Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg

Inhoudsopgave

Vaststellingsbesluit **5**

Toelichting **7**

Hoofdstuk1 Inleiding **8**
1.1 Aanleiding 8
1.2 Planlocatie 8
1.3 Geldende bestemmingsplannen 9
1.4 Planopzet en leeswijzer 9
1.4.1 Planopzet 9
1.4.2 Leeswijzer 10

Hoofdstuk2 Beleidskader **11**
2.1 Rijksbeleid 11
2.1.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI) 11
2.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) 12
2.2 Provinciaal beleid 12
2.2.1 Omgevingsvisie Overijssel 12
2.2.2 Omgevingsverordening Overijssel 13
2.3 Gemeentelijk beleid 14
2.3.1 Omgevingsvisie Ons Zwolle van Morgen 2030 14
2.3.2 Thematisch beleid 17

Hoofdstuk3 Planbeschrijving **25**
3.1 Kabels en leidingen 25
3.1.1 Huidige situatie 25
3.1.2 Toekomstige situatie 25
3.2 Archeologie 29
3.3 Natuur 31
3.4 Water en klimaatadaptatie 33
3.5 Milieu 35
3.5.1 Bodemkwaliteit 35
3.5.2 Externe veiligheid 36
3.5.3 Elektromagnetische straling 37
3.5.4 Ontplofbare Oorlogsresten 38
3.5.5 Aanmeldnotitie mer 39

Hoofdstuk4 Planopzet **44**
4.1 Inleiding 44
4.2 Inleidende regels 44
4.3 Bestemmingsregels 44
4.4 Algemene regels 44
4.5 Overgangs- en slotregels 44

Hoofdstuk5 Uitvoerbaarheid **46**
5.1 Economische uitvoerbaarheid 46
5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 46
5.2.1 Overleg met de buurt 46
5.2.2 Vooroverleg 46

Bijlagen bij toelichting **49**

Bijlage 1 Archeologisch onderzoek 50
Bijlage 2 Quickscan beschermde soorten 117
Bijlage 3 Watertoets 133
Bijlage 4 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station) - Kabelaanleg 142
Bijlage 5 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station) - Bemalen aanleg OSP's en daknetportalen en sloop masten 232
Bijlage 6 Verkennend (water)bodemonderzoek 278
Bijlage 7 Aanmeldnotitie 520
Bijlage 8 Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten 522

Regels **619**

Hoofdstuk1 Inleidende regels **620**
Artikel 1 Begrippen 620

Hoofdstuk2 Bestemmingsregels **621**
Artikel 2 Herziening bestemmingsplan Buitengebied, Berkummerbroekweg 24, 26 621
Artikel 3 Herziening bestemmingsplan Buitengebied Haerst, Tolhuislanden 622
Artikel 4 Herziening bestemmingsplan Hessenpoort, 2e partiële herziening 623
Artikel 5 Herziening bestemmingsplan Hessenpoort 3 624

Hoofdstuk3 Algemene regels **625**
Artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen 625
Artikel 7 Leiding - Hoogspanning 627
Artikel 8 Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen 629

Hoofdstuk4 Overgangs- en slotregels **630**
Artikel 9 Overgangsrecht 630
Artikel 10 Slotregel 632

