn. Op grond hiervan wordt de kans op woningdaling niet groot geacht.

De jaren 2018, 2019 en 2020 waren extreem droog en warm. Op mijn locatie is de bodemdaling echter nog steeds actueel wat vooral de laatste jaren zichtbaar wordt in verzakkingen rondom de woning en scheuren in de muren. Voorbeeld: een jaar geleden kreeg ik een nieuwe deur in mijn schuur. Onlangs kon die deur niet meer open, omdat de omliggende muur was verzakt.

Gemeentelijke reactie:
Uit de diverse onderzoeken die in het kader van de voorgenomen waterwinning Luxwoude naar de mogelijke gevolgen daarvan door ter zake deskundigen zijn uitgevoerd komt inderdaad het beeld naar voren dat de grondwaterdaling ter plaatse beperkt zal zijn. Naar verwachting zullen de gevolgen van die beperkte grondwaterdaling voor de ter plaatse aanwezige woningen en andere opstallen daarom ook beperkt zijn. Desondanks blijft het belangrijk om straks in de praktijk ook te kunnen beoordelen of deze onderbouwde verwachtingen ook stroken met de werkelijkheid. Om een en ander inderdaad te kunnen monitoren heeft Vitens ter plaatse een meetnet voor het grondwaterpeil opgezet. Daarnaast treft Vitens ook maatregelen om mogelijke bodemdaling ter hoogte van de winningslocatie en de naaste omgeving daarvan te kunnen monitoren (de zogenaamde zettingsmonitor). Daarbij wordt gebruikgemaakt van externe expertise (Fugro). Uit navraag bij Vitens is ons gebleken dat ingeval uit het onderzoek van het expertisebureau zou blijken dat er enige kans is op zetting van een woning dat dan in overleg met de eigenaar aanvullend onderzoek en/of aan monitoring van de woning wordt gedaan. Een en ander zal indien noodzakelijk van geval tot geval tot maatwerkafspraken leiden. Vitens besteed hier ook de nodige aandacht aan in de recente nieuwsbrieven inzake de voorgenomen waterwinning van Luxwoude (te raadplegen via de website van Vitens). Wij hebben als gemeente Vitens in deze ook nadrukkelijk verzocht om in het gebied een goede 0-meting te doen en de situatie in de toekomst goed te monitoren.

Mocht er desondanks toch sprake zijn van onvoorziene schade die naar uw mening is te wijten aan de waterwinning door Vitens N.V. dan kunt u hen daarvoor in eerste instantie als veroorzaker aanspreken. Ingeval u er niet uitkomt met Vitens kunt u de zaak vervolgens voorleggen aan de provinsje Fryslân. Meer informatie kunt u vinden via de volgende website:
https://www.bij12.nl/onderwerpen/adviescommissie-schade-grondwater/.

2) **Boomgaard met zeldzame rassen**

Rondom mijn woning ligt een boomgaard met zeldzame rassen die fungeert als genenbank voor de universiteit van Wageningen. Veel bomen zijn onvervangbaar omdat ze uniek zijn in ons land, maar ook daar buiten.

Het klimaat in Nederland wordt steeds extremer. Als voorbeeld de jaren 2018, 2019 en 2020 die extreem droog en warm waren. 2021 was een extra nat jaar. In de drie droge jaren heb ik in de zomer mijn boomgaard drie maanden lang bijna dagelijks beregend. Desondanks hadden de fruitbomen erg te lijden van de droogte en ging één boom dood ten gevolge van de droogte. In 2021 was de grond te nat voor de fruitbomen. Dit kon met inmiddels geplaatste peilbuizen ook nog bevestigd worden. Het PICC, het klimaatpanel van de Verenigde Naties, benadrukt in haar recent beoordelingsrapport dat wereldwijd hittegolven vaker en intenser zullen voorkomen.

In het bomenbeleidsplan van de gemeente Opsterland staat onder de kop "Landschapsvisie Zuidoost Friesland 2018-2028" de tekst "Het uitgangspunt, dat is verwoord in het coalitieakkoord (2018-2022), om de groene en cultuurhistorische structuren in het buitengebied te inventariseren en te beschermen, wordt hierbij meegenomen." Op grond van de cultuurhistorische waarde van mijn boomgaard zal rekening gehouden moeten worden met de gevolgen van mogelijke verdroging voor deze boomgaard.

Gemeentelijke reactie:
De cultuurhistorische waarde van uw fruitbomen zit in de individuele zeldzame exemplaren en niet in de cultuurhistorische/landschappelijke waarde van de bomen als geheel (als boomgaard). Ons gemeentelijke beleid ziet niet op de bescherming van fruitboomgaarden als onderdeel van het Opsterlandse (cultuur)landschap. Vanuit dit perspectief is er dan ook geen aanleiding voor de gemeente om het voorliggende bestemmingsplan aan te passen.

3) **Alternatief als aanvulling op bestemmingsplan**

Om preventief verdere schade aan mijn woning en boomgaard te beperken is het mogelijk om een flexibel waterpeil rondom mijn woning en boomgaard te hanteren. Dit verzoek is reeds met Vitens besproken, maar tot op heden door Vitens en waterschap afgewezen.

Op basis van de bovenstaande argumenten heb ik bezwaar tegen het voorontwerp bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie". Naar aanleiding van het voorgaande verzoek ik u met inachtneming van mijn zienswijze het ontwerp bestemmingsplan te wijzigen, namelijk door te werken met een flexibel waterpeil rondom mijn woning en boomgaard, zoals beschreven onder punt 3.
Ik ga ervan uit dat u mij van de verdere procedure op de hoogte houdt.

Gemeentelijke reactie:
Wij hebben uit uw reactie begrepen dat u met Vitens en het waterschap in overleg bent geweest over uw zorg over de mogelijke verdroging van de fruitbomen. Naar aanleiding van dat overleg zijn er bij uw boomgaarden in opdracht van Vitens peilbuizen aangebracht en diverse metingen verricht om na te gaan wat ter plaatse het risico op verdroging is. Ook heeft Vitens door een ter zake deskundig bureau de bodemopbouw van uw percelen in kaart gebracht. Wij hebben begrepen dat uit de grondwater-standsmetingen en het onderzoek van de deskundige naar de bodemgesteldheid ter plaatse is gebleken dat de huidige omstandigheden voor de fruitbomen niet ideaal zijn te noemen. Dit als gevolg van de natte en qua opbouw niet ideale bodem.

Wij hebben ook zelf kennis kunnen nemen van de rapportages. Daaruit is ons gebleken dat de veendiktelaag in het gebied rond de boomgaard inderdaad hooguit 20 cm is. Uit de pompproef en de metingen die zijn gedaan is ons gebleken dat grondwaterwinning naar alle verwachting een zeer geringe invloed op de grondwaterstand ter plaatse zal hebben en dat daarmee het risico op effecten als bodemdaling en verdroging als gevolg van de toekomstige waterwinning verwaarloosbaar zijn te achten. Een en ander moet in de praktijk wel blijken. Daartoe zijn er zoals eerder gesteld in opdracht van Vitens nieuwe meetpunten op uw percelen aangebracht om de toekomstige situatie goed te kunnen monitoren. In dat licht bezien wordt er op zorgvuldige wijze rekening gehouden met uw belangen.

Droge zomers en extreme hitte kunnen daarentegen veel invloed hebben op de grondwaterstand van uw percelen. Net als de periodes van extreme regen. Wij hebben begrepen dat het Wetterskip Fryslân, gelet op de huidige drooglegging van uw percelen, op dit moment geen aanleiding ziet om ter plaatse te gaan werken met een door u gewenst flexibel waterpeil. Aangezien het Wetterskip Fryslân ter zake het deskundige en ook het bevoegde orgaan ten aanzien van peilbesluiten is, kunnen wij niet anders dan ons conformeren aan dat standpunt ten aanzien van een flexibel waterpeil ter plaatse. Een bestemmingsplan ziet bovendien niet op het peilbeheer van een gebied.

Conclusie:
De inspraakreactie van inspreker 3 leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

4. Inspreker 4

Graag maken wij gebruik van de mogelijkheid tot inspraak met betrekking tot het voorlopige voorontwerp bestemmingsplan ten behoeve van de geplande nieuwe waterwinning locatie te Luxwoude.

In de plannen wordt gesproken over een tijdelijke toegangsweg ten oosten van de beoogde waterwinlocatie, die uitkomt op de Plasse. Aangezien dit de weg is waar aan wij wonen en wij vanuit onze woning zicht hebben op de toekomstige waterwinlocatie zien wij ons zelf als belanghebbend. We hebben begrepen dat de tijdelijke toegangsweg nodig is voor een periode van 3 jaar. Wij hebben gepoogd meer informatie te krijgen over de tijdelijke toegangsweg en de locatie ervan echter krijgen wij alleen proces antwoorden retour. Wellicht is onze reactie overbodig en is de tijdelijke toegangsweg niet voor ons huis beoogd echter hebben wij daar tot op heden geen informatie over ontvangen en zien ons daarom genoodzaakt u aan te schrijven.

Gemeentelijke reactie:
Een eventuele tijdelijke ontsluitingsweg tijdens de bouwfase van de nieuwe waterwinnings- en drinkwaterproductielocatie maakt geen onderdeel uit van het voorliggende bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie. Een en ander wordt ook duidelijk in de omschrijving van het plangebied onder paragraaf 1.3 van de plantoelichting. Verder valt daar te lezen dat er door Vitens naar gestreefd wordt om voor de bouwfase toestemming te krijgen van twee agrariërs, die ten oosten van de beoogde waterwinlocatie gronden in eigendom hebben, om over hun grond een tijdelijke toegangsweg aan te leggen en dat de gesprekken daarover gaande zijn.
Het al dan niet kunnen realiseren van de tijdelijke ontsluitingsweg voor het bouwverkeer in de bouwfase is voor de uitvoerbaarheid van het aangehaalde bestemmingsplan niet van cruciaal belang. Immers, het bouwverkeer zou uiteindelijk bij het uitblijven van een tijdelijke ontsluitingsweg ook over de geplande permanente ontsluitingsweg op de plaats van bestemming kunnen komen. Hoe dan ook is er op dit moment nog sprake van een streven naar een tijdelijke ontsluitingsweg door Vitens N.V. als initiatiefnemer van de nieuwe waterwinningslocatie. Indien de onderhandelingen met de grondeigenaren over deze tijdelijke weg tot het door Vitens gewenste resultaat mochten leiden, dient er voor de realisatie van die weg een aparte besluitvormingsprocedure te worden doorlopen.

Onze zorgen als de tijdelijke toegangsweg wel komt te liggen in de weilanden waar wij zicht hebben vanuit onze woning:

• Veiligheid; de Plasse is een weg waar 60 km/h gereden mag worden. De praktijk is echter anders. Er wordt hard gereden op deze weg. Daarnaast wonen er veel agrariërs in de omgeving die deze weg ook gebruiken en er veel groot verkeer zoals tractoren over de Plasse gaat. Als fietser met twee kleine kinderen zorgt dit voor onveilige situaties. Deze situaties zullen alleen maar toenemen naarmate er nog meer groot vervoer nabij onze woning gebruik gaan maken van de Plasse.

Gemeentelijke reactie:
Veiligheid, dus ook verkeersveiligheid, is een van de aspecten die wij altijd betrekken bij het afwegen van ruimtelijke ontwikkelingen. Indien noodzakelijk worden er vanuit de gemeente maatregelen getroffen of voorgeschreven om te voorzien in een veilige verkeersafwikkeling. Op dit moment wordt niet voorzien dat er extra maatregelen op het gebied van de verkeersveiligheid op De Plasse noodzakelijk zijn. De voorziene extra vervoersbewegingen op De Plasse en ook op de andere wegen als gevolg van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling worden, gelet op het profiel van de wegen, door ons qua verkeersafwikkeling niet als problematisch gezien. Daar komt bij dat de eventuele tijdelijke ontsluitingsweg met een mogelijke aansluiting op De Plasse nu geen onderdeel van het voorliggende bestemmingsplan is. Dit alles doet natuurlijk niets af aan de beleving die u zelf als verkeersdeelnemer kunt hebben (de zogenaamde subjectieve verkeersveiligheid).

• Woongenot; wij zijn op de Plasse komen wonen vanwege de rust, ruimte en de natuur. De beoogde tijdelijke toegangsweg waar wij mogelijk zicht op hebben zal dit voor minimaal 3 jaar behoorlijk wegnemen.

Gemeentelijke reactie:
Zoals eerder al werd gesteld maakt de tijdelijke toegangsweg geen onderdeel uit van het voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie". Wij kunnen op dit moment dan ook niet anders dan slechts kennis nemen van uw op voorhand geuite zorg.

• Geluidshinder; van de grote voertuigen voor aan en afvoer van materialen.

Gemeentelijke reactie:
Kortheidshalve verwijzen wij naar onze reactie onder "Woongenot".

• Natuur; wij hebben in de loop der jaren helaas moeten constateren dat er veel minder vogels zijn dan voorheen. Daarnaast zien we regelmatig reeën en vossen door de weilanden voor ons huis lopen, hoe meer beton/ zwaar vervoer door de weilanden, hoe eerder dit de dieren zal verjagen.

Gemeentelijke reactie:
Kortheidshalve verwijzen wij naar onze reactie onder "Woongenot".

Bovenal vinden wij het erg vervelend dat er een permanente weg komt naar de waterwinlocatie. Wij zien daardoor de noodzaak niet voor een tijdelijke toegangsweg waar wij mogelijk veel hinder van ondervinden. Het is daarnaast een verspilling van geld en materialen.

Gemeentelijke reactie:
Zoals gezegd moet nog blijken of de tijdelijke ontsluitingsweg voor het bouwverkeer te realiseren valt. Vitens heeft daartoe op dit moment het initiatief.

Graag zouden we willen weten wat de verkennende afspraken zijn die zijn gemaakt met agrariërs. En of wij inderdaad belanghebbend zijn met betrekking tot deze toegangsweg.
Indien de toegangsweg inderdaad komt te liggen in de weilanden voor onze woning dan verzoeken wij u deze plannen te herzien en aan te passen in het ontwerp bestemmingsplan.

Wij zien uw reactie op onze brief graag tegemoet.

Gemeentelijke reactie:
Zoals eerder al werd gesteld maakt de tijdelijke toegangsweg geen onderdeel uit van het voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie". Daarnaast zijn wij geen partij in de besprekingen die Vitens met grondeigenaren van en nabij de beoogde waterwinningslocatie Luxwoude heeft. Wij kunnen dan ook geen informatie met u delen over de inhoud van die gesprekken. Eerder hebben wij aangegeven dat er voor de realisatie van de tijdelijke ontsluitingsweg een aparte besluitvormingsprocedure gevolgd zal moeten worden. Of die procedure er komt hangt af van het onderzoek van Vitens naar de haalbaarheid van die tijdelijke ontsluitingsweg en dat onderzoek is nog gaande. Wat betreft uw belanghebbendheid merken wij in z'n algemeenheid op dat in de Nederlandse rechtspraak wordt uitgegaan van een ruimhartige interpretatie van het begrip belanghebbende. U zult in deze vermoedelijk al gauw worden aangemerkt als belanghebbende. Het eindoordeel daarover is echter uiteindelijk aan de rechter.

Conclusie:
De inspraakreactie van inspreker 4 leidt niet tot een aanpassing van het bestemmingsplan.

=======

Bijlage 1: Publicaties

(SA! 8 juni 2022)

0512 386 222 • www.opsterland.nl • 8 juni 2022

gemeente Opsterland

Mededelingen van de gemeente

GEMEENTEHUIS
Hoofdstraat 82, 9244 CR Beetsterzwaag
Postbus 10.000, 9244 ZP Beetsterzwaag
E-mail gemeente@opsterland.nl
0512 386 222

TELEFONISCHE BEREIKBAARHEID
ma. t/m do. 09.00 – 17.00 uur
vr. 09.00 – 13.30 uur

SOCIAL MEDIA EN WEBCARE
Twitter @opsterland
WhatsApp 06 12 64 51 55
facebook facebook.nl/opsterland

OPENINGSTIJDEN PUBLIEKSCENTRUM
ma. t/m vr. 09.00 – 17.00 uur
do. 17.00 – 20.00 uur
AFSPRAAK MAKEN
www.opsterland.nl/contact

AFSPRAAK MAKEN MET B EN W
0512 386 202 of 0512 386 208
E-mail bestuurssecretariaat@opsterland.nl

GEBIEDSTEAM OPSTERLAND
0512 386 222
E-mail gebiedsteam@opsterland.nl
Loket Beetsterzwaag, Hoofdstraat 82
ma. t/m vr. 09.00 – 12.30 uur
Loket Gorredijk, Schansburg 1 (bibliotheek)
ma. 14.30 – 16.30 uur
Loket Ureterp, Lijteplein 9 (bibliotheek)
wo. 14.30 – 16.30 uur

Geld voor aanpak energiearmoede (witgoedregeling)

De gemeente heeft net als alle andere gemeenten in Nederland geld gekregen van de overheid om de energiearmoede te verminderen daar waar dat kan. Het gaat voor Opsterland om een bedrag van 314.614,- euro. We hebben voorgesteld aan de raad om dit bedrag te besteden aan energiezuinige witgoed apparaten voor inwoners die een uitkering ontvangen van de gemeente.

De raad heeft ons gevraagd om dit anders te doen. De raad wil graag het volgende:
- Dat we meer mogelijkheden verkennen dan energiezuinig witgoed
- De raad wil graag dat meer mensen gebruik kunnen maken van de nieuw te formuleren regeling en niet alleen mensen die een uitkering ontvangen van de gemeente.
- De raad wil graag dat energiecoaches de nieuw te formuleren regeling uitvoeren.

Momenteel werken we dus aan een nieuw voorstel. Zodra dit klaar is, communiceren we dit op onze gemeentepagina in de Sa! en op onze website www.opsterland.nl

Wegwerkzaamheden en stremmingen

Herstraten Ikesingel in Hemrik

Op dinsdag 7 juni wordt begonnen met het herstraten van de Ikesingel in Hemrik. Aannemersbedrijf A. Faber bv uit Bolsward gaan deze werkzaamheden voor de gemeente uitvoeren.

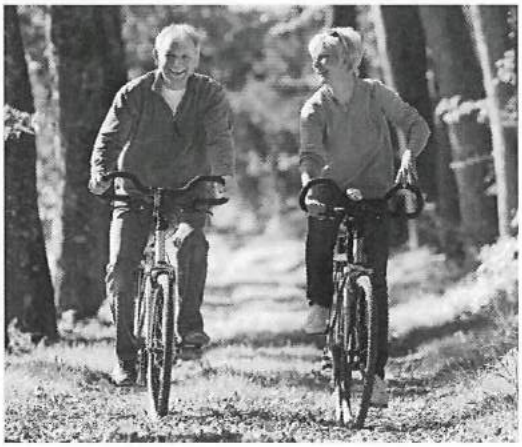
De werkzaamheden worden in gedeelten uitgevoerd. Het eerste gedeelte van de afsluiting betreft het zuidelijke deel van de Ikesingel, vanaf de Andryssingel tot aan huisnummer 31. De werkzaamheden duren tot 8 juli.

Kijk voor meer informatie op www.opsterland.nl/wegwerkzaamheden

Afsluiting Hegebrechsterleane Drachten/Ureterp

Fase 1
- Afsluiting vanaf rotonde Ureterpvallaat en tot kruising Hegebrechsterleane/ Feart.
- Datum: 16 mei t/m 22 juli.
- Kruising Hegebrechsterleane-Feart blijft beschikbaar voor verkeer.

Fase 2
- Afsluiting tussen kruising Hegebrechsterleane/ Feart en tot kruising Hegebrechsterleane/ Opgang.
- Datum: 22 augustus t/m 21 oktober.
- Kruising Hegebrechsterleane/ Feart en Hegebrechsterleane/ Opgang blijven beschikbaar voor verkeer.



Fit, veilig én gezellig doortrappen met de Fiets Totaal Doortrap Dag

In beweging blijven, genieten van de mooie natuur en in contact komen met gezellige andere senior fietsliefhebbers. Klinkt dat voor jou als de perfecte combinatie? Dan is de Fiets Totaal Doortrap Dag misschien wel iets voor jou. Deze dag is bedoeld om gezellig samen te fietsen en meer te leren over veiligheid op de fiets. Lijkt het je leuk om mee te doen aan deze dag bij jou in de buurt? Geef je dan op door een mail te sturen naar doortrappen@fietsersbond.nl.

We beginnen de dag met onder andere aandacht voor fietsen in een groep, op- en afstappen, remmen, lastige verkeerssituaties en fietsen op een e-bike.
Daarna gaan we de Doortraproute in je gemeente fietsen onder begeleiding van docenten van de Fietsersbond. Na de tocht is er een gemeenschappelijke lunch.

Deelname is gratis.

Doortrappen in Friesland

Doortrappen in Friesland is bedoeld om senioren te stimuleren vaker te fietsen. Fietsen is goed voor de gezondheid, sociale contacten en mobiliteit van senioren in de provincie. Bovendien draagt het bij aan recreatie en duurzaamheid. Het programma wordt omarmd door de zestien Friese Doortrap gemeenten en de provincie Friesland. Kijk voor meer informatie op www.doortrappen.frl

Datum: 9 juni
Locatie: Kortezwaag, Gorredijk
Tijden: 09.30-13.30

Bekendmakingen

AANVRAGEN
- Drachten-Azeven, Dopplerlaan 1, upgrading gevels
- Gorredijk, Loaijersstrjitte 2, Kinder Spel Week van 18 t/m 24 juli en 22 t/m 27 augustus 2022
- Hemrik, Tjalling Harkeswei 54, plaatsen twee dakkapellen
- Langezwaag, De Klamp 12, plaatsen tijdelijke units
- Wijnjewoude, Biskopsreed 1, realisatie overdekte uitloop aan bestaande pluimveestallen

VERLEENDE VERGUNNINGEN
- Beetsterzwaag, Van Harinxmaweg 10, Junior Zomerconcert en Zomerconcert Lauswolt op 30 juni en 3 juli 2022
- Frieschepalen, Hearsterwei 23, uitbreiden woning
- Gorredijk, terrein Loevestein, Concours Hippique Gorredijk op 17, 18 en 19 juni 2022
- Hemrik, Engbert Pierswei 25, kap 1 kastanjeboom en 2 esdoorns (herplant)
- Lippenhuizen, Bûtewei 20, plaatsing Smartflower zonnepanelen
- Nij Beets, Blauwe Kampwei 14, plaatsen chalet
- Terwispel, recreatieloop op 10 juli 2022

MELDINGEN
- Drachten-Azeven, Dopplerlaan 6, opslaan bouw- en sloopafval, inwerking hebben acculader, opslag gevaarlijke stoffen en bewerken van hout (Activiteitenbesluit)
- Gorredijk, Geert van der Zwaagstrjitte 2, aanleg inrit
- Gorredijk, Trimbeets 4A, aanleg oprit

WIJZIGINGSPLAN
- Ontwerp
  "Merkebuorren 85 - Wijnjewoude"

BESTEMMINGSPLAN
- Voorontwerp
  "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie"

Voor meer informatie gaat u naar **www.opsterland.nl/bekendmakingen**

(Gemeenteblad 8 juni 2022)

gemeente Opsterland

GEMEENTEBLAD

Officiële uitgave van de gemeente Opsterland

Nr. 255894
8 juni
2022

Inspraak voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie"

Wat ligt er ter inzage en voor wie en wanneer

Met ingang van 8 juni 2022 ligt gedurende zes weken het voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie" voor een ieder ter inzage.

U kunt het digitale voorontwerpbestemmingsplan raadplegen op www.ruimtelijkeplannen.nl. Het planidentificatienummer is NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0101. Daarnaast is een afdruk van het digitale plan in te zien bij de receptie van het gemeentehuis, Hoofdstraat 82 te Beetsterzwaag. De publicatie is eveneens te raadplegen op www.opsterland.nl.

Strekking van het bestemmingsplan

Drinkwaterbedrijf Vitens heeft het voornemen om bij Luxwoude een nieuwe grondwaterwinning- en productielocatie te realiseren. De noodzaak tot deze nieuwe ruimtelijke ontwikkeling komt voort uit de toenemende behoefte aan drinkwater in Fryslân onder andere door economische ontwikkelingen vanuit het IBF-terrein bij Heerenveen. Daarnaast zijn er ook ontwikkelingen op bestaande winningen die van invloed zijn op de capaciteit voor drinkwaterwinning. Zo moet de winning Terwisscha worden verminderd (ter voorkoming van verdere verdroging van het Natura 2000-gebied Drents-Friese Wold) en de bestaande grondwaterwinningsbronnen Garyp en Noardburgum kampen met verzilting. En ten slotte wil Vitens invulling geven aan het provinciale reservebeleid wat betreft de drinkwatervoor-ziening. De combinatie van de groeiende watervraag, de ontwikkelingen bij de bronnen en het reservebeleid resulteren in een opgave van circa 6,5 miljoen m3 extra drinkwater per jaar in Centraal-Fryslân. De nieuwbouw van het productiebedrijf Luxwoude met een capaciteit van 6,5 miljoen m3/j wordt als een van de belangrijkste bouwstenen gezien om de toekomstige drinkwatervoorziening in Fryslân te borgen. Met het bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterpro-ductielocatie" wordt de realisatie en het gebruik van een nieuwe waterwinningslocatie en drinkwater-productiebedrijf aan de Hegedyk in Luxwoude (in de toekomst te adresseren als Hegedyk 12 te Luxwoude) mogelijk gemaakt.

Reageren?

Gedurende de termijn dat het plan ter inzage ligt, kan een ieder:

schriftelijk zijn reactie op het voorontwerpbestemmingsplan kenbaar maken bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Opsterland, postbus 10.000, 9244 ZP, Beetsterzwaag;

mondeling een reactie indienen bij team Ontwikkeling Ruimtelijk domein (na uitdrukkelijk vermelding). U kunt hiervoor contact opnemen met het secretariaat Ruimtelijke Plannen, tel. (0512) 386 222.

Daarnaast kan bij het genoemde team nadere informatie worden verkregen over de inhoud en achtergronden van het bestemmingsplan.

Hoe gaat het verder?

Na het verstrijken van bovengenoemde termijn worden onder meer de inspraakreacties en de reacties naar aanleiding van het vooroverleg beoordeeld en wordt het bestemmingsplan eventueel aangepast, hetgeen zal resulteren in een ontwerpbestemmingsplan. Het ontwerpbestemmingsplan zal vervolgens wederom ter inzage worden gelegd.

gemeente Opsterland

Kennisgeving voorbereiding bestemmingsplan

Deze publicatie betreft tevens een kennisgeving in de zin van artikel 1.3.1 Besluit ruimtelijke ordening.

Beetsterzwaag, 8 juni 2022

Bijlage 2: Ingekomen inspraakreacties

0086309432

Inspraakreactie van inspreker 1

ONTVANGSTDATUM
27 JUN 2022
gemeente Opsterland

Luxwoude, 23-6-'22.

Geacht college,

N.a.v. de inspraakprocedure voorontwerpbestemmingsplan Luxwoude ..... wil ik U, al dan niet prematuur , een paar vragen stellen in de hoop dat jullie ons daarover kunnen informeren.
Wij wonen aan de [redacted] te Luxwoude. 1920, fundering op staal.

- Wanneer wordt het nader onderzoek naar de grondwaterstand e.d. uitgevoerd?
- Wat gebeurt er als daar een risico voor mijn woning uit blijkt?
- Wie gaat monitoren hoe het (indien het risico er is) met mijn fundering gesteld is?
- Wie draagt de aansprakelijkheid wanneer mijn fundering aangetast wordt en daar iets aan gedaan moet worden?

Het zijn ongetwijfeld vragen die ook bij andere dorpsgenoten leven als zij zich daar bewust van waren.
Als ik niet aan het goede adres ben, hoor ik dat graag.
Ik stuur deze vragen ook naar Vitens sturen

Hartelijk dank voor uw aandacht,

OPSTERLAND
0086

Inspraakreactie van inspreker 2

Van:
Verzonden: dinsdag 28 juni 2022 20:19
Aan: "gemeente."@opsterland.nl
CC: Griffie Opsterland
Onderwerp: Inspraak voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie"

Opvolgingsmarkering: Opvolgen
Markeringsstatus: Voltooid

L.S.

Op grond van eerdere gezamenlijke studies van provincie Friesland, Vitens, Wetterskip en KWR is het onderstaand uitgangspunt geformuleerd:

Voorwoord

Begin 1996 is het rapport "Oppervlaktewater als alternatieve bron vo
tervoorziening in Friesland" gereed gekomen. Een gezamenlijk onder
provincie, Waterleiding Friesland, Waterschap Friesland en Kiwa. Zoa
aangeeft, zijn de mogelijkheden onderzocht voor een eventueel toek
oppervlaktewater als grondstof voor de drinkwatervoorziening. Het o
voort uit het Eerste Waterhuishoudingsplan van de provincie. De resu
worden opgenomen in het Tweede Waterhuishoudingsplan (vaststelli
In het onderzoek zijn gebieden vergeleken met betrekking tot de wat
waterbeschikbaarheid, de benodigde infrastructuur en (globaal) de r
inpasbaarheid van een winning. Op grond van deze factoren zijn vier
gebieden geselecteerd voor nader onderzoek: De Leijen, het Bergum
Venen en de Nieuwe Vaart. Besloten is om deze vier opties in hoofdlij
werken.

Deze notitie geeft de resultaten van dat vervolgonderzoek weer. In h
houdingsplan van de provincie zal de afweging worden gemaakt of in
daadwerkelijk oppervlaktewater gebruikt zal gaan worden voor de dr

De hierbij horende studies en reacties zijn via deze link te downloden.

In de afwegingen van nóg een **(grond)**wateronttrekking in Friesland zie ik bovenstaande provinciale voornemens op geen enkele manier terugkomen in het voornemen van de gemeente Opsterland om via een bestemmingswijziging, ondanks de zeer actuele droogtediscussie, nóg een **(grond)**waterwinning in Friesland mogelijk te maken.

Ik zou deze inspraakreactie graag nog een keer nader willen toelichten.

Met vriendelijke groet,

P.S.
Geachte griffier van de gemeenteraad van Opsterland
Graag deze mail door sturen naar alle fracties.

Van:
Verzonden: vrijdag 29 juli 2022 13:51
Aan: [redacted]@opsterland.nl' [redacted]@opsterland.nl>
Onderwerp: Gemeente Opsterland Ontvangstbevestiging inspraakreactie waterwinning Luxwoude

Geachte [redacted] bedankt voor de ontvangstbevestiging.

De inspraakreactie waterwinning Luxwoude is ook verstuurd naar de vast commissie voor Infrastructuur en Waterstaat.

Met vriendelijke groet,

Van:
Verzonden: maandag 8 augustus 2022 09:52
Aan: [redacted]
Onderwerp: RE: Gemeente Opsterland Ontvangstbevestiging inspraakreactie waterwinning Luxwoude

Geachte [redacted] naar aanleiding van het artikel 'De onderbelichte rol van droogte en denitrificatie in de stikstofdiscussie' hierbij een aanvullende documenten op de inspraakreactie.

- *Denitrificatie*

  Bemesting van landbouwgebieden resulteert in accumulatie va
  bovengrond. Onder invloed van bacteriën wordt het nitraat omg
  Dit proces verloopt beter bij hoge grondwaterstanden dan bij lag
  grondwaterstandverlaging zal de denitrificatie derhalve afnemer
  van nitraat toenemen. Met name in Vlaanderen bestaat de
  oppervlak de denitrificatie afneemt. Ten oosten van de dekgr
  Aan de Maas stijgt de grondwaterstand en kan de denitrificatie t

Van:
Verzonden: dinsdag 9 augustus 2022 10:08
Aan: Gemeente Opsterland
Onderwerp: RE: Gemeente Opsterland Ontvangstbevestiging inspraakreactie waterwinning Luxwoude

Aanvulling.

De bijlage '2021-10-04 Landelijke verdampingsreductie als gevolg van grondwateronttrekking door waterbedrijven periode 2013 – 2019' in de vorige mail komt uit het rapport 2021-10-04 Droogte zandgronden fase 3 .

Met vriendelijke groet,

Inspraakreactie van inspreker 3

Aan het college van B & W van de gemeente Opsterland
Postbus 10.000

9244 ZP Beetsterzwaag

Luxwoude, 11 juli 2022

Betreft: zienswijze voorontwerp bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

Geacht college van burgemeester en wethouders,

Op 8 juni 2022 is het ontwerp bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie" bekendgemaakt via www.ruimtelijkeplannen.nl onder planidentificatienummer NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0101. Hierbij maak ik mijn zienswijze kenbaar over dit ontwerp bestemmingsplan.

Ik woon in het buiten gebied van Opsterland (in Luxwoude) op hemelsbreed 700 meter afstand van het geplande pompstation waar jaarlijks 6,5 miljoen kubieke meter grondwater gewonnen zal worden.

1) **Schade woning door bodemdaling**
In Friesland is de gemiddelde bodemdaling in veengebieden 4 mm per jaar ten gevolge van inkrimping van veen door te lage waterstanden. Dit proces van inklinking van de bodem is al jaren gaande,met als gevolg dat de fundering van mijn woning inmiddels bloot ligt en de eerste scheuren in de buitenmuren verschijnen. In het waterwingebied is de verwachte grondwaterdaling 5 tot 10 cm. Gezien de reeds bestaande bodemdaling ligt het voor de hand dat de schade aan mijn woning zal toenemen wanneer de verlaagde grondwaterstand de reeds bestaande bodemdaling zal versterken.

   Hoewel er in de MER van uit wordt gegaan dat er nauwelijks bodemdaling wordt verwacht in het wingebied, heb ik daar mijn twijfels over. De meest recente veendiktekaart van Waterschap Fryslân is van 2014. Uit deze kaart wordt afgeleid dat er nog weinig veen aanwezig is binnen het waterwingebied. Gemiddeld zou de veendikte hier nog maximaal 20 cm zijn. Op grond hiervan wordt de kans op woningdaling niet groot geacht.

   De jaren 2018, 2019 en 2020 waren extreem droog en warm. Op mijn locatie is de bodemdaling echter nog steeds actueel wat vooral de laatste jaren zichtbaar wordt in verzakkingen rondom de woning en scheuren in de muren. Voorbeeld: een jaar geleden kreeg ik een nieuwe deur in mijn schuur. Onlangs kon die deur niet meer open, omdat de omliggende muur was verzakt.

2) **Boomgaard met zeldzame rassen**
Rondom mijn woning ligt een boomgaard met zeldzame rassen die fungeert als genenbank voor de universiteit van Wageningen. Veel bomen zijn onvervangbaar omdat ze uniek zijn in ons land, maar ook daar buiten.

   Het klimaat in Nederland wordt steeds extremer. Als voorbeeld de jaren 2018, 2019 en 2020 die extreem droog en warm waren. 2021 was een extra nat jaar. In de drie droge jaren heb ik in de zomer mijn boomgaard drie maanden lang bijna dagelijks beregend. Desondanks hadden de fruitbomen erg te lijden van de droogte en ging één boom dood ten gevolge van de droogte. In 2021 was de grond te nat voor de fruitbomen. Dit kon met inmiddels geplaatste peilbuizen ook nog bevestigd worden. Het PICC, het klimaatpanel van de Verenigde Naties, benadrukt in haar recent beoordelingsrapport dat wereldwijd hittegolven vaker en intenser zullen voorkomen.

   In het bomenbeleidsplan van de gemeente Opsterland staat onder de kop "Landschapsvisie Zuidoost Friesland 2018-2028" de tekst "Het uitgangspunt, dat is verwoord in het coalitieakkoord (2018-2022), om de groene en cultuurhistorische structuren in het buitengebied te inventariseren en te beschermen, wordt hierbij meegenomen." Op grond van de cultuurhistorische waarde van mijn boomgaard zal rekening gehouden moeten worden met de gevolgen van mogelijke verdroging voor deze boomgaard.

3) **Alternatief als aanvulling op bestemmingsplan**
Om preventief verdere schade aan mijn woning en boomgaard te beperken is het mogelijk om een flexibel waterpeil rondom mijn woning en boomgaard te hanteren. Dit verzoek is reeds met Vitens besproken, maar tot op heden door Vitens en waterschap afgewezen.

Op basis van de bovenstaande argumenten heb ik bezwaar tegen het voorontwerp bestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie". Naar aanleiding van het voorgaande verzoek ik u met inachtneming van mijn zienswijze het ontwerp bestemmingsplan te wijzigen, namelijk door te werken met een flexibel waterpeil rondom mijn woning en boomgaard, zoals beschreven onder punt 3.

Ik ga ervan uit dat u mij van de verdere procedure op de hoogte houdt.

Hoogachtend,

Inspraakreactie van inspreker 4

ONTVANGSTDATUM
21 JUL 2022
gemeente
Opsterland

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Opsterland
Postbus 10.000
9244 ZP
Beetsterzwaag

Langezwaag, 20 juni 2022

Betreft: Reactie op voorontwerpbestemmingsplan: NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0101

Geachte heer/mevrouw,

Graag maken wij gebruik van de mogelijkheid tot inspraak met betrekking tot het voorlopige voorontwerp bestemmingsplan ten behoeve van de geplande nieuwe waterwinning locatie te Luxwoude.

In de plannen wordt gesproken over een tijdelijke toegangsweg ten oosten van de beoogde waterwinlocatie, die uitkomt op de Plasse. Aangezien dit de weg is waar aan wij wonen en wij vanuit onze woning zicht hebben op de toekomstige waterwinlocatie zien wij ons zelf als belanghebbend.

We hebben begrepen dat de tijdelijke toegangsweg nodig is voor een periode van 3 jaar. Wij hebben gepoogd meer informatie te krijgen over de tijdelijke toegangsweg en de locatie ervan echter krijgen wij alleen proces antwoorden retour. Wellicht is onze reactie overbodig en is de tijdelijke toegangsweg niet voor ons huis beoogd echter hebben wij daar tot op heden geen informatie over ontvangen en zien ons daarom genoodzaakt u aan te schrijven.

Onze zorgen als de tijdelijke toegangweg wel komt te liggen in de weilanden waar wij zicht hebben vanuit onze woning:

- Veiligheid; de Plasse is een weg waar 60 km/h gereden mag worden. De praktijk is echter anders. Er wordt hard gereden op deze weg. Daarnaast wonen er veel agrariërs in de omgeving die deze weg ook gebruiken en er veel groot verkeer zoals tractoren over de Plasse gaat. Als fietser met twee kleine kinderen zorgt dit voor onveilige situaties. Deze situaties zullen alleen maar toenemen naarmate er nog meer groot vervoer nabij onze woning gebruik gaan maken van de Plasse.
- Woongenot; wij zijn op de Plasse komen wonen vanwege de rust, ruimte en de natuur. De beoogde tijdelijke toegangsweg waar wij mogelijk zicht op hebben zal dit voor minimaal 3 jaar behoorlijk wegnemen.
- Geluidshinder; van de grote voertuigen voor aan en afvoer van materialen.
- Natuur; wij hebben in de loop der jaren helaas moeten constateren dat er veel minder vogels zijn dan voorheen. Daarnaast zien we regelmatig reeën en vossen door de weilanden voor ons huis lopen, hoe meer beton/ zwaar vervoer door de weilanden, hoe eerder dit de dieren zal verjagen.

Bovenal vinden wij het erg vervelend dat er een permanente weg komt naar de waterwinlocatie. Wij zien daardoor de noodzaak niet voor een tijdelijke toegangsweg waar wij mogelijk veel hinder van ondervinden. Het is daarnaast een verspilling van geld en materialen.

0086

Graag zouden we willen weten wat de verkennende afspraken zijn die zijn gemaakt met agrariërs. En of wij inderdaad belanghebbend zijn met betrekking tot deze toegangsweg.
Indien de toegangsweg inderdaad komt te liggen in de weilanden voor onze woning dan verzoeken wij u deze plannen te herzien en aan te passen in het ontwerp bestemmingsplan.