Vaststellingsbesluit

Vaststellingsbesluit

PM

Toelichting

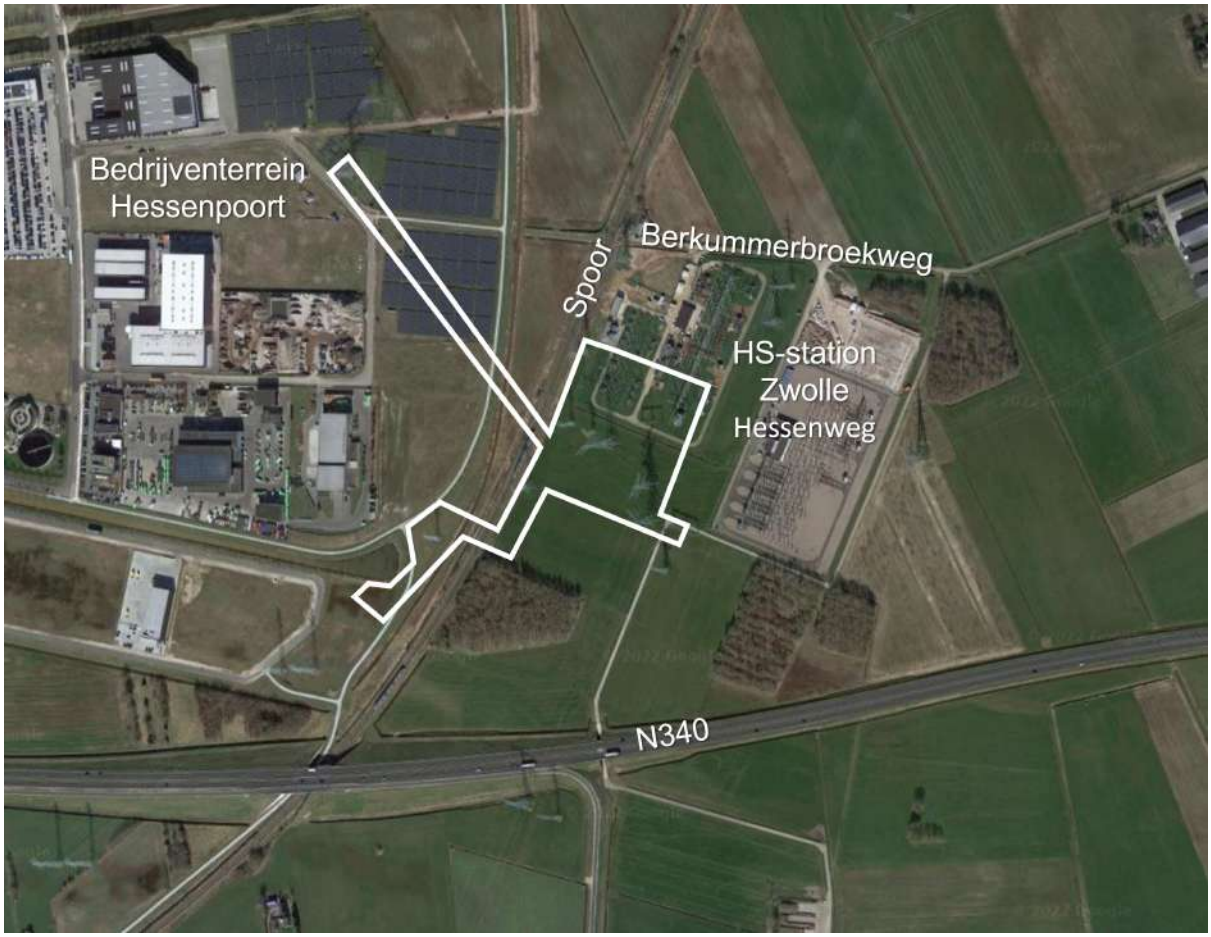
Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Om in de toekomst meer elektriciteit te kunnen transporteren is TenneT voornemens bestaande hoogspanningsverbindingen aan te aanpassen zodat er meer transportcapaciteit beschikbaar komt. In dat kader heeft TenneT het voornemen de bestaande landelijke 380 kV ring, de 'ruggengraat' van het landelijk hoogspanningsnet, op te waarderen conform het programma Beter Benutten Bestaande 380 kV. Binnen dit programma valt het deelproject Opwaardering 380 kV-verbinding Ens- Zwolle (ENS-ZL), waarvoor het noodzakelijk is om een aantal bovengrondse 110kV hoogspanningsverbindingen gedeeltelijk ondergronds te brengen bij het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg. Voor het ondergronds brengen van de 110kV hoogspanningsverbindingen en de realisatie van drie opstijgpunten (hierna te noemen: OSP) zijn de omgevingsvergunningen reeds verleend (op 21 december 2022). Om de hoogspanningsverbindingen en de opstijgpunten planologisch te borgen en te beschermen, vindt er een herziening van de vigerende bestemmingsplannen plaats.

1.2 Planlocatie

Het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg en de aan te passen verbindingen bevinden zich ten noorden van de N340 en ten oosten van het bedrijventerrein Hessenpoort en de naastgelegen spoorverbinding Zwolle - Meppel. Het hoogspanningsstation is gelegen aan de Berkummerbroekweg. De aan te passen verbindingen en de nieuw te plaatsen OSP's liggen ten zuiden en westen van het station. De bovengrondse verbindingen lopen in de huidige situatie deels over het spoor en het bedrijventerrein Hessenpoort.



Figuur 1: Planlocatie

1.3 Geldende bestemmingsplannen

Bij de inwerkingtreding van dit bestemmingplan komen (delen van) onderstaande bestemmingsplannen / het provinciale inpassingsplan te vervallen.

Bestemmingsplan/ provinciaal inpassingsplan	**Datum vaststelling**
Buitengebied – Haerst, Tolhuislanden	27 november 2012
Buitengebied - Haerst, Tolhuislanden, Herziening 1	2 maart 2015
Buitengebied, Berkummerbroekweg 24, 26	4 oktober 2021
Hessenpoort	12 juli 2012
Hessenpoort, 2e partiële herziening	23 mei 2016
Hessenpoort 3	23 januari 2023
Zwolle, parapluplan parkeren	3 juli 2017
Zwolle, parapluplan bouw- en cultuurhistorie	4 oktober 2021
Zwolle, parapluplan cultuurhistorie, aanvulling	13 juni 2022
Provinciaal inpassingsplan N340 / N48	12 juli 2012
Provinciaal inpassingsplan N340 / N48	11 april 2018

1.4 Planopzet en leeswijzer

1.4.1 Planopzet

Het bestemmingsplan bestaat formeel uit twee onderdelen:

- een verbeelding (NL.IMRO.0193.BP22010-0004), waarop de bestemmingen en aanduidingen in het plangebied zijn weergegeven. Deze bestemmingen en aanduidingen zijn gerelateerd aan de planregels.
- de planregels waarin het gebruik van de binnen het plangebied aangegeven gronden en bouwwerken juridisch is geregeld. Deze regels zijn conform de "Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen 2012" (SVBP2012) en het handboek bestemmingsplannen van de gemeente Zwolle zoveel mogelijk gestandaardiseerd (o.a. volgorde, indeling, benaming, begripsbepalingen, overgangsbepalingen en de slotbepaling).

Deze twee onderdelen dienen in samenhang te worden bekeken en zijn juridisch bindend.

Het bestemmingsplan gaat vergezeld van een toelichting waarin de aan het plan ten grondslag liggende gedachten en de verantwoording als bedoeld in artikel 3.1.6 Bro zijn opgenomen. Ook maken de uitkomsten van het overleg als bedoeld in artikel 3.1.1. Bro deel uit van de toelichting.

1.4.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het plangebied voor het aanpassen van de verbinding en geeft een beschrijving van de toekomstige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft, voor zover relevant, in hoofdlijnen de beleidsdocumenten die door de te onderscheiden overheden zijn gepubliceerd. Deze beleidsdocumenten vormen het planologisch kader voor zowel rijks-, provinciaal, regionaal als gemeentelijk niveau van onderhavig bestemmingsplan. In hoofdstuk 4 wordt op diverse milieu- en omgevingsaspecten ingegaan. Hoofdstuk 5 gaat in op de juridische regeling van het bestemmingsplan en in hoofdstuk 6 worden zowel de economische als maatschappelijke uitvoerbaarheid beschreven.