Wij zien uw reactie op onze brief graag tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Bijlage 12 Overlegreactie Provincie Fryslân

provinsje fryslân
provincie fryslân

postbus 20120
8900 hm leeuwarden
tweebaksmarkt 52
(058) 292 59 25

www.fryslan.frl
provincie@fryslan.frl
www.twitter.com/provfryslan

College van burgemeester en wethouders
van de gemeente Opsterland
Postbus 10000
9244 ZP BEETSTERZWAAG

ONTVANGSTDATUM
20 JUL 2022
gemeente Opsterland

Leeuwarden, 14 juli 2022
Verzonden, 19 JULI 2022

Ons kenmerk : 02013674
Afd./Opgave : Omgevingszaken
Behandeld door : Omgevingszaken / (058) 292 59 25 of romte@fryslan.frl
Uw kenmerk : NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0101
Bijlage(n) :

Onderwerp : advies vooroverleg bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

Geacht college,

Op 8 juni 2022 is bovengenoemd plan ter advisering ontvangen.

De provinciale belangen in het plan geven aanleiding tot het maken van de volgende opmerkingen.

Natuur buiten NNN (cat. 2 motivering Verordening Romte)
Het plangebied ligt in 'Natuur buiten NNN'. Er ontbreekt in het plan nog een duidelijke afweging op grond van artikel 7.2.1 en 7.2.4 van de Verordening Romte. In voorliggend plan krijgen de gronden de bestemming 'Bedrijf – nutsvoorzieningen'. Dit betekent dat het hele natuurgebied en dus niet alleen het areaal bos dat wordt gekapt, feitelijk wordt onttrokken aan de 'natuur buiten NNN'. De gronden zijn niet langer voorzien van een passende bestemming gericht op het behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. Daarmee kan niet worden voldaan aan het gestelde in artikel 7.2.1 van de Verordening Romte.

Het afwegingskader in artikel 7.2.4 van de Verordening Romte moet worden gevolgd. Dit betekent dat het openbaar belang moet worden aangetoond en de natuurwaarden moeten worden afgewogen ten opzichte van de ruimtelijke ingreep. Schade aan natuurwaarden dient door mitigerende maatregelen zoveel mogelijk te worden beperkt. Daarnaast moet resterende schade zoveel mogelijk worden gecompenseerd.

Ik constateer dat veel elementen voor een goede afweging al aanwezig zijn in de toelichting. U gaat in op het openbaar belang en ook is besloten een beheerplan op te stellen.

Om de toets aan de regels in artikel 7.2.4 van de Verordening Romte compleet te maken verzoek ik u:
- in de paragraaf 'provinciaal' een duidelijke afweging te maken op basis van de regels in artikel 7.2.4 Verordening Romte en hierin ook mee te nemen welke mogelijke alternatieven zijn overwogen om buiten het natuurgebied tot een waterwinlocatie te komen;
- aan te geven waar de boscompensatie zal plaatsvinden en dit planologisch te regelen;
- in de planregels de gronden mede te bestemmen ten behoeve van het behoud, herstel en de ontwikkeling van natuurwaarden en tevens een vergunningsysteem op te nemen ter bescherming van de waarden;
- het beheerplan af te stemmen met de provinciale dienst en het beheerplan te borgen in de planregels.

Archeologie (cat. 2 motivering Verordening Romte)
Ik merk op dat in 2020 overleg heeft plaatsgevonden met de Provinciaal Archeoloog over de plannen. Ik bevestig dat de door u in de toelichting genoemde afspraken zijn gemaakt en neem nota van uw voornemen om vervolgoverleg te voeren met de provincie, zodra de onderzoeksresultaten bekend zijn. Er kan tijdens dit overleg ook beoordeeld worden of nader onderzoek nodig is en welke dubbelbestemmingen in het plan opgenomen moeten worden om de waarden en verwachtingswaarden adequaat te beschermen. Ik adviseer u het vervolgoverleg met de provincie te voeren voordat het plan ter inzage wordt gelegd.

Cultuurhistorische waarden (cat. 2 motivering Verordening Romte)
In het kader van de m.e.r.-procedure is onderzoek gedaan naar de cultuurhistorische waarden in het plangebied. Geconcludeerd wordt dat verlaging van de grondwaterstand op lange termijn als gevolg kan hebben, dat door verdere oxidatie en degradatie van veenresten, hoogteverschillen tussen de afgegraven gronden en veenresten verdwijnen. Uit cultuurhistorisch oogpunt wordt daarom geadviseerd om de bewoningslinten zoveel mogelijk te ontzien.

In de toelichting is aangegeven dat de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de grondwaterwinning in het kader van de MER nader in beeld worden gebracht. Op basis hiervan moet duidelijk worden of er ten aanzien van het aspect 'erfgoed' belemmeringen te verwachten zijn voor de uitvoerbaarheid van het plan.

Ik kan instemmen met deze aanpak. Ik neem daarbij nota van uw voornemen om de resultaten van het onderzoek te bespreken met de provincie. Ik adviseer u hierbij niet alleen de Provinciaal Archeoloog te betrekken maar ook het kwaliteitsteam en een bodemdeskundige van de provincie.

Provinciale Milieuverordening (cat. 3 overige provinciale belangen)
Ik merk op dat akkoord kan worden gegaan met de locatie voor waterwinning, onder voorbehoud van verlening van de benodigde watervergunning. De procedure hiervoor zal binnenkort worden opgestart.

U geeft in de toelichting aan dat het nieuwe waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied van de nieuwe waterwinning opgenomen moet worden in de Provinciale Milieuverordening. Ik merk hierover op dat binnenkort de Omgevingsverordening Fryslân wordt vastgesteld. Deze treedt waarschijnlijk op 1 januari 2023 in werking. De Provinciale Milieuverordening komt dan te vervallen. Te zijner tijd zal de locatie op de kaart met waterwinen grondwaterbeschermingsgebieden, behorend bij de Omgevingsverordening, aangegeven moeten worden, zodat er beschermende bepalingen gelden. Ik ga er vanuit dat dit na

afgifte van de watervergunning en zo snel mogelijk na de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening wordt geregeld.

Soortenbescherming (cat 3 overige provinciale belangen)
Uit de bijgevoegde natuurtoets blijkt dat nader onderzoek naar de modderkruiper, buizerd, ransuil en rosse vleermuis nodig is. Mogelijk is ontheffing voor deze soorten nodig. Ik adviseer u de resultaten (voor zover mogelijk) te verwerken in de toelichting van het ontwerpbestemmingsplan. Als ontheffing voor deze soorten nodig is dan moet de verleenbaarheid van de ontheffing nader gemotiveerd worden in de toelichting van het plan. U kunt het Team Groene Regelgeving van de provincie hierbij om advies vragen.

Ik merk overigens nog op dat de toelichting en de conclusies uit het ecologisch rapport met betrekking tot de rosse vleermuis niet op elkaar aansluiten. Volgens het onderzoek is mogelijk ook ontheffing voor de rosse vleermuis nodig. In de toelichting is dit niet aangegeven. Ik verzoek u de toelichting op dit punt aan te vullen.

Ontgrondingen (cat. 3 overige provinciale belangen)
In de watertoets geeft u aan dat in het plangebied compenserende maatregelen worden getroffen ten aanzien van de toevoeging van verharding. Ik merk op dat de Ontgrondingenverordening Friesland van toepassing is op het graven van waterpartijen/sloten e.d. Op grond van deze verordening is sprake van een vergunningplicht voor ontgrondingen, tenzij sprake is van een vrijstelling. Er geldt een vrijstelling voor ontgrondingen, mits niet meer dan 10.000 m3 aan gronden wordt afgevoerd en de diepte van de ontgronding niet meer dan 2 meter bedraagt. Deze vrijstelling geldt echter alleen als dit in de toelichting van het bestemmingsplan duidelijk wordt vermeld. Ik adviseer u de toelichting van het plan op dit punt aan te vullen.

Koppelen en verbinden (cat. 4 Omgevingsvisie)
Ik ben van mening dat u op zorgvuldige wijze tot een goed inpassingsplan bent gekomen. Ik wil u nog wel graag de suggestie meegeven om aan de hand van de principes in de Omgevingsvisie De Romte Diele te beoordelen of er nog goede mogelijkheden liggen om te koppelen en verbinden (bv. door energieneutraal en natuurinclusief te bouwen).

Overleg Rijkswaterstaat (cat.4 goede ruimtelijke ordening)
Het plangebied ligt op korte afstand van de A7. Ook de Lelylijn is aan de A7 geprojecteerd. Ik adviseer u hierover, voor zover dit nog niet heeft plaatsgevonden, afstemming te zoeken met Rijkswaterstaat.

Voor de betekenis van de categorie-aanduiding verwijs ik naar de brief van Gedeputeerde Staten van 8 februari 2019, betreffende 'Aanpassing Notitie Inwerkingtreding Verordening Romte Fryslân'.

Hoogachtend,

Namens het college van Gedeputeerde Staten,

[redacted]

afdelingshoofd Omgevingszaken

Ons kenmerk: 02013674

provinsje fryslân

Bijlage 13 Overlegreactie Wetterskip Fryslân

Van: XXXXXX@wetterskipfryslan.nl]
Verzonden: donderdag 30 juni 2022 15:38
Aan: XXXXXX
Onderwerp: RE: Bekendmaking ter inzage leggen voorontwerpbestemmingsplan "Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie"

Goedemiddag,

Dank voor het opsturen van het voorontwerpbestemmingsplan Luxwoude – Grondwaterwinnen en drinkwaterproductielocatie.

Het wateradvies wat wordt gegeven na aanleiding van een watertoets zouden we graag terug zien in de waterparagraaf van het voorontwerpbestemmingsplan. Met name de volgende punten:

1. De donkerblauwe stippellijn geeft aan dat er een hoofdwatergang in het plangebied ligt. Deze watergang is belangrijk voor de aan-, af-, en doorvoer van water in het gebied, deze aan-, af- en doorvoer moet in de plannen en visies gegarandeerd kunnen worden. Hoofdwatergangen kennen een beschermingszone van 5 meter aan weerszijden. Deze beschermingszone is nodig voor onderhoud en beheer van de hoofdwatergang en zorgt ervoor dat de watergang goed bereikbaar is. Voor werkzaamheden aan/in de watergang en in de beschermingszone is een watervergunning nodig. Er is contact geweest betreffende het onderhoud en beheer van de hoofdwatergang, dit zouden we graag terug zien.
2. De roze stippellijn geeft aan dat er een schouwwatergang in het gebied ligt. Deze watergang is belangrijk voor de aan-, af-, en doorvoer van water in het gebied. De aanliggende eigenaar van een schouwwater is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van deze watergangen. Het is belangrijk dat deze eigenaren het water kunnen bereiken en onderhoud kunnen plegen.
3. Het verhard oppervlakte neemt toe; de tekst die opgenomen is in het wateradvies kan opgenomen worden in de plannen. Als toevoeging zien we graag een berekening terug van het te compenseren verhard oppervlakte.

Mochten er nog vragen zijn, hoor ik dit graag.

Vriendelijke groet,

XXXXX
Gebiedsadviseur Leeuwarden en Zuidoost Fryslân
XXXXX
Werkdagen: ma | di | wo | do
T: XXXXX
Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden

Bijlage 14 Overlegreactie Brandweer Fryslân

BRANDWEER
Fryslân

Aan het college van Burgemeester en wethouders
van de gemeente Opsterland
T.a.v. [redacted]
Postbus 10.000
9244 ZP BEETSTERZWAAG

Postbus 612
8901 BK LEEUWARDEN
T 088 22 99 666
F 088 22 99 661
I www.brandweerfryslan.nl
E info@brandweerfryslan.nl

Datum	22 juni 2022	Behandeld door	[redacted]	Bijlagen	1
Onze referentie	UIT/22405 Z/22/00009060	Doorkiesnummer	088-[redacted]		
Uw referentie	NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0101	E-mail	[redacted]@brandweerfryslan.nl		
Uw brief van	8 juni 2022			Pand-ID	

Onderwerp: Advies RO - Voorontwerp bestemmingsplan – Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie - Hegedyk 12, Luxwoude

Geacht college,

Op 8 juni 2022 heeft Brandweer Fryslân uw bericht ontvangen met de mogelijkheid om advies te geven op het voorontwerp bestemmingsplan om een grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie aan de Hegedyk 12 in Luxwoude te kunnen realiseren. Ons belang is om de fysieke veiligheid en de brandweerzorg in Fryslân goed geregeld te hebben. De doelen die wij hiermee nastreven zijn het voorkomen en beperken van brand(gevaar) en slachtoffers en het borgen van een veilige en adequate incidentbestrijding. Daarom reageren wij middels dit advies op het toegezonden voorontwerp.

Het voorontwerp wordt naast een ter inzagelegging ook gedeeld in kader van art. 1.3.1 Besluit ruimtelijke ordening. Ons advies is in het kader van art. 1.3.1. Besluit ruimtelijke ordening opgesteld.

Uitwerking
Het voorliggende advies betreft een advies op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en de Wet veiligheidsregio's (Wvr) in relatie tot omgevingsveiligheid en de brandweerzorg. De uitwerking hiervan is in de bijlage opgenomen.

Advies
Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot externe veiligheid, de bereikbaarheid, het bluswater en de zelfredzaamheid. In overeenstemming met de punten die genoemd zijn in deze bijlage adviseert Brandweer Fryslân daarom om:

- Het bouwvlak (op de verbeelding), alsmede andere bouwwerken, buiten de PR 10^{-6} contour te projecteren. Maar ook – gezien de vitale functie – buiten het invloedsgebied van de aardgasleidingen. Bij verplaatsing adviseren wij om de bouwwerken ook buiten de 200m zone van de basisnetroute te houden;

BRANDWEER
Fryslân

- Maatregelen te treffen om de PR 10^{-6} contour ter hoogte van het plangebied te laten krimpen. Het toepassen van beschermingsplaten is hiervan een voorbeeld. Wij adviseren om dit met de beheerder van de gasleiding af te stemmen;
- Op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen de hulpverlening en de zelfredzaamheid te verantwoorden;
- Op basis van artikel 8 Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 12 Besluit externe veiligheid buisleidingen na te gaan welke andere aspecten, anders dan de hulpverlening en de bestrijdbaarheid, verantwoord dienen te worden en hier een invulling aan te geven;
- Na te gaan in hoeverre er op de locatie sprake is van een milieubelastende activiteit (conform Omgevingswet) en in hoeverre de PGS15 van toepassing is. Indien deze van toepassing zijn, dan adviseren wij om de initiatiefnemers hierop te wijzen en aspecten uit de PGS15 en de wet in de aanvraag te verwerken;
- het bouwwerk zodanig te situeren, zodat een brandweerwagen tot op 10 meter van de ingang(en) kan opstellen;
- om het perceel ook via de noordzijde bereikbaar te maken en de weg doorlopend te maken met de geplande toegangsweg. Dit zodat het perceel via twee mogelijkheden te bereiken is, maar ook zodat bij de incidentbestrijding een gescheiden in- en uitgang mogelijk is. Tot slot worden de ontvluchtingsmogelijkheden met deze maatregel verruimd. Wellicht biedt de tijdelijke toegangsweg een mogelijkheid, door deze in stand te blijven houden.
- In het plangebied, binnen 100 meter afstand van de ingang van het bouwwerk, een bluswatervoorziening te realiseren voor de eerste brandbestrijding;
- Bij het hoofdwater/ de watergang bij de twee ingangen tot het perceel – de huidig ingerichte toegangsweg en de geadviseerde toegangsweg – geschikt te maken voor openwater, zodat die bij een escalerend scenario gebruikt kunnen worden om bluswater te winnen. Wellicht zou de noordelijk gelegen ‘vijver’ ook geschikt gemaakt kunnen worden, door deze voor de brandweer toegankelijk te maken en door deze op het hoofdwater aan te sluiten.

Mocht u naar aanleiding van deze brief een nadere toelichting willen, dan kunt u hiervoor contact opnemen met de behandelaar. De contactgegevens vindt u bovenaan deze brief.

Graag willen wij van u vernemen hoe ons advies binnen uw organisatie wordt verwerkt. Deze informatie willen wij gebruiken voor een terugkoppeling naar de lokale brandweerpost.

Wij gaan ervan uit hiermee te hebben voldaan aan uw adviesaanvraag.

Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur van Veiligheidsregio Fryslân,
voor deze,

[redacted]
clusterhoofd risicobeheersing en planvorming

Deze brief is in een automatisch proces opgemaakt en geaccordeerd en daarom niet ondertekend.

BRANDWEER
Fryslân

Bijlage 1:
Toelichting op het advies van Brandweer Fryslân

Advies RO - Voorontwerp bestemmingsplan – Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie - Hegedyk 12, Luxwoude

BRANDWEER
Fryslân

1. Situatie

Drinkwaterbedrijf Vitens heeft het voornemen om bij Luxwoude een nieuwe grondwaterwinning- en productielocatie te realiseren. De noodzaak tot deze nieuwe ruimtelijke ontwikkeling komt voort uit de toenemende behoefte aan drinkwater in Fryslân, onder andere door economische ontwikkelingen vanuit het IBF-terrein bij Heerenveen.

De gronden rondom het plangebied bestaan voornamelijk uit agrarisch grasland, watergangen, woonpercelen met bijbehorende woningen, wegen en paden. In de geldende plannen is het plangebied bestemd als 'Bos'. Het gebruik van de gronden ten behoeve van grondwaterwinning is strijdig met de geldende bestemming 'Bos'.

Uitgangspunten voor de nieuwe locatie zijn:
- Een volledig nieuw productiebedrijf en geïntegreerd winveld met capaciteit van 6,5 miljoen m3/jaar;
- Een productiegebouw van 5.000 m2 en ca. 12 meter hoogte, reinwaterberging, spoelwaterbezinkvijfers en spoelwaterhergebruik en slipindikking.

2. Externe veiligheid

Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot externe veiligheid.

2.1. (Beperkt) kwetsbare locatie

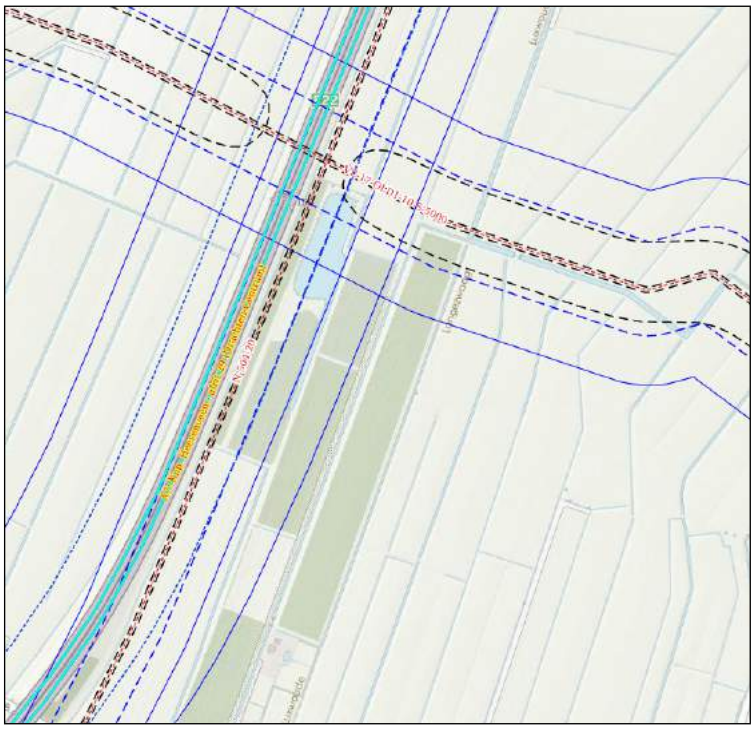
Met de ruimtelijke ordening kan onveiligheid worden weggenomen. Vanuit de regelgeving is er reeds geregeld dat (beperkt) kwetsbare objecten niet binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour (PR 10^{-6}) en/ of belemmeringsstroken mogen liggen. Daarnaast is het onwenselijk dat de groepsrisico-curve de oriënterende waarde overschrijdt.

Vanuit het externe veiligheidsperspectief is het tevens wenselijk dat (beperkt) kwetsbare objecten in ieder geval buiten de 100% letaliteitscontour gesitueerd worden, en bij voorkeur ook buiten de 1%-letaliteitscontour, en zo ver mogelijk van de risicobron af.

<u>Toets</u>
De volgende situatie is van toepassing:
- Ervan uitgaande dat er een kleine populatie aanwezig is: het bouwwerk kan vanuit de regelgeving gedefinieerd worden als een beperkt kwetsbaar object. Tevens betreft het een bouwwerk dat wij aanmerken als ‘vitaal’, omdat het uitvallen ervan zou kunnen resulteren tot grote gevolgen voor de omgeving;
- Het perceel en het bouwvlak ligt in het invloedsgebied en in de 100% letaliteitscontour van aardgasleiding VE-17-OLD1-10-S-5000. Op basis van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient het initiatief op basis van deze buisleiding verantwoord te worden;
- Het bouwvlak binnen de PR 10^{-6} contour van aardgasleiding VE-17-OLD1-10-S-5000. Op basis van het Besluit externe veiligheid buisleidingen moet bij de oprichting van een

beperkt kwetsbaar object met deze contour rekening worden gehouden. Dit betekent dat slechts om gewichtige redenen van die waarde afgeweken mag worden;
- Het plangebied ligt naast het invloedsgebied van aardgasleiding N-504-20. Om die reden is een verantwoording op basis van deze aardgasleiding niet nodig. Echter reiken de effecten van een incident met een aardgasleiding verder en kunnen daarom wel relevant voor het plangebied zijn;
- Het plangebied ligt voor een deel binnen de 200m zone van een basisnetroute over de weg. Het bouwwerk ligt erbuiten, maar deze ligt wel binnen het invloedsgebied van het GF3 transport. Om die reden dient een verantwoording op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes gedaan te worden. Ten tweede moet ingegaan worden op artikel 8 van dit besluit.

Kijkende naar de toelichting in het voorontwerp wordt er alleen aandacht besteed aan de basisnetroute. De aardgasleidingen zijn hierin buiten beschouwing gelaten.



Advies

Brandweer Fryslân adviseert om:
- Het bouwvlak (op de verbeelding), alsmede andere bouwwerken, buiten de PR 10^{-6} contour te projecteren. Maar ook – gezien de vitale functie – buiten het invloedsgebied van de aardgasleidingen. Bij verplaatsing adviseren wij om de bouwwerken ook buiten de 200m zone van de basisnetroute te houden;
- Maatregelen te treffen om de PR 10^{-6} contour ter hoogte van het plangebied te laten krimpen. Het toepassen van beschermingsplaten is hiervan een voorbeeld. Wij adviseren om dit met de beheerder van de gasleiding af te stemmen;
- Op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen de hulpverlening en de zelfredzaamheid te verantwoorden;

- Op basis van artikel 8 Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 12 Besluit externe veiligheid buisleidingen na te gaan welke andere aspecten, anders dan de hulpverlening en de bestrijdbaarheid, verantwoord dienen te worden en hier een invulling aan te geven.

2.2. Preventie en preparatie

In de toelichting is aangegeven dat binnen het plangebied gevaarlijke stoffen zullen worden opgeslagen die nodig zijn voor de bereiding van het drinkwater. In de exploitatie fase zullen per week 2 à 3 vrachtauto's (ADR-transport) naar en van het terrein rijden voor de aan- en afvoer van chemicaliën en reststoffen. Daarmee gaat het ook om een risicovolle inrichting, maar zal het transport ook resulteren in een transportroute gevaarlijke stoffen. De stoffen die naar de locatie vervoerd worden zijn:

- Zuurstof, samengeperst (klasse 2, UN 1072)
- Kooldioxide (klasse 2, UN 1013)
- IJzerchloride 40% (klasse 8, UN 2582)
- Natriumhydroxide 5-51% (klasse 8, UN 1824)

Tevens is aangegeven dat het mogelijk is om vanaf de A7 de bebouwde kom te vermijden om bij de productielocatie te komen. Geen van de stoffen die van en naar het terrein worden vervoerd vormen een dusdanig risico dat deze volgens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen routeplichtig zijn.

<u>Kader</u>

Middels voorschriften kunnen risicovolle situaties zoveel als mogelijk worden voorkomen. Voor een opslag van gevaarlijke stoffen is de PGS15 van toepassing, indien bij:

- Er sprake is van verpakkingsgroep I en minimaal 1 kg;
- Er minimaal 25 kg/ liter ADR2 stoffen (giftig/ bijtend) aanwezig zullen zijn;
- Er minimaal 1000 kg/ liter ADR2 stoffen (niet giftig/ bijtend) aanwezig zullen zijn;
- Er minimaal 250 kg/ liter ADR8 stoffen (per stof) aanwezig zullen zijn, of in totaal meer dan 1.000 kg/ liter.

<u>Toets</u>

Kijkende naar het plangebied:

- Vallen de genoemde ADR8 stoffen niet onder verpakkingsgroep I;
- Is onbekend hoeveel kg/ liter ADR2 stof opgeslagen wordt;
- Is onbekend hoeveel kg/ liter ADR8 stof opgeslagen wordt.

Het is onbekend of er sprake is van een milieubelastende activiteit en van een PGS15 opslag.

<u>Advies</u>

Brandweer Fryslân adviseert om:

- Na te gaan in hoeverre er op de locatie sprake is van een milieubelastende activiteit (conform Omgevingswet) en in hoeverre de PGS15 van toepassing is. Indien deze van toepassing zijn, dan adviseren wij om de initiatiefnemers hierop te wijzen en aspecten uit de PGS15 en de wet in de aanvraag te verwerken.

2.3. Extern veiligheidsscenario ‘fakkelbrand’

Het relevante scenario behorende de verantwoording vanuit het Besluit externe veiligheid buisleidingen is als volgt:

Een breuk in de gasleiding, bijvoorbeeld als gevolg van het omploegen van het land, zorgt ervoor dat het aardgas onder hoge druk (89 bar) uitstroomt. In eerste instantie is er nog geen ontsteking en is er de mogelijkheid dat de omgeving ontruimd wordt.

Door een aanwezige ontstekingsbron ontsteekt het brandbare gas binnen enkele minuten, waardoor een fakkelbrand optreedt. Het effect van een fakkelbrand is warmtestraling. Hierdoor kunnen slachtoffers ontstaan. Aanwezigen in de 100% letaliteitscontour komen allemaal te overlijden. Aanwezigen die zich in bouwwerken – buiten de 100% letaliteitscontour – bevinden, ondervinden een bepaalde mate van bescherming door het gebouw.

Naast het ontstaan van slachtoffers zullen de bouwwerken binnen de 100% letaliteitscontour in brand raken en de bouwwerken buiten de 100% letaliteitscontour lopen hierop een risico.

De inzet van de brandweer zal er primair op gericht zijn om het gebied proberen te ontruimen. Bij een ontsteking/ fakkelbrand zal de brandweer zich vanwege de te hoge stralingscontouren richten op het effectgebied. Qua bronbestrijding hebben wij geen mogelijkheden. Het gas zal eerst door de gasbeheerder afgesloten moeten worden, voordat wij reddingen en een brandbestrijding in het plangebied kunnen uitvoeren. De aanwezigen in het plangebied zijn daarom bij een fakkelbrand eerst op zichzelf aangewezen.

2.4. Extern veiligheidsscenario ‘warme BLEVE LPG-tankwagen’

Het relevante scenario behorende de verantwoording vanuit het Besluit externe veiligheid transportroutes is als volgt:

Een aanwezige brand in de nabijheid van een LPG-tank – bijvoorbeeld als gevolg van een aanrijding - kan de druk in de LPG-tank doen oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf en daarmee grote schade aan de omgeving (= BLEVE).

De inzet van de brandweer zal er primair op gericht zijn om de brand snel te blussen/ tankwagen te koelen, zodat escalatie voorkomen wordt. Dit is alleen mogelijk mits hiermee snel gestart is.

3. Advies risico’s en brandweerzorg

Brandweer Fryslân heeft de mogelijkheid een advies risico’s en brandweerzorg te geven in het kader van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. In een dergelijk advies komen aspecten aan bod die van belang zijn voor de basisbrandweerzorg. Hierbij valt te denken aan onder meer de opkomsttijd, de bereikbaarheid, de beschikbaarheid van bluswater en de zelfredzaamheid.

BRANDWEER
Fryslân

3.1. Regulier scenario basisbrandweerzorg ‘gebouwbrand’

Het meest waarschijnlijke scenario binnen het plangebied zelf is een brand in een bouwwerk met een industriefunctie. Gelet op de aard van een dergelijk bouwwerk is een volledige compartimentsbrand een realistisch scenario. Dit beschouwende als maatgevende scenario zal de inzet er primair op gericht zijn om andere bouwwerken te behouden, terwijl het compartiment zelf waarschijnlijk verloren zal gaan. Een dergelijke brand wordt bestreden door meerdere blusvoertuigen en zou in combinatie met een grootschalig watertransport (WTS) nodig kunnen zijn. Bij een dergelijke brand is de verwachting dat deze zal resulteren in een effectgebied. Vooral als er ook gevaarlijke stoffen bij de brand betrokken raken.

In geval er sprake is van een beginnende brand zal de brandweer, indien nodig en/ of mogelijk nog een redding en/ of een brandbestrijding binnen in het gebouw proberen uit te voeren. Dit met het doel om personen in veiligheid proberen te brengen en te proberen de brand klein te houden. Een goede opkomsttijd, bereikbaarheid en bluswatervoorziening is hiervoor essentieel. Ook brandpreventieve voorzieningen kunnen hier positief aan bijdragen. Bij een escalerende brand zal de brandweer het gebouw niet meer kunnen betreden en zal de brandweerinzet gericht zijn op bescherming van de omgeving.

3.2. Opkomsttijd

Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied geen knel-/aandachtspunt met betrekking tot de opkomsttijd.

Kader

Volgens Dekkingsplan 2.0 van Brandweer Fryslân valt het plangebied onder brandrisicogebied 3, waarbij een norm van 15 minuten geldt voor de opkomsttijd. Hoe hoger de opkomsttijd, des de groter de kans dat het volledige pand verloren gaat. Ook de kans op een succesvolle redding van in nood verkerende personen neemt af naarmate de opkomsttijd toeneemt.

Toets

De berekende opkomsttijd voor het eerst aankomende blusvoertuig in het plangebied ligt nabij de 13 à 14 minuten en voldoet daarmee aan de geldende normen.

De berekende opkomsttijd voor het eerst aankomende blusvoertuig voor een incident op de A7/ basisnetroute ligt tussen de 11 en 14 minuten.

3.3. Bereikbaarheid

Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot de bereikbaarheid.

Kader

Om de locatie te kunnen bereiken is een (openbare) weg nodig die minimaal 4,5 meter breed is, meer dan 4,2 meter vrije ruimte in de hoogte heeft en die berekend is op een totaalgewicht van 30 ton en een asbelasting van 11,5 ton. De benodigde bochtenstraal is R5.5 en R10. Om een brandweervoertuig te kunnen opstellen en om gebruik te maken van alle rondom aangebrachte materiaalkasten zijn deze afmetingen ook nodig.

De brandweer hanteert als uitgangspunt voor de incidentbestrijding dat een locatie via een tweede onafhankelijke route benaderbaar moet zijn. Dit is noodzakelijk, omdat niet gegarandeerd kan worden dat de voor de hand liggende route altijd bruikbaar is.

Tot slot moet bij de ingangen van de bouwwerken tot op 10 meter van de ingang opgesteld kunnen worden, zodat 50 meter inzetdiepte in het gebouw gegarandeerd is. Dit is van belang, omdat de lengte van de slang op een brandweerwagen 60 meter is.

Toets
Kijkende naar het plangebied:
- is deze gelegen aan een breed aangelegde weg;
- is de ingang van het gebouw (mogelijk) tot 10 meter te benaderen;
- is deze via een tweede onafhankelijke route te benaderen. Daartegen is het bouwwerk maar via 1 toegangsweg te bereiken. Een brand, waarbij eventueel gevaarlijke stoffen betrokken zijn en/ of waarbij de rook over de toegangsweg trekt, kan ertoe resulteren dat we het gebouw niet kunnen bereiken. Ook een escalerende brand kan resulteren in een slechte bereikbaarheid, omdat meerdere voertuigen het terrein moeten oprijden en elkaar dan mogelijk in de weg zitten.

Een scenario ‘warme BLEVE LPG-tankwagen op de A7 zou voor ons goed bereikbaar zijn.

Advies
Brandweer Fryslân adviseert om:
- het bouwwerk zodanig te situeren, zodat een brandweerwagen tot op 10 meter van de ingang(en) kan opstellen;
- om het perceel ook via de noordzijde bereikbaar te maken en de weg doorlopend te maken met de geplande toegangsweg. Dit zodat het perceel via twee mogelijkheden te bereiken is, maar ook zodat bij de incidentbestrijding een gescheiden in- en uitgang mogelijk is. Wellicht biedt de tijdelijke toegangsweg een mogelijkheid, door deze in stand te blijven houden.

3.4. Bluswater
Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot het bluswater.

Kader
Gewenst is dat binnen 6 minuten minimaal 1.000 l/min beschikbaar is voor de eerste brandbestrijding. Dit kan ten eerste gerealiseerd worden door af te leggen op een brandkraan met een opbrengst van minimaal 60 m^3/uur die op maximaal 100 meter van de opstelplaats ligt. Ook kan het via geschikt openwater dat op maximaal 8 meter van de opstelplaats ligt, waarbij de geschiktheid afhankelijk is van factoren zoals begroeiing en waterspiegel.

Daarnaast is het gewenst dat in geval van een sterk escalerende brand er binnen 1.000 meter openwater aanwezig is, zodat binnen 60 minuten inzet van het grootschalig watertransport mogelijk is.

BRANDWEER
Fryslân

Toets

Kijkende naar de eerste brandbestrijding in het plangebied ligt er, vanaf de ingang van het perceel gerekend, op ongeveer 175 meter afstand een brandkraan op een waterleiding met voldoende diameter. Dit projecterende op de locatie van de bouwwerken resulteert in een nog grotere afstand. Openwater dat aan al onze vereisten voldoet en waarmee een blusvoertuig zichzelf kan voeden ligt mogelijk op een te grote afstand. De situatie voldoet daarmee - voor wat betreft de eerste brandbestrijding - niet aan de vereisten.

In geval zich een sterk escalerende brand voordoet, dan is er niet binnen 1.000 meter geschikt openwater aanwezig en kan niet binnen 60 minuten grote hoeveelheid bluswater door het grootschalig watertransport geleverd worden. De situatie voldoet daarmee - voor wat betreft een escalerende brand - niet aan de vereisten.

Voor een scenario ‘warme BLEVE LPG-tankwagen op de A7 is er schouwwater naast de snelweg gelegen, maar ligt deze op afstand en zit er een vangrail naast de snelweg. Het op korte termijn winnen van grote hoeveelheden bluswater is daarom niet aannemelijk.

Advies

Brandweer Fryslân adviseert om:

- In het plangebied, binnen 100 meter afstand van de ingang van het bouwwerk, een bluswatervoorziening te realiseren voor de eerste brandbestrijding;
- Bij het hoofdwater/ de watergang bij de twee ingangen tot het perceel – de huidig ingerichte toegangsweg en de geadviseerde toegangsweg – geschikt te maken voor openwater, zodat die bij een escalerend scenario gebruikt kunnen worden om bluswater te winnen. Het openwater en de opstelplaats voldoet aan de vereisen zoals die op pagina 54 van de handreiking Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid zijn genoemd. Wellicht zou de noordelijk gelegen ‘vijver’ ook geschikt gemaakt kunnen worden, door deze voor de brandweer toegankelijk te maken en door deze op het hoofdwater aan te sluiten.

Brandweer Fryslân ziet geen noodzaak tot het voorschrijven van maatregelen om openwater aan de A7 aan te leggen. Gezien de kans op een dreigende BLEVE naast het plangebied is het realiseren van een bluswatervoorziening een vergaande maatregel.

3.5. Zelfredzaamheid

Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot zelfredzaamheid.

Kader

Bij het opstellen van het bestemmingsplan moet ingegaan worden op de zelfredzaamheid. Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. Dit kan door schuilen en indien nog mogelijk, vluchten uit het bedreigde gebied.

Toets

In het plangebied zijn geen functies aanwezig die indicatie geven van een mogelijk beperkende zelfredzaamheid van aanwezigen. Voor de ontvluchting/ evacuatie is dit een gunstige factor.

In geval vluchten tot de mogelijkheid bestaat, dan kan er alleen in zuidelijke richtingen gevlucht worden. Het is onbekend hoe bij een brand in de opslag van gevaarlijke stoffen zich dit verhoudt tot de ligging van het productiegebouw; of in dat geval alleen langs de opslag gevlucht moet worden.

Bij een dreigende BLEVE op de A7 kan alleen evenredig met de A7 gevlucht worden, omdat de toegangsweg evenredig met de A7 ligt. Er kan niet van de A7 weg gevlucht worden.

Advies

Brandweer Fryslân adviseert om:

- De tijdelijke toegangsweg als structureel te maken. Dit zorgt ervoor dat vanuit het plangebied twee richtingen op gevlucht kan worden, maar ook dat er in tegengestelde richting van de A7 af gevlucht kan worden.

4. Conclusie

Het bouwvlak/ bouwwerken in het plangebied liggen ongunstig wat betreft (de effecten behorende) externe veiligheid. Daarnaast is het de vraag of er sprake is van een ‘gewichtige reden’ om het bouwvlak in de PR10-6 contour gesitueerd te hebben. Om op externe veiligheid te verbeteren is een andere situering noodzakelijk.

Bij een extern veiligheidsscenario is de brandweerinzet voornamelijk gericht op de ontruiming van het plangebied. Dit, omdat bronbestrijding niet/ nauwelijks mogelijk is (afhankelijk van het scenario). Om deze reden is het van belang dat vluchtwegen vanuit het plangebied goed gesitueerd zijn.

Bij een gebouwbrand in het plangebied kunnen er knelpunten ontstaan als gevolg van de bereikbaarheid en het bluswater. De knelpunten kunnen ertoe resulteren dat de brand zich

ontwikkelt en er daardoor grote schade aan het bouwwerk ontstaat. Mogelijk zou dit ook nadelige gevolgen voor de continuiteit van het bedrijf kunnen hebben.

Door een extra toegangsweg te creëren wordt niet alleen de bereikbaarheid verbeterd, maar zal dit ook gunstig voor de zelfredzaamheid/ de ontvluchting zijn.

5. Eindadvies

Brandweer Fryslân voorziet in het plangebied een knel-/ aandachtspunt met betrekking tot externe veiligheid, de bereikbaarheid, het bluswater en de zelfredzaamheid. In overeenstemming met de punten die genoemd zijn in deze bijlage adviseert Brandweer Fryslân daarom om:

- Het bouwvlak (op de verbeelding), alsmede andere bouwwerken, buiten de PR 10^{-6} contour te projecteren. Maar ook – gezien de vitale functie – buiten het invloedsgebied van de aardgasleidingen. Bij verplaatsing adviseren wij om de bouwwerken ook buiten de 200m zone van de basisnetroute te houden;
- Maatregelen te treffen om de PR 10^{-6} contour ter hoogte van het plangebied te laten krimpen. Het toepassen van beschermingsplaten is hiervan een voorbeeld. Wij adviseren om dit met de beheerder van de gasleiding af te stemmen;
- Op basis van artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 8 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen de hulpverlening en de zelfredzaamheid te verantwoorden;
- Op basis van artikel 8 Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 12 Besluit externe veiligheid buisleidingen na te gaan welke andere aspecten, anders dan de hulpverlening en de bestrijdbaarheid, verantwoord dienen te worden en hier een invulling aan te geven;
- Na te gaan in hoeverre er op de locatie sprake is van een milieubelastende activiteit (conform Omgevingswet) en in hoeverre de PGS15 van toepassing is. Indien deze van toepassing zijn, dan adviseren wij om de initiatiefnemers hierop te wijzen en aspecten uit de PGS15 en de wet in de aanvraag te verwerken;
- het bouwwerk zodanig te situeren, zodat een brandweerwagen tot op 10 meter van de ingang(en) kan opstellen;
- om het perceel ook via de noordzijde bereikbaar te maken en de weg doorlopend te maken met de geplande toegangsweg. Dit zodat het perceel via twee mogelijkheden te bereiken is, maar ook zodat bij de incidentbestrijding een gescheiden in- en uitgang mogelijk is. Tot slot worden de ontvluchtingsmogelijkheden met deze maatregel verruimd. Wellicht biedt de tijdelijke toegangsweg een mogelijkheid, door deze in stand te blijven houden.
- In het plangebied, binnen 100 meter afstand van de ingang van het bouwwerk, een bluswatervoorziening te realiseren voor de eerste brandbestrijding;
- Bij het hoofdwater/ de watergang bij de twee ingangen tot het perceel – de huidig ingerichte toegangsweg en de geadviseerde toegangsweg – geschikt te maken voor openwater, zodat die bij een escalerend scenario gebruikt kunnen worden om bluswater te winnen. Wellicht zou de noordelijk gelegen ‘vijver’ ook geschikt gemaakt kunnen worden, door deze voor de brandweer toegankelijk te maken en door deze op het hoofdwater aan te sluiten.

Bijlage 15 Nota overlegresultaten

	Opmerking Provincie Fryslân	Reactie gemeente Opsterland
1	**Natuur buiten NNN** Het plangebied ligt in 'Natuur buiten NNN'. Er ontbreekt in het plan nog een duidelijke afweging op grond van artikel 7.2.1 en 7.2.4 van de Verordening Romte. Het afwegingskader in artikel 7.2.4 van de Verordening Romte moet worden gevolgd. Dit betekent dat het openbaar belang moet worden aangetoond en de natuurwaarden moeten worden afgewogen ten opzichte van de ruimtelijke ingreep. Schade aan natuurwaarden dient door mitigerende maatregelen zoveel mogelijk te worden beperkt. Daarnaast moet resterende schade zoveel mogelijk worden gecompenseerd. Ik constateer dat veel elementen voor een goede afweging al aanwezig zijn in de toelichting. U gaat in op het openbaar belang en ook is besloten een beheerplan op te stellen. Om de toets aan de regels in artikel 7.2.4 van de Verordening Romte compleet te maken verzoek ik u: • in de paragraaf 'provinciaal' een duidelijke afweging te maken op basis van de regels in artikel 7.2.4 Verordening Romte en hierin ook mee te nemen welke mogelijke alternatieven zijn overwogen om buiten het natuurgebied tot een waterwinlocatie te komen; • aan te geven waar de boscompensatie zal plaatsvinden en dit planologisch te regelen; • in de planregels de gronden mede te bestemmen ten behoeve van het behoud, herstel en de ontwikkeling van natuurwaarden en tevens een vergunningsysteem op te nemen ter bescherming van de waarden; • het beheerplan af te stemmen met de provinciale dienst en het beheerplan te borgen in de planregels. In artikel 7.2.1 staat: Een ruimtelijk plan dat betrekking heeft op natuurgebieden buiten de ecologische hoofdstructuur, zoals aangegeven op de van deze verordening deel uitmakende kaart Natuur, voorziet in een passende bestemming met gebruiksregels gericht op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. In artikel 7.2.4 staat: Van artikel 7.2.1 en artikel 7.2.2 kan worden afgeweken voor een noodzakelijke ruimtelijke ingreep van	De noodzaak van een nieuwe waterwinningslocatie in Friesland is in het inleidend hoofdstuk voldoende onderbouwd, maar de onderbouwing van de locatie ontbreekt in de toelichting. Deze onderbouwing, die in de toelichting in par. 4.3 zal worden toegevoegd, luidt als volgt: • Vitens is op basis van de behoefteraming van drinkwater in Friesland tot de conclusie gekomen dat een nieuwe waterwinning en productielocatie moet worden gerealiseerd om ook in de toekomst in verband met het openbare belang voldoende drinkwater van goede kwaliteit te kunnen leveren. Het vergroten van de capaciteit van andere winningslocaties leidt daar tot te weinig capaciteit en/of tot onevenredige milieuschade. Het realiseren van een nieuwe winningslocatie blijkt de beste keuze te zijn. • Vitens heeft door middel van onderzoek onder meer in de vorm van een milieueffectrapportage (opgenomen als bijlage bij het bestemmingsplan) bepaald dat een winningslocatie nabij Luxwoude de beste plek in Friesland vormt om de gewenste winning te kunnen realiseren. Daarbij is de precieze locatie nabij Luxwoude op zich minder van belang. Uitgangspunt bij deze voorkeurslocatie is onder andere geweest om negatieve effecten op Natura 2000-gebieden te voorkomen. • De voorkeurslocatie voor de waterwinlocatie is gevonden in de bospercelen van Staatsbosbeheer nabij Luxwoude. De locatie is op basis van de volgende overwegingen gekozen: o het puttenveld kan goed worden gecombineerd met de functie als bos; o een functie als waterwinlocatie kan hier ruimtelijk goed worden ingepast; o rondom deze locatie zijn er ten opzichte van de andere mogelijke locaties minder andere mogelijk conflicterende functies aanwezig. • Vitens heeft verschillende locatiealternatieven onderzocht voor de

	openbaar belang, met inachtneming van de volgende voorwaarden: a. de natuurwaarden worden afgewogen ten opzichte van de ruimtelijke ingreep; b. schade aan natuurwaarden door mitigerende maatregelen wordt zoveel beperkt als fysiek-ruimtelijk en wat betreft uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling redelijkerwijs mogelijk is; c. indien sprake is van een natuurgebied als bedoeld in artikel 7.2.1, wordt resterende schade aan natuurwaarden zoveel gecompenseerd als fysiekruimtelijk en wat betreft uitvoerbaarheid van de beoogde ontwikkeling redelijkerwijs mogelijk is; d. indien sprake is van het verloren gaan van gebied groter dan 0,5 ha dat vanwege rust en openheid voor weidevogels geschikt is als bedoeld in artikel 7.2.2, wordt dit financieel gecompenseerd door storting van een bedrag in een weidevogelfonds, volgens door Gedeputeerde Staten vast te stellen regels. De plantoelichting dient te verantwoorden op welke wijze financiële compensatie is geborgd.	productielocatie en tegen elkaar afgewogen, waarbij diverse criteria zijn meegenomen. In deze studie is aangetoond dat de realisatie van de productielocatie op de winlocatie de beste optie is. • De gemeente Opsterland voert in het gebied nabij Luxwoude waar de waterwinning is gedacht, het beleid om het landschap buiten de bebouwingslinten, dorpen en beplante wegen en bospercelen, zoveel mogelijk open te houden door onder meer onnodige bebouwing zoveel mogelijk te vermijden. Dit beleid wordt gevoerd via het bestemmingsplan Buitengebied (vastgesteld 30 juni 2014). Door de bebouwing te plaatsen in een al bestaand bosgebied, wordt het open gebied zo weinig mogelijk met nieuwe bebouwing belast. • De ecologische waarde van het bosgebied is nog niet zo heel groot, zo blijkt uit het ecologisch onderzoek dat in het kader van de (niet wettelijk verplichte) milieueffectrapportage is uitgevoerd. Het gaat hier om betrekkelijk jong bos dat in het kader van de uitgevoerde ruilverkaveling is gerealiseerd. Bovendien is een deel van het perceel ook nog aangetast door essentaksterfte. Met het verwijderen van een deel van het bosgebied gaat natuurgebied verloren met betrekkelijk 'gewone' en veel in Friesland voorkomende natuurwaarden die elders goed kunnen worden gecompenseerd. • De compensatie zal zeer waarschijnlijk bij Oldeholtpade in de gemeente Weststellingwerf plaatsvinden. In samenspraak met de gemeente Weststellingwerf wordt momenteel een bestemmingsplan voorbereid dat deze compensatie mogelijk moet maken. • Naast Oldeholtpade moet waarschijnlijk ook bij productielocatie Noardburgum nog aanvullende boscompensatie plaatsvinden om de gehele compensatieopgave te realiseren. • Door de winningsputten in bosgebied te realiseren gaat zeer weinig bosgebied verloren, maar krijgt het bosgebied een passende dubbelfunctie die de bos- en natuurfunctie nagenoeg niet belast. Ook voor een deel van voormalig bos wat afwezig is door essentaksterfte, evenals het vergroten van de biodiversiteit door het bos door

		een mantelzoomvegetatie vanaf de bosrand. • Er gaat geen weidevogelgebied verloren door de waterwinning, direct of indirect. • De locatie is met de bevolking uit de omgeving en de gebruikers van het gebied goed afgestemd en kan op steun rekenen.
2	In voorliggend plan krijgen de gronden de bestemming 'Bedrijf - nutsvoorzieningen'. Dit betekent dat het hele natuurgebied en dus niet alleen het areaal bos dat wordt gekapt, feitelijk wordt onttrokken aan de 'natuur buiten NNN'. De gronden zijn niet langer voorzien van een passende bestemming gericht op het behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. Daarmee kan niet worden voldaan aan het gestelde in artikel 7.2.1 van de Verordening Romte.	Het is de uitdrukkelijke bedoeling van Vitens en van gemeente Opsterland om het karakter van het gebied zoveel mogelijk te behouden. Om dit te benadrukken zal in de bestemmingsomschrijving de in het geldend bestemmingsplan Buitengebied opgenomen bestemmingen (1. bos en bebossing en 2. het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van de landschappelijke en/of natuurlijke waarden van de gronden) worden toegevoegd. Het zal duidelijk zijn dat ter plaatse van het bouwvlak gebouwen zullen worden gerealiseerd. Ter plaatse van deze bebouwing en de noodzakelijke weg- en andere erfverhardingen zal de bestaande boom- en struikbeplantingen verdwijnen. Met het oog op de instandhouding van het bos- en natuurgebied zal in de regels een voorwaardelijke verplichting worden opgenomen die erin voorziet om het bos na realisatie van de waterwinning en de noodzakelijke productiegebouwen waar nodig en mogelijk te herstellen en vervolgens in overeenstemming met het beheerplan in stand te houden. In de regels zal een vergunningsverplichting worden opgenomen die ziet op de verwijdering van beplanting of aanpassing van het gebruik met het oog op de bescherming van de natuurlijke waarden. Bij het opstellen van het beheerplan zal Vitens de provincie Fryslân betrekken. Vitens wil via het natuur-inclusief beleid voor bouwen en ontwerpen in dit project meerwaarde creëren voor natuur. In een verdere detaileringsfase wordt dit verder uitgewerkt.
3	**Archeologie** Ik merk op dat in 2020 overleg heeft plaatsgevonden met de Provinciaal Archeoloog over de plannen. Ik bevestig dat de door u in de toelichting genoemde afspraken zijn gemaakt en neem nota van uw voornemen om vervolgoverleg te voeren met de provincie, zodra de onderzoeksresultaten bekend zijn. Er kan tijdens dit overleg ook	Omdat het archeologisch onderzoek mogelijk nog niet is afgerond voordat het bestemmingsplan is vastgesteld, zal een beschermende dubbelbestemming Waarde – Archeologie worden opgenomen voor het gehele plangebied. Deze bestemming is bedoeld om ervoor te zorgen dat eerst onderzoek moet worden uitgevoerd voordat inrichtingsmaat-

	beoordeeld worden of nader onderzoek nodig is en welke dubbelbestemmingen in het plan opgenomen moeten worden om de waarden en verwachtingswaarden adequaat te beschermen. Ik adviseer u het vervolgoverleg met de provincie te voeren voordat het plan ter inzage wordt gelegd.	regelen worden genomen die tot een aantasting van het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed kunnen leiden. Uitkomsten van dat onderzoek zullen vervolgens met de provinciaal archeoloog worden gedeeld.
4	**Cultuurhistorische waarden** In het kader van de m.e.r.-procedure is onderzoek gedaan naar de cultuurhistorische waarden in het plangebied. Geconcludeerd wordt dat verlaging van de grondwaterstand op lange termijn als gevolg kan hebben, dat door verdere oxidatie en degradatie van veen- resten, hoogteverschillen tussen de afgegraven gronden en veenresten verdwijnen. Uit cultuurhistorisch oogpunt wordt daarom geadviseerd om de bewoningslinten zoveel mogelijk te ontzien. In de toelichting is aangegeven dat de freatische grondwaterstandsverlagingen als gevolg van de grondwaterwinning in het kader van de MER nader in beeld worden gebracht. Op basis hiervan moet duidelijk worden of er ten aanzien van het aspect 'erfgoed' belemmeringen te verwachten zijn voor de uitvoerbaarheid van het plan. Ik kan instemmen met deze aanpak. Ik neem daarbij nota van uw voornemen om de resultaten van het onderzoek te bespreken met de provincie. Ik adviseer u hierbij niet alleen de Provinciaal Archeoloog te betrekken maar ook het kwaliteitsteam en een bodemdeskundige van de provincie.	Met het oog op de effecten van de waterwinning heeft Vitens cultuurhistorisch onderzoek laten uitvoeren. De uitkomsten van dit onderzoek zijn meegenomen in het MER. In het MER is vastgesteld dat de winning geen effect heeft op de cultuurhistorische waarden. De uitvoering van het bestemmingsplan leidt dus niet tot schade aan cultuurhistorische waarden; cultuurhistorie leidt dus niet tot beperkingen voor de uitvoerbaarheid van het plan. De conclusie uit het MER kan ook worden betrokken bij het verlenen van de Grondwaterwetvergunning, die momenteel bij de provincie ligt ter beoordeling. Verder is het van belang om op te merken dat de Hegedyk wordt opgenomen in het monitoringsprogramma, zodat de effectbeschrijving van het MER in de praktijk op juistheid kan worden getoetst.
5	**Provinciale Milieuverordening** Ik merk op dat akkoord kan worden gegaan met de locatie voor waterwinning, onder voorbehoud van verlening van de benodigde watervergunning. De procedure hiervoor zal binnenkort worden opgestart. U geeft in de toelichting aan dat het nieuwe waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied van de nieuwe waterwinning opgenomen moet worden in de Provinciale Milieuverordening. Ik merk hierover op dat binnenkort de Omgevingsverordening Fryslan wordt vastgesteld. Deze treedt waarschijnlijk op 1 januari 2023 in werking. De Provinciale Milieuverordening komt dan te vervallen. Te zijner tijd zal de locatie op de kaart met waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden, behorend bij de Omgevingsverordening, aangegeven moeten worden, zodat er beschermende bepalingen gelden. Ik ga ervan uit dat dit na afgifte van de watervergunning en zo snel mogelijk	Van het standpunt wordt met instemming kennisgenomen. Om een goede grondwaterbescherming van de waterwinlocatie te bewerkstelligen is het noodzakelijk dat de locatie zo snel mogelijk wordt opgenomen in Omgevingsverordening na de verlening van de waterwinvergunning.

	na de inwerkingtreding van de Omgevingsverordening wordt geregeld.	
6	**Soortenbescherming** Uit de bijgevoegde natuurtoets blijkt dat nader onderzoek naar de modderkruiper, buizerd, ransuil en rosse vleermuis nodig is. Mogelijk is ontheffing voor deze soorten nodig. Ik adviseer u de resultaten (voor zover mogelijk) te verwerken in de toelichting van het ontwerpbestemmingsplan. Als ontheffing voor deze soorten nodig is dan moet de verleenbaarheid van de ontheffing nader gemotiveerd worden in de toelichting van het plan. U kunt het Team Groene Regelgeving van de provincie hierbij om advies vragen. Ik merk overigens nog op dat de toelichting en de conclusies uit het ecologisch rapport met betrekking tot de rosse vleermuis niet op elkaar aansluiten. Volgens het onderzoek is mogelijk ook ontheffing voor de rosse vleermuis nodig. In de toelichting is dit niet aangegeven. Ik verzoek u de toelichting op dit punt aan te vullen.	De uitkomsten van het natuuronderzoek zullen zoveel mogelijk in het ontwerpbestemmingsplan worden verwerkt, mochten de resultaten voor de publicatie daarvan beschikbaar zijn. De effecten op natuur worden vooral duidelijk wanneer Vitens een gedetailleerder beeld heeft van het in te richten terrein (met name watergangen en te kappen perceel). Wanneer die duidelijkheid er is, wordt geïnventariseerd of voor deze soorten aanvullend natuuronderzoek nodig is. Als dat zo is en als vervolgens uit dit onderzoek blijkt dat een ontheffing voor één of meerdere soorten nodig is dan wordt deze uiteraard aangevraagd bij bevoegd gezag. Zo nodig nemen we een voorwaardelijk verplichting in de regels van het bestemmingsplan op om de soortenbescherming te borgen. De uitkomsten van het ecologisch rapport m.b.t. de rosse vleermuis zijn leidend en zullen, waar dit nog niet correct in de toelichting is vermeld, beter in de toelichting worden beschreven. Ook de noodzaak van eventuele ontheffingsaanvragen zal worden vermeld.
7	**Ontgrondingen** In de watertoets geeft u aan dat in het plangebied compenserende maatregelen worden getroffen ten aanzien van de toevoeging van verharding. Ik merk op dat de Ontgrondingenverordening Friesland van toepassing is op het graven van waterpartijen/sloten e.d. Op grond van deze verordening is sprake van een vergunningplicht voor ontgrondingen, tenzij sprake is van een vrijstelling. Er geldt een vrijstelling voor ontgrondingen, mits niet meer dan 10.000 m^3 aan gronden wordt afgevoerd en de diepte van de ontgronding niet meer dan 2 meter bedraagt. Deze vrijstelling geldt echter alleen als dit in de toelichting van het bestemmingsplan duidelijk wordt vermeld. Ik adviseer u de toelichting van het plan op dit punt aan te vullen.	In de vorm van een nieuwe par. 4.3.7 zal nadere aandacht worden besteed aan de ontgrondingsverordening door een berekening van de noodzakelijke ontgronding op te nemen. Uit een globale eerste berekening is gebleken dat de ontgronding leidt tot grondverzet van meer dan 10.000 m^3. Er zal dus een ontgrondingsvergunning moet worden aangevraagd en verleend voordat met de werkzaamheden gestart kan worden.
8	**Koppelen en verbinden** Ik ben van mening dat u op zorgvuldige wijze tot een goed inpassingsplan bent ge-	Het is de bedoeling van Vitens om gebouwen en een terreininrichting te realiseren die passen in het gebied, waarbij het energiegebruik zo ge-

	komen. Ik wil u nog wel graag de suggestie meegeven om aan de hand van de principes in de Omgevingsvisie De Romte Diele te beoordelen of er nog goede mogelijkheden liggen om te koppelen en verbinden (bv. door energieneutraal en natuur-inclusief te bouwen).	ring mogelijk is en waarbij ook aandacht zal worden geschonken aan huisvesting voor vleermuizen en vogels. Natuur-inclusief bouwen en ontwerpen behoort tot de standaarden van Vitens. Per locatie wordt geïnventariseerd wat qua bebouwing en wingebied de mogelijkheden zijn voor het creëren van meerwaarde voor natuur.
9	**Overleg Rijkswaterstaat** Het plangebied ligt op korte afstand van de A7. Ook de Lelylijn is aan de A7 geprojecteerd. Ik adviseer u hierover, voor zover dit nog niet heeft plaatsgevonden, afstemming te zoeken met Rijkswaterstaat.	Vitens heeft eerder overleg met Rijkswaterstaat gevoerd over de nabijheid van het geprojecteerde waterwinstation nabij de A7. Dit overleg heeft toen niet tot conclusies geleid omtrent de vraag of het winstation mogelijk ook te dicht op de A7 zou komen te liggen (in verband met effecten op de wegconstructie en de externe veiligheid). Daarnaast heeft de gemeente het voorontwerpbestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie in het kader van het vooroverleg Besluit ruimtelijke ordening aan Rijkswaterstaat (als vaste overlegpartner) toegezonden. Een reactie van de zijde van Rijkswaterstaat is uitgebleven.
	Opmerkingen Wetterskip Fryslân	**Reactie gemeente Opsterland**
1	De donkerblauwe stippellijn geeft aan dat er een hoofdwatergang in het plangebied ligt. Deze watergang is belangrijk voor de aan-, af-, en doorvoer van water in het gebied, deze aan-, af- en doorvoer moet in de plannen en visies gegarandeerd kunnen worden. Hoofdwatergangen kennen een beschermingszone van 5 meter aan weerszijden. Deze beschermingszone is nodig voor onderhoud en beheer van de hoofdwatergang en zorgt ervoor dat de watergang goed bereikbaar is. Voor werkzaamheden aan/in de watergang en in de beschermingszone is een watervergunning nodig. Er is contact geweest betreffende het onderhoud en beheer van de hoofdwatergang, dit zouden we graag terug zien.	De informatie m.b.t. de hoofdwatergang zal in par. 5.6 van de toelichting worden opgenomen.
2	De roze stippellijn geeft aan dat er een schouwwatergang in het gebied ligt. Deze watergang is belangrijk voor de aan-, af-, en doorvoer van water in het gebied. De aanliggende eigenaar van een schouwwater is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van deze watergangen. Het is belangrijk dat deze eigenaren het water kunnen bereiken en onderhoud kunnen plegen.	De informatie m.b.t. de schouwwatergang zal in par. 5.6 van de toelichting worden opgenomen.
3	Het verhard oppervlakte neemt toe; de tekst die opgenomen is in het wateradvies	In par. 5.6 van de toelichting zal een indicatieve berekening van de

	kan opgenomen worden in de plannen. Als toevoeging zien we graag een berekening terug van het te compenseren verhard oppervlakte.	oppervlakte bebouwing en verharding plus de daaruit voortvloeiende compensatieverplichting worden opgenomen. Wanneer de inrichtingstekening van het complete project zover gereed is dat de effecten daarvan op de waterhuishoudkundige situatie kunnen worden beoordeeld, zal Vitens dit met Wetterskip Fryslân bespreken en zo nodig aanpassingen aanbrengen wanneer een goede waterhuishouding dit vereist.

Regels

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

In deze regels wordt verstaan onder:

1.1 het plan:

het bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie met indentificatienummer NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0201 van de gemeente Opsterland;

1.2 bestemmingsplan:

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels;

1.3 aanduiding:

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee de gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden;

1.4 bebouwing:

één of meer gebouwen en/of bouwwerken, geen gebouwen zijnde;

1.5 bedrijfswoning:

een woning in of bij een gebouw of op een terrein, kennelijk slechts bedoeld voor (het huishouden van) een persoon, wiens huisvesting daar gelet op de bestemming van het gebouw of het terrein noodzakelijk is;

1.6 bestaand:

de situatie zoals die is op het moment dat het bestemmingsplan in werking treedt;

1.7 bouwen:

het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk;

1.8 bouwwerk:

een bouwkundige constructie van enige omvang die direct en duurzaam met de aarde is verbonden;

1.9 gebouw:

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt;

1.10 geluidzoneringsplichtige inrichting:

een inrichting waarbij ingevolge de Wet geluidhinder rondom het terrein van vestiging in een bestemmingsplan een zone moet worden vastgesteld;

1.11 kwetsbaar object:

een object waarvoor ingevolge het Besluit externe veiligheid inrichtingen een grenswaarde voor het risico dan wel een risicoafstand tot een risicovolle inrichting is bepaald, die in acht genomen moet worden;

1.12 landschappelijke en cultuurhistorische waarden:

waarden in verband met de verschijningsvorm van een gebied en de aanwezigheid van waarneembare structuren en/of elementen in dat gebied, gekenmerkt door het beeld dat is ontstaan door het gebruik dat de mens in de loop van de geschiedenis van dat gebied heeft gemaakt;

1.13 natuurwaarden:

de aan een gebied toegekende waarden in verband met de geologische, bodemkundige en biologische elementen voorkomende in dat gebied. Onderdeel van de natuurlijke waarden vormt steeds een beoordeling van de soortbescherming op basis van de Wet natuurbescherming;

1.14 nutsvoorzieningen:

voorzieningen ten behoeve van de telecommunicatie en de gas-, water- en elektriciteitsdistributie, voorzieningen ten dienste van de exploitatie en/of winning van aardgas, alsmede soortgelijke voorzieningen van openbaar nut, waaronder in ieder geval worden begrepen transformatorhuisjes, pompstations, gemalen, telefooncellen, zendmasten en oplaadvoorzieningen voor elektrische motorvoertuigen;

1.15 overkapping:

elk bouwwerk, geen gebouw zijnde, dat een overdekte ruimte vormt zonder dan wel met ten hoogste één wand;

1.16 peil:

- voor een bouwwerk op een perceel, waarvan de hoofdtoegang direct aan de weg grenst:
  de hoogte van de weg ter plaatse van die hoofdtoegang;
- voor een bouwwerk op een perceel, waarvan de hoofdtoegang niet direct aan de weg grenst:
  de hoogte van het terrein ter hoogte van die hoofdtoegang bij voltooiing van de bouw;

1.17 seksinrichting:

een voor publiek toegankelijke, besloten ruimte waarin bedrijfsmatig, of in een omvang alsof zij bedrijfsmatig was, seksuele handelingen worden verricht of vertoningen van erotisch-pornografische aard plaatsvinden. Onder een seksinrichting worden in elk geval verstaan: een seks-bioscoop, seksautomatenhal, sekstheater, een parenclub of een prostitutiebedrijf, waaronder tevens begrepen een erotische massagesalon, al dan niet in combinatie met elkaar.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 de bouwhoogte van een bouwwerk:

vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen, zoals schoorstenen, antennes, en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen;

2.2 de goothoogte van een bouwwerk:

vanaf het peil tot aan de bovenkant van de goot, c.q. de druiplijn, het boeibord, of een daarmee gelijk te stellen constructiedeel;

2.3 de dakhelling van een bouwwerk:

langs het dakvlak ten opzichte van het horizontale vlak;
voor zover in de regels een dakhelling is voorgeschreven, is deze niet van toepassing op de horizontale gedeelten van afgeknotte daken, de bovenste dakvlakken van mansardekappen en op dakvlakken welke niet evenwijdig aan de noklijn zijn gelegen;

2.4 de inhoud van een bouwwerk:

tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidingsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen;

2.5 de oppervlakte van een bouwwerk:

tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Agrarisch

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Agrarisch' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

a. agrarische cultuurgronden, waarbij het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, alsmede de natuurlijke waarden worden nagestreefd,

met daaraan ondergeschikt:

b. water, waterhuishouding en voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding;
c. dagrecreatieve voorzieningen, uitsluitend in de vorm van visplaatsen, aanlegplaatsen en naar de aard daaraan gelijk te stellen kleinschalige voorzieningen;
d. nutsvoorzieningen,

met de daarbijbehorende:

e. bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

3.2 Bouwregels

3.2.1 Gebouwen

Op of in deze gronden mogen geen gebouwen worden gebouwd.

3.2.2 Bouwwerken, geen gebouwen zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden de volgende regels:

a. er mogen geen overkappingen worden gebouwd;
b. de bouwhoogte van erf- en terreinafscheidingen zal ten hoogste 1,00 m bedragen;
c. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, zal ten hoogste 3,00 m bedragen.

3.3 Nadere eisen

Burgemeester en Wethouders kunnen, met het oog op het voorkomen van een onevenredige aantasting van:

a. de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2;
b. de natuurlijke waarden;
c. de milieusituatie;
d. de gebruiksmogelijkheden van aangrenzende gronden;
e. de verkeersveiligheid;
f. het verlichtingsniveau tijdens avond- en nachturen

nadere eisen stellen aan de plaats van bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

3.4 Specifieke gebruiksregels

Tot gebruik in strijd met de bestemming wordt in ieder geval aangemerkt:

a. het gebruik van de gronden en bebouwing voor opslag;
b. het gebruik van gronden ten behoeve van de houtteelt en de bosbouw;
c. het gebruik van gronden ten behoeve van de sierteelt, fruitteelt, boomteelt of overige opgaande meerjarige teeltvormen, tenzij het bestaand gebruik betreft;
d. het permanent gebruiken van gronden ten behoeve van de winning van delfstoffen zoals aardgas;
e. het gebruik van gronden ten behoeve van de aanleg van een paardrijbak met de daarbijbehorende bouwwerken.

3.5 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

3.5.1 Vergunningplicht

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden van Burgemeester en Wethouders, voor de hierna onderscheiden gronden de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

a. binnen de gronden ter plaatse aangeduid met 'water': het graven, verbreden en/of dempen van wijken en andere watergangen;
b. het aanleggen van wegen, voet-, fiets- en ruiterpaden en dagrecreatieve voorzieningen;
c. het aanplanten van bebossing en/of opgaande beplanting anders dan ten behoeve van erfbeplanting of wegbeplanting;
d. het verwijderen van bomen en/of houtgewas, voorzover de Wet natuurbescherming en de Algemene Plaatselijke Verordening niet van toepassing zijn.

3.5.2 Uitzondering

is niet vereist voor werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden die:

a. het normale onderhoud en beheer betreffen;
b. die in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
c. mogen worden uitgevoerd op basis van een reeds verleende omgevingsvergunning.

3.5.3 Toetsingscriteria

De in lid 3.5.1 bedoelde omgevingsvergunning wordt slechts wrden verleend indien geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

a. de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2;
b. de natuurlijke waarden;
c. de archeologische waarden;
d. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden;
e. de verkeersveiligheid.

Artikel 4 Bedrijf - Nutsvoorzieningen

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Bedrijf - Nutsvoorzieningen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:
a. nutsvoorzieningen;
b. grondwaterwinning in verband met de openbare drinkwatervoorziening ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - waterwinning';
c. bos en bebossing

met daaraan ondergeschikt:
d. erven en terreinen;
e. wegen en paden, waaronder de ontsluitingsweg;
f. voorzieningen ten behoeve van de waterhuishouding (waaronder sloten zijn begrepen), waterwinning, productie en distributie van drinkwater;
g. het behoud, het herstel en/of de ontwikkeling van de landschappelijke en/of natuurlijke waarden van de gronden.

4.2 Bouwregels

4.2.1 Gebouwen en overkappingen

Voor het bouwen van gebouwen en overkappingen gelden de volgende regels:
a. gebouwen en overkappingen mogen uitsluitend binnen een bouwvlak te worden gebouwd;
b. de gezamenlijke oppervlakte van gebouwen en overkappingen bedraagt niet meer dan 8.000 m^2;
c. de bouwhoogte van gebouwen bedraagt niet meer dan 12 m, met dien verstande dat de bouwhoogte van gebouwen met een gezamenlijke oppervlakte van ten hoogste 3.000 m^2 niet meer dan 20 m mag bedragen;
d. de bouwhoogte van overkappingen bedraagt niet meer dan 12 m;
e. er worden geen bedrijfswoningen gebouwd.

4.2.2 Overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde

Voor het bouwen van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden de volgende regels:
a. de bouwhoogte van erf- en terreinafscheidingen bedraagt niet meer dan 3,50 m;
b. de bouwhoogte van masten bedraagt niet meer dan 6 m;
c. de bouwhoogte van de overige bouwwerken, geen gebouw zijnde, waaronder technische installaties en putten, bedraagt niet meer dan 5 m.

4.2.3 Nadere eisen

Het college van burgemeester en wethouders kan met het oog op het voorkomen van een onevenredige aantasting van:
a. de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals vastgelegd in Bijlage 3;
b. de natuurlijke waarden;
c. de milieusituatie;
d. de gebruiksmogelijkheden van aangrenzende gronden;
e. de verkeersveiligheid;
f. het verlichtingsniveau tijdens avond- en nachturen;
nadere eisen stellen aan de plaats van gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

4.3 Specifieke gebruiksregels

4.3.1 Strijdig gebruik

Tot een gebruik in strijd met de bestemming wordt in ieder geval aangemerkt:

a. het gebruik van gronden en bebouwing ten behoeve van geluidzoneringsplichtige inrichtingen.

4.3.2 Voorwaardelijke verplichting

1. Tot een met de bestemming strijdig gebruik wordt in elk geval gerekend het gebruik van en het in gebruik laten nemen van gronden en bouwwerken overeenkomstig de in lid 4.1 opgenomen bestemmingsomschrijving:
   a. zonder de aanleg en instandhouding van de landschaps- en bosbeheermaatregelen conform het in Bijlage 1 en Bijlage 2 bij deze regels opgenomen landschappelijk inpassingsplan, ten einde te komen tot een goede landschappelijke inpassing;
   b. het beheer van het resterend bosgebied na de uitvoering van de hiervoor onder a. genoemde maatregelen, wanneer dat afwijkt van een bosbeheerplan dat in samenspraak met provincie Fryslân is opgesteld en dat de instemming heeft van het college van burgemeester en wethouders;
   c. zonder afgerond natuuronderzoek waaruit blijkt dat geen ontheffing of vergunning op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is dan wel dat een noodzakelijk geachte ontheffing of vergunning op grond van die wet is verkregen.
2. In afwijking van het onder sub 1a en 1b bepaalde mogen gronden en bouwwerken overeenkomstig de in lid 4.1 opgenomen bestemmingsomschrijving worden gebruikt, uitsluitend indien en voor zover binnen een termijn van 48 maanden na verlenen de omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen uitvoering wordt gegeven aan de aanleg en instandhouding van de landschapsmaatregelen conform het in Bijlage 1 en Bijlage 2 bij deze regels opgenomen landschappelijke inpassingsplan en bosbeheermaatregelen conform het onder 1b bedoelde bosbeheerplan, ten einde te komen tot een goede landschappelijke inpassing en goed bosbeheer.

4.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

4.4.1 Vergunningsplicht

Het is verboden zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden van het college van burgemeester en wethouders, voor de hierna onderscheiden gronden de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

a. het verwijderen van bomen en/of houtgewas, voorzover de Wet natuurbescherming en de Algemene Plaatselijke Verordening niet van toepassing is.

4.4.2 Uitzondering

De in sublid 4.4.1 bedoelde omgevingsvergunning is niet vereist voor werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden die:

a. het normale onderhoud en beheer betreffen;
b. die in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
c. mogen worden uitgevoerd op basis van een reeds verleende omgevingsvergunning.

4.4.3 Toetsingscriteria

De in sublid 4.4.1 bedoelde omgevingsvergunning wordt slechts verleend indien geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

a. de landschappelijk inpassingsplan, zoals opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2;
b. de natuurlijke waarden.

Artikel 5 Waarde - Archeologie

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waarde - Archeologie' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor het behoud en de bescherming van de archeologische waarden van de gronden.

5.2 Bouwregels

5.2.1 Omgevingsvergunning voor het bouwen

Voor bouwwerken met een oppervlakte groter dan 500 m², moet alvorens een omgevingsvergunning voor het bouwen wordt verleend, door de aanvrager een rapport worden overgelegd waarin:

a. de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord in voldoende mate zijn vastgesteld; en
b. in voldoende mate is aangegeven op welke wijze de archeologische waarden worden bewaard en/of gedocumenteerd.

5.2.2 Voorwaarden omgevingsvergunning voor het bouwen

Indien uit het in lid 5.2.1 genoemde rapport blijkt dat de archeologische waarden van de gronden door het verlenen van de omgevingsvergunning voor het bouwen zullen worden verstoord, kunnen één of meerdere van de volgende voorwaarden worden verbonden aan de omgevingsvergunning voor het bouwen:

a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen, waardoor de archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
c. de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan bij de vergunning te stellen kwalificaties.

5.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

5.3.1 Vergunningplichtige werken en werkzaamheden

Voor de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden is ongeacht het bepaalde in de regels bij de andere op de gronden van toepassing zijnde bestemmingen een omgevingsvergunning vereist:

a. het ontgronden, afgraven (waaronder het graven van watergangen en waterpartijen), egaliseren en ophogen van gronden en/of het anderszins ingrijpend wijzigen van de bodemstructuur;
b. het uitvoeren van overige grondbewerkingen;
c. het verwijderen en/of aanbrengen van bomen en diepwortelende beplanting;
d. het aanleggen van ondergrondse energie-, transport- en of communicatieleidingen.

5.3.2 Uitzondering

Het bepaalde in lid 5.3.1 is niet van toepassing op werken, geen bouwwerken zijnde, en werkzaamheden die:

a. het normale onderhoud betreffen;
b. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan;
c. in het kader van archeologisch onderzoek en het doen van opgravingen worden uitgevoerd, mits verricht door een daartoe bevoegde instantie;
d. niet dieper gaan dan 0,50 m beneden het maaiveld en een kleinere oppervlakte dan 500 m² beslaan.

5.3.3 Voorwaarden

De in lid 5.3.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend indien geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de archeologische waarden van de gronden.

5.3.4 Onderzoeksplicht

Een omgevingsvergunning kan pas worden verleend nadat door de aanvrager een rapport is overgelegd waarin:

a. de archeologische waarden van de gronden die blijkens de aanvraag kunnen worden verstoord in voldoende mate zijn vastgesteld; en
b. in voldoende mate is aangegeven op welke wijze de archeologische waarden worden bewaard en/of gedocumenteerd.

5.3.5 Beoordelingscriteria

Alvorens de omgevingsvergunning wordt verleend moet er ten behoeve van de beoordeling van het rapport advies worden ingewonnen bij een ter zake deskundige.

5.3.6 Voorwaarden omgevingsvergunning

Indien uit het in lid 5.3.4 genoemde rapport blijkt dat de archeologische waarden van de gronden door het uitvoeren van werken of werkzaamheden zullen worden verstoord, kunnen één of meerdere van de volgende voorwaarden worden verbonden aan de omgevingsvergunning:

a. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor de archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden;
b. de verplichting tot het doen van opgravingen;
c. de verplichting de werken of werkzaamheden die leiden tot de bodemverstoring, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van archeologische monumentenzorg die voldoet aan bij de vergunning te stellen kwalificaties.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 6 Anti-dubbeltelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 7 Algemene gebruiksregels

7.1 Strijdig gebruik

Tot een strijdig gebruik van gronden en bouwwerken met enige bestemming wordt in ieder geval gerekend:

a. het gebruik van de gronden voor de opslag van schroot, afbraak- en/of bouwmaterialen, anders dan ten behoeve van de uitvoering van krachtens de bestemming toegelaten bouwactiviteiten en werken en werkzaamheden;
b. het storten van puin en/of afvalstoffen;
c. de stalling en opslag van aan het oorspronkelijk gebruik onttrokken voer-, vaar- en/of vliegtuigen;
d. het kennelijk ten verkoop stallen en opslaan van bruikbare en niet aan het oorspronkelijk gebruik onttrokken voer-, vaar- en/of vliegtuigen, anders dan ten behoeve van de uitvoering van krachtens de bestemming toegelaten verkoop;
e. het gebruik van gronden en bebouwing ten behoeve van seksinrichtingen.

Artikel 8 Algemene afwijkingsregels

Het college van burgemeester en wethouders kan, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals opgenomen in bijlage 3 bij deze regels;
- de natuurlijke waarden;
- de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden;
- de verkeersveiligheid,

een omgevingsvergunning verlenen ten behoeve van afwijking van:

a. de op de verbeelding aangeduide en/of in de regels gegeven maten, afmetingen en percentages tot niet meer dan 10% van die maten, afmetingen en percentages;
b. het bepaalde in het plan en toestaan dat het beloop of profiel van wegen of de aansluiting van wegen onderling of het beloop van vaarwegen in geringe mate wordt aangepast, indien de verkeersveiligheid en/of -intensiteit daartoe aanleiding geeft;
c. het bepaalde in het plan en toestaan dat bestemmings- of bouwgrenzen worden overschreden, indien een meetverschil daartoe aanleiding geeft;
d. het bepaalde in het plan en toestaan dat bouwwerken, geen gebouw zijnde worden gebouwd met een hoogte van ten hoogste 10 m;
e. het bepaalde in het plan en toestaan dat antennemasten worden gebouwd met een hoogte van ten hoogste 40 m;
f. bij de toepassing ten aanzien van het bouwen binnen bouwvlakken of bestemmingsvlakken en ten aanzien van het berekenen van de bouwhoogte worden ondergeschikte bouwdelen als plinten, pilasters, kozijnen, gevelversieringen, ventilatiekanalen, schoorstenen, gevel- en kroonlijsten, luifels, erkers, balkons en overstekende daken buiten beschouwing gelaten, mits de bouw- c.q. bestemmingsgrens met niet meer dan 1 meter wordt overschreden.