Hoofdstuk 2 Beleidskader

2.1 Rijksbeleid

2.1.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Voor de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is omgevingskwaliteit het kernbegrip. Dit begrip omvat ruimtelijke kwaliteit en milieukwaliteit waarbij ook maatschappelijke waarden en inhoudelijke normen in acht worden genomen. In dat samenspel van normen, waarden en collectieve ambities, stuurt de NOVI op samenwerking tussen alle betrokken partijen. Met steeds een zorgvuldige afweging van belangen wordt in de NOVI gewerkt aan vier prioriteiten:

1. ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie,
2. een duurzaam en (circulair) economisch groeipotentieel,
3. sterke en gezonde steden en regio's en
4. een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

Vanuit de eerste twee prioriteiten wordt bij de aanleg en aanpassing van de energie-infrastructuur aandacht gevraagd voor de kwaliteit van de leefomgeving. Ook wordt gekeken hoe het duurzaam en circulair maken van onze economie en energievoorziening en het versterken van de kwaliteit van onze leefomgeving gecombineerd kan worden. Dit betekent dat bij de realisatie van het elektriciteitsnetwerk ook gekeken moet worden naar de aantrekkelijkheid en kwaliteit van stad en land.

Startnotitie Programma Energiehoofdstructuur

Vanuit de NOVI zal ook een Programma Energiehoofdstructuur worden gerealiseerd, de startnotitie hiervoor is reeds opgesteld. Hierin is te lezen dat de ambitie van het Programma Energiehoofdstructuur is dat er tijdig moet worden gezorgd voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur. Dit op basis van een integrale afweging met andere opgaven en belangen, binnen een (inter)nationale context, en waarbij een goede leefomgevingskwaliteit randvoorwaarde is. Het programma heeft betrekking op ruimtelijk beleid op land en de grote wateren en hanteert als tijdshorizon 2030-2050. Het programma richt zich inhoudelijk op drie samenhangende deelsystemen van de energietransitie: elektriciteit, (brand)stoffen en warmte. Voor het onderdeel elektriciteit is vooral de wisselwerking met de ruimte van belang.

Relatie met het voorliggend plan

De NOVI en het toekomstige Programma Energiehoofdstructuur sturen aan op een schonere en betere energie-infrastructuur die past binnen de leefomgeving. De aanpassingen aan de verbindingen om daarmee de 380kV-verbinding te kunnen opwaarderen sluiten bij deze doelstelling aan.

2.1.2 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Een aantal kaderstellende ruimtelijke ordeningsaspecten op nationaal niveau wordt geborgd in het Barro. Die aspecten onderscheiden zich in die zin dat van de provincies en de gemeenten wordt gevraagd om de inhoud daarvan te laten doorwerken in de ruimtelijke besluitvorming. Zij zijn dus concreet normstellend bedoeld en worden geacht direct of indirect, dat wil zeggen door tussenkomst van de provincie, door te werken tot op het niveau van de lokale besluitvorming, zoals de vaststelling van bestemmingsplannen. Het Barro bevestigt in juridische zin die kaderstellende randvoorwaarden. Voor de energievoorziening is er onder andere ruimte gereserveerd voor bestaande en nieuwe vestigingsplaatsen met een vermogen van 500 MW, globale trajecten van bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning vanaf 220 kV en locaties voor kernenergie. Het Barro bevat op het moment echter geen relevante gebieden of regelingen voor de voorgenomen ontwikkeling, waardoor deze dan ook niet in strijd is met de doelstellingen van het Barro.

Relatie met het voorliggend plan

In hoofdstuk 2, titel 2.8 van het Barro zijn de nationale belangen voor de elektriciteitsvoorziening opgenomen. Deze titel belemmert de verkabeling van de hoogspanningsverbindingen niet. Het planvoornemen is dus in overeenstemming met het Barro.