Artikel 9 Algemene wijzigingsregels

Het college van burgemeester en wethouders kan, mits geen onevenredige aantasting plaatsvindt van:

- de landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
- de natuurlijke waarden;
- de milieusituatie;
- de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden;
- de verkeersveiligheid;

de bestemming wijzigen:

a. in die zin dat de in het plan opgenomen verwijzing naar wetten, verordeningen, circulaires, publicaties, instanties en dergelijke wordt geactualiseerd; de wijziging wordt uitsluitend toegepast indien het handhaven van de in de regels opgenomen redactie tot onduidelijkheden en/of onjuistheden leidt; een eventueel bij de actualisering op te nemen verwijzing naar de aangepaste wetten, verordeningen, circulaires, publicaties en instanties wordt alleen opgenomen indien deze aanpassingen geen inhoudelijke beleidswijziging betreffen;
b. in die zin dat aan gronden een archeologische dubbelbestemming wordt toegekend, indien uit onderzoek is gebleken dat er mogelijk archeologische waarden te verwachten zijn, met inachtneming van de volgende regels:
    1. indien er sprake is van terreinen, waarvan bekend is dat zij archeologische waarden bevatten, de bestemming 'Waarde - Archeologisch waardevol gebied' van het 'Bestemmingsplan Buitengebied' (met identificatienummer NL.IMRO.0086.BPBuitengebied-0302) wordt toegekend, waarbij voor alle grondroerende werkzaamheden voor bouwen en gebruik een omgevingsvergunning nodig is;
    2. indien er sprake is van terreinen, waar mogelijk waardevolle archeologische resten aanwezig zijn, de bestemming 'Waarde - Archeologie' van het 'Bestemmingsplan Buitengebied' (met identificatienummer NL.IMRO.0086.BPBuitengebied-0302) wordt toegekend, waarbij voor grondroerende werkzaamheden voor bouwen en gebruik over een oppervlakte van meer dan 50 m^2 en dieper dan 0,30 m een omgevingsvergunning nodig is;
c. in die zin dat een archeologische dubbelbestemming (deels) wordt verwijderd of aangepast, met dien verstande dat:
    1. op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat ter plaatse geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, dan wel uit onderzoek blijkt dat het gebied, gelet op de ter plaatse aangetroffen archeologische waarden, een aangepaste regeling behoeft;
    2. de provinciaal archeoloog vooraf om advies wordt gevraagd. Bij een negatief advies wordt de wijziging niet toegepast;
d. in die zin dat ter plaatse de aanduiding 'specifieke bouwaanduiding - bebouwingsvrije zone' wordt aangebracht, indien dit vanuit de milieusituatie of landschappelijke overwegingen noodzakelijk wordt geacht.

Artikel 10 Verwerkelijking in naaste toekomst

De gronden met de aanduiding 'wetgevingzone - verwerkelijking in de naaste toekomst' worden in de naaste toekomst voor de verwerkelijking Nutsvoorzieningen nodig geacht, zulks overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.4 van de Wet ruimtelijke ordening.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 11 Overgangsrecht

11.1 Overgangsrecht bouwwerken

1. Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel kan worden gebouwd krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, mits deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:
   a. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
   b. na het tenietgaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is tenietgegaan.
2. Burgemeester en wethouders kunnen eenmalig in afwijking van het eerste lid een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in het eerste lid met maximaal 10%.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

11.2 Overgangsrecht gebruik

1. Het gebruik van grond en en dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.
2. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in het eerste lid, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdige gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.
3. Indien het gebruik, bedoeld in het eerste lid, na de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.
4. Het eerste lid is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

Artikel 12 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als:
'Regels van het bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie'.

Bijlagen bij de regels

Bijlage 1 Landschappelijke inpassing

Landschappelijke inpassing
Grondwaterwinning- en
drinkwaterproductielocatie Luxwoude

Landschappelijke inpassing Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie Luxwoude

23 mei 2023

Ruimte voor de leefomgeving

BügelHajema, adviseurs voor leefomgeving en omgevingsrecht BNSP

Inhoud

1 Bestaande situatie **3**

1.1 Landschapstype 3

1.2 Bestaande bosbeplanting 4

2 Landschappelijke inpassing **5**

2.1 Uitgangspunten 5

2.2 Vormgeving bebouwing 6

2.3 Beplanting 8

2.4 Waterlopen 9

2.5 Ontsluiting 10

2.6 Wandelroutes 10

1 Bestaande situatie

1.1 Landschapstype

Het plangebied (zie afbeelding 1) ligt in het veenweidegebied (onderdeel van het laagveengebied). Kernkwaliteiten van dit gebied zijn

- Grootschalige open ruimten begrensd door bebouwings- en beplantingslinten langs wegen en vaarten.
- Nadrukkelijke aanwezigheid van lineaire structuren van wegdorpen, vaarten en dijken.
- Opstrekkende strokenverkaveling haaks op ontginningsassen, vaak in een waaiervormig patroon.
- Incidentele groene verdichtingen door moerasgebieden, boselementen en verlande petgaten.
- Verspreide bebouwing langs wegen en vaarten. Aanwezigheid van overwegend open graslanden, grazige natuurgebieden en petgaten.
- Opvallende aanwezigheid van hoogteverschillen in maaiveld en waterniveaus.

Afbeelding 1. Plangebied

Het plangebied (bosbeplanting) betreft een groene verdichting in een open landschap. De bosbeplanting sluit aan op de lintbebouwing van de Hegedyk. Dit lint vormt een duidelijke begrenzing van de open ruimte.

1.2 Bestaande bosbeplanting

In de jaren ’70 en eerste helft van de ’80-er jaren is in het gebied een ruilverkaveling uitgevoerd, met als belangrijkste doelen verbetering van de ontsluiting van de percelen en waterbeheersing ten behoeve van agrarisch gebruik. In deze periode heeft het landschap zijn definitieve huidige inrichting gekregen. Bij deze ruilverkaveling was tevens de beplanting een belangrijk onderdeel. Van meet af aan was duidelijk dat de houtwallen, zoals in de omgeving van Gersloot en Langezwaag, zoveel mogelijk behouden dienden te blijven. Daarnaast zijn op diverse plaatsen nieuwe bosjes aangelegd, waaronder het bosje in het plangebied. Als gevolg van deze ingrepen betreft het plangebied een overwegend open, agrarisch landschap met verspreid daarbinnen een aantal singels en kleine bossen. Het betreft inmiddels bos van zo’n 40 a 50 jaar oud.

In de huidige toestand bestaat het bosgebied uit een vochtig bos, waarvan in verschillende deelgebieden verschillende boomsoorten de boventoon voeren (waaronder eik, gewone es, en zwarte els) . In het midden van het plangebied is een gedeelte aanwezig waar veel bomen dood zijn gegaan. Het gaat hier met name om essen die de essentaksterfte niet hebben overleefd. Het gebied is voedselrijk en wordt omringd door voedselrijke sloten. Aan de noordwestkant van het plangebied is een waterpartij aanwezig die deels een rietbegroeiing heeft. Ten westen van het plangebied is de A7 gelegen. De directe omgeving bestaat uit intensief beheerd grasland. Aan de zuidkant van het plangebied loopt de Hegedyk.

2 Landschappelijke inpassing

2.1 Uitgangspunten

De waterwinlocatie wordt ingepast in een bestaand bosje ten noorden van de Hegedyk. Dit bosje is een plaatselijke groene verdichting in een verder open veenweidegebied. Het programma wordt ingepast binnen de contouren van het bestaande bosje, waardoor de mate van openheid in essentie niet wordt aangetast. De plaatselijke verdichting in het landschap blijft gelijk in formaat. Wel verandert het karakter van het gebied en de directe omgeving door de noodzakelijke hoogte van de bebouwing. De bebouwing zal deels hoger zijn dan de bomen en daarom zichtbaar zijn vanuit de omgeving.

In het programma is functioneel gezien een tweedeling herkenbaar in gebieden met waterwinputten en een productiegebied. Ruimtelijk gezien kent het plangebied een driedeling, met een gebied met drie waterwinputten aan de noordzijde, het productiegebied met de productiegebouwen in het midden en een gebied met negen waterwinputten in het zuidelijk deel van het plangebied (zie ook de afbeelding 2, die als grote afbeelding ook separaat beschikbaar is).

PRODUCTIEGEBIED
Het productiegebied ligt zo ver mogelijk van de bestaande woningen om overlast voor de omgeving te voorkomen. Ook ligt het gebied op grote afstand van de weg, om daarmee te voorkomen dat de

bebouwing het beeld in te grote mate bepaalt. Contouren van de gasleiding en de A7 begrenzen de mogelijkheden aan de noord- en westzijde van het terrein. Het productiegebied moet ruimte bieden aan circa 8.000 m^2 bebouwing. Circa 5.000 m^2 bebouwing zal maximaal 12 meter hoog zijn en circa 3.000 m^2 zal maximaal 20 meter hoog zijn. Mogelijk worden nabij de productiegebouwen ook (deels ondergrondse) bassins en spoelvijvers gerealiseerd.

Het productiegebied heeft een compacte opzet om het bosgebied zoveel mogelijk in stand te houden. Het productiegebied wordt binnen de bestaande beplanting ingepast. Aan de noord-, west en zuidzijde begrenst bestaand en nieuw bos het productiegebied. Aan de oostzijde begrenst een nieuw te realiseren beplantingsstrook van ten minste 15 meter breed het productiegebied. Een groot deel van de functies zal hierdoor (op termijn) niet zichtbaar zijn vanuit het open landschap en de A7. In de beginfase zal de bebouwing vanuit oostelijk richting goed zichtbaar zijn omdat de jonge beplanting dan nog weinig van de bebouwing afdekt.
De hoge bebouwing (die vermoedelijk ca 17 tot 18 m hoog wordt) zal vermoedelijk het meest in het beeld domineren; de lagere bebouwing zal vanuit het landschap niet (goed) zichtbaar zijn. De vormgeving en de architectuur van de hoge bebouwing is dan ook belangrijk.

WATERWINPUTTEN
Voor zover de bescherming van de bronnen en de borging van een veilig drinkwaterproces dit toelaat zal ruimte geboden aan (extensief) recreatief medegebruik van het puttenveld. Het zal daarbij vooral gaan om het zuidelijk deel van het plangebied. Het noordelijk deel zal niet toegankelijk zijn vanaf de openbare weg. In het zuidelijk gebied worden 9 putten aangebracht in een rechthoekig patroon. De putten zijn toegankelijk via een maaipad vanaf de centrale hoofdontsluiting.
De gebieden met waterwinputten zullen overwegend het karakter van een bos hebben. De putten vormen kleine open ruimten binnen het bos.

TOEGANKELIJKHEID
Het productiegebied moet afsluitbaar zijn en zal alleen toegankelijk zijn voor medewerkers van Vitens. De begrenzing van het gebied wordt zoveel mogelijk met natuurlijke middelen vormgeven (zoals water en beplanting), zodat hekwerken niet noodzakelijk zijn, en/of niet zichtbaar zijn.

2.2 Vormgeving bebouwing

De vormgeving en het kleur- en materiaalgebruik van de bebouwing wordt afgestemd op de natuurlijke omgeving van het bos en het open veenweidegebied. De algehele uitstraling van de bebouwing is gericht op een ingetogen beeld, passend bij zowel het landschap als de industriële functie. De hoge en lage delen vormen een duidelijk geheel en vormen als geheel een ingetogen groot gebaar, passend bij de schaal van het bos en de functie (zie afbeelding 3, 4 en 5). Donkere kleuren, cortenstaal en hout zijn voorbeelden van passende kleuren en materialen.

Afbeelding 3. Hoge en lage delen vormen een duidelijk samenhangend geheel (Bron: Architectenweb.nl)

Afbeelding 4. Hoge en lagen delenvormen een duidelijk samenhangend geheel. Links Weidelco (bron LC.nl) en rechts Duco Ventilation (bron:Architectura.be)

Afbeelding 5. Voorbeelden bouwen in hout (Bron: Aquatreat (rechts) en Brink Climate System (links))

De uiteindelijke bouwvorm en vormgeving moet nog worden bepaald. De gebouwen worden in lijn met het hoge ambitieniveau van andere nieuwe gebouwen van Vitens gebouwd (zie afbeelding 7). Een nader te kiezen architectenbureau zal de bebouwing vormgeven. Bij het ontwerp wordt tevens rekening gehouden met input vanuit de omgeving (inspraak).

Afbeelding 7. Voorbeelden landschappelijke inpassing van Vitens productielocaties

2.3 Beplanting

Voor de beplanting in het gebied wordt in het navolgende het gewenst beeld beschreven. De exacte invulling van de het puttenveld (bosgebied) en het productiegebied (beplantingsstroken) wordt door Vitens in overleg met een groen- en bosexpert bepaald. Ook zal een beheerplan worden opgesteld, gericht op behoud van het gewenste beeld.

Inrichting puttenveld

Ter plaatse van het puttenveld wordt de bestaande bosbeplanting (boom-, struik- en kruidlagen) zoveel mogelijk gehandhaafd. Waar nodig worden bomen en struiken gekapt dan wel aangevuld. Het sortiment beplanting wordt afgestemd op het bestaande sortiment (zie sortiment beplanting).

Inrichting productiegebied

In het productiegebied, met daarin onder andere de spoelwaterbezinkvijver en de bebouwing, wordt een groot deel van de bosbeplanting gekapt. Om het beeld van een groene verdichting in het open landschap te behouden, worden aan de west, noord- en zuidzijde stevige boselementen gehandhaafd. Langs de oostrand wordt een brede beplantingsstrook gehandhaafd en/of aangelegd. De beplantingsstrook heeft een minimale breedte van 15 meter. De bosstroken en de beplantingsstrook hebben een opbouw in een boom- en een struweellaag. De struweellaag is onderverdeeld in mantel en zoom (buitenrand). Er wordt een gevarieerd beplantingsbeeld nagestreefd. Op hoofdlijnen wordt het volgende beeld voor de beplantingsstroken nagestreefd.

De bomen zijn overwegend van de 1^{e} orde grootte en worden in de beplantingsstrook minimaal aangeplant in 2 rijen, in een driehoeksverband van 5 meter tussen de rijen en een plantafstand 5 meter in de rij. Bij bredere stroken wordt het aantal bomenrijen evenredig vergroot. Per beplantingsstrook minimaal vier boomsoorten toepassen.

De struiken en heesters in de struweellaag worden geplant in minimaal 3 rijen langs de randen in een driehoeksverband van 1,5 meter tussen de rijen en een plantafstand van 1,5 meter in de rij. Bij bredere stroken wordt het aantal rijen evenredig vergroot. Per beplantingsstrook minimaal 6 struikensoorten toepassen.

Sortiment beplanting

Passende boomsoorten voor de bomenlaag zijn in ieder geval:

- Gewone es (Fraxinus excelsior), eindgrootte 20-25 meter
- Schietwilg (Salix alba), eindgrootte 15-25 meter
- Zachte berk (Betula pubecens), eindgrootte 15-20 meter
- Zomereik (Quercus robur), eindgrootte 20-30 meter
- Zwarte els (Alnus glutinosa), eindgrootte 10-15 meter

Passende struiken en heesters voor de mantel zijn in ieder geval:

- Gele kornoelje (Cornus mas)
- Gewone vlier (Sambucus nigra)
- Grauwe wilg (Salix cinerea)
- Hazelaar (Corylus avellana)
- Katwilg (Salix viminalis)
- Krenteboompje (Amelanchier)
- Rode kornoelje Cornus sanguinea
- Veldesdoorn (Acer campestre)
- Wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia)

Passende struiken en heesters voor de zoom zijn in ieder geval:

- Kardinaalsmuts (Euonymus alatus)
- Sierkwee (Chaenomeles cathayensis)
- Sleedoorn (Prunus spinosa)
- Vuilboom (Rhamnus frangula)
- Wilde mispel (Mespilus germanica)
- Wegedoorn (Rhamnus cathartica)
- Wilde bosrank (Clematis vitalba)
- Wintergroene kamperfoelie (Lonicera henryi)

Ander boom-, struik- en heestersoorten zijn mogelijk, mits inheems en passend op de ondergrond. Bomen zijn overwegend van 1^{e} orde en hebben een eindgrootte van minimaal 15 meter.

2.4 Waterlopen

De sloot aan de oostzijde van dit pad is in de huidige situatie een belangrijke waterloop voor het waterschap. Het is voor Vitens niet wenselijk dat een dergelijk waterloop door het gebied loopt in verband met het door het waterschap uit te voeren onderhoud. In de landschappelijk inpassing

wordt er daarom van uitgegaan dat het tracé wordt verplaatst/omgelegd naar de sloot langs de oostelijke rand van het plangebied. In het productiegebied wordt deze sloot deels gedempt. Compensatie vindt plaats door nieuw water/nieuwe sloten aan te brengen langs de noord- en zuidkant van het productiegebied. Wanneer nodig wordt de sloot langs de oostrand verbreed.

2.5 Ontsluiting

Het plangebied wordt ontsloten vanaf de Hegedyk. Het bestaande pad wordt hiervoor opgewaardeerd tot een volwaardige ontsluiting die geschikt is voor vrachtauto's. Het pad zal mogelijk (visueel) worden vormgegeven in de vorm van twee stroken (vergelijkbaar met een karrespoor - zie afbeelding 8). Mogelijk toe te passen materialen zijn grasbetonstenen, betonklinkers, beton. Maar het is ook mogelijk dat wordt gewerkt met asfalt afgestrooid met split in twee kleuren, waardoor het beeld van het spoor wordt gerealiseerd.

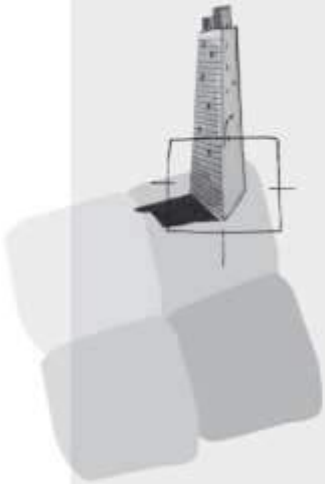
Afbeelding 8. Voorbeelden principe 'karrespoor'

2.6 Wandelroutes

Het zuidelijke puttenveld wordt in principe vrij toegankelijk. Natuurlijk vormgegeven wandelpaden ontsluiten het gebied. De paden zullen niet worden verhard. In de padenstructuur worden de bestaande landschappelijke kwaliteiten benut. Rechte paden worden afgewisseld met slingerende paden en de ervaring van beslotenheid wordt afgewisseld met vergezichten. Ook wordt een verbinding met de naastgelegen waterpartij nagestreefd.

Colofon

Rapport
BügelHajema Adviseurs



BügelHajema Adviseurs bv
Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden
T 058 215 25 15
E info@bugelhajema.nl
W www.bugelhajema.nl

Vestigingen te Assen, Leeuwarden en Amersfoort

Bijlage 2 Landschappelijke inpassing - inrichtingstekening

Schetsontwerp drinkwaterpompstation Luxwoude

23 mei 2023

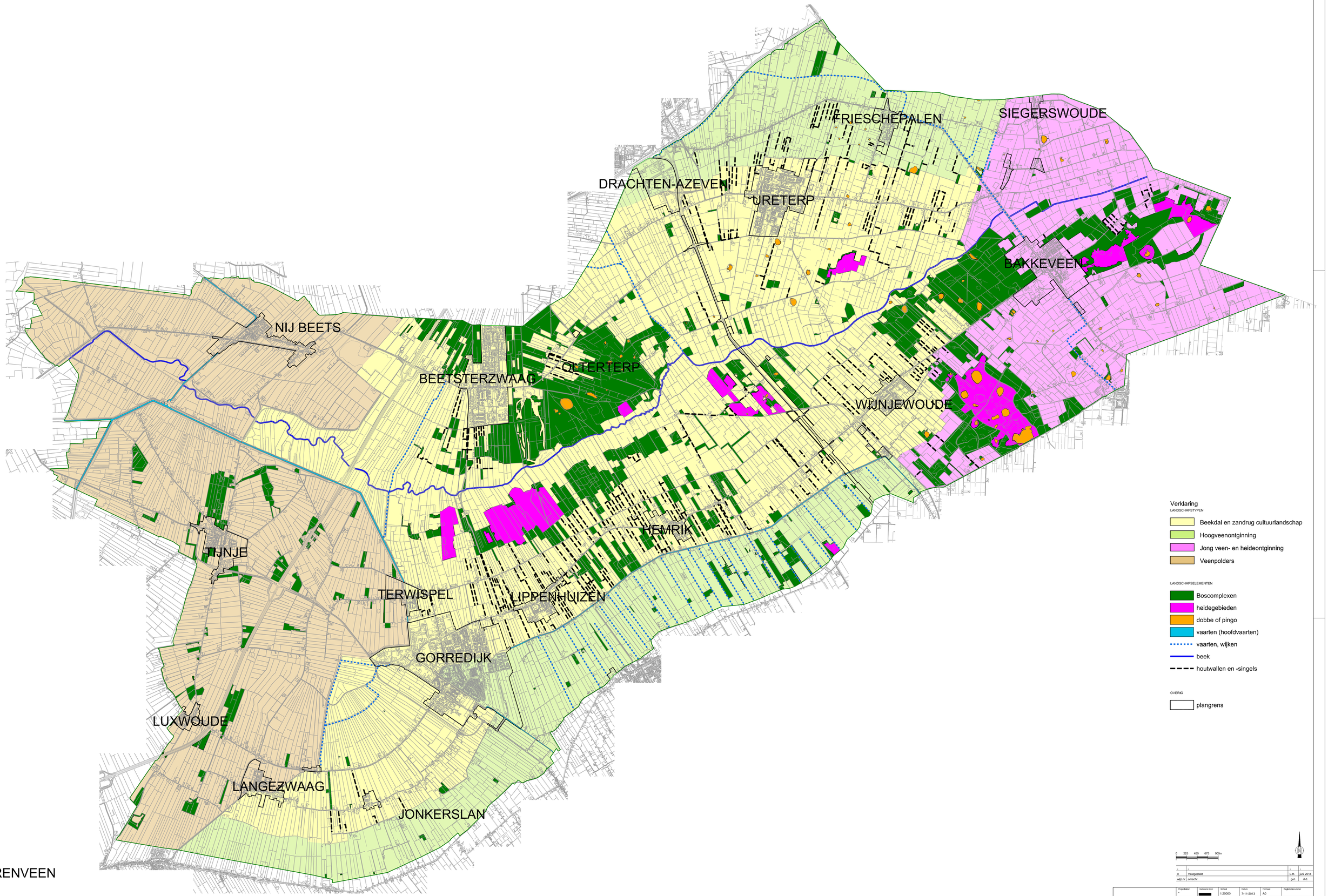
BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

- Bouwvlak
- Gras
- Bestaande bebouwing
- Bestaand en herstellend bos
- Winput
- Bestaande weg, Hegedyk
- Hekwerk
- Onderhoudspad 5 meter
- Wandelpad
- Kaderlijn plangebied
- Nieuw aan te leggen hoofdwatergang
- Bestaande watergang
- Sloten omgeving

N

0 25 50 150 250m

Bijlage 3 Landschaps- en cultuurhistorische waardenkaarten


FRIESCHEPALEN
SIEGERSWOUDE
DRACHTEN-AZEVEN
URETERP
BAKKEVEEN
NIJ BEETS
BEETSTERZWAAG
OLTERTERP
WIJNJEWOUDE
HEMRIK
TIJNJE
TERWISPEL
LIPPENHUIZEN
GORREDIJK
LUXWOUDE
LANGEZWAAG
JONKERSLAN
HEERENVEEN
Verklaring
LANDSCHAPSTYPEN
Beekdal en zandrug cultuurlandschap
Hoogveenontginning
Jong veen- en heideontginning
Veenpolders
LANDSCHAPSELEMENTEN
Boscomplexen
heidegebieden
dobbe of pingo
vaarten (hoofdvaarten)
vaarten, wijken
beek
houtwallen en -singels
OVERIG
plangrens
0 225 450 675 900m
gemeente Opsterland
Landschapskaart Opsterland
Bestemmingsplan Buitengebied NL.IMRO.0086.BPBuitengebied-0301
Situatie

Beknopte versie van rapport
‘Cultuurhistorisch onderzoek buitengebied gemeente Opsterland’
met alleen cultuurhistorische analyse en waardestelling van de deelgebieden

Inhoud:

	Blz.
1. Algemeen	
1.1. Opdracht	Zie rapport
1.2. Leeswijzer/ verantwoording	Zie rapport
1.3. Beknopte ontstaansgeschiedenis van het buitengebied van de huidige gemeente Opsterland	Zie rapport
1.4. Gebiedsindeling cultuurlandschappen van de gemeente Opsterland	4
1.5. Kernkwaliteiten van de gemeente Opsterland zoals in provinciaal document Grutsk op ‘e Romte! weergegeven	6
1.6. Elementen en structuren van de gemeente Opsterland zoals op de Cultuurhistorische kaart (CHK2) provincie Fryslân weergegeven	8
2. Cultuurhistorische structuren en elementen gemeente Opsterland	
2.a. Cultuurhistorische structuren gemeente Opsterland	10
2.b. Cultuurhistorische elementen gemeente Opsterland	12
2.c. Aardkundige reliëfstructuur gemeente Opsterland	14
3. Deelgebied: Beekdal- en zandrug cultuurlandschap van de Boorne/Alddjip	19
3.1. Beknopte ontstaansgeschiedenis van het beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap	Zie rapport
3.2. Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling van het beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap	17
4. Deelgebied: De hoogveenontginningsgebieden rond de Schoterlandse Compagnonsvaart, de Drachtster Compagnonsvaart en de Opsterlandse Compagnonsvaart	35
4.1. Hoogveenontginningsgebieden rond de Schoterlandse Compagnonsvaart	
a) Beknopte ontstaansgeschiedenis	Zie rapport
b) Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling	36
4.2. Hoogveenontginningsgebieden rond de Drachtster Compagnonsvaart	39
a) Beknopte ontstaansgeschiedenis	Zie rapport
b) Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling	40
4.3. Hoogveenontginningsgebieden rond de Opsterlandse Compagnonsvaart	44
a) Beknopte ontstaansgeschiedenis	Zie rapport
b) Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling	45

5. Deelgebied: Grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen: De veenpolders: 6e en 7e veendistrict en de Groote Veenpolder	
5.1. Veenpolders 6e en 7e veendistrict en de Groote Veenpolder	48
a) Beknopte ontstaansgeschiedenis	Zie rapport
b) Werkverschaffingsprojecten in de veenpolders	49
5.2. Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen	53
6. Deelgebied: De jonge veen- en heideontginningen Voorwerkersveld, 'woeste grond Koningsdiep', Mandeveld,en Duurswoude	59
6.1. Beknopte ontstaansgeschiedenis van de jonge veen- en heideontginningen	Zie rapport
6.2. a.Voorwerkersveld	61
o Beknopte ontstaansgeschiedenis van het ontginningsproject Voorwerkersveld	Zie rapport
o Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het ontginningsproject Voorwerkersveld	63
6.2. b.'Woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep'	65
o Beknopte ontstaansgeschiedenis van het werkverschaffingsproject 'woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep'	Zie rapport
o Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject 'woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep'	67
6.2.c. Mandeveld	69
o Beknopte ontstaansgeschiedenis van het werkverschaffingsproject Mandeveld	Zie rapport
o Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject Mandeveld	71
6.2.d. Duurswoude	73
o Beknopte ontstaansgeschiedenis van het werkverschaffingsproject Duurswouderheide	Zie rapport
o Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject Duurswouderheide	75
7. Literatuur- en archieflijst	Zie rapport

Beknopte versie eindrapport Cultuurhistorisch onderzoek buitengebied gemeente Opsterland

Auteur : Drs. Annelies Hartman, cultuurhistoricus

Opdrachtgever : Gemeente Opsterland, [redacted]

Datum : 8 maart 2013, taalkundig geredigeerd

topografische kaart 2012, gemeente Opsterland, gebiedsindeling cultuurlandschappen

1.4. Gebiedsindeling cultuurlandschappen van de gemeente Opsterland

De ontwikkeling van de verschillende landschappen hebben hun hoogtepunt in verschillende tijdsvakken van de middeleeuwen tot nu beleefd:

- Het **beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap** is ontstaan vanuit de rivierontginningen in de middeleeuwen.
- De **hoogveenontginningen** vonden plaats in de 16e tot 18e eeuw.
- De **veenpolders** kennen hun ontstaan in de 19e en 20e eeuw, na de grootschalige laagveenontginningen in het Lage Midden met rampzalige overstromingen.
- De **jonge veen- en heide ontginningen** waren vooral een resultaat van ontginning- en werkverschaffingsprojecten in de 20e eeuw.

Al deze ontwikkelingen hebben bijgedragen aan de huidige cultuurlandschap verschijningsvorm.

In de topografische kaart 2012 hiernaast zijn deze verschillende gebieden aangegeven en worden in de volgende hoofdstukken behandeld.

Bij de analyse en waardestelling van de deelgebieden wordt het provinciaal document ‘Grutsk op ‘e Romte’ meegenomen; er wordt dit jaar nog een besluit genomen inzake de status van dit document. Ook is de Cultuurhistorische Kaart (CHK2) Fryslân meegenomen met name voor de gedetailleerde informatie over cultuurhistorische en archeologische waardevolle elementen en structuren in het gebied.

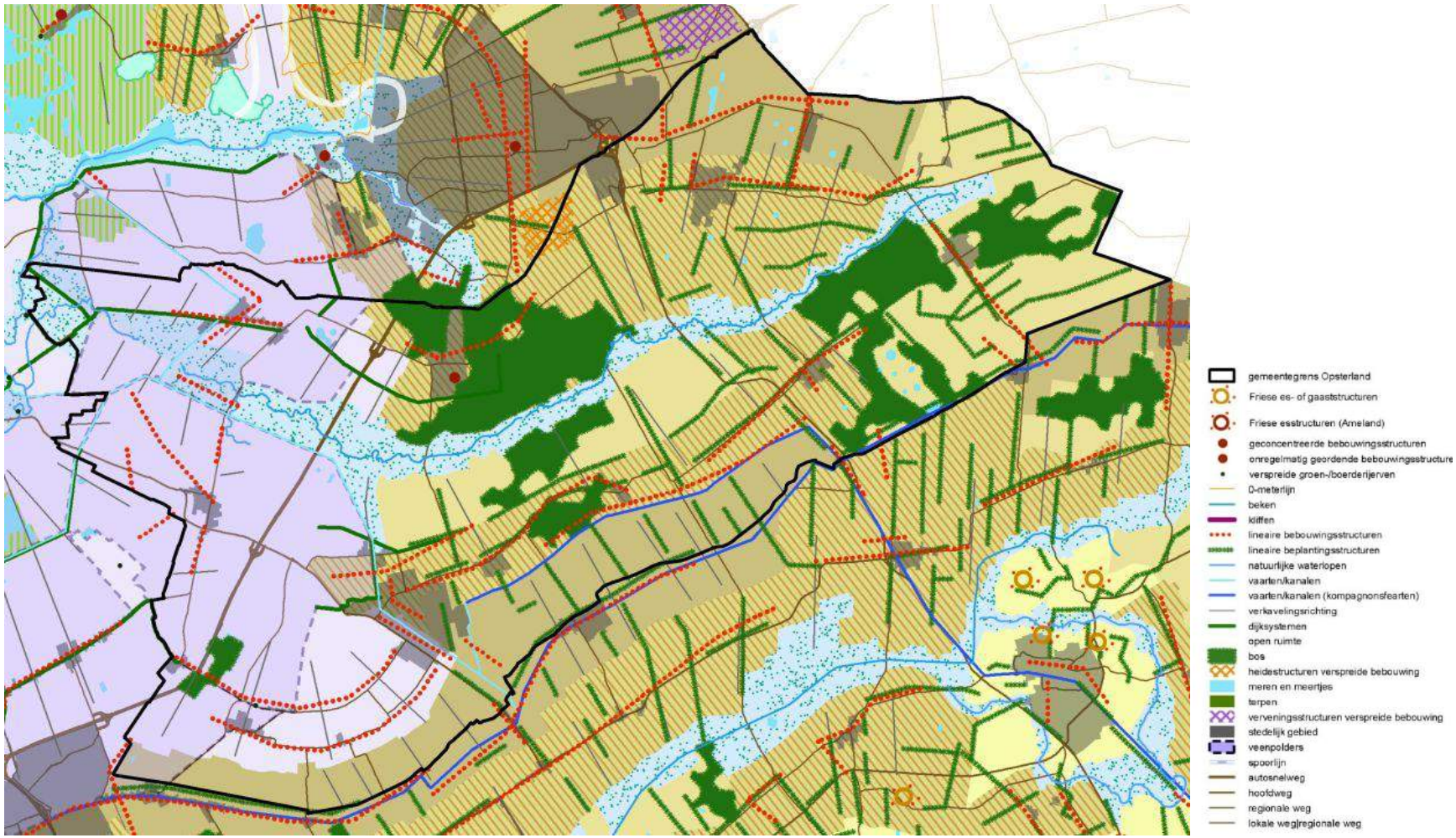
De cultuurhistorische ontwikkelingen zijn leidend voor de gebiedsindeling en de benaming van de cultuurlandschappen van de gemeente. Er wordt in dit rapport dan ook een andere begrenzing en **benaming** gehanteerd dan in het landschapsbeleidsplan en het bestemmingsplan buitengebied:

- ‘beekdallandschap’ en ‘woudontginning/ coulissenlandschap’ van het landschapsbeleidsplan/ bestemmingsplan wordt in cultuurhistorie als één samenhangende ontwikkeling beschouwd en ‘beekdal- en dekzandrug landschap’ genoemd.
- ‘hoogveenontginning grootschalig’, ‘hoogveenontginning kleinschalig’ en ‘hoogveenontginningen met wijken’ in het landschapsbeleidsplan, in het bestemmingsplan ‘veenontginningslandschap’ genoemd, zijn voor de cultuurhistorie verschillende ontwikkelingen zowel in tijd als in opzet en worden opgesplitst in ‘hoogveenontginningen’ en ‘jonge veen- en heideontginningen’.
- ook het gebied wat in het landschapsbeleidplan/ bestemmingsplan als totaal ‘veenpolder (laagveenontginning)/ veenpolderlandschap’ genoemd wordt heeft voor de cultuurhistorie meerdere ontstaansgeschiedenissen en wordt behandeld bij het ‘beekdal- en dekzandruglandschap’ en de ‘veenpolders’. Het beekdal wordt, voor zover het binnen het systeem van de veenpolders ligt, hierin meegenomen.

Voor wat betreft de **begrenzing** van de cultuurlandschappen:

- de hoogveenontginning vanuit de Drachtstervaart betreft ook het gebied ten zuiden van de vaart en wordt meegenomen in de hoogveenontginning
- de Bakkeveensterduinen zijn onderdeel van de jonge veen- en heide ontginningen, dit is ook het geval met de Duurswouderheide
- de grens van de veenpolders is aangehouden bij deze grootschalige ingreep. Dit betekent dat Terwispel als onderdeel van het veenpolder systeem is meegenomen. De Fennenpolder ten westen van Gorredijk is vanuit de middeleeuwse rivierontginning ontstaan en is onderdeel van het beekdal en zandrug cultuurlandschap.

De unieke combinatie van natuurlijk landschap en haar gebruik en bewoning heeft de diverse cultuurlandschappen gevormd en deze vormen de basis voor de beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit. Uit bovenstaande volgt dan ook het advies om de op cultuurhistorische kenmerken en argumentatie gebaseerde landschapsindeling te hanteren voor het bestemmingsplan.



Grutsk op ‘e Romte, 2012 kernkwaliteitenstructurenkaart gemeente Opsterland

1.5. Kernkwaliteiten van de gemeente Opsterland zoals in provinciaal document Grutsk op ‘e Romte! weergegeven

Grutsk op ‘e Romte:

Algemeen:

‘In Grutsk op ‘e Romte worden landschappelijke en cultuurhistorische structuren van provinciaal belang in samenhang geanalyseerd en gewaardeerd. Het doel hiervan is behoud en verdere ontwikkeling van de ruimtelijke kwaliteit door middel van informeren, adviseren en inspireren. Op deze wijze verwacht de provincie Fryslân de doorwerking van de provinciale belangen in ruimtelijke plannen van gemeenten, rijk en provincie binnen Fryslân te borgen.’

Grutsk op ‘e Romte geeft de belangen van de provincie weer die voortkomen uit de ontwikkelingsgeschiedenis van Fryslân en de wijze waarop dit nu terug te vinden is in de verschijningsvorm van Fryslân.’[1]

‘Grutsk’ is opgebouwd uit een overzicht van samenhangende structuren en waardevolle elementen die voor onze provincie van provinciaal belang zijn. Aan deze structuren en elementen van provinciaal belang is een richtinggevend advies gekoppeld. Hiermee geeft de provincie aan op welke wijze met deze karakteristieke structuren en elementen van provinciaal belang omgegaan zou moeten worden.[2]

Hierbij worden de volgende strategieën gehanteerd:
Advies: (vet) hier gaat het om samenhangende elementen of structuren die zeldzaam, uniek en/of heel bijzonder voor Fryslân -of zelfs nationaal bijzonder zijn- en die zeer kwetsbaar zijn in hun verschijningsvorm.
Om die reden dienen zij, bij ruimtelijke ontwikkelingen, in stand gehouden te worden en gerespecteerd in hun context.

Advies: (niet vet) hier gaat het om samenhangende elementen of structuren die zeldzaam, karakteristiek en/ of bijzonder voor Fryslân of zelfs daarbuiten zijn. Deze structuren zijn bij ruimtelijke ontwikkelingen op verschillende wijzen te versterken, te herstellen of te behouden.[3]

Het provinciaal belang is samengebracht op een landschappelijke en cultuurhistorische structurenkaart.