2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 Omgevingsvisie Overijssel

De Omgevingsvisie Overijssel wordt jaarlijks geactualiseerd. De meest recente versie is de Omgevingsvisie Overijssel 2022, vastgesteld door PS op 4 oktober 2022. In de Omgevingsvisie Overijssel staan maatschappelijke opgaven in Overijssel, die zijn ontstaan in gesprekken tussen overheden, organisaties en particulieren. De leidende principes of ‘rode draden’ bij alle initiatieven in de fysieke leefomgeving van de provincie Overijssel zijn:

1. Duurzaamheid
2. Ruimtelijke kwaliteit
3. Sociale kwaliteit

De provinciale hoofddoelen zijn in verschillende hoofdstukken opgenomen en vertaald in provinciale ambities. Per ambitie is de aanpak op hoofdlijnen beschreven. De nadere invulling vindt plaats via provinciale uitvoeringsprogramma's en samenwerking met partners. Daarmee is de Omgevingsvisie een 'plan' dat richting geeft en ruimte biedt; geen plan met exacte antwoorden maar een schets van hoe de provincie de ambities wil realiseren.

De regels behorend bij de Omgevingsvisie zijn vastgelegd in de Omgevingsverordening (zie paragraaf 2.2.2).

In de Omgevingsvisie zijn bijvoorbeeld gebieden waar windenergie is uitgesloten vanwege wettelijke beperkingen of gebieden waarbij er aandacht moet worden geschonken aan bestaande buisleidingen opgenomen. Verder zijn er bijvoorbeeld gebieden opgenomen waar glastuinbouwontwikkeling kan plaatsvinden, of waar juist extensivering van glastuinbouw zou moeten plaatsvinden. Ook natuurgebieden als Ganzenfourageergebieden, Weidevogelgebieden en het Overijssels Natuurnetwerk zijn opgenomen in de Omgevingsvisie.

2.2.2 Omgevingsverordening Overijssel

De provincie beschikt over een palet van instrumenten waarmee zij haar ambities realiseert. De Omgevingsverordening is er een van. De inzet van de verordening als juridisch instrument om de doorwerking van het provinciaal beleid af te dwingen is beperkt tot die onderdelen van het beleid waarvoor de inzet van algemene regels noodzakelijk is om provinciale belangen veilig te stellen of om uitvoering te geven aan wettelijke verplichtingen.

De Omgevingsverordening Overijssel is sinds 1 mei 2017 van kracht en wordt net als de omgevingsvisie ieder jaar geactualiseerd. De meest recente actualisatie betreft die van 4 oktober 2022. De Omgevingsverordening Overijssel richt zich net zo breed als de Omgevingsvisie op de fysieke leefomgeving in de Provincie Overijssel. Dit betekent dat vrijwel alle regels die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving opgenomen zijn in de Omgevingsverordening. Het gaat hierbij om regels op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, water, verkeer en bodem.

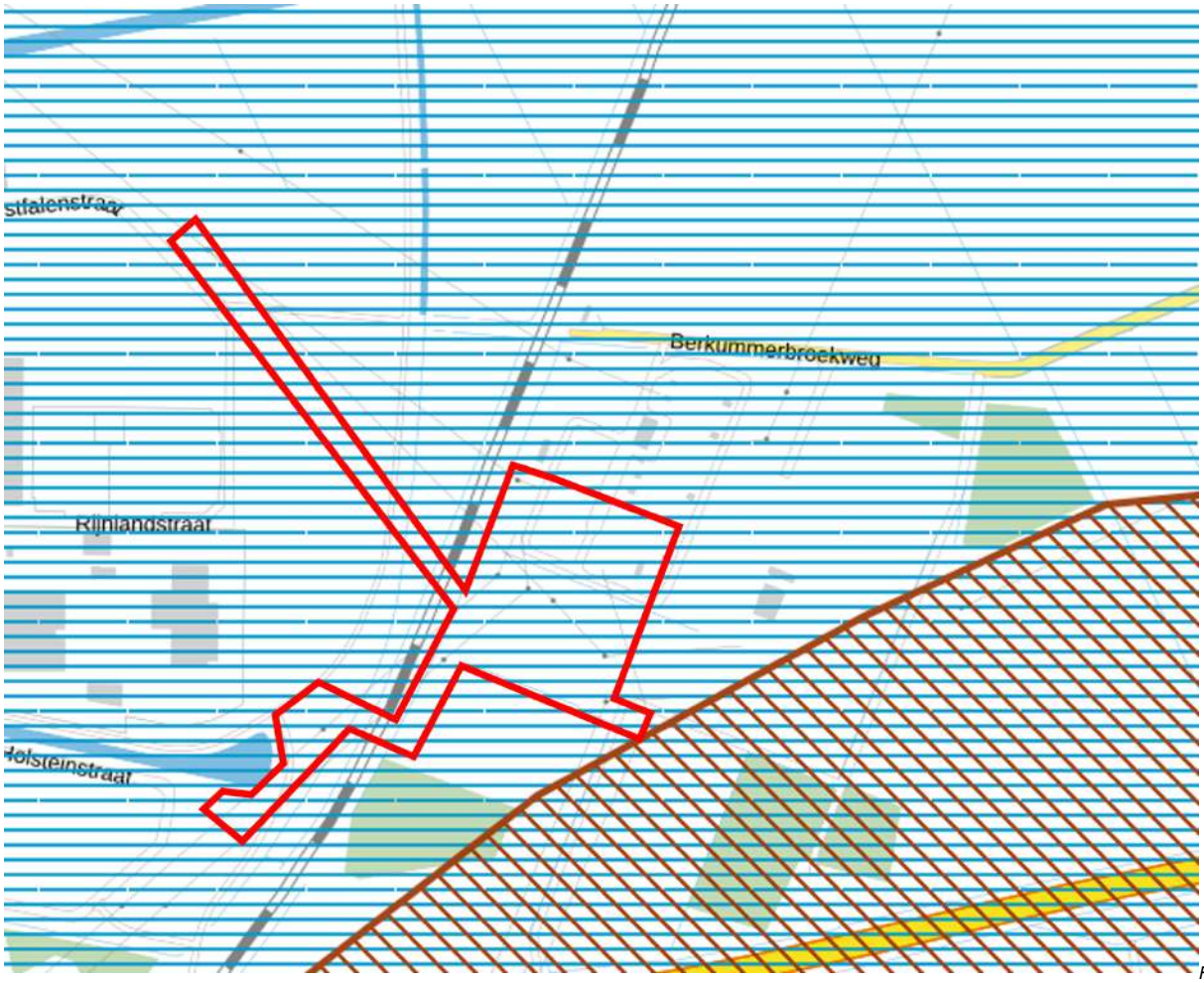
Bij elke ruimtelijke ontwikkeling is rekening te houden met de waarden zoals opgenomen in de Omgevingsverordening. Ook bij voorliggend planvoornemen is rekening gehouden met de diverse beleidsonderwerpen waarvoor regels zijn opgesteld in de omgevingsverordening en die van toepassing zijn op onderhave locatie, zoals overstroombare gebieden. Op plaatsen waar de ligging van de ondergrondse hoogspanningsverbinding conflicteert met een provinciale waarden uit de omgevingsverordening worden door TenneT passende maatregelen genomen zodat aantasting van de waarden wordt vermeden.

Artikel 2.14.4 Overstroombaar gebied

Onderhavige locatie is binnen de omgevingsverordening aangewezen als 'overstroombaar gebied' (zie onderstaand figuur). Artikel 2.14.4 stelt dat bestemmingsplannen die betrekking hebben op het overstroombaar gebied dat als zodanig op de kaart Watergebiedsreserveringen is aangegeven, alleen in nieuwe stedelijke functies binnen deze gebieden voorzien als in de desbetreffende bestemmingsplannen zodanige voorwaarden worden gesteld dat de veiligheid ook op lange termijn voldoende is gewaarborgd. De toelichting op bestemmingsplannen die betrekking hebben op deze gebieden, is voorzien van een overstromingsrisicoparagraaf die inzicht biedt in:

- de risico’s bij overstroming;
- de maatregelen en de voorzieningen die worden getroffen om deze risico’s te voorkomen dan wel te beperken.