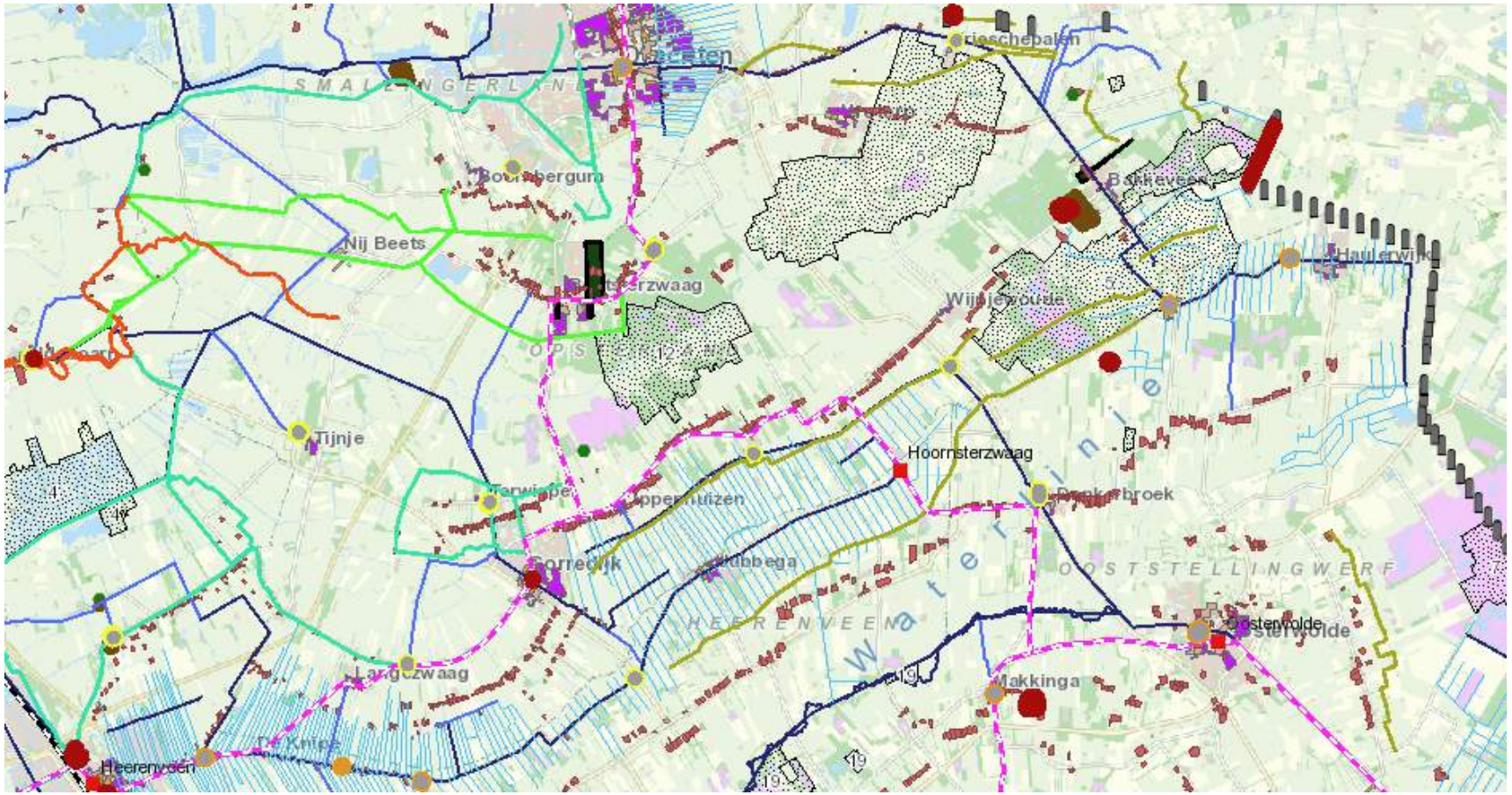
Gemeente Opsterland:

Voor de gemeente Opsterland zijn een deel van de kernkwaliteiten van het gebied het Lage Midden en een deel van het gebied de Zuidelijke Wouden van belang.
Deze zijn voor de gemeente Opsterland uitvergroot en worden in dit rapport verder uitgediept.

De provinciale waardering geldt als leidraad, de ‘vette’ adviezen zijn per cultuurlandschap aangehaald (in dit rapport in blauw weergegeven), en voor de gemeente Opsterland geconcretiseerd in de analyse en waardestelling voor het buitengebied en waar nodig aangevuld met op gemeentelijk niveau van cultuurhistorisch belang zijnde aanvullingen.

Het document *Grutsk op ‘e Romte* is te vinden op www.fryslan.nl/grutsk

[1] Provincie Fryslân, 2012, blz.12
[2] Provincie Fryslân, 2012, blz.12
[3] Provincie Fryslân, 2012, blz.12



Cultuurhistorische kaart (CHK2) met de categorieën, legenda zie www.fryslan.nl/chk

1.6. Elementen en structuren van de gemeente Opsterland zoals op de Cultuurhistorische kaart (CHK2) provincie Fryslân weergegeven

Cultuurhistorische Kaart CHK2:

'Uitgangspunt voor de totstandkoming van de CHK is het werkrapport "Wordingsgeschiedenis van Fryslân". In dit rapport is het verhaal van de ontstaansgeschiedenis van de provincie beschreven vanuit de ontwikkelingen die in de loop der tijd, op allerlei gebieden, hebben plaatsgevonden. Uit dit verhaal zijn cultuurhistorische elementen en structuren naar voren gekomen -het cultuurhistorische erfgoed-, die de fysieke vertaling van die ontwikkeling vormen.' [4]

De Cultuurhistorische Kaart Fryslân, de CHK2, is digitaal te raadplegen op de site van provincie Fryslân. Ze geeft informatie over elementen en structuren van aardkundige, archeologische, historisch- geografische en bouwhistorische aard in de provincie Fryslân. www.fryslan.nl/chk

Natuurlijk behoort ook de archeologie tot de cultuurhistorie van Fryslân. Deze informatie is samengebracht op de Friese Archeologische Monumentenkaart Extra, de FAMKE, waarbij een beleidsparagraaf en beleidskaarten zijn opgenomen. Deze kunt u ook vinden op www.fryslan.nl/famke.

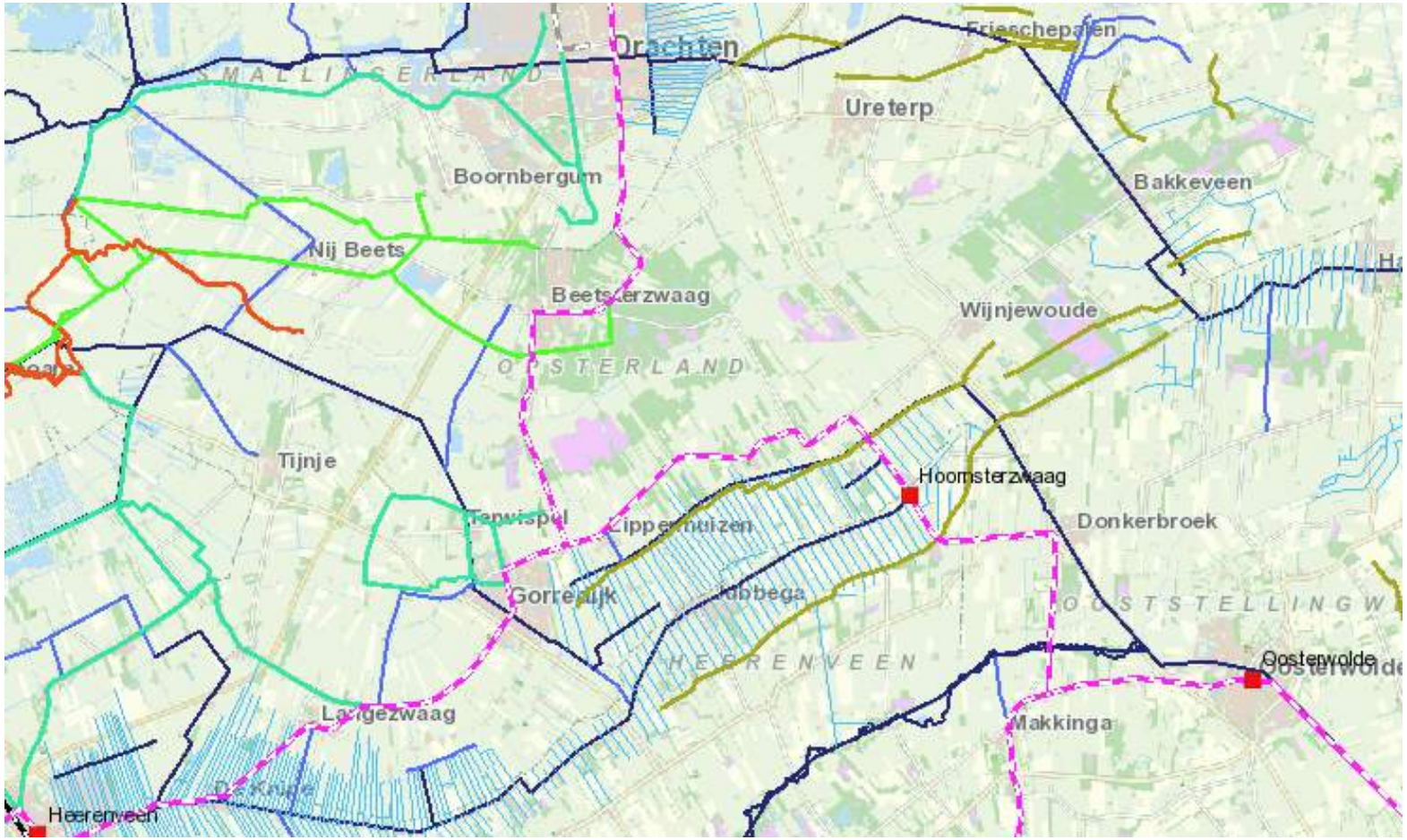
De informatie van beide kaarten wordt meegenomen in de beoordeling van aanvragen en ingrepen in het cultuurhistorische erfgoed van de gemeente.

De Cultuurhistorische Kaart omvat 23 categorieën van cultuurhistorische elementen en structuren:.

- Aardkunde / Geomorfologie
- Aardkundig waardevolle gebieden
- Boerderijplaatsen
- Verkaveling
- Nederzettingsvormen
- Kerken
- Middeleeuwse kloosters en kloosterterreinen
- Uithoven
- Stinzen en states / buitenplaatsen
- Vestingwerken
- Vaarwegen
- Dijken
- Eendenkooien
- Spoor- en tramwegen
- Provinciale grenspalen
- Jongere bouwkunst (1850-1940)
- Gebieden en gezichten met bijzondere waarde
- Wederopbouw (wijken)
- Delfts Rood
- Zuivelfabrieken
- Rijksmonumenten
- Beschermde landgoederen / buitenplaatsen
- Beschermde stads- en dorpsgezichten

[4] Cultuurhistorische kaart, site provincie Fryslân

2. a. Cultuurhistorische structuren gemeente Opsterland



CHK structuren zoals dijken, vaarten en wijken, tramwegen in de gemeente Opsterland

2. a. Cultuurhistorische structuren gemeente Opsterland

Beknopte ontstaansgeschiedenis:
Gemeente brede cultuurhistorische ontwikkelingen zijn vooral te vinden in infrastructurele structuren voor bescherming en mobiliteit: (tol)wegen, voet- en kerkepaden, (trek) vaarten en jaagpaden, opvaarten, sloten, dijken en spoor- en tramwegen.

De ontwikkelingsgeschiedenis van de gemeente is grotendeels bepaald door een samenspel van het aanwezige landschap en het gebruik van dit landschap door de bewoners waardoor voor elk type cultuurlandschap een eigen ontwikkeling is gerealiseerd en een specifieke cultuurhistorische ontwikkeling is aan te geven.

Het landschap bepaalde de ontwikkeling van de samenleving tot in de 19e eeuw de industriële revolutie zijn intree deed en de samenleving het landschap ging bepalen. Dit is vooral te zien in de infrastructuur van sporen en wegen die dwars over elke andere ontwikkeling of structuur uitgerold werd. De economische vooruitgang was hierbij het uitgangspunt.

Tot het midden van de 19e eeuw waren er maar weinig of geen verharde wegen in Opsterland. De belangrijkste verbindingen liepen van west naar oost, over de zandruggen. Er was een tolweg van Frieschepalen via Lippenhuizen en Gorredijk naar Heerenveen en Lemmer. De noord-zuid verbindingen waren voornamelijk over het water, er liep een tolweg van Beetsterzwaag naar Lippenhuizen
Deze oude structuren van tolwegen, kerkepaden, jaagpaden en opvaarten raken ondergeschikt na de industriële groei.

De tramwegen vormden een tussenvorm. Ze waren een vorm van modernisering, van het moderne mobiele tijdperk, maar ze volgden nog wel de bestaande doorgaande routes. In 1882 kwam de stoomtramlijn Heerenveen-Gorredijk tot stand. Deze werd in 1884 doorgetrokken naar Drachten. In 1911 werd de lijn Gorredijk- Oosterwolde aangelegd.

Waardestelling:
Wegen
De oorspronkelijke oude provinciale wegen zijn als grote structuren nog aanwezig maar hebben veel van hun karakter en uitstraling verloren.
Er zijn al veel oude structuren aangepast of verdwenen door rotondes, verplaatsen van kruispunten, omleggingen e.d.. Vooral van de trajecten die door de dorpen en steden lopen/ liepen is de afleesbaarheid afgenomen.
Voor nieuwe ingrepen zijn de oorspronkelijke trajecten en aankleding van groot belang en dient men de oorspronkelijke structuren als uitgangspunt te hanteren en waar mogelijk te herstellen.

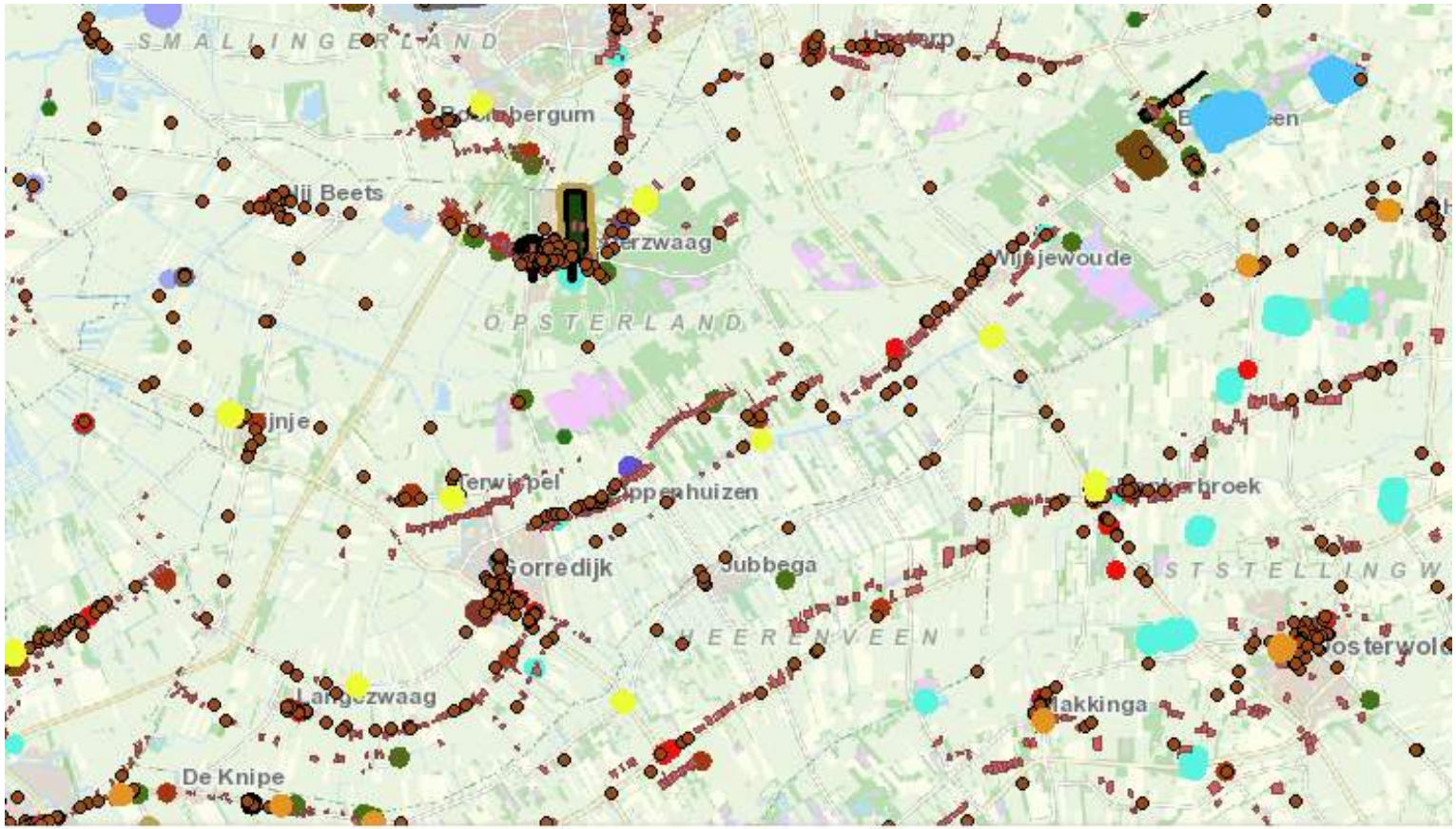
Trambanen
Na de Tweede Wereldoorlog werd het personen vervoer per tram gestaakt omdat de autobusdiensten deze taak hadden overgenomen en werden de rails verwijderd. Het tracé volgde de doorgaande wegen en is nog aanwezig. Interessant is de combinatie van het tramtracé met eind 19e eeuw - begin 20e eeuw architectuur die zich concentreert langs dit tracé. De komst van de tram heeft kleine voorname woonlinten doen ontstaan. In het Monumenten inventarisatie project(MIP) zijn veel van deze panden als potentieel belangrijk aangewezen. Op de kaart hiernaast zijn de concentraties te zien. Het is van belang deze linten zoveel mogelijk in tact te laten en te houden; aanvullingen en uitbreidingen zoveel mogelijk te beperken. Indien nodig dan de sfeer, stijl en uitstraling als zeer zorgvuldige basis hanteren.

Voet- en kerkepaden
Op de kaart van Oude Paden - Nieuwe Wegen op de provinciesite staan bestaande en verdwenen paden en wegen, aangevuld met informatie over interessante cultuurhistorische gebouwen, elementen, volksverhalen en anekdotes die bij de paden horen. De kaart legt uit hoe de paden en wegen in Fryslân zijn ontstaan en soms weer zijn verdwenen[5]. De trajecten kunnen inspiratie bieden bij locale invullingen.

Dijken, vaarten en wijken
Deze worden bij de diverse deelgebieden besproken.

[5] www.fryslan.nl zie padenkaart

2.b. Cultuurhistorische elementen gemeente Opsterland



CHk met elementen zoals architectuur met status: rijksmonumenten, beschermde buitenplaatsen/landgoederen, kloosters, uithoven (Famke) en belangrijke geïnventariseerde elementen zoals jongere bouwkunst (1850-1940), verhoogde boerderijplaatsen en zuivelfabrieken (legenda zie CHK: www.fryslan.nl/chk

2.b. Cultuurhistorische elementen gemeente Opsterland

Beknopte ontstaansgeschiedenis:

De elementen hebben met name betrekking op de architectuur die in de loop van de eeuwen tezamen met het cultuurlandschap ontstaan en ontwikkeld is. Het betreft niet alleen bewoning maar ook bedrijvigheid (industriepanden, molens, zuivelfabrieken e.a.), hulpmiddelen voor transport en vervoer (bruggen, sluizen e.a) als ook afbakeningen (grenspalen, ‘scheidinghe’, vestingwerken e.a.) en sociale ontwikkelingen (kerken, theaters, ziekenhuizen e.a).

Het cultuurlandschap bepaalde de bewoning totdat de industriële revolutie het landschap ging bepalen en het ondergeschikt werd aan de industriële vooruitgang. Deze vooruitgang werd ongeacht het landschap doorgevoerd, zie met name de grote infrastructurele uitwerkingen.

Waardestelling:

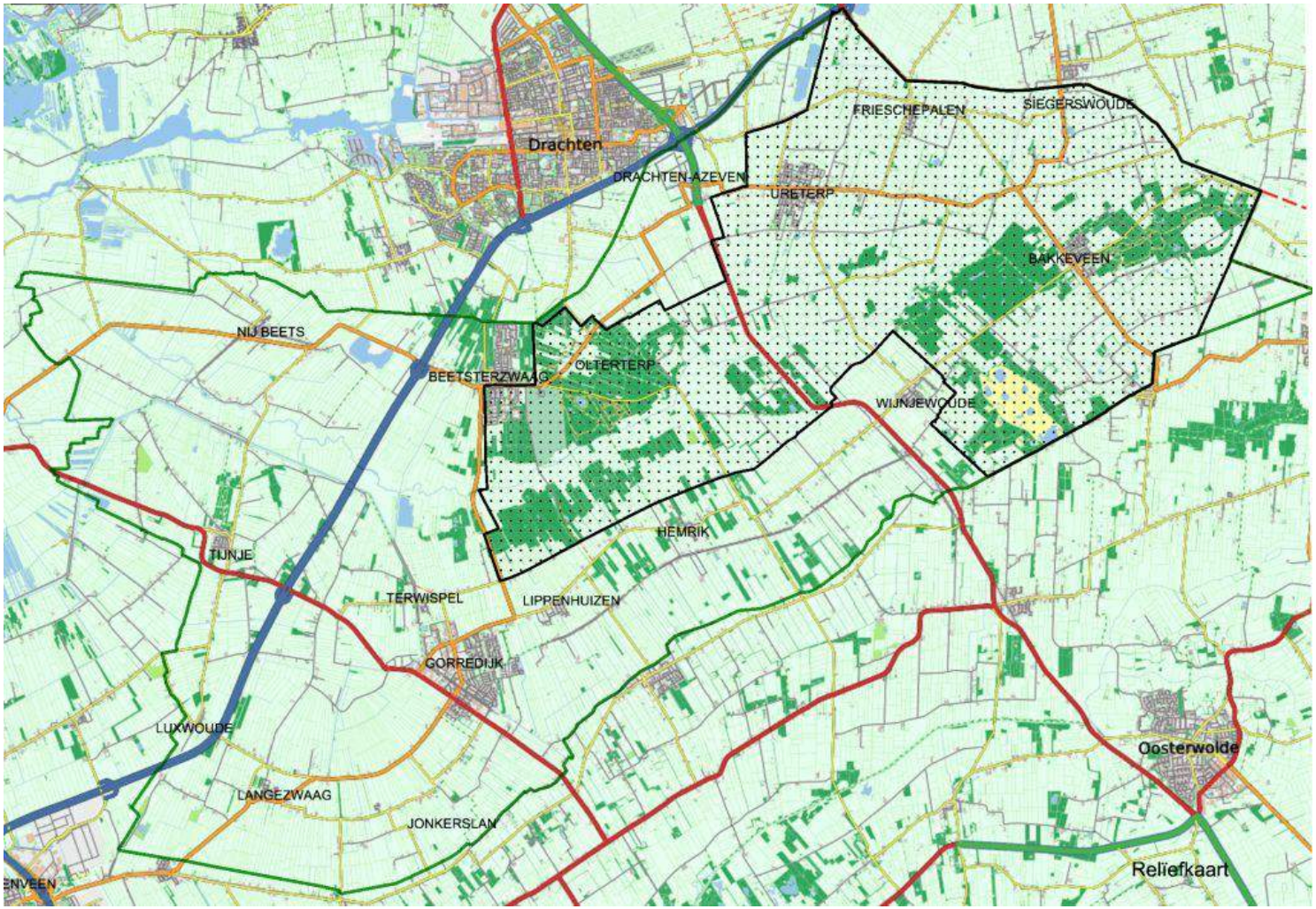
Een deel van de elementen heeft inmiddels een status in de vorm van ‘Rijksmonument’, ‘Beschermd gebied’, ‘gemeentelijk monument’, ‘Archeologisch monument’.

Daarnaast geeft de Cultuurhistorische kaart een aantal belangrijke categorieën aan dat wel geïnventariseerd is, maar nog niet gewaardeerd. Zuivelfabrieken als uiting van een belangrijke industriële ontwikkeling in Fryslân verdient aandacht.

Ook de jonge bouwkunst (1850-1940) is een uiting van die industriële ontwikkeling en heeft daarmee een relatie, hetzij als locatie (langs de tramlijn e.d.) hetzij als functie (directeurswoning e.d.).

De groep (oude)boerderijplaatsen (totaal in Fryslân ruim 8000 aanwezig en verdwenen) is in de hele ontstaansgeschiedenis van Fryslân van wezenlijk belang (zie ook ‘De wordingsgeschiedenis van Fryslân in thema’s’) en dient zowel archeologisch (aanwezig en verdwenen) als architectonisch (aanwezig) veel aandacht te krijgen. Er is door de gemeente ten aanzien van de architectuur al actie ondernomen door een lijst op te stellen met boerderijen in het buitengebied die door hun bouwvorm voor de gemeente van belang zijn als beelddragers in het landschap.

2.c. Aardkundige reliëfstructuur gemeente Opsterland



Gebied met belangrijke reliëfvorming gemeente Opsterland (zwart gestippeld)

2.c. Aardkundige reliëfstructuur gemeente Opsterland

Beknopte ontstaansgeschiedenis:

De gemeente Opsterland heeft door haar ligging aan de uitlopers van het Fries-Drents Plateau een verscheidenheid aan landschappen en aardkundige ontwikkelingen binnen haar grondgebied, ontstaan in de voorlaatste ijstijd. Deze ontwikkeling heeft ook een variatie aan reliëf voortgebracht. Dit reliëf is de weerslag van de ontstaansgeschiedenis en de bruikbaarheid van de ondergrond en verklaart de ontstaansgeschiedenis van de cultuurlandschappen. Ook de dobben/ pingoruïnes vormen hier een onderdeel vanuit dezelfde tijdsontwikkeling.

De hoogtekaart (blz. 6.uitgebreide rapport) laat zien dat er sprake is van duidelijke hoogteverschillen, niet alleen tussen het veengebied en het plateau, maar hierbinnen ook tussen de beekdalen en de zandruggen.

Een combinatie van de hoogtekaart, de aangegeven aardkundig waardevolle gebieden (CHK2), hoogtelijnen en verschillen op de topografische kaart en visuele waarneming heeft het hiernaast aangegeven reliëfbeeld opgeleverd. De aangegeven grens is een relevante grens voor het gebied dat bescherming verdient, het is niet een absolute grens van het al dan niet aanwezige reliëf. Het geeft met name aan waar de kwetsbaarheid van het reliëf in het landschap het grootst is en de meeste aandacht behoeft.

Het beekdal en de zandruggen zijn belangrijk en kwetsbaar; zo ook de zandkop bij Olterterp. Het voormalige dal van de Drait in het noordoosten van de gemeente is ook een historische en kwetsbare structuur.

Waardestelling:

Het reliëf is een belangrijke ruimtelijke structuur die, omdat binnen Fryslân de verschillen in het reliëf vaak zeer beperkt en subtiel zijn, zeer kwetsbaar is, en bescherming nodig heeft. In het gebied wat op de kaart aangegeven wordt is het reliëf met het blote oog waar te nemen en vormt hierdoor een sterke overweging. Het reliëf in het gebied waar veel pingoruïnes aangetroffen worden, het oosten van de gemeente, is subtieler, maar belangrijk. Naast reliëf van de nog aanwezige pingoranden (die veelal verdwenen zijn) zijn de pingoruïnes ook informatiebronnen van vroegere klimatologische omstandigheden en de invloed van de mens in het gebied.

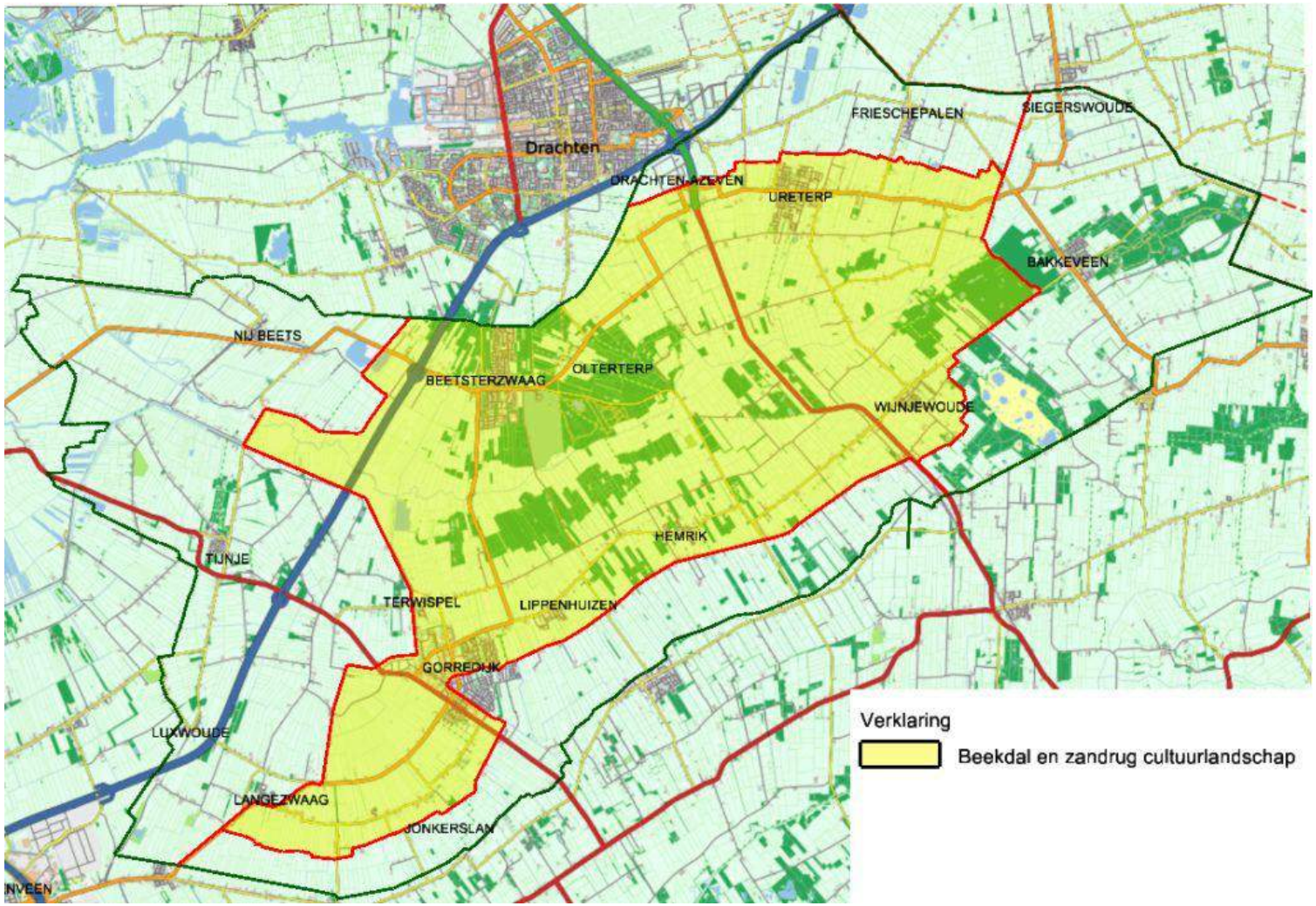
Een deel van het aangegeven gebied, zoals de Lippenhuisterheide, de Hemrikkerscharren, de Wijnjeterper Schar, de Duurswouderheide, de Bakkeveensterduinen worden al beschermd vanuit natuur maar verdienen ook bescherming vanuit het belang dat het reliëf in dit gebied vertegenwoordigt.

Het gebied De Mersken langs de Boorne/Alddjip en het gebied rond Ureterp aan de vaart en Frieschepalen, het voormalige dal van de Drait (zie blz 28-29) hebben duidelijk zichtbare hoogteverschillen. Hier geldt het aanwezige reliëf respecteren en als uitgangspunt hanteren bij nieuwe ontwikkelingen.

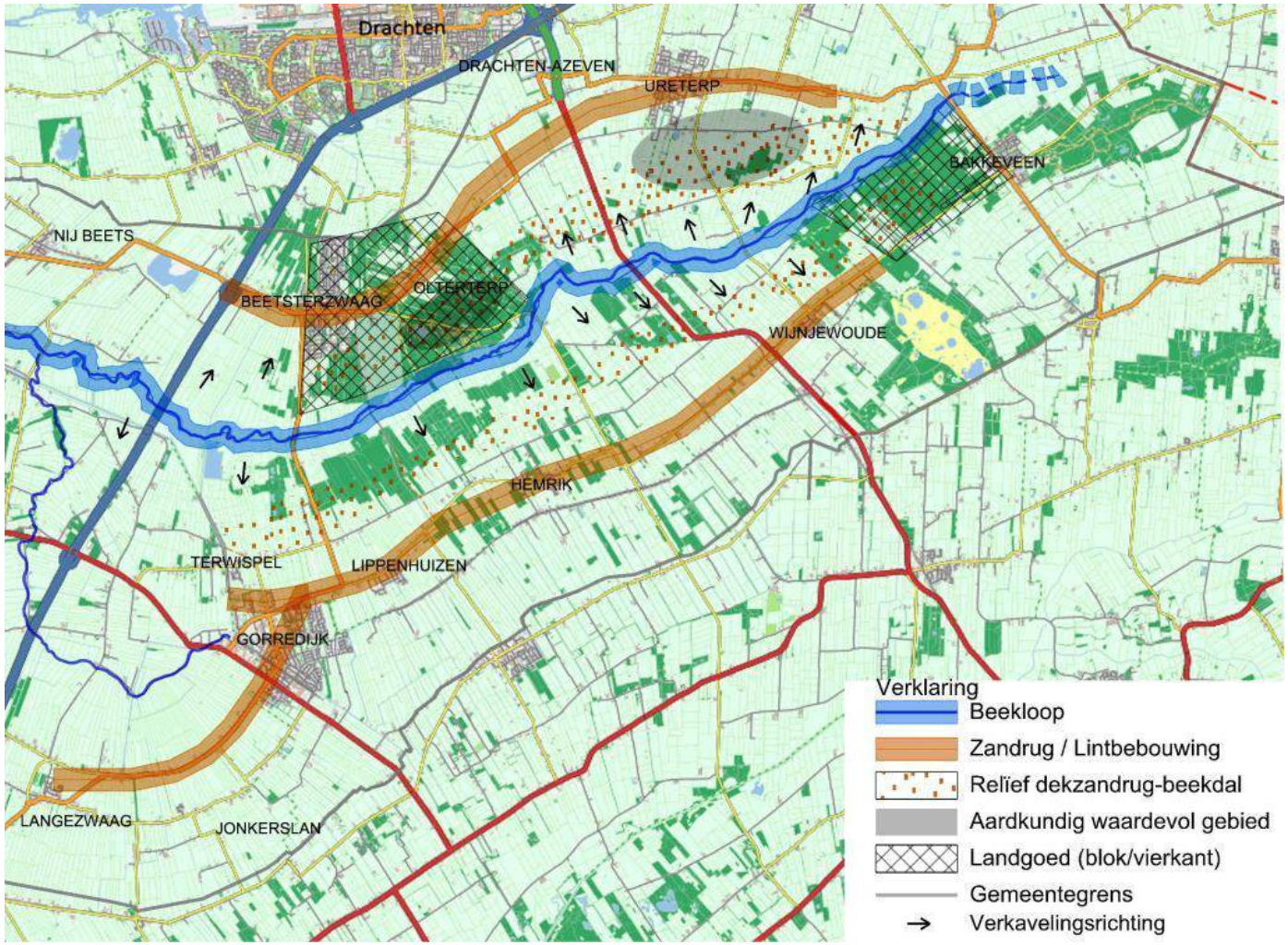
Het reliëf in het landbouwgebied van het Mandeveld is dusdanig grootschalig geworden dat dit als onderdeel van de grootschalige agrarische ontwikkeling haar verschijningsvorm houdt en behoeft geen expliciete bescherming.
Dit geldt ook voor het gebied rondom de Hemrik en Wijnjewoude.

Er wordt voor de archeologie een verdiepingsslag uitgevoerd waarbij o.a. de dobben en pingoruïnes nader bestudeerd en gewaardeerd worden en de ontstaansgeschiedenis rondom verdwenen boerderijplaatsen, oude kerkhoven en huisterpen, zowel langs de Boorne/Alddjip als langs de voormalige Moediep/Wispel/ Olde Ee (namen op Schotanus).

3. Deelgebied: Beekdal- en zandrug cultuurlandschap van de Boorne/Alddjip



Gebiedsindeling, de gele kleur betreft het gebied beekdal en dekzandrug cultuurlandschap Boorne/Alddjip en Wispel/Olde Ee



Cultuurhistorische kenmerken van beekdal- en dekzandruglandschap

3.2. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap Boorne/Alddjip

Vanuit de ontstaansgeschiedenis van het beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap worden de volgende cultuurhistorische kenmerken als belangrijke elementen kenbaar:

a) middeleeuwse verkaveling

b) beekloop Boorne/Alddjip en het zijriviertje van Boorne/Alddjip: Moediep/ Wispel / Olde Ee (namen op Schotanus)

c) relatie hogere zandruggronden – beekdal – bebouwingslinten

d) reliëf beekdal - dekzandrug Boorne/Alddjip

e) aardkundig waardevolle gebieden in beekdal - dekzandrug cultuurlandschap

f) landgoederen in beekdal – dekzandrug cultuurlandschap

3.2. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het beekdal- en dekzandrug cultuurlandschap Boorne/Alddjip

- **3.2.a. Verkaveling**

De verkaveling houdt verband met het reliëf en laat zien hoe de ondergrond invloed had op het in cultuur brengen van het gebied.

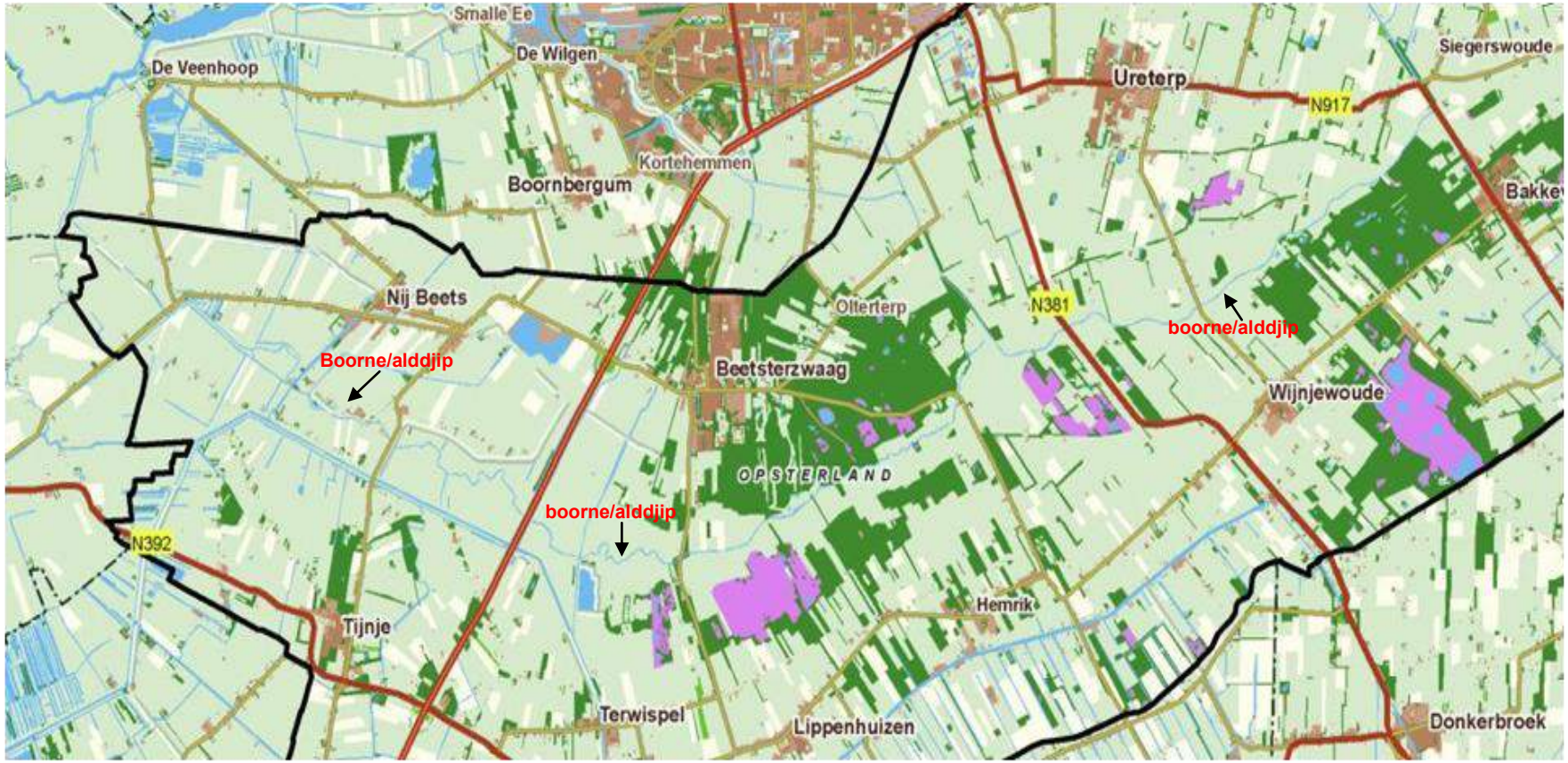
De verkaveling is een concrete geografische invulling van de bezits- en/of gebruiksrechten op de grond. Ze is voor de cultuurhistorie van groot belang omdat ze inzicht geeft in de nederzettingsgeschiedenis en het grondgebruik.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/ herkenbaarheid
- verkaveling, in het beekdal is sprake van opstrekkende verkaveling	- Er is nog steeds sprake van opstrekkende verkaveling, maar ruilverkavelingen en haar ontsluitingswegen hebben de structuren vervaagd. Verdere samenvoeging zal dit karakteristiek doen verdwijnen. De loop van de voormalige Wispel is nog beperkt te herleiden uit de richting van de verkaveling en daar waar de verkavelingen botsen.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- Bij nieuwe ontwikkelingen de verkaveling benutten als onderlegger, waarbij vooral de richting, vorm en verhouding belangrijke onderdelen van de ruimte zijn.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- voorkomen dat door verdere samenvoeging van percelen de opstrekkende karakteristiek verdwijnt.
- geen nieuwe ontsluitingswegen om verdere versnippering van de structuur te voorkomen.