In paragraaf 3.4 wordt in voorliggend plan hier op ingegaan.



Figuur 2: Uitsnede kaart Omgevingsverordening Overijssel met de planlocatie (rode omlijning) en aanduidingen Overstroombaar gebied (blauwe arcering) en intrekgebied (bruine arcering, buiten de planlocatie).

2.3 Gemeentelijk beleid

2.3.1 Omgevingsvisie Ons Zwolle van Morgen 2030

Op 13 september 2021 heeft het college van Zwolle de Omgevingsvisie vastgesteld. De Omgevingsvisie is een integrale visie waarin een beeld wordt gekenschetst van een kwalitatief hoogwaardige, inclusieve en toekomstbestendige ontwikkeling van de gemeente Zwolle, met name gericht op de bestaande stad.

Aan de hand van de Zwolse Kernopgaven wordt de omgevingsvisie opgebouwd. “De drager” van de gemeente is het menselijk kapitaal. Centraal staat de ambitie: Zwolle versterkt en benut het menselijk kapitaal van de stad.

De kwaliteiten op het gebied van landschap, cultuurhistorie en biodiversiteit van de bestaande stad en haar natuurlijke omgeving is een ijzersterk, bestaand “fundament” om op verder te groeien. Centraal staat de ambitie: Zwolle behoudt en versterkt haar ruimtelijke, cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten.

De drager en het fundament vormen de structurele verbindingen in het 'Huis van Zwolle' te midden van de andere kernopgaven (zie ook de figuur hieronder):

- Zwolle versterkt haar stedelijkheid, wordt nationaal en internationaal aantrekkelijker en bestendigt zo

haar (economische) toppositie als regio;
- Zwolle is in 2050 klimaatbestendig en energieneutraal
- Vitale, solidaire, gezonde en duurzame stadsdelen.



Figuur 3: het Huis van Zwolle

Klimaatbestendig en energieneutraal

De veelzijdige stad, de unieke dorpen, de buurtschappen en het karakteristieke buitengebied vormen samen de Zwolse fysieke leefomgeving. Het is het fundament voor nu en in de toekomst. Er dient rekening te worden gehouden met de veranderende omstandigheden, zoals een veranderend klimaat en de eindigheid van niet hernieuwbare energie. Dat heeft invloed op de fysieke leefomgeving. De aandacht blijft onverkort vast op twee belangrijke kernopgaven, namelijk klimaatadaptatie en energietransitie. Klimaatadaptatie is de mate waarin de leefomgeving aan kan worden gepast aan de verandering van het klimaat. Energietransitie betekent de overgang van stroom en warmte uit fossiele brandstoffen, zoals gas, kernenergie en steenkolen, naar volledig groene energie, zoals energie uit zon, wind, biomassa, de diepe ondergrond en water. Samen vormen ze de basis voor de topambitie om in 2050 klimaatbestendig en energieneutraal te zijn. Om daar te komen gaat de gemeente uit van het principe van de klimaatbestendige groeiregio.

Raamwerken

Om het goed ondernemen en prettig wonen in Zwolle te borgen werkt de gemeente aan het behouden, beschermen en ook ontwikkelen van de Zwolse omgevingskwaliteiten. Dit doet de gemeente door het vastleggen van de belangrijkste fysieke structuren van Zwolle. De gemeente noemt dat raamwerken, het geraamte van Zwolle. De ontwikkeling van Zwolle, met onder andere woningbouw, gaat hand in hand met het behouden en versterken van die raamwerken en dus de fysieke hoofdstructuur van Zwolle.