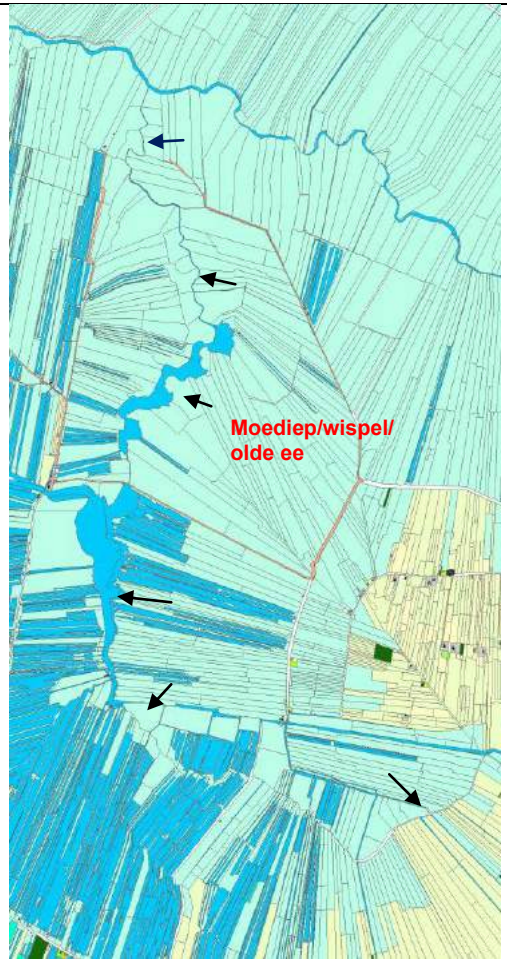


Beekloop Boorne/Alddjip

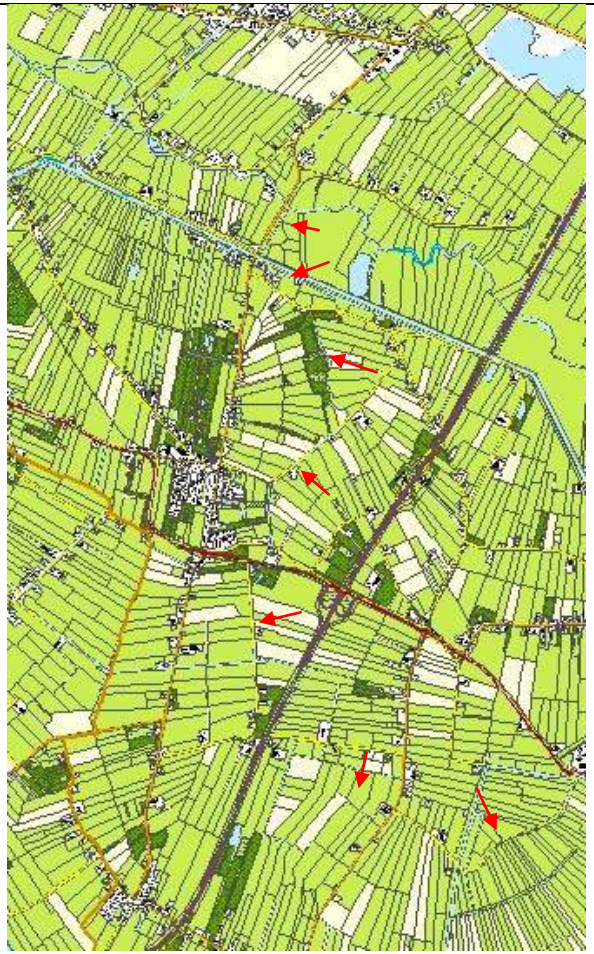
- **3.2.b. Beekloop de Boorne/Alddjip**

De beekloop is van groot cultuurhistorisch belang voor de historische ontwikkeling van de bewonings- en bewerkingsgeschiedenis van het gebied.

Cultuurhistorische kenmerken	**Gaafheid/herkenbaarheid**
- verkaveling loodrecht op de beekloop	- de verkaveling volgt nog steeds de middeleeuwse verkavelingsrichting als aangegeven op de Schotanuskaart, 1718
- smal beekdal met een kronkelende bovenloop, geen bebouwing in het beekdal, reliëf beekdal en zandrug	bovenloop: de bovenloop tussen Mieuwmeer en de Bakkeveense vaart is verdwenen en langs het Slotplaatsbos genormaliseerd. Geen bebouwing en reliëf is miniem, moeilijk te ervaren maar wel aanwezig
- middenloop breed beekdal met een brede open ruimte, geen bebouwing in het beekdal, reliëf beekdal en zandrug	- in de middenloop zijn ten zuiden van Beetsterzwaag een aantal meanders uit de beekloop gehaald en ten oosten van Olterterp is een verbindingskanaal naar het noordwesten aangelegd om de wateroverlast in het dal te beteugelen en het water uit de bovenloop via de Drait af te kunnen voeren. De Boorne/Alddjip heeft hier geen duidelijke aansluiting met de bovenloop meer. Geen bebouwing in het beekdal.
- plaatselijk zeer compacte bos- en of heide vorming	- strakke groenkavels de verkaveling volgend, een combinatie van eigendomsgrenzen en het indammen van heidevorming en zandverstuivingen door aanplant van productiebossen.
- benedenloop open en leeg, geen bebouwing, geen beplanting.	- een uitzondering hierop vormt de bebouwing ten noorden van de beekloop langs de Kromme Swynswei, ten zuiden van Nij Beets. Deze weg die vroeger westelijk doorliep tot aan de Leppedijk is al een oude doorgaande weg naar Beets, zichtbaar op Schotanus 1718, en onbebouwd. Ook op de kadastrale kaart is geen bewoning; op de topografische kaart van 1925-1940 zijn enkel percelen bebouwd. De bewoning is ontstaan met de inpoldering van dit laagveengebied in de 19^{e} /20^{e} eeuw.



Op de kadastrale kaart van 1832 is de Moediep/Wispel/Olde Ee nog duidelijk aanwezig en richtinggevend voor de opstrekkende verkaveling (pijltje geeft loop van watertje aan)



Op de huidige topografische kaart is de verkavelingsrichting vanuit de (voormalige) Moediep/Wispel nog zichtbaar; Olde Ee is nog herkenbaar direct ten westen van Gorredijk (rode pijl voormalige loop van watertje)

3.2.b. en zijriviertje Moediep - Wispel - Olde Ee

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/ Herkenbaarheid
- verkaveling	- de richting van de verkaveling heeft de middeleeuwse structuur behouden en staat nog loodrecht op de voormalige loop.
- beekloop	- het Mûdjip toont nog een kort tracé genormaliseerde loop van de Wispel/ Moediep-aftakking uit de Boorne. Het verdere tracé is verdwenen.
- beekdal	- de ontveningen en ontginningen hebben het beekdal doen verdwijnen. Op de hoogtekaart is geen reliëf meer aanwezig.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:

- behouden en indien mogelijk herstellen van het huidig open karakter van het beekdal, dit betekent geen toevoeging van bebouwing en bos.
- zowel de restanten van de natuurlijke loop van de beek respecteren als de gekanaliseerde delen(en erbij behorende kunstwerken) omdat ze beide, in samenhang met elkaar, getuigenis zijn van een eeuwenlange economische en technische ontwikkeling.
- bij nieuwe ontwikkelingen de verkaveling benutten als onderlegger, waarbij richting, vorm en verhouding richtinggevend zijn.
- archeologisch waardevolle terreinen met belangrijk bodemarchief

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- bovenloop vanuit Mieuwmeer tot Bakkeveense vaart is verdwenen; er zijn plannen dit gebied opnieuw in te richten in het kader van beekherstel en nieuwe natuur (Landinrichtingscommissie Koningsdiep), het verdient de aandacht hierbij rekening te houden met de cultuurhistorische ontwikkelingen van de jonge veen- en heide ontginningen, die verderop in dit rapport besproken worden.
- de natuurgebieden Wijnjeterperschar, Lippenhuisterheide, Hemrikkerscharren zullen qua natuurdoeleinden met bovenstaande ontginningen rekening moeten houden.
- reeds ondernomen opgravingen langs beekloop en op dekzandruggen hebben aangetoond dat het gebied een zeer interessante bewoningsgeschiedenis heeft doorgemaakt. Verder onderzoek wordt inmiddels voorbereid en uitgewerkt. Het streven hierbij is zoveel mogelijk informatie in de bodem (*in situ*) te bewaren. Dit betekent dat deze gebieden zoveel mogelijk onbebouwd dienen te blijven om grondarchief niet te verstoren.
- hoge archeologische verwachtingswaarde i.v.m .de verwachte vroegere bewoning gesteund door de aanwezigheid van verlaten kerkhoven en de vondsten van oude woonsteden. De archeologisch interessante terreinen aangegeven in het rapport 'Landschapsontwikkeling en cultuurhistorische waarden langs de boven- en middenloop van het Koningsdiep' (Dennis Worst, Jeroen Zomer, 2011) worden meegenomen in de verdiepingsslag van de archeologie.
- ook het gebied rond de Wispel heeft een archeologisch hoge verwachtingswaarde i.v.m vroegere bewoning.
- Mûdjip niet verder kanaliseren.

Cultuurhistorische kaart met verhoogde boerderijplaatsen (aanwezig op Schotanus, Eekhoff)

- **3.2.c. Relatie hogere zandruggronden en het beekdal, bebouwingslinten evenwijdig aan de beek Boorne/Alddjip (kaart: CHK oude boerderijplaatsen, aanwezig op Schotanus 1718) en ten zuiden van de Wispel/ Olde Ee**

De ontwikkelingsgeschiedenis van de bewoning en ontginning in het beekdal levert een eigen, door de loop van het dal en de ruggen gedicteerd, bewoningspatroon op. Samenhang tussen De Boorne/Alddjip en de linten Terwispel- Lippenhuizen- Hemrik- Wijnjewoude en Beetsterzwaag- Ureterp- Siegerswoude en de samenhang tussen de Wispel en het bebouwingslint Luxwoude-Langezwaag-Kortezwaag.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- wegen met bewoningslinten evenwijdig aan de beekloop op de dekzandruggen als gevolg van opstrekkende verkaveling haaks op de beekloop en het recht van opstrek waarbij de boerderijplaats veelal op het uiteinde van de kavel gebouwd werd.	- wegen in het gebied volgen de loop van het dal en de beek. Uitzondering is de Opperhaudmare- Nije heawei, een oude hooiweg, die min of meer de rand van de ontgonnen percelen volgt (aanwezig op Schotanus 1718) en schuin het beekdal insteekt. Het is een puur functionele weg, geen 'scheyd', want verkaveling loopt aan beide zijden van de weg gewoon door. De schuine lijn vormt een opvallende structuur en bakent de struwelen van het natuurgebied de Wijnjescharren af van het verder lege beekdal. - Ten zuiden van Wispel/ Olde Ee lopen de wegen evenwijdig aan de loop met een boog van Luxwoude naar Gorredijk en van Langezwaag naar Kortezwaag.
- het contrast van een lineaire bebouwing met singels en houtwallen hier loodrecht op, de opstrekkende verkaveling volgend, en het lege beekdal.	- vanaf de Bûtewei (ten noorden van Hemrik en Lippenhuizen) zijn de insteken van de houtsingels/wallen vanuit de lintbebouwing goed waar te nemen en vormen een contrast met het lege beekdal aan de andere kant van de Bûtewei. - rondom de Wispel is geen beekdal waar te nemen. Er zijn weinig houtwallen en boomsingels begeleiden alleen de wegen.
- relatie is sterk aanwezig door het transparante bouwlint waardoor doorkijkjes naar het beekdal geboden worden	- transparante linten met verdichtingen in de kern en uitbreidingen veelal tegen de 'zandrug op', alleen bij Ureterp is zowel richting zandrug als richting beek tot aan de Bûtewei gebouwd waardoor de openheid van het beekdal verdwijnt. - de uitbreiding van Kortezwaag ligt tegen Gorredijk aan waardoor de openheid van het lint zichtbaar blijft; de uitbreiding van Langezwaag (op Schotanus vrijwel geen bebouwing) reikt bijna tot aan het volgende bebouwingslint (langs Hege Dyk) waardoor het karakter van beide linten verdwijnt.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- verhoogde boerderijplaatsen, oude kerkhoven en “Bûtewei’	De verhoogde boerderijplaatsen, aanwezig op Schotanus en Eekhoff, zijn locaties die zich in de middeleeuwen gestabiliseerd hebben, nadat de bewoning zich vanaf de beek landinwaarts verplaatst heeft. Tussen de beek en deze locaties is een hoge archeologische waarde te verwachten. De aanwezigheid van oude kerkhoven en de Bûtewei bevestigen deze verplaatsing. Hun aanwezigheid geeft een sterke indicatie van vroegere bewoning en heeft grote archeologische betekenis. Er zijn reeds onderzoeken gedaan die dit bevestigen (Wijnjeterp, Siegerswoude). De locaties van de verhoogde boerderijplaatsen geven de plek aan waar in potentie een middeleeuwse woonstede aanwezig kan zijn.

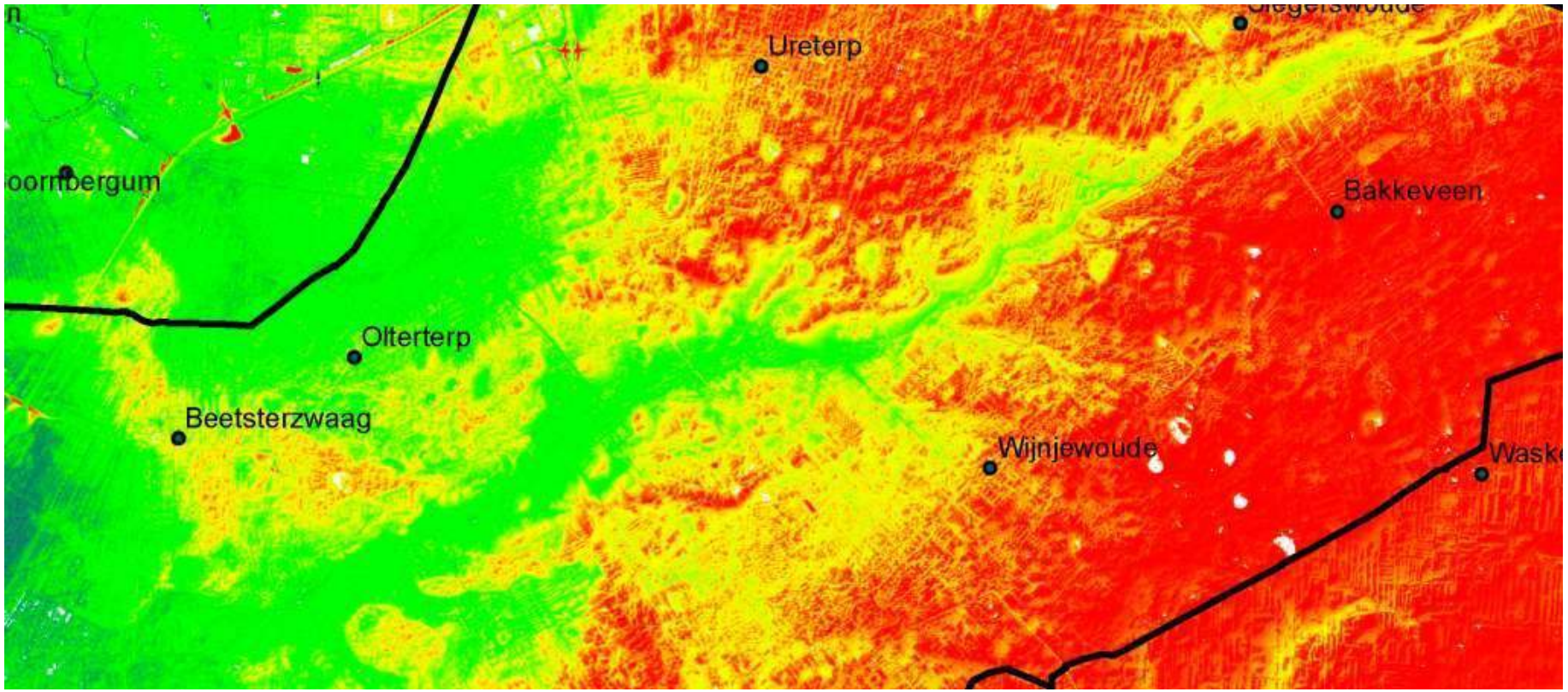
Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:

- herstellen en versterken visuele relatie tussen de dorpen en het landschap eromheen, door verdere dichtslibbing tegen te gaan en dichtgegroeide doorzichten weer open te maken.

- behouden van het patroon (ritme, volume, kleur en oriëntatie) van de bebouwingslinten

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- grenzen van grietenijen en gemeenten zijn zichtbaar door botsende verkavelingsrichtingen of een draaiing in de verkavelingsrichting. Deze grenzen zichtbaar houden.
- de transparante bebouwingslinten buiten de kern openhouden met zicht op het achterliggende land; eventuele aanvullingen of vernieuwingen in de bescheiden ‘korrel’ en ritmiek van huidige patroon uitvoeren. D.w.z. de korrel: bebouwing op de kop van de kavel, het bouwvolume de opstrekkende kavel volgend, en met de noklijn van het dak dwars op de straat. De ritmiek is een afwisseling van boerderijen, kop/romp en hallehuis type (rechthoekig gebouw met voorin het woongedeelte en achterin het bedrijfsgedeelte met doorlopende nok) en eenvoudige vrijstaande woonhuizen (rechthoekige hoofdvorm, één bouwlaag met kap (zadeldak) en met stijle/scherpe dakhelling en gebruik van traditionele bouwmaterialen).
  Zie ook ‘Opsterland Buitengebied, karakteristieke boerderijen’.
- onderzoek naar vroeg-middeleeuwse bewoning, er zijn afspraken gemaakt over een verdiepend archeologisch onderzoek waarbij dit onderwerp aan de orde komt. De gebieden tussen de rivier en de huidige bebouwingslinten hebben een hoge archeologische verwachtingswaarde en zullen zorgvuldig benaderd moeten worden.
- de locaties van verhoogde boerderijplaatsen zijn in potentie middeleeuwse archeologische locaties, zorgvuldig benaderen, het verdiepend archeologisch onderzoek zal hierin verder informeren.
- Opperhaudmare - Nije heawei: structuur en contrast tussen natuurgebied en open beekdal behouden, begeleiding door bomenrij niet noodzakelijk.



Hoogtekaart 2008

- **3.2.d. Reliëf beekdal- dekzandrug Boorne/Alddjip**

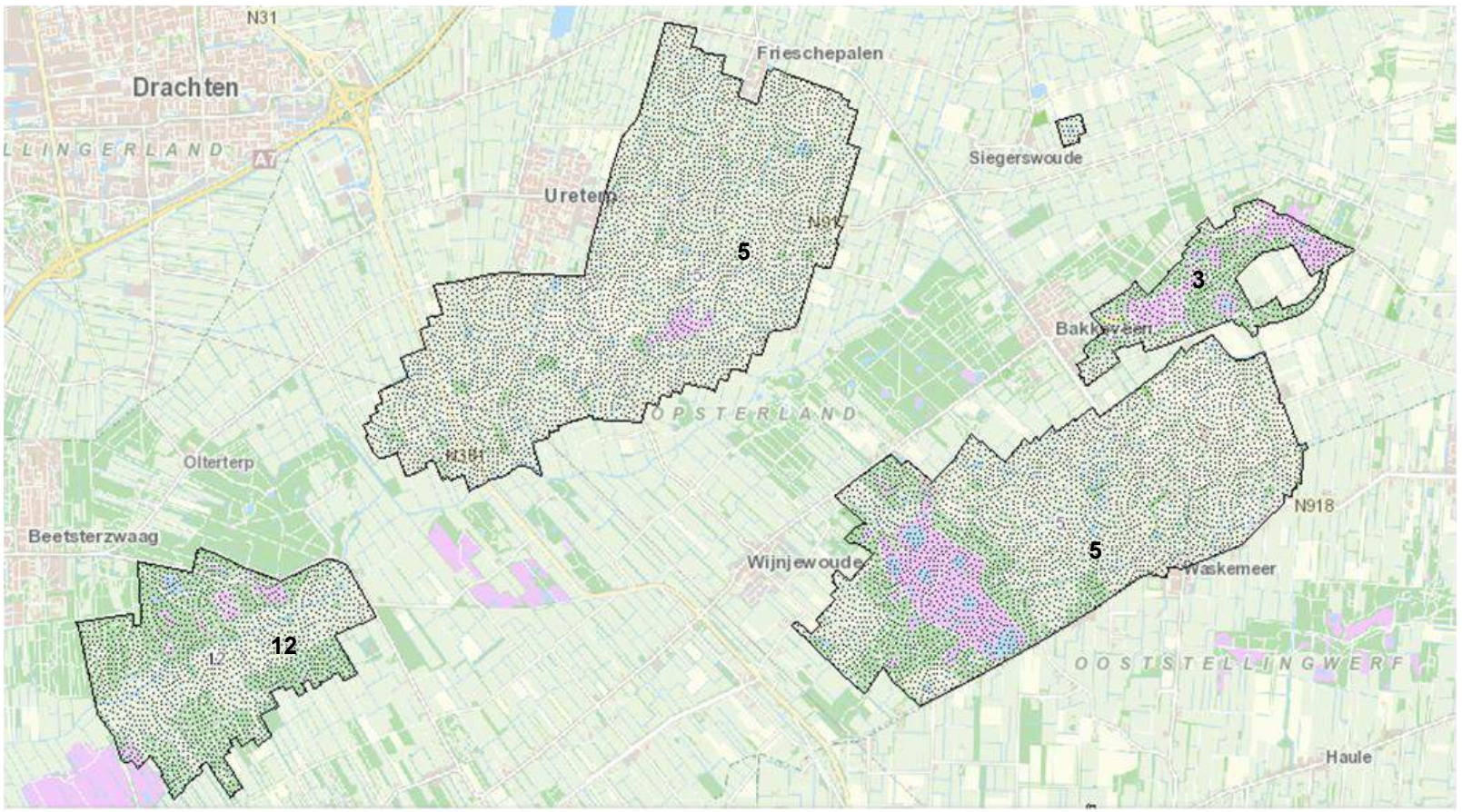
Dit reliëf is de basis en verklaart veel met betrekking tot de ontwikkeling in de ontginnings- en bewoningsgeschiedenis. Het is een belangrijke pijler van de cultuurhistorie.

Cultuurhistorische kenmerken	**Gaafheid/ herkenbaarheid**
- in Opsterland is het aardkundig reliëf vooral een combinatie van beekdal en dekzandruggen, waarbij de zandruggen parallel aan het beekdal lopen	- de hoogteverschillen zijn in de middenloop ten westen van de N 381 klein, waardoor het reliëf zeer kwetsbaar is. Het relief in De Mersken ten oosten van de N381 is goed zichtbaar en beleefbaar. - reliëf in het gebied rond de Wispel is door ontvening en ontginning verloren gegaan.
- het betreft hier zowel natuurlijk (o.a. uitgesleten door de beek) als kunstmatig reliëf (o.a. leidijken).	- van leidijken rest vaak alleen nog de naam voor een weg die een traject van de dijk volgt. Leidijken waren onderdeel van een dynamisch cultuurland beschermingsysteem en werden vaak verplaatst of aangevuld. Ze werden bij de latere grootschalige ontginningen overbodig en verwijderd.
- de stuifzandkoppen, verspreide pingoruïnes en dobben in vooral het oostelijke deel van de gemeente zijn allemaal onderdeel van het reliëf.	- het beekdal gebied herbergt volgens diverse inventarisaties een concentratie aan pingoruïnes en dobben. Velen zijn verzand of dichtgegooid. Een groot aantal bevinden zich inmiddels in natuurgebieden. De nog aanwezige eenlingen vormen een kleine ruigte in de weilanden.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- Natuurlijk reliëf behouden, tegengaan van egalisatie
- historisch reliëf van dobben en vuursteenvindplaatsen behouden, waarden zoveel mogelijk in situ behouden

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- het reliëf van De Mersken in stand houden (ligt in belangrijk reliëfvorming gebied, kaartje blz. 14)



Cultuurhistorische kaart (CHK2) met aardkundig waardevolle gebieden

- **3.2.e. Aardkundig waardevolle gebieden in beekdal- dekzandrug cultuurlandschap Boorne/Alddjip (CHK kaart 'aardkundig waardevolle gebieden'):**

Dit zijn de gebieden waar de bodem een bijzondere waarde vertegenwoordigt. Het betreft cultuurhistorisch interessante bodembeschermingsgebieden uit het Streekplan Fryslân 2007. De gebieden die zijn abiotisch waardevol of antropogeen waardevol voor zover door de bodem bepaald. De abiotisch categorie omvat waardevolle, geologische, geomorfologische of bodemkundige landschapselementen. De antropogene categorie omvat artefacten van de vroegere mens, die bestaan uit archeologische en cultuurhistorische objecten en structuren. Deze gebieden zijn met een nummer op de kaart aangegeven[6].

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/ herkenbaarheid
3. Bakkeveen: Het gebied is een reliëfrijk stuifzandgebied met heideterreinen en aan de zuidrand een gave dekzandrug.	- Het stuifzandgebied is van grote waarde: er komen enkele forten (plateauvormige restheuvels) voor en in het westen is nog een klein gedeelte actief stuifzand aanwezig. Verder zijn in het gebied twee dobben aanwezig.
5. Dobben ten oosten en zuiden van Ureterp en bij Ziegerswoude: Dobben zijn komvormige terreinlaagten die soms gevuld zijn met water. Deze terreinlaagten kunnen op verschillende wijze ontstaan zijn: sommige zijn restanten van vroege ijsheuvels (pingo's), andere vormen zijn door uitblazing van dekzand ontstaan. Vaak heeft zich veen in de terreinlaagten kunnen ontwikkelen, dat soms weer is afgegraven.	- Hoewel er eveneens dobben in Drenthe voorkomen zijn deze reliëfvormen landelijk gezien uniek en zeer waardevol. De gaafste gebieden waar zich concentratie van dobben bevinden zijn aangegeven. De dobben zijn alleen op het zuidoostelijke en noordoostelijke zandgebied van Fryslân aan te treffen.
12. Koningsdiep: Dit gebied betreft een deel van het Boornedal. - Daarnaast is een kleine rug ten zuiden van Beetsterzwaag aanwezig.	- Het gebied is nog in bijzonder gave staat. Het geheel: dal, rivier dekzand/grondmorene landschap met dobben (pingoruïnes) vormt in geomorfologische zin een waardevol gebied. - Deze rug is opgebouwd uit een in Nederland zeer zeldzame vorm van afzetting: fluvioglaciale (ontstaan a.g.v. ijssmeltwater), grindrijke zanden. Aangenomen wordt dat het hier een esker (rug bestaande uit ijssmeltwaterafzettingen) betreft die later ten dele door dekzand is bedekt.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- natuurlijk reliëf behouden, tegengaan van egalisatie in aardkundig waardevolle gebieden.
- historisch reliëf (dobben en vuursteenvindplaatsen) behouden. De pingoruïnes leveren veel informatie over klimaat dat heerste en de invloed van de mens op zijn natuurlijke omgeving. Zoveel mogelijk deze onzichtbare waarden in situ bewaren.

[6] CHK2

Landgoederengordel Beetsterzwaag/Olterterp

Parklandschap rondom De Slotplaats, Bakkeveen

- **3.2.f. Landgoederen in het beekdal- dekzandrug cultuurlandschap Boorne/Alddjip**

Het betreft de landgoederengordel Beetsterzwaag/Olterterp en buitenplaats Slotplaats Bakkeveen. Ze vormen een uiting van de welgesteldheid van de bovenlaag van de bevolking in de eeuwen dat grootgrondbezit onder weinigen, en veelal van adel, verdeeld was. Deze grootgrondbezitters waren degenen die hun landerijen niet alleen voor economisch gebruik aanwendden, maar ook een invulling gaven aan status en vertier. Ze legden parken en bossen aan om te imponeren, te jagen en te verpozen.

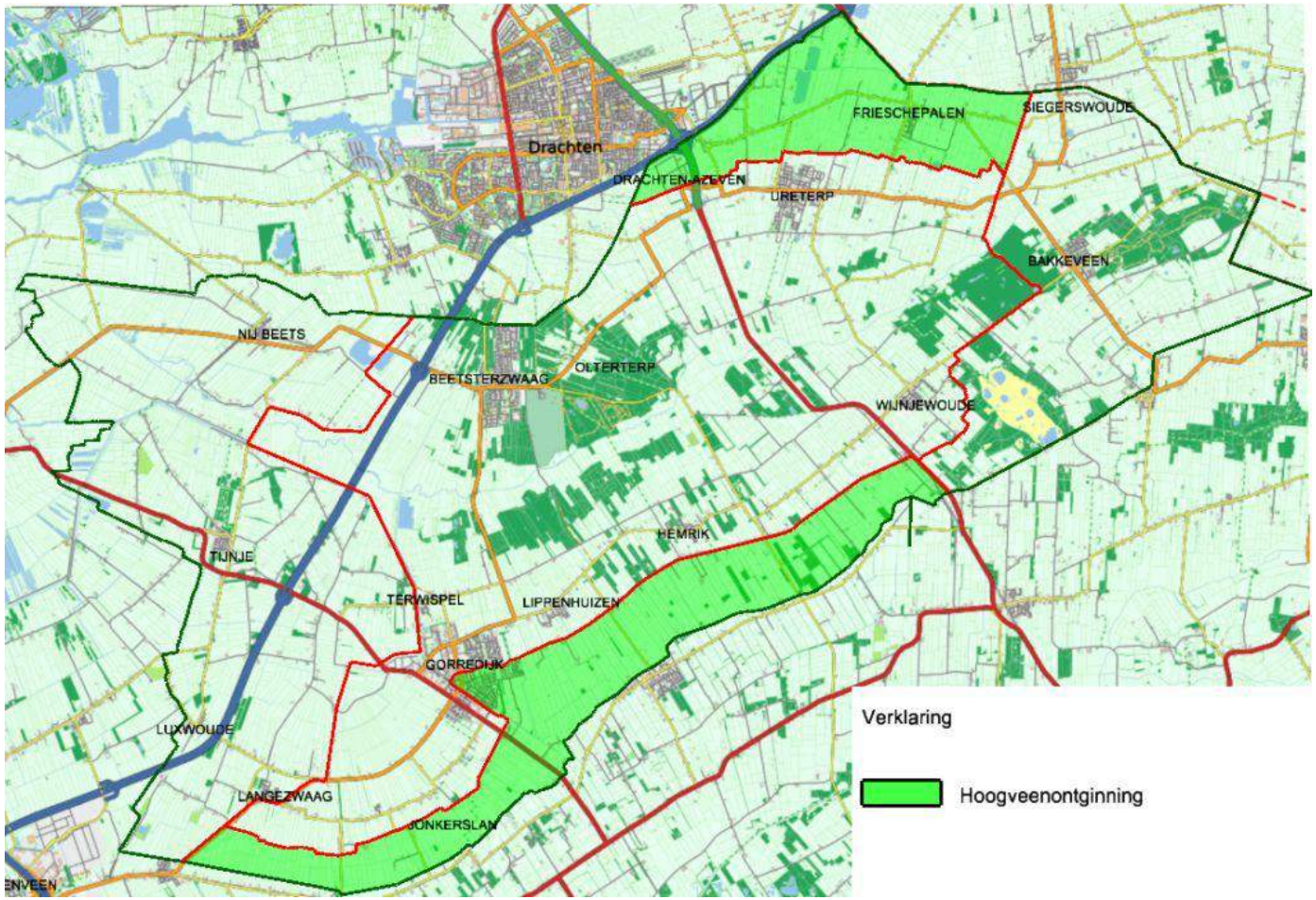
Er is sprake van een landgoedbiotoop, dit is het gebied waar het landgoed op staat en de zone om het landgoed heen en heeft de volgende cultuurhistorische kenmerken (Grutsk):
– vergezichten en zichtlijnen van en naar het landgoed
– bebouwing op en horend bij het landgoed
– wegen- en padenstelsel op, naar en van het landgoed
– open ruimtes en afwisseling van open en (ver)dichte ruimtes
– laanbeplanting, bomenrijen, bossages, houtwallen en singels
– tuinstructuren, tuinmuren en -hekken
– waterpartijen en waterstructuren
– verkaveling op en grenzend aan het landgoed
– de (visuele) relatie tussen de landgoedstructuren en –elementen en het landschap eromheen.

Waardering, hoog van provinciaal belang, Grutsk:
- respecteren en versterken van de landgoederenbiotoop.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

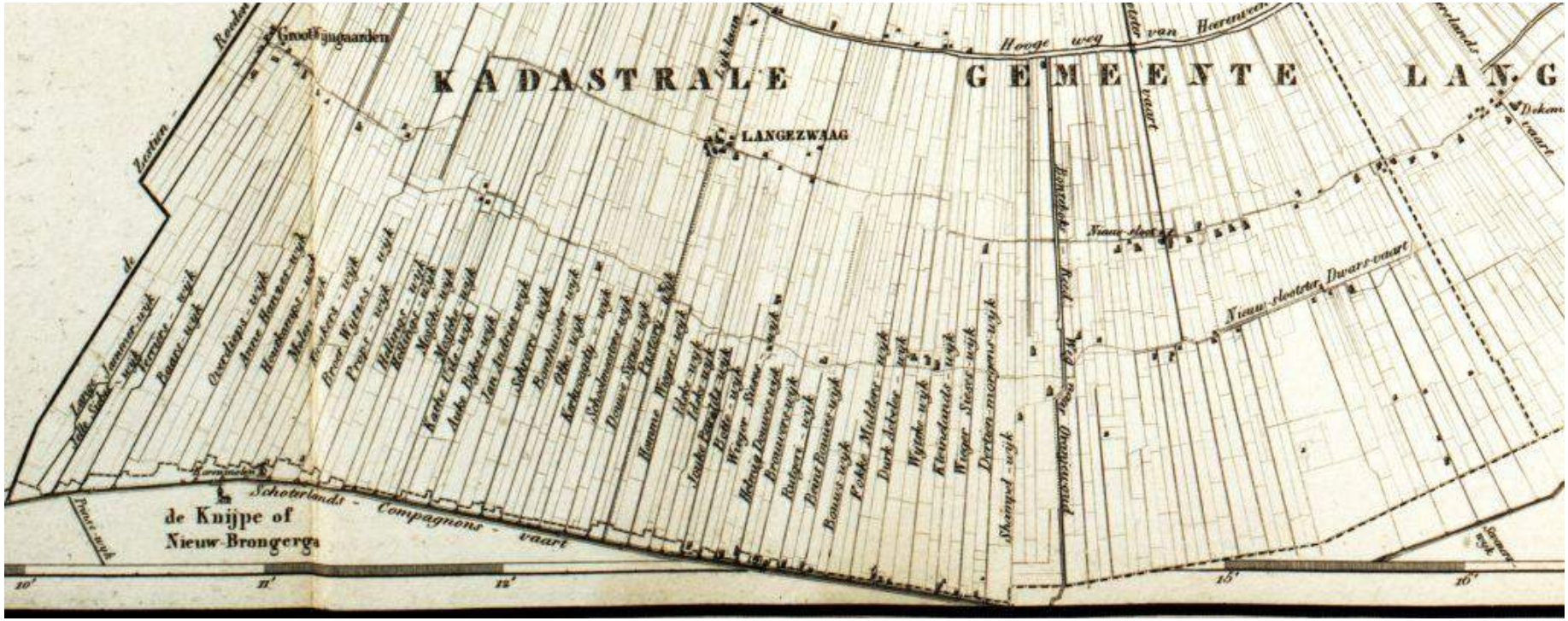
- Belangrijk voor het buitengebied rond Beetsterzwaag zijn vooral de scherpe contrasten tussen het visueel open en het gesloten gebied en de scherpe randen van deze landgoederenzone naar het open bekenlandschap in het zuiden en oosten en het veenweide gebied in het westen en noorden.
- Voor het geheel aan complexen die de Beetsterzwaag landgoederengordel vormen is een beschrijving, waardering en aanbeveling verwoord in het rapport: 'Groene geschiedenis van Beetsterzwaag & Olterterp', Stichting Arcadië, 2012.
- De cultuurhistorische kenmerken, zoals aangegeven in Grutsk, vormen de onderdelen van het parklandschap. Naast de aandacht die de architectuur vraagt zijn het vooral ook de structuren die het parklandschap vorm geven. Deze waar mogelijk aanhelen en herstellen en voorkomen dat infrastructurele ingrepen en bewoningsprojecten ze ingrijpend verstoren.
- Voor het landgoedlandschap in Bakkeveen worden waarderingen aangegeven en aanbevelingen gedaan in het rapport: 'Landschapsontwikkeling en cultuurhistorische waarden langs boven- en middenloop van het Koningsdiep', Dennis Worst, Jeroen Zomer, 2011.
- Belangrijk is de verschillende geschiedenissen, de historische gelaagdheid, behouden. Het strakke grid van Bakkeveen dat ook doorgevoerd is in het bos dat bij de Slotplaats hoort en ook het oud kerkhof dat in dit bos gelegen is, zijn van belang voor deze geschiedenis.

4. Deelgebied: De hoogveenontginningsgebieden rond de Schoterlandse Compagnonsvaart, de verlengde Drachtster Compagnonsvaart en de Opsterlandse Compagnonsvaart

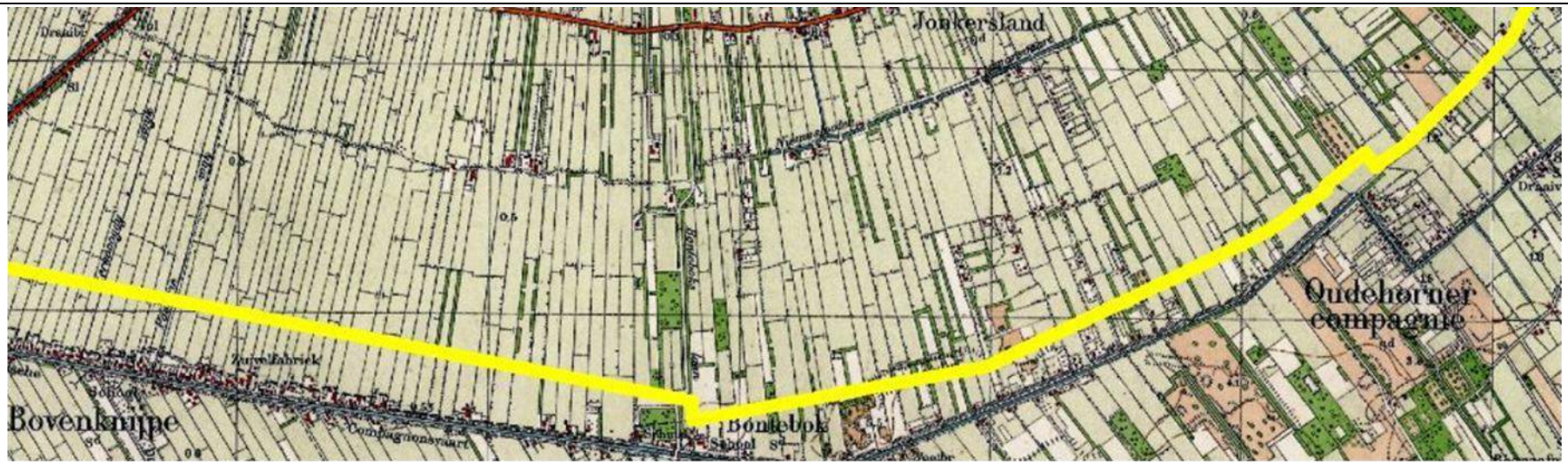


Hoogveenontginning gebieden gemeente Opsterland

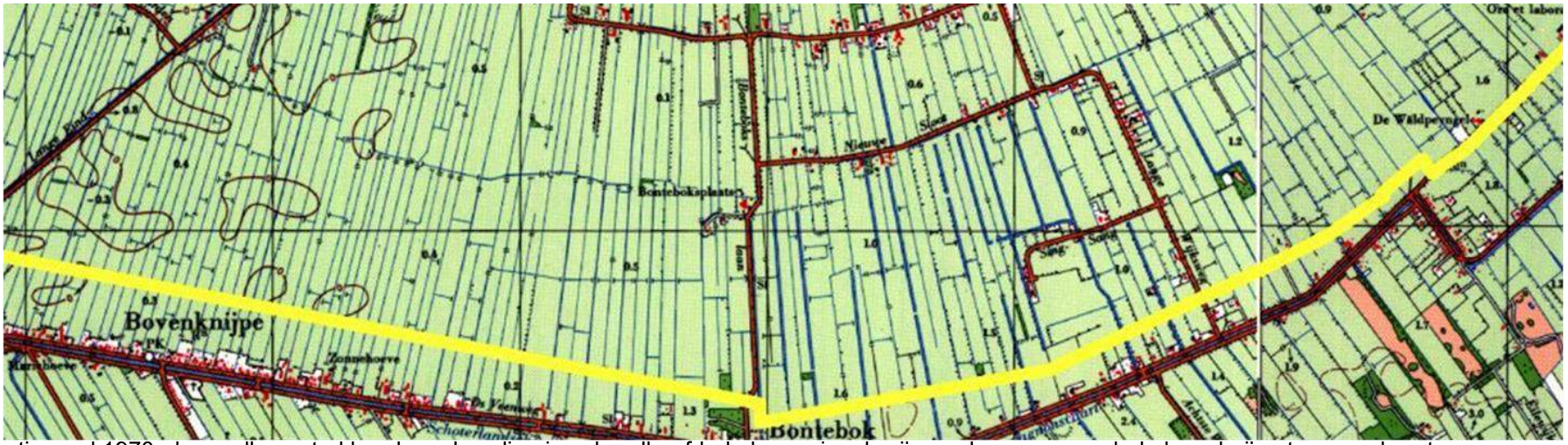
4.1.b. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van de hoogveenontginningsgebieden rond de Schoterlandse Compagnonsvaart



Eekhoff, 1848, uitgebreid wijkenpatroon met afvoer op de Schoterlandse Compagnonsvaart



Topokaart 1923. De situatie rond 1923 laat de zeer smalle opstrekkende kavels zien met bomensingels als scheidingen, de wijken zijn vrijwel verdwenen.



Situatie rond 1970, de smalle opstrekkende verkaveling is gehandhaafd, de boomsingels zijn verdwenen, zo ook de boerderijen ten noordwesten van Bontebok (geel= gemeentegrens).

Informatie CHK: vaart en wijken (blauw, lichtblauw), boerderijplaatsen (rood)

4.1.b. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van de hoogveenontginningsgebieden rond de Schoterlandse Compagnonsvaart

- **Schoterlandse Compagnonsvaart met wijken en transparant bebouwingslint**

De systematische en commerciële aanpak van turfwinning heeft het cultuurlandschap een zeer eigen gezicht met lineaire structuren gegeven. Ze zijn van cultuurhistorisch belang als uiting van een nieuw ontwikkeling in de economische geschiedenis van Fryslân.
De Schoterlandse Compagnonsvaart met haar bebouwing ligt in de gemeente Heerenveen. De noordelijke wijken liggen in de gemeente Opsterland.

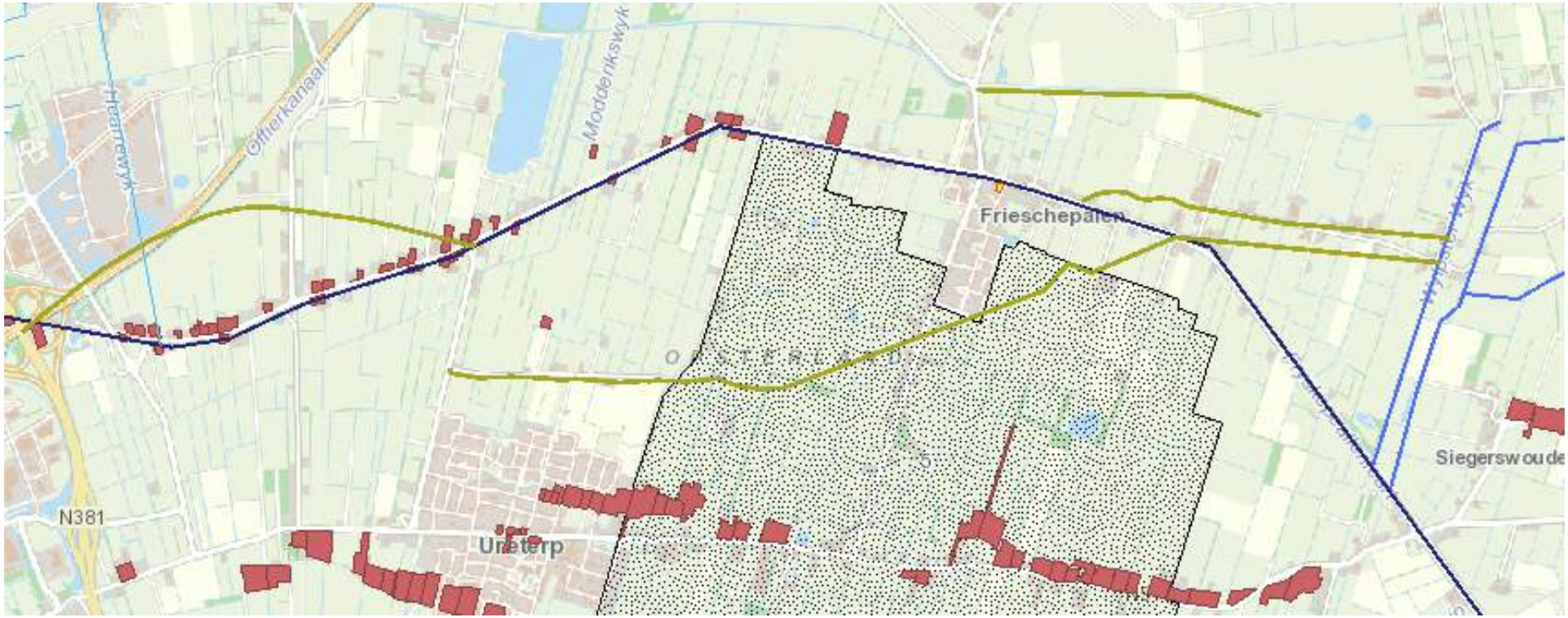
Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- planmatige verkaveling loodrecht op de Compagnonsvaart	- de verkaveling is beperkt grootschaliger geworden, maar heeft nog steeds de grote opstrekkende verhouding
-langgerekte lintvormige structuren van wijken en vaarten	- het meerendeel van de wijken is gedempt of tot smalle sloten gereduceerd. De Nye Sloot/ Nieuwslootster vaart en de Nieuwslootster Dwarsvaart ten oosten van de Bontebokleane zijn nog aanwezig, de Jonkersloot was en is niet meer dan een afvoersloot (naast de Dekemaleane). Dit doet geen afbreuk aan de afleesbaarheid en het karakter van het opstrekkende verkavelingslandschap.
- boomsingels	- deze waren aan het begin van de 20e eeuw beperkt aanwezig en vormen geen nadrukkelijk onderdeel van het landschap. Het gebied is inmiddels geheel gericht op de landbouw en heeft het beeld van een polder, open en functioneel

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- behoud en ontwikkeling van het overwegend open karakter van de hoogveenontginningen, zodat onderscheid tussen dichte bebouwingslinten en strakke vaarten en wijken helder blijft en/of wordt.
- behoud van het strakke lineaire karakter van de vaarten en behoud van de erbij horende – nog resterende- kunstwerken en dienstwoningen in hun karakteristieke verschijningsvorm.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- open landbouwgebied behouden

4.2.b. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van de hoogveenontginningsgebieden rond de Drachtster Compagnonsvaart



Informatie CHK: vaart en wijken (blauw), leidijken (groen), boerderijplaatsen (rood), waardevol gebied (zwart gestippeld)

4.2.b. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van de hoogveenontginningsgebieden rond de Drachtster Compagnonsvaart

- **Drachtster Compagnonsvaart met wijken en bebouwingslinten**

De systematische en commerciële aanpak van turfwinning heeft het cultuurlandschap een zeer eigen gezicht met lineaire structuren gegeven. Ze zijn van cultuurhistorisch belang als uiting van een nieuw ontwikkeling in de economische geschiedenis van Fryslân.
Dit gebied heeft een dubbele karakteristiek. De Compagnonsvaart is in de restanten van de Drait bovenloop gelegd.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- planmatige verkaveling	- de verkaveling is door de ruilverkaveling grootschalig geworden, de richting van de verkaveling is nog aanwezig, maar de verhouding tussen lengte en breedte van de percelen is verdwenen.
- langgerekte lintvormige structuren van vaarten en wegen met lintvormige bebouwing	- tijdens de ontginning is de veenkolonie Ureterp aan de Vaart ontstaan. De bebouwing in het gebied concentreert zich langs beide zijden van de (voormalige) vaart met open kavels tussen de bebouwing. Deze ijle lineaire structuur maakt het achterliggende land zichtbaar. - de doorgaande weg volgt nu het traject van de vaart die van Drachten tot Friesche palen gedempt is, net als veel van de wijken. De rechtlijnig structuren zijn nog zichtbaar.
- bij behorende kunst- en bouwwerken, benodigd voor de waterhuishouding van de grootschalige ontginning. De combinatie sluis- sluiswachterwoning en bruggen bij Ureterperverlaat, Frieschepalenverlaat en Bakkeveen	- Ureterperverlaat en Frieschepalenverlaat zijn verdwenen, de vaart is gedempt. De sluis in Bakkeveen is aanwezig; de situatie van de woningen en bruggen is niet bekend, inventarisatie aanbevolen.
- singels en houtwallen	- Inmiddels hebben boomsingels de structurerende lijnen van de wijken overgenomen, accentueren de opstrekkende verkaveling, maar ook de dwarssloten waardoor de openheid ingeperkt wordt, er vormt zich een coulissenlandschap. Het oorspronkelijke landschap is een wijkenlandschap.
- beekdal-dekzandrug reliëf	- het reliëf zowel aan de noordkant van de vaart als aan de zuidkant is duidelijk herkenbaar in het landschap, zichtbaar als zacht glooiende noord-zuid lopende zandruggen.
- aardkundig waardevol gebied, pingoruïnes en dobben	- er zijn nog veel dobben aanwezig, sommige vrijwel niet zichtbaar vanwege het vlakke oppervlak, sommigen duidelijk zichtbaar als kleine groenelementen met hun micro biotoop.
- leidijken	- leidijken zijn als benamingen van wegen in het landschap terug te vinden. Het was van de middeleeuwen tot het veen opgebruikt was een permanent opschuivend systeem. De huidige duiding van de dijken is vermoedelijk een van de laatste periodes uit het proces.

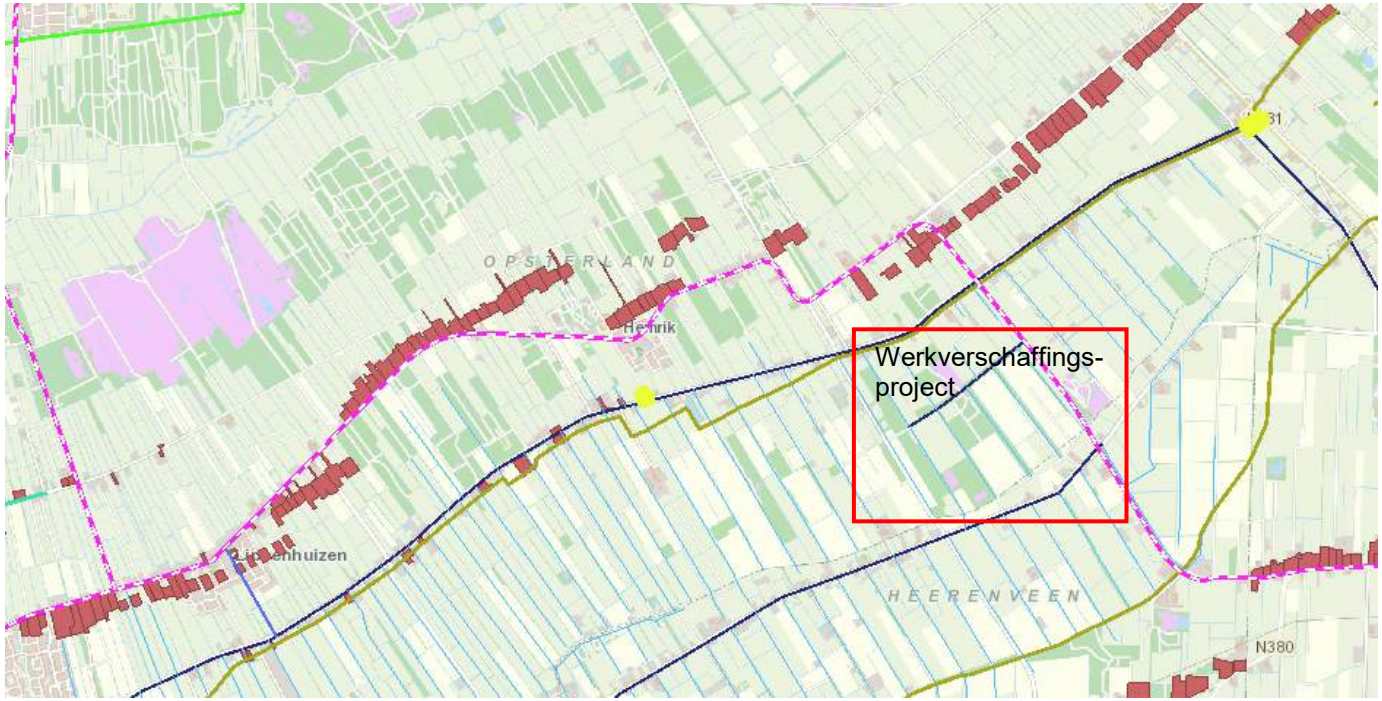
Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- behoud en ontwikkeling van het overwegend open karakter van de hoogveenontginningen, zodat onderscheid tussen dichte bebouwingslinten en strakke vaarten en wijken helder blijft en/of wordt.
- behoud van het strakke lineaire karakter van de vaarten en behoud van de erbij horende – nog resterende- kunstwerken en dienstwoningen in hun karakteristieke verschijningsvorm.

Waardering aardkundig waardevol gebied: hoog, provinciaal belang, Grutsk:
- natuurlijk reliëf behouden, tegengaan van egalisatie in aardkundig waardevolle gebieden.
- historisch reliëf (dobben en vuursteenvindplaatsen) behouden. De pingoruïnes leveren veel informatie over klimaat dat heerste en de invloed van de mens op zijn natuurlijke omgeving. Zoveel mogelijk deze onzichtbare waarden in situ bewaren.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- open lintstructuur buiten de kern handhaven. Eventuele aanvullingen of vernieuwingen in de bescheiden 'korrel' en ritmiek van huidige patroon uitvoeren. Korrel en ritmiek betekent hier: De ritmiek is een afwisseling van boerderijen, veelal kop/romp en eenvoudige vrijstaande woonhuizen van het krimptype ('woudhuisjes'). De bebouwing staat op de kop van de kavel met de rooilijn en de noklijn loodrecht op de lengte van de kavel. Dit betekent dat, daar waar de vaart schuin door de verkavelingsrichting loopt, de bebouwing onder een hoek staat tov deze voormalige vaart, nu doorgaande weg. Deze oriëntatie van de panden handhaven. Zie ook 'Opsterland Buitengebied, karakteristieke boerderijen'.
- open landschap van de ontginning zichtbaar houden, verdere verdichting van boomsingels en vorming van coulissenlandschap (door dwarssingels) vermijden.
- leidijken als historische lijnen gebruiken.

4.3.b. Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling Opsterlandse Compagnonsvaart



Opsterlandse Compagnonsvaart met wijken, leidijken en bebouwingslint

Gele stip: zuivelfabriek

Rode blokjes: boerderijplaatsen (schotanus/eekhoff)

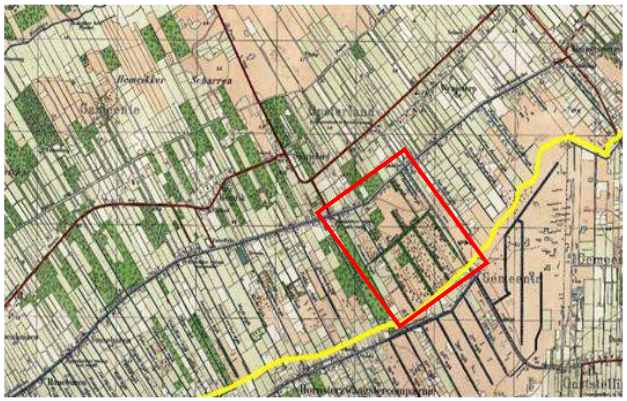
Donker blauw: vaart

Licht blauw: wijken

Rose/wit: trambaan

Groen: leidijken

Werkverschaffingsproject ‘Onder Wijnjeterp’



4.3.b. Analyse cultuurhistorische kenmerken en waardestelling Opsterlandse Compagnonsvaart

- **Opsterlandse Compagnonsvaart met wijken en bebouwingslinten**

De systematische en commerciële aanpak van turfwinning heeft het cultuurlandschap een zeer eigen gezicht met lineaire structuren gegeven. Ze zijn van cultuurhistorisch belang als uiting van een nieuw ontwikkeling in de economische geschiedenis van Fryslân. De vaart markeert de grens tussen het meer besloten beekdal-zandrug cultuurlandschap met de strakke bospercelen en het middeleeuwse bebouwingslint en het open landschap van de verveningen.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- planmatige verkaveling loodrecht op de Compagnonsvaart	- de verkaveling is grootschaliger geworden, ruilverkaveling, maar heeft nog steeds de grote opstrekkende verhouding.
- langgerekte lintvormige structuren van wijken en vaarten met bebouwing	- de vaart en het meerendeel van de wijken is nog aanwezig. - ijle bebouwingslinten aan noord en zuidzijde van de vaart met plaatselijke verdichting bij de bruggen en sluizen en doorzichten naar het landschap. - tussen Gorredijk en Hemrikerverlaat is het hoogveenlandschap rechtlijnig en open, ten oosten van Hemrikerverlaat wordt het iets afwisselender en iets meer besloten door de aanwezigheid van bospercelen. - het gebied ten zuiden van Wijnjeterpverlaat met de Dwarsvaart is 's winters transparant en wordt zomers als boscomplex ervaren ondanks de open binnenruimten zoals te zien op de topografische kaart.
- bij behorende kunst- en bouwwerken, benodigd voor de waterhuishouding van de grootschalige ontginning, de combinatie sluis- sluiswachterwoning- brug en voetdraai bij Gorredijkersluis, sluis Lippenhuizen, Hemrikerverlaat, Wijnjeterperverlaat, Nanningaverlaat, Fochtelooverlaat, Bovenstverlaat (Appelscha), Damsluis (grens Drenthe)	- de sluizen zijn nog aanwezig; de situatie van de woningen en bruggen is niet bekend, inventarisatie aanbevolen. - beweegbare bruggen behouden de bevaarbaarheid en dynamiek van de vaart.
- leidijken	- de Opsterlandse Compagnonsvaart heeft het traject van de vroeger aanwezige leidijk ingenomen.
- werkverschaffingsproject 'Onder Wijnjeterp" van De Drie Provinciën	- de structuur met de hakhoutwallen is nog deels aanwezig. De wallen in en langs het noordelijke perceel zijn verdwenen en aan de zuidkant gewijzigd in een nog steeds verhoogde bomenwal.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:

- behoud en ontwikkeling van het overwegend open karakter van de hoogveenontginningen, zodat onderscheid tussen dichte bebouwingslinten en strakke vaarten en wijken helder blijft en/of wordt.

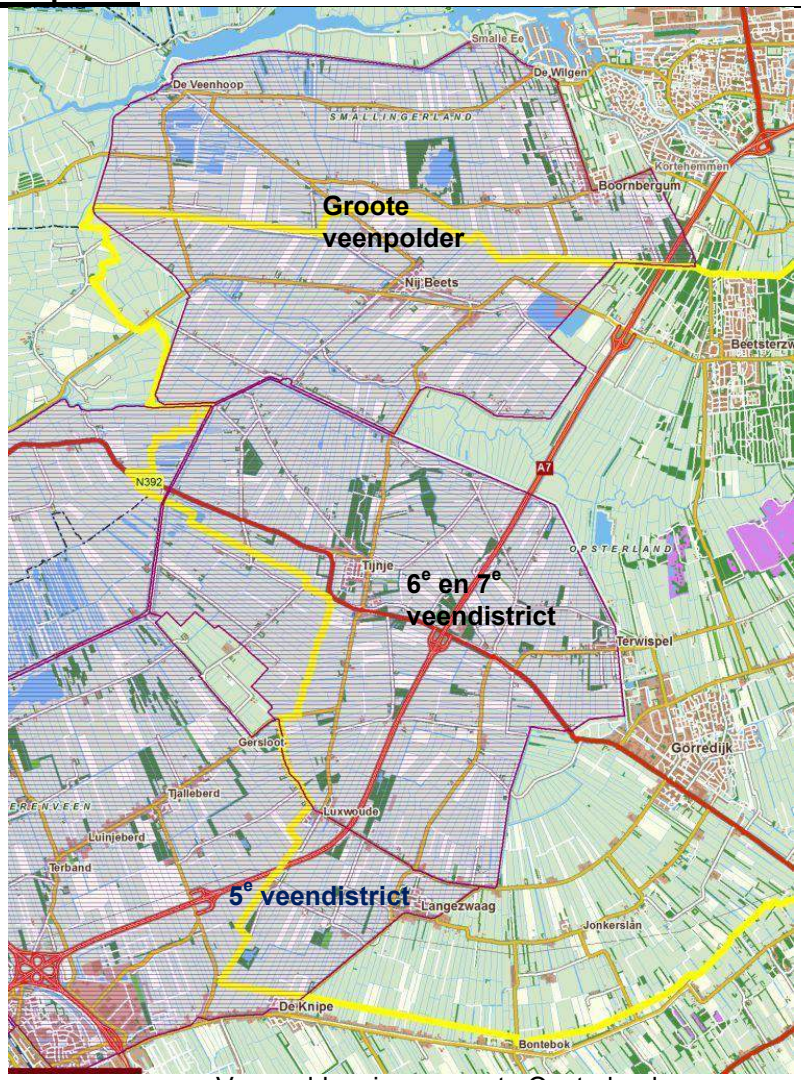
- behoud van het strakke lineaire karakter van de vaarten en behoud van de erbij horende – nog resterende- kunstwerken en dienstwoningen in hun karakteristieke verschijningsvorm.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

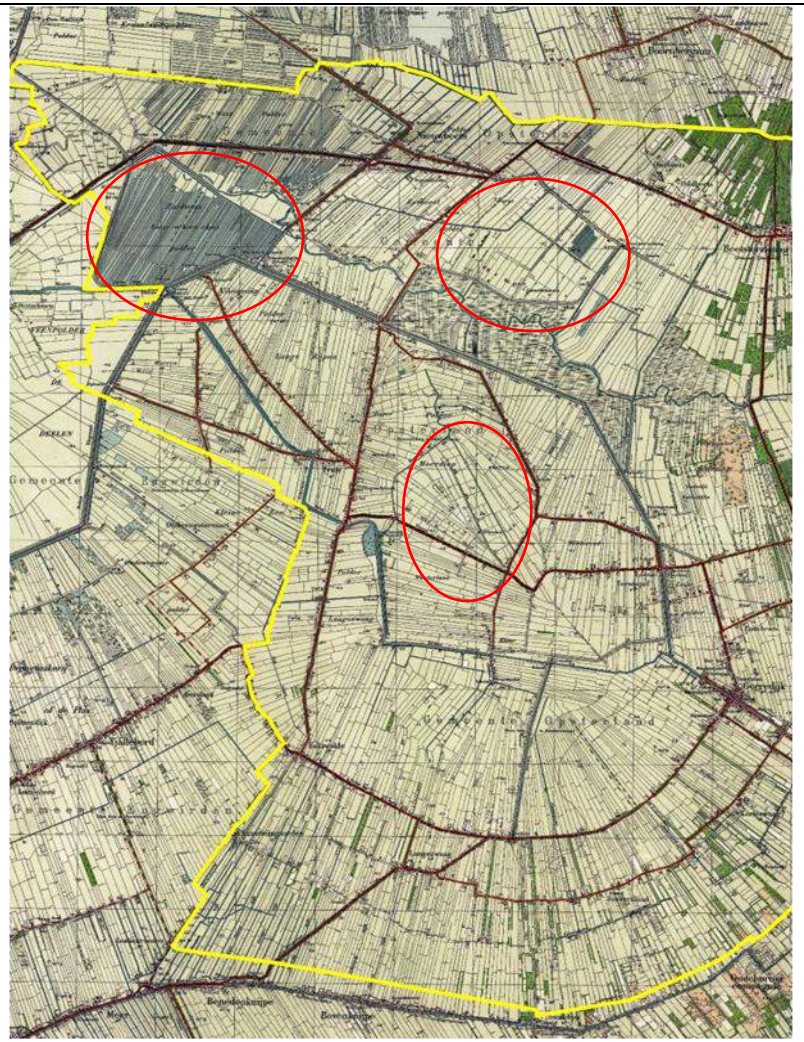
- de ijle bebouwingslinten buiten de kern open houden met zicht op het achterliggende land; eventuele aanvullingen of vernieuwingen in de bescheiden ‘korrel’ en ritmiek van huidige patroon. D.w.z. de korrel: bebouwing op de kop van de kavel, het bouwvolume de opstrekkende kavel volgend, en met de noklijn van het dak dwars op de straat. De ritmiek is een afwisseling van bescheiden boerderijen, kop/romp en sporadisch hallehuis type (rechthoekig gebouw met voorin het woongedeelte en achterin het bedrijfsgedeelte met doorlopende nok) en eenvoudige vrijstaande woonhuizen (rechthoekige hoofdvorm, één bouwlaag met kap (zadeldak) en met stijle/scherpe dakhelling en gebruik van traditionele bouwmaterialen, afgewisseld met eenvoudige woonhuizen van het krimptype. De oriëntatie van de panden handhaven, ook van diegenen die ‘op de weg’ staan. Het benadrukt het gegeven dat de woningen er eerder waren dan de weg.

- structuur van werkverschaffingsproject ‘Onder Wijnjeterp’ verstevigen door de wallen te herstellen en de functie van hakhoutsingel handhaven/herstellen.

5. Deelgebied: Grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen: De veenpolders: 6e en 7e veendistrict en de Groote Veenpolder



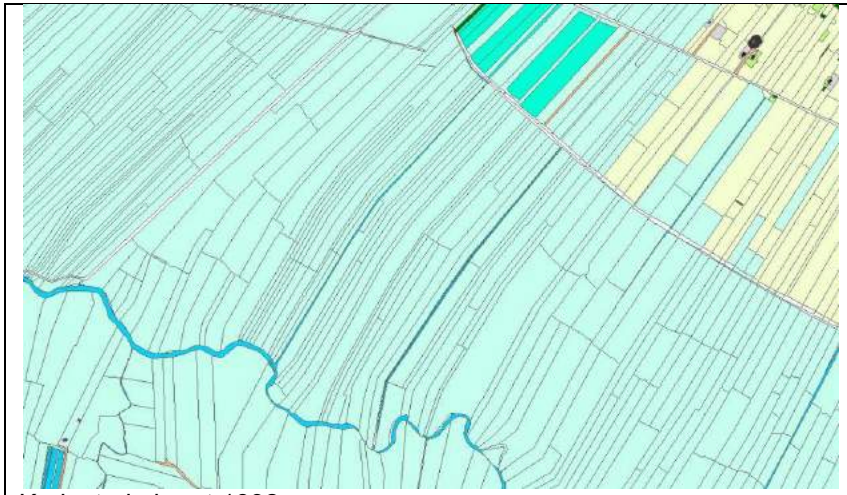
Veenpolders in gemeente Opsterland



Topografische kaart 1927-1928, gebied van de veenpolders ,de omcirkelde gebieden zijn werkverschaffingsprojecten, deels al uitgevoerd

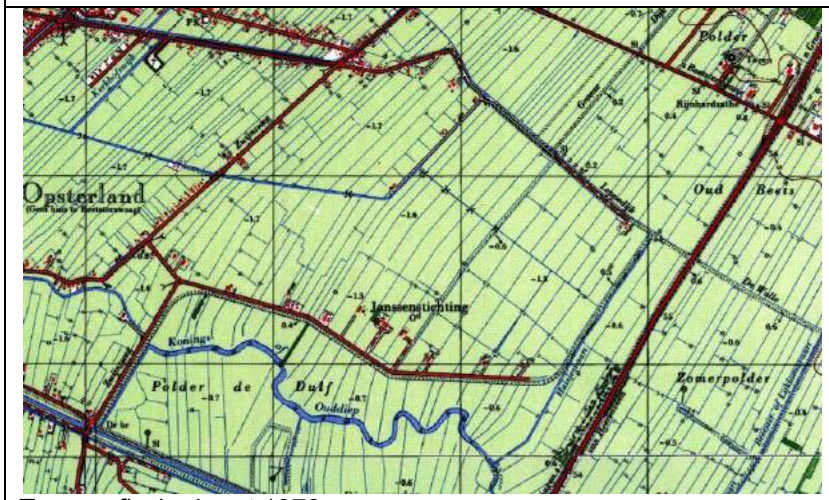
5.1 b. Werkverschaffingsprojecten in de veenpolders

Janssen's Friesche Stichting, ten zuidoosten van Nij Beets, 1911



Kadastrale kaart 1832

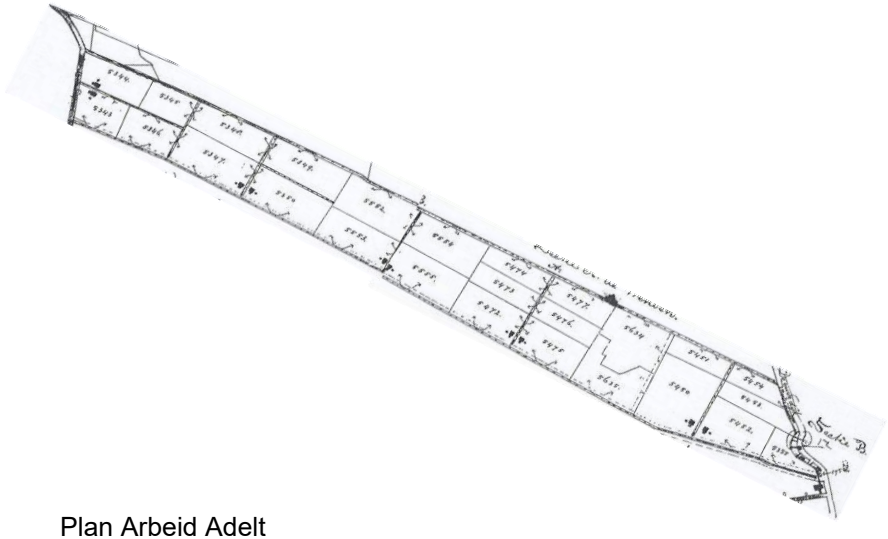
Topografische kaart 1927-1928



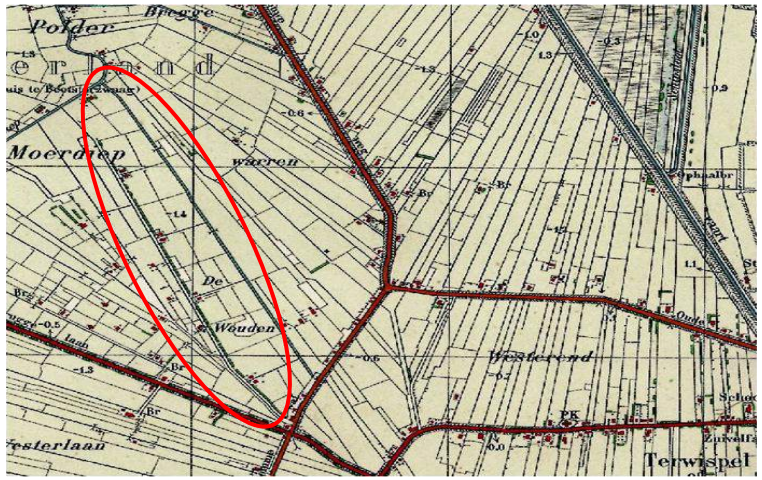
Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

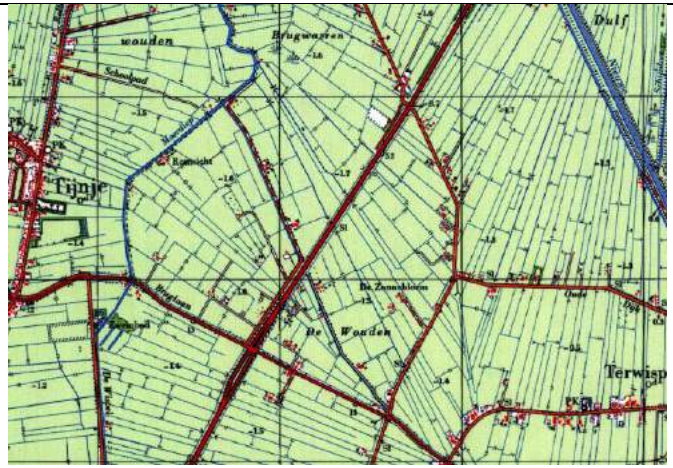
Janssen's Friesche Stichting, plan Arbeid Adelt, ten zuidwesten van Ter Wispel



Plan Arbeid Adelt



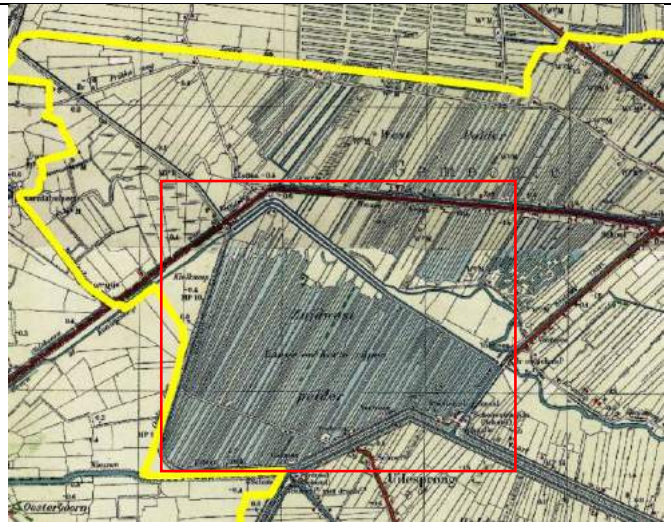
Topografische kaart 1927-1928



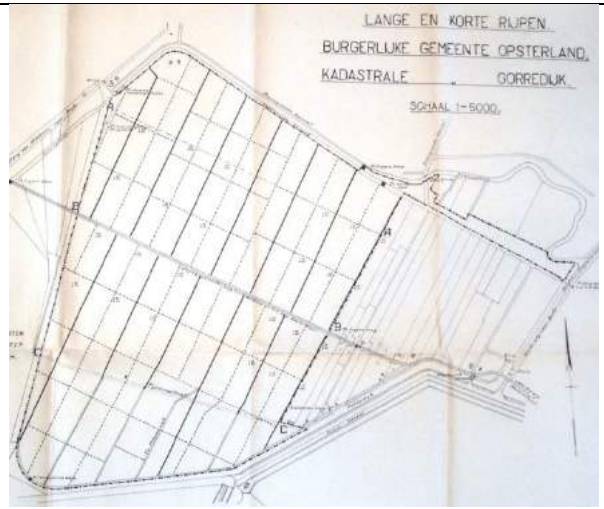
Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

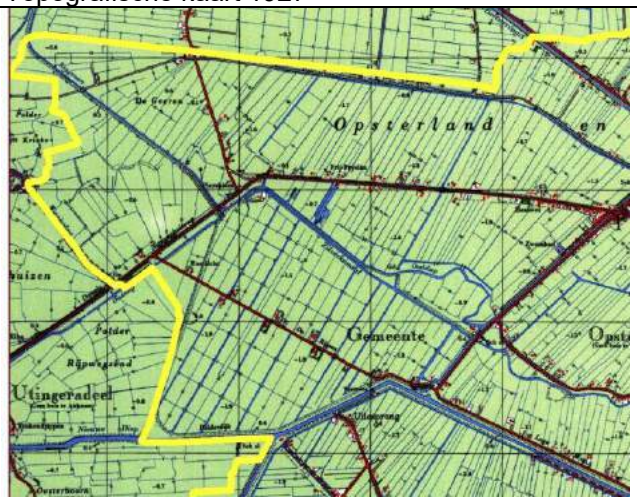
De Drie Provinciën , ontginningsplan Lange en Korte Rijpen, gemeente Opsterland



Topografische kaart 1927



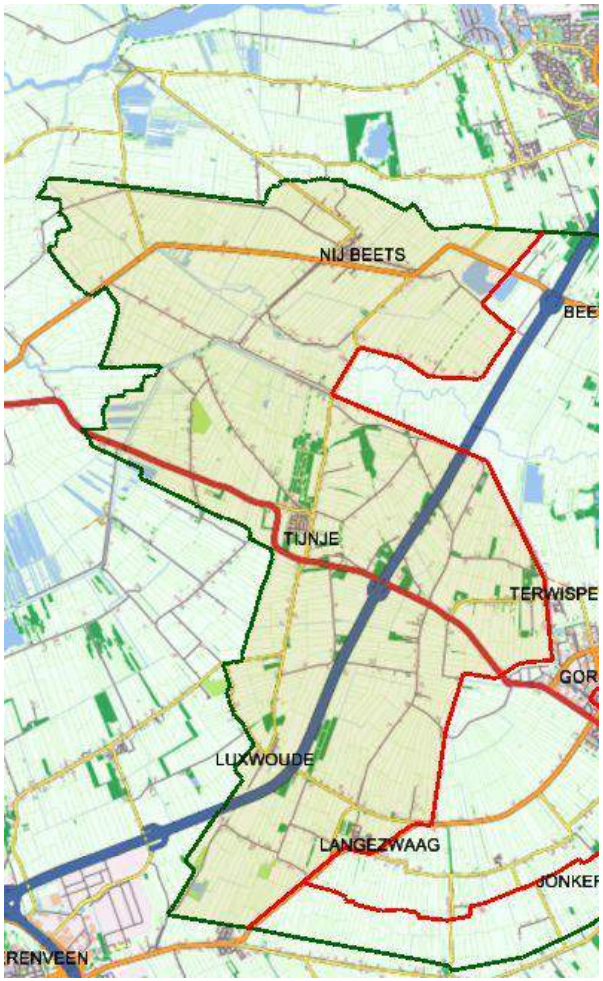
Ontginningsplan De Drie Provinciën, 1931



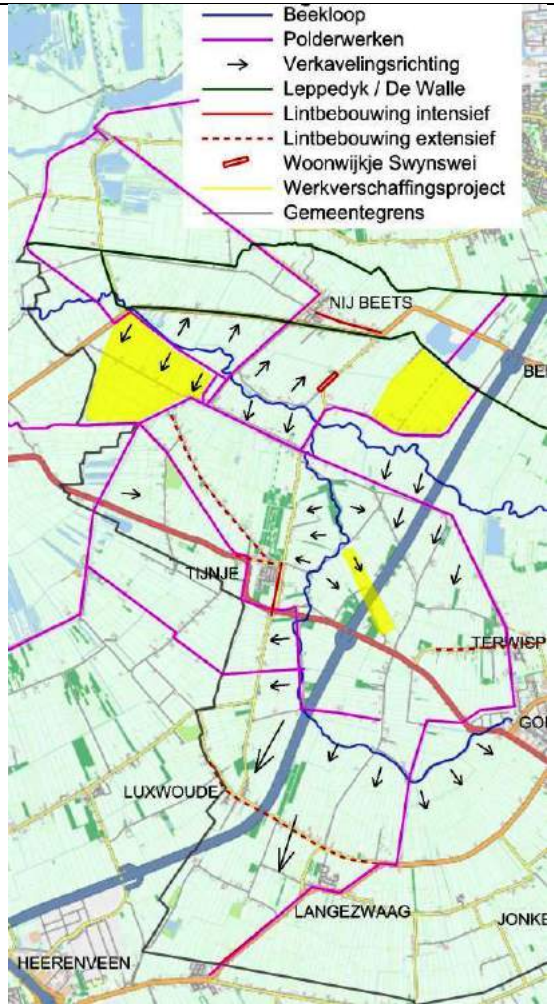
Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

5.2. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen: de veenpolders



Veenpolders op topografische kaart 2012



Veenpolders cultuurhistorische kenmerken

5. 2. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen: de veenpolders

Vanuit de ontstaansgeschiedenis van de veenpolders worden de volgende cultuurhistorische kenmerken als belangrijke elementen en structuren kenbaar:

- verkaveling
- de polderwerken, het totaal van het functionele watersysteem
- polderdijken, rivierdijken
- oude middeleeuwse rivierontginningen en verlaten boerderijplaatsen/huissteden
- lintbebouwingstructuren
- werkverschaffingsprojecten
- opvallende ontwikkelingen (woningwetproject)

5. 2. Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken grootschalige planmatige verveningen en droogmakerijen: de veenpolders

De droogmakerijen vormen door de mens gemaakte en ingerichte landschappen. Deze ingreep in het cultuurlandschap om zowel natuurgeweld te beteugelen als om productiegronden te creëren heeft door zijn grootschaligheid en rationaliteit een hoge cultuurhistorische waarde. Interessant hierbij is dat bij deze droogmakerijen de middeleeuwse verkavelingstructuur gehandhaafd is.

Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/herkenbaarheid
- verkaveling	- De drooglegginge n en ontginningen hebben de middeleeuwse kadastrale structuur aangehouden. De oude wegen en afwateringen treden hierbij op als grens, waarbij de verkaveling bij deze afscheidingen ophoudt en veelal van richting verandert. Er is vaak sprake van een 'scheyd' of 'scheydinge' tussen gemeenten en of grietenijen. Inmiddels zijn er ruilverkavelingen uitgevoerd waarbij de percelen vergroot zijn. De opstrekkende verkaveling en de richting van de verkaveling is vastgehouden. - een uitzondering vormen de projecten van de Janssen's Friesche Stichting en De Drie Provinciën, hier is een systematische blokverkaveling gehanteerd afwijkend van de oorspronkelijke smalle opstrekkende verkaveling. Er is beperkte schaalvergroting doorgevoerd, de structuur is gehandhaafd.
- de polderwerken met alle ringsloten, vaarten, sluis- en brugcomplexen, molens, gemalen en wegen als een totaal van het functionele watersysteem en de ontsluitingstructuur	- de nieuwe (19e eeuw en recenter) vaarten en wegen zijn dwars door de verkavelingspatronen heen getrokken, door het ontbreken van beplanting is de eenheid van het gebied zichtbaar en te ervaren. - de ringsloten en vaarten zijn nog aanwezig, alle molens zijn verdwenen, en een groot deel van de overige ondersteunende kunstwerken zijn afgebroken, afgedamd of aangepast omdat hun functie overbodig is geworden nadat de droogmakingen voltooid waren.
- binnenpolderdijken, veenpolderdijken, rivierdijken Oude en nieuwe Leppedijk en de Walle	- de veenpolderdijken zijn een onderdeel van het totale poldersysteem en zichtbaar als lijnstructuur en als reliëf. - het tracé van de oude Leppedijk en het verlengde de Walle, van Akkrum tot voorbij Beetsterzwaag, is langs de Boorne/Alddjip niet meer terug te vinden hooguit het laatste stukje, de Krume Swynwei. De Walle, een waterscheiding om droge voeten te houden, in Beetsterzwaag is nog als originele structuur aanwezig. Het noordelijke tracé van de oude Leppe is te volgen door de Geawei en de loop van het water Krûme Gat.

	De polderdijk, de Nieuwe Leppe, aangelegd in 1831, is onderdeel van het Groote Veenpolder systeem geworden en ligt als een verhoogde structuur in het landschap.
- oude rivierontginningen van Boorne, Wispel en oude Ee en haar middeleeuwse ontginningsgeschiedenis	- de ontginningen zijn nog zichtbaar in de verkavelingstructuur. Er is een indicatie van bewoning en opschuivende bewoning gevonden in archeologische vondsten, dit wordt in een verdiepingsslag verder onderzocht.
- verlaten huissteden, middeleeuwse plaatsen in het veen met in de buurt waterputten en verlaten kerkhoven	- deze zijn vooral te verwachten bij de oude rivierontginningen en vorm(d)en geringe verhogingen in het landschap. Het meerendeel is al geëgaliseerd. Een archeologische verdiepingsslag geeft meer inzicht in de locaties.
- open uitgestrektheid met spaarzame lintbebouwing langs een paar hoofdassen	- De polders zijn volledig ingericht als landbouwgebieden, vooral veeteelt. Ruilverkaveling en natuurprojecten hebben een aantal gebiedsvreemde groenopstanden gecreëerd. Er zijn twee woonkernen (Tijnje, Nij Beets) gerealiseerd in de vorm van lintbebouwing met verdichting op de kruispunten van weg en water. Beide kernen hebben inmiddels een woonconcentratie in het centrum en aanpassingen in de infrastructuur, waardoor de herkenning iets afneemt. Het karakter van het lint is wel behouden.
- Janssen's Friesche Stichting werkverschaffingsprojecten, belangrijke uitwerking van sociale cultuurhistorie met een autonome verkaveling en ontginningsboerderijen	- ten zuidwesten van Ter Wispel, Arbeid Adelt: de A7 loopt er dwars doorheen, langs de zuidrand zijn de kleine ontginningsboerderijen twee aan twee nog aanwezig op twee locaties na; zo ook de autonome inrichting. - ten zuidoosten van Nij Beets: op alle percelen zijn boerderijen aanwezig. In het middendeel is een aantal verplaatst naar het kaveluiteinde aan de weg. De panden aan de oostzijde van het plan (Corneliahoeven) zijn nog in de oorspronkelijke stijl.
- Lange en Korte Rijpen, belangrijke vorm van sociale cultuurhistorie De oorspronkelijke verkavelingstructuur is verdwenen, alleen de richting is aangehouden. Bij deze werkverschaffingsprojecten wordt een zo economisch mogelijke ontginning in combinatie met boerderijplaatsen nagestreefd. Dit leidt tot een systematische blokverkaveling met een verbindingsweg dwars door het gebied waaraan de boerderijen geplaatst zijn. Aan en afvoer en bereik zijn optimaal ingepast	- werkverschaffingproject met ontginningsboerderijen, project is nog intact, zowel de verkaveling als de plaatsing van de boerderijen.
- De arbeiderswoningen aan de rechte Zweinsweg (Swynswei) richting Tijnje. Gerealiseerd in 1919 als een van de vroege woningbouwactiviteiten van de gemeente in het kader van de Woningwet in het buitengebied	- het woonwijkje is nog volledig intact zowel de oorspronkelijke huisjes als de doorkijkjes naar het landschap, met uitzondering van de noordkant. Hier is een woon/bedrijf locatie ingevuld met groen rondom.

Waardering: hoog, provinciaal belang, Grutsk:

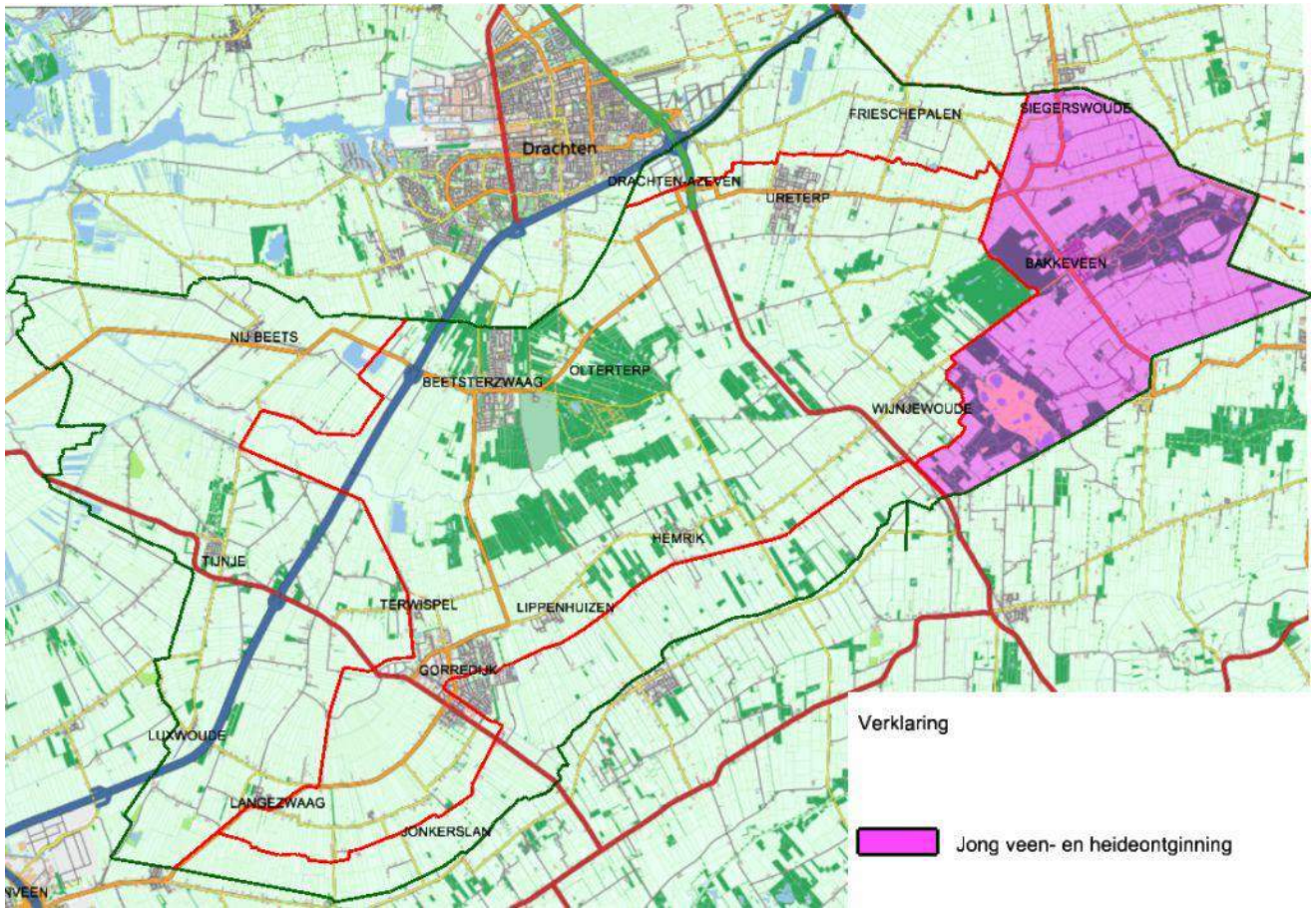
- Veenpolders waarbij de samenhang tussen ontginning, ontwatering, verkaveling, polderdijken en bebouwing nog goed zichtbaar is zijn van provinciaal belang. Bij nieuwe ontwikkelingen is de begrenzing van de veenpolders en de richting van de verkaveling (opstrekkend en soms in waaiervormig patroon aangelegd) leidend en dient zichtbaar te blijven.
- Stelsel van dijken als onderdeel van en voorwaarde voor het watersysteem en de agrarische ontwikkeling van Fryslân, deze moeten zowel vanuit cultuurhistorisch als landschappelijk opzicht beschermd worden en de directe omgeving vrijhouden van ontwikkelingen die de dijk vertroebelen.
- bij nieuwe ontwikkelingen de verkaveling benutten als onderlegger, waarbij vooral de richting, vorm en verhouding belangrijke onderdelen in de ruimte zijn.
- bodemarchief zoveel mogelijk in situ bewaren, deze terreinen dienen zoveel mogelijk onbebouwd en toegankelijk voor onderzoek te blijven.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:

- middeleeuwse verkavelingstructuur handhaven.
- oude rivierontginningen benutten als onderlegger bij nieuwe ontwikkelingen.
- transparante lintbebouwing zoveel mogelijk openhouden.
- de structuren van de werkverschaffingsprojecten, zowel de verkaveling als de plaatsing van wegen en bebouwing, vasthouden. Grootschalige bebouwing niet toestaan. Transparantie tussen de bedrijven vasthouden. De volumes en de uitvoering van de architectuur in het project De Rijpen en het project Arbeid Adelt als hoofdvorm benadrukken bij uitbreidingen.
- woningwet project aan rechte Zweinsweg (Swynswei) verdient bescherming. Verdere dichtgroei met bebouwing en/of groen voorkomen.
- er is groen aangeplant in het kader van de ruilverkaveling invulling en heeft in deze context haar waarde; de weg de A7 moet ondergeschikt aan het landschap zijn en daarom niet geaccentueerd worden met bosschages; verwijderen zal de openheid die kenmerkend is voor de veenpolders herstellen.

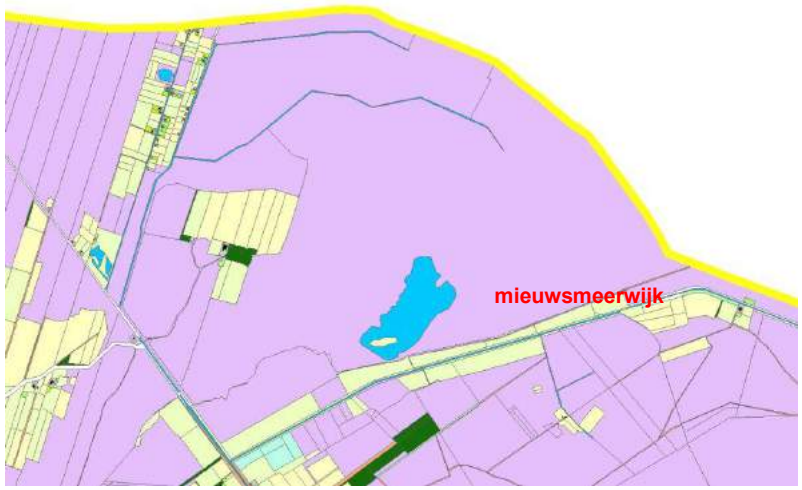
Noot:
het gebied heeft archeologisch gezien een hoge verwachtingswaarde door de diverse bewoningslagen, zowel de vol middeleeuwse als de meer recente. De verdiepingsslag van archeologisch onderzoek, die momenteel uitgewerkt wordt, zal hierover meer inzicht geven.

6. Deelgebied: De jonge veen- en heideontginningen Voorwerkersveld, ‘Woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep’, Mandeveld en Duurswoude

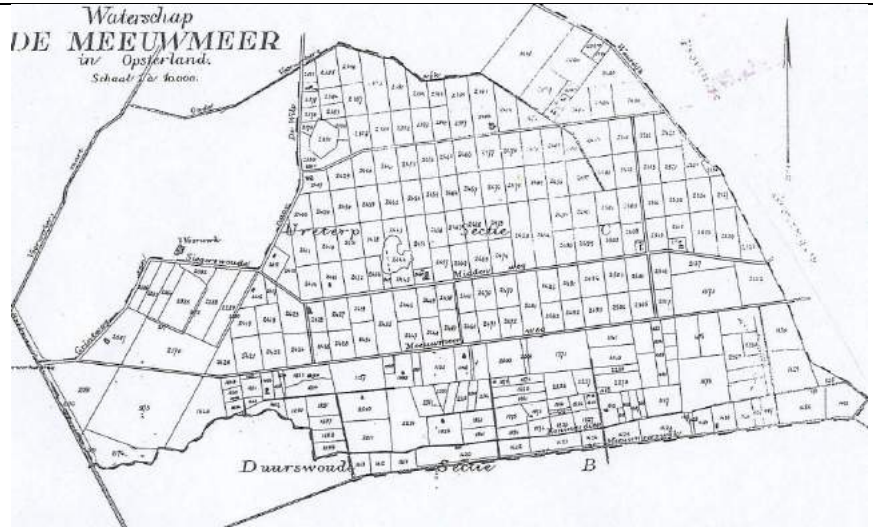


Jonge veen- en heideontginningen gemeente Opsterland

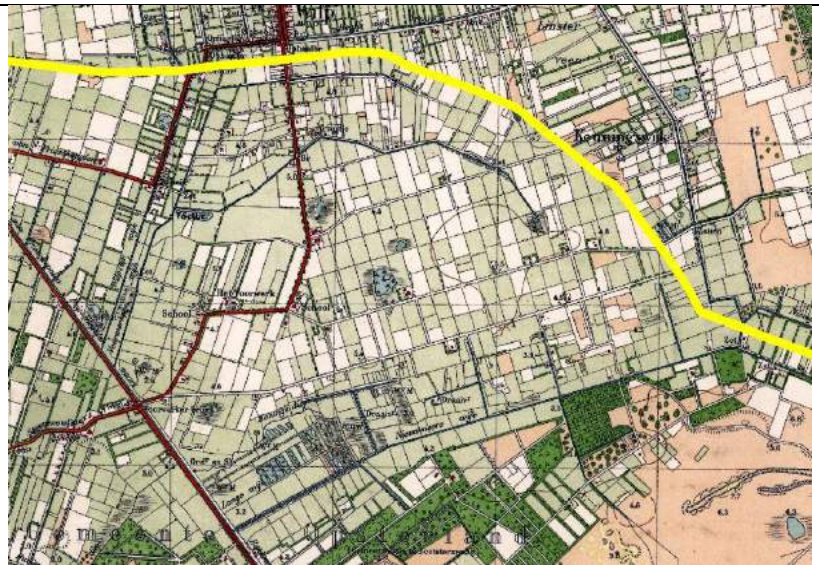
6.1. Ontginningsproject Voorwerkersveld



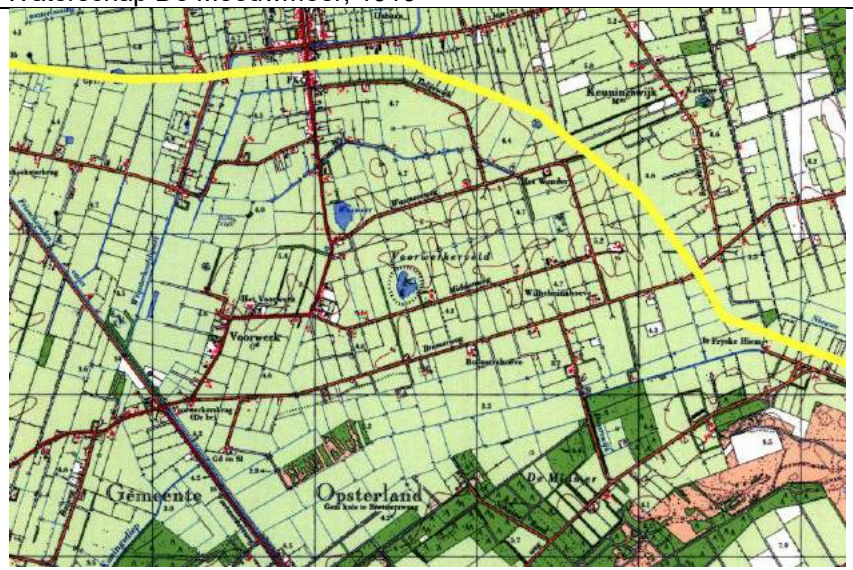
Kadastrale kaart 1832



Waterschap De Meeuwmeer, 1919



Topografische kaart 1923



Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

.

6.2. a Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het ontginningsproject Voorwerkersveld

- **ontginningsproject**

De verkaveling en uitleg van het gebied is een uitwerking van een economisch ingericht gebied met efficiënte ontsluiting, met uitzondering van het middeleeuwse 't Voorwerck' gebied.

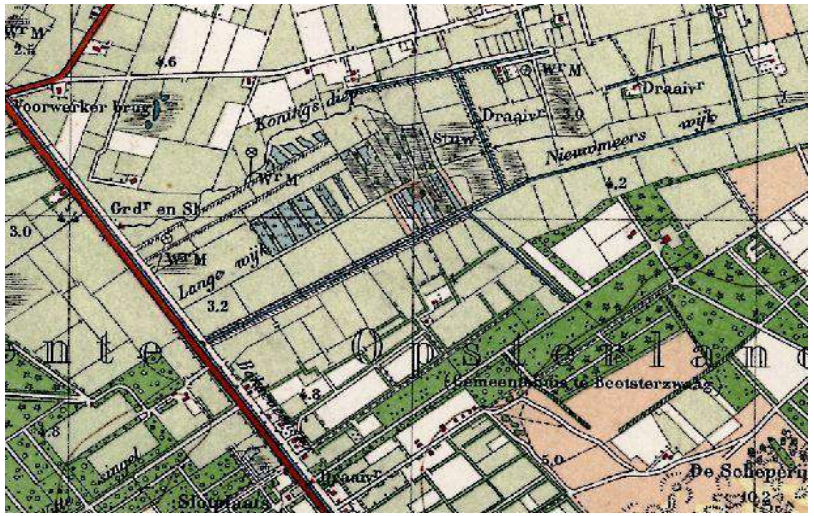
Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/ herkenbaarheid
- verkaveling systematische blokverkaveling	- de verkaveling heeft door de uitgevoerde ruilverkaveling grotendeels zijn blokvorm verloren en is veranderd in een opstrekkende verkaveling die de noord-zuid richting heeft gehandhaafd, loodrecht op de ontsluitingswegen.
- wegen, strakke economisch gesitueerde ontsluitingswegen	- de wegen zorgen nog steeds voor de strakke orthogonale lay-out van het gebied en doen het gebied als een efficiënte invulling ervaren.
- boerderijen, er is binnen het plan geen invulling van ontginnings-boerderijen	- de huidige locaties van de boerderijen hebben waarschijnlijk met eigendoms verhoudingen te maken, er is geen regelmaat in de plaatsing te ervaren.
- middeleeuwse ontginning in westelijke deel van plangebied	- de ontginning heeft nog steeds de verhouding en richting, georiënteerd op de Boorne.
- bovenloop Boorne/Alddjip	- de loop van de Boorne/Alddjip ten oosten van de Bakkeveense vaart is alleen nog te herleiden door de richting van de middeleeuwse verkaveling-richting te volgen.

Waardering, hoog van provinciaal belang, Grutsk:
Historische reliëf (dobben en vuursteenvindplaatsen) behouden. De pingoruïnes leveren veel informatie over het klimaat en de invloed van de mens. Het streven is deze onzichtbare waarden zoveel mogelijk in situ (in de bodem) te bewaren. De waardevolle terreinen dienen zoveel mogelijk onbebouwd en toegankelijk voor onderzoek te blijven.

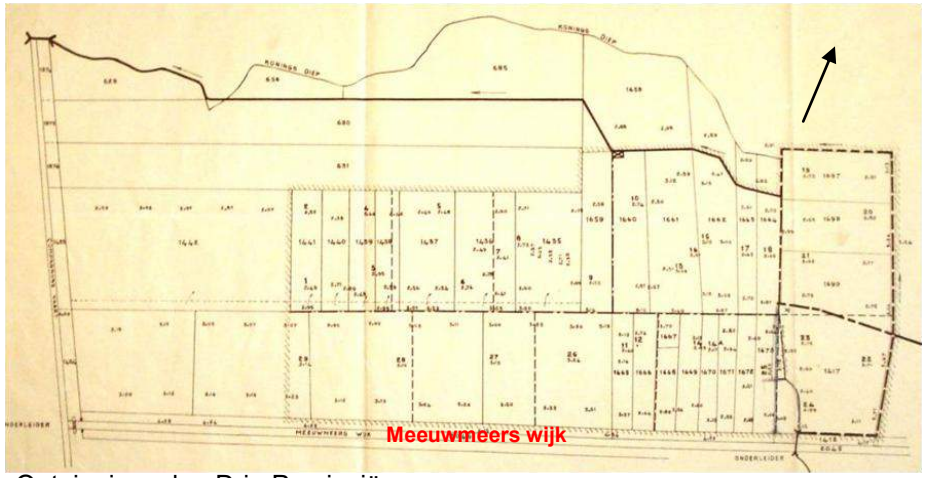
Aanvullend cultuurhistorisch advies:
- houdt efficiënte invulling en orthogonale structuur zichtbaar, door de verkavelinglijnen strak en loodrecht op de ontsluitingswegen te handhaven.
- ontsluitingswegen strak van structuur en haaks op elkaar laten aansluiten.
- richting en kavelgrootte van de oude middeleeuwse ontginning handhaven.

6.2. werkverschaffingsproject ‘woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep’

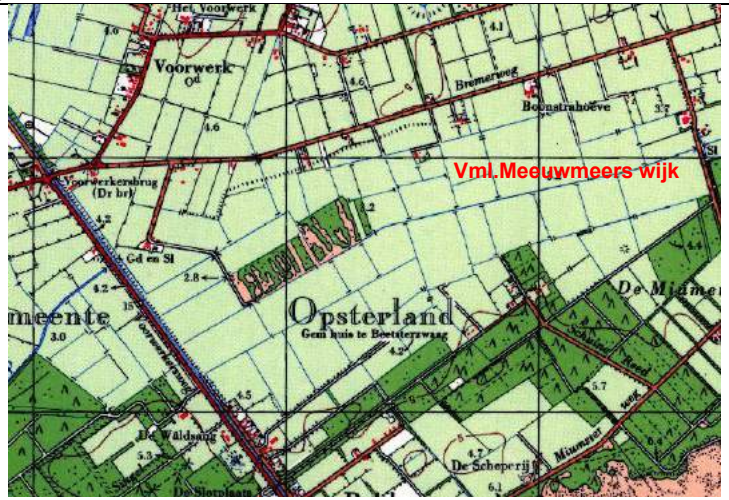
Kadaastrale kaart 1832



Topografische kaart 1923



Ontginningsplan Drie Provinciën



Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

6.2.b Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject ‘woeste grond bij de oorsprong van het Koningsdiep’

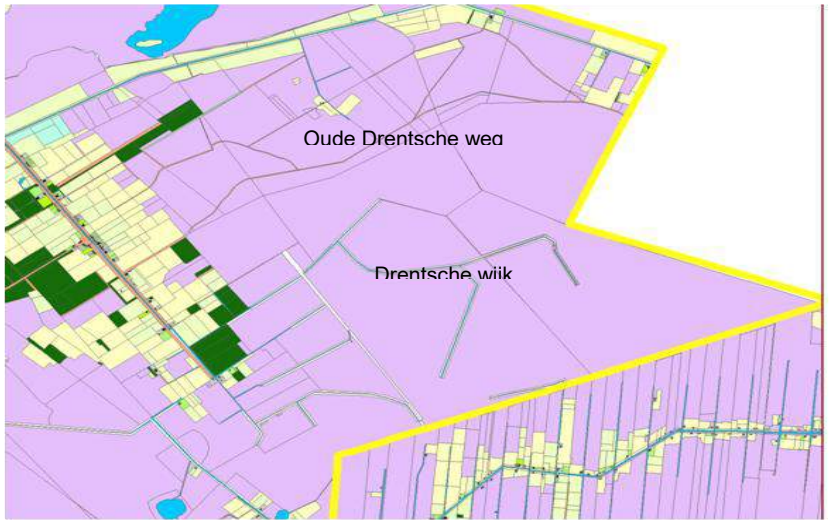
- **werkverschaffingsproject**

Een werkverschaffingsproject levert zowel een bijdrage aan de sociale cultuurhistorie als ook een geheel eigen autonome ontwikkeling in het landschap als gevolg van een strak economisch ingestoken opzet.

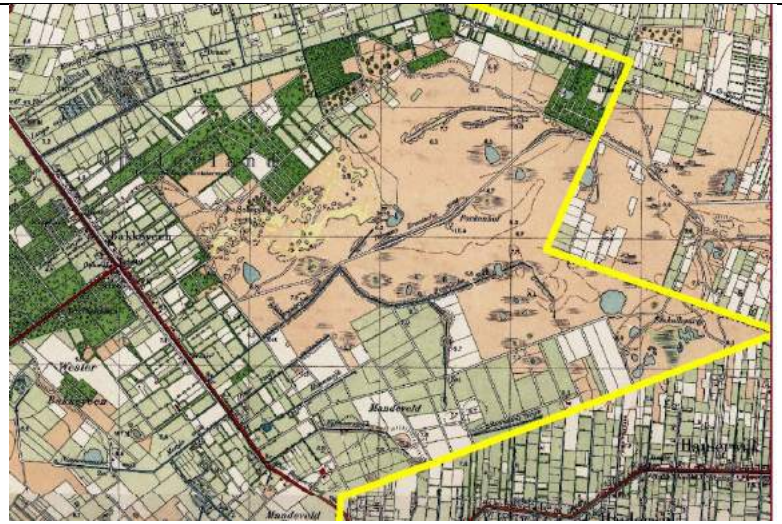
Cultuurhistorische kenmerken	Gaafheid/ herkenbaarheid
- verkaveling, deze is gericht op het ontwateren van het complex	- het is een klein gebied en wordt gedomineerd door de afwatering richting de vaart, een oost-west oriëntering, de Meeuwmeerswijk die een belangrijke rol speelt in het oorspronkelijke plan is inmiddels verdwenen.
- ontginning tot landbouwgronden	- het droogleggen voor de landbouw lijkt niet gelukt, de petgaten of trekgaten die op de kaart van 1923 zichtbaar zijn, zijn, zij het beperkter, nog in het gebied aanwezig, ze zijn door hoge begroeiing aan het oog onttrokken.
- beekloop in het plan gestroomlijnd voor de afwateringsfunctie	- de beekloop is verdwenen, afwatering door slotensysteem

Cultuurhistorisch advies
- de residuen van de trekgaten/ petgaten nadrukkelijker open - met de kenmerken - tonen.

6.2. werkverschaffingsproject Mandeveld



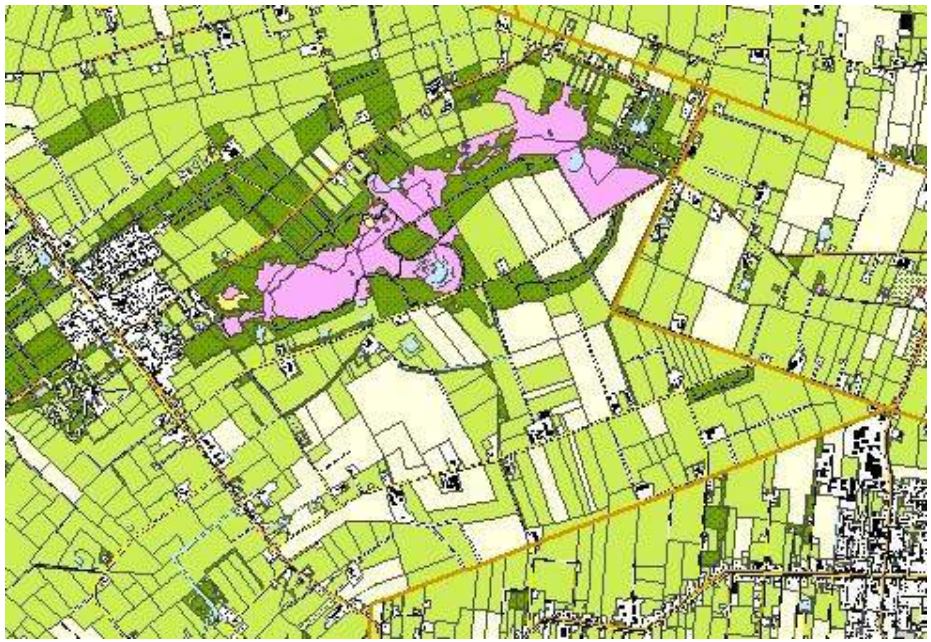
Kadastrale kaart 1832



Topografische kaart 1923

Plan De Drie Provinciën Mandeveld 1924

Topografische kaart 1970



Topografische kaart 2012

6.2.c Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject Mandeveld

- **werkverschaffingsproject**

Een werkverschaffingsproject levert zowel een bijdrage aan de sociale cultuurhistorie als ook een geheel eigen autonome ontwikkeling in het landschap als gevolg van een strak economisch ingestoken opzet. Bij dit project is het interessant dat de oorspronkelijke verkavelingrichting van de particuliere ontginningen zijn gehandhaafd. Het geeft hierdoor inzicht in aanpak bij een commerciële particuliere geleidelijk invullende aanpak en een uitgewerkt plan voor het hele gebied door een maatschappelijke organisatie voor een maatschappelijk doel.

Cultuurhistorische kenmerken	**Gaafheid/ herkenbaarheid**
- verkaveling, deze heeft de bestaande ontginning, ingekaderd door de wijken,aangevuld en de percelen economisch ingericht	- doordat de oorspronkelijke ontginning is behouden zijn de verkavelingrichtingen niet uniform. Het geeft hierdoor een ontwikkeling in de ontginningsperiode te zien waarbij andere uitgangspunten andere invullingen aan het gebied geven. Het deel ten zuiden en ingesloten door de Drentsche wijk, de eerste ontginning, is zijn kleinschaligheid kwijtgeraakt. De verkaveling van het werkverschaffingsplan lijkt nog grotendeels aanwezig. De verkaveling botst bij de grens van het gebied, dat tegelijk ook aan de oost- en zuidzijde de grens met Drenthe vormt, op de verkaveling van Drenthe. Deze abrupte verandering in verkavelingrichting is duidelijk waarneembaar doordat over de grenslijn een weg loopt.
- ontginning tot landbouwgronden en aanplanten bos	-het plan is ingevuld met de geplande functie en beplanting. De landbouwkavels in het noorden van het project worden nu heringericht als natuurgebied behorende bij het stroomgebied van het Koningsdiep.
- bestaande wijken zijn in plan opgenomen	- de wijken zijn nog als waterlossing zichtbaar in het landschap.
- boerderijtjes en arbeiderswoningen	- deze zijn niet gebouwd. Er zijn wel aan de 'hoofdontginningsas' een aantal boerderijen gebouwd, maar niet op de geplande locaties.
- voormalige bewoning, oud Baccefeen?	- oude kaarten geven indicatie, bodemonderzoek nog beperkt uitgevoerd.

Waardering, hoog van provinciaal belang, Grutsk:

- Historische reliëf (dobben en vuursteenvindplaatsen) behouden. De pingoruïnes leveren veel informatie over het klimaat en de invloed van de mens. Het streven is deze onzichtbare waarden zoveel mogelijk in situ (in de bodem) te bewaren. De waardevolle terreinen dienen zoveel mogelijk onbebouwd en toegankelijk voor onderzoek te blijven.

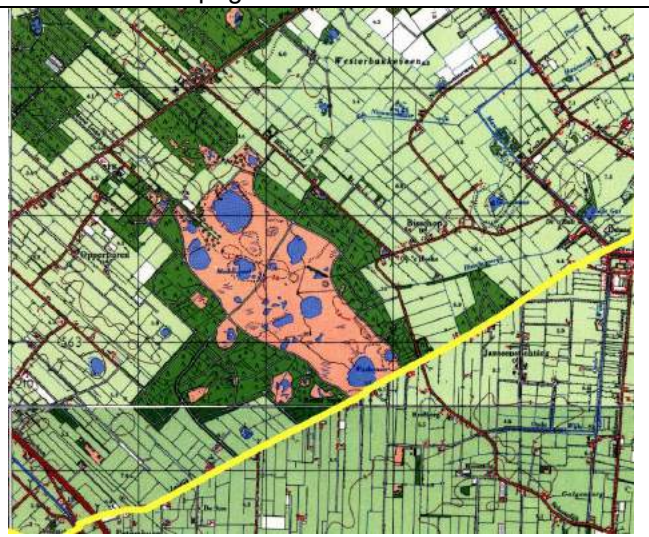
Aanvullend cultuurhistorisch advies:
- structuren van het Mandeveld-plan, de wegen, wijken en planmatige verkaveling handhaven.
- scherpe contrast tussen openheid van het landbouwgebied met de bosrand langs de zandverstuivingen vasthouden.
- botsende verkavelingrichting op de provinciegrens zichtbaar houden, geen lage beplanting langs de oostgrens, de Scheidingsweg en de zuidgrens, de sloot/greppel/pad.
- gebied is archeologisch zeer interessant, de verdiepingsslag in het archeologisch onderzoek die momenteel uitgevoerd wordt, in opdracht van gemeente en provincie, zal verdere informatie opleveren omtrent de Oude Drentsche weg en de grafheuvels.

6.3. werkverschaffingsproject Duurswouderheide

Kadaster 1832

Topografische kaart 1923

Ontginningsplannen Drie provinciën/Staatsbosbeheer 1952/1959



Topografische kaart 1970

Topografische kaart 2012

6.2.d Analyse en waardestelling cultuurhistorische kenmerken van het werkverschaffingsproject Duurswouderheide

- **werkverschaffingsproject**

Een werkverschaffingsproject in het kader van het creëren van nieuwe natuur biedt een nieuwe kijk op de aanleg van bossen. Waren deze vanuit economische doeleinden voor de productie strak en overzichtelijk gerangschikt, voor de Duurswouderheide krijgt de natuurfunctie invulling door licht kronkelende paden zonder raster.

Waardering, hoog van provinciaal belang, Grutsk:

- Historische reliëf (dobben en vuursteenvindplaatsen) behouden. De pingoruïnes leveren veel informatie over het klimaat en de invloed van de mens. Het streven is deze onzichtbare waarden zoveel mogelijk in situ (in de bodem) te bewaren. De waardevolle terreinen dienen zoveel mogelijk onbebouwd en toegankelijk voor onderzoek te blijven.

Aanvullend cultuurhistorisch advies:
- het gebied is zowel aardkundig, heide/ stuifzandgebied, de pingoruïnes, als archeologisch van grote waarde, de boekweitpatronen, de sporen van een oude weg naar Waskemeer en Haule, Deze sporen bewaren.

Legenda

Plangebied

Bestemmingen

A — Agrarisch

B-NV — Bedrijf - Nutsvoorzieningen

Functieaanduiding

(sb-ww) — specifieke vorm van bedrijf - waterwinning

Bouwvlak

bouwvlak

Dubbelbestemming

WR-A — Waarde - Archeologie

Gebiedsaanduiding

wetgevingzone - verwerkelijking in naaste toekomst

Verklaring

BGT en BRK 29-11-2021

N

Gemeente Opsterland

Bestemmingsplan Luxwoude - Grondwaterwinning- en drinkwaterproductielocatie

Verbeelding

datum:	21-09-2023
schaal:	1 : 2500 (A2)
status:	ontwerp
projectnr.:	966.00.51.00.00
gezien:	DT

NL.IMRO.0086.10BPWaterwinning-0201

BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

BügelHajema Adviseurs bv, Bureau voor Ruimtelijke Ordening en Milieu BNSP
T 0592 316 206 E assen@bugelhajema.nl W www.bugelhajema.nl