Het fysiek kapitaal van Zwolle bestaat uit cultuurhistorie, landschap en natuur. Eén van de geformuleerde topambities is het behouden en beschermen van cultuurhistorie, biodiversiteit en landschap als belangrijke

fysieke waarden. De waarden van het fysiek kapitaal moeten op een zorgvuldige wijze worden meegewogen bij ingrepen in de fysieke leefomgeving. Daarom is er een aantal spelregels opgesteld.

Binnen de raamwerken zijn verder de volgende thema's aangewezen:
- Klimaatadaptatie;
- De groen/blauwe structuur in de stad Zwolle;
- Een gezonde Zwolse leefomgeving (inclusief milieu);
- Mobiliteit: Zwolle bereikbaar en gastvrij;
- Zwolle als krachtige schakel in het nationale OV toekomstbeeld 2040;
- Verstedelijking en mobiliteit;
- Zwolle energieneutraal;
- Zwolle circulair;
- De ondergrond: fundament voor de ontwikkeling van Zwolle;
- Van openbare ruimte naar buitengeluk!

Gebiedsprofielen

De gebiedsprofielen geven richting aan de toekomstige ontwikkeling van de verschillende gebieden in Zwolle. Het is een uitnodiging aan ondernemers, bewoners en andere partners om samen te werken aan een toekomstbestendig Zwolle. In de gebiedsprofielen worden de benoemde algemene opgaven, ambities en principes op stedelijk niveau vertaald naar een strategie voor concrete gebieden. Daarbij wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de bestaande kwaliteiten en waarden van het gebied, de huidige fysieke inrichting en specifieke opgaven die spelen in een gebied. De profielen beschrijven een samenhangend toekomstbeeld voor de gebieden, met aandacht voor het gewenste woonmilieu, de sociale en economische dynamiek, de ruimtelijke kwaliteit, de mate van functiemenging, het mobiliteitsbeleid, gezondheid, de mogelijkheden van vergroening en de verduurzaming van gebouwen en de openbare ruimte.

De volgende gebiedsprofielen worden onderscheiden:
- Het Zwolse centrumgebied;
- Stedelijk gebied;
- Levendige gebieden (winkelcentra en ontmoetingsplekken);
- Suburbaan gebied;
- (Kleine) kernen in het buitengebied van Zwolle;
- Werkgebieden en –locaties;
- Stedelijk groen;
- Agrarisch landschap;
- Gemengd landelijk gebied en buurtschappen.

Relatie met voorliggend plan

Het plangebied maakt onderdeel uit van het gebiedsprofiel Agrarisch landschap. In het agrarische landschap ligt het accent op ontwikkeling van de landbouw. Andere functies zijn toegestaan voor zover niet hinderlijk voor de functie landbouw. Het agrarisch landschap is overwegend open en het is van belang om deze openheid te handhaven. Het gebied Tolhuislanden, als onderdeel van het huidige agrarisch landschap staat in het teken van een gebiedsontwikkeling. Er liggen hier kansen voor de grootschalige opwek van duurzame energie uit zowel wind en zon, de uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein Hessenpoort voor grootschalige logistiek, een railcontainerterminal en overloopgebieden waar water tijdelijk heen kan in extreme situaties. Andere thema's die in dit gebied een rol van betekenis hebben zijn het zorgdragen voor een toekomstbestendige landbouwstructuur en de aanwezigheid van weidevogels.

Het planvoornemen voorziet in de verkabeling van bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Deze verkabeling komt ten goede aan de openheid van het landschap. Voor de bestaande bovengrondse hoogspanningsverbindingen gelden er op dit moment belemmerende stroken, deze komen bij realisatie van

de ondergrondse hoogspanningsverbinding te vervallen. Voor de te ontwikkelen ondergrondse hoogspanningsverbinding worden, middels voorliggend bestemmingsplan, nieuwe belemmerende stroken planologisch geregeld. Deze belemmerende stroken komen voor een groot deel te liggen in lijn met de bovengrondse hoogspanningsverbindingen, hierdoor vindt er weinig verandering plaats in de planologische veranderingen. De voorgenomen ontwikkeling zal niet leiden tot meer belemmeringen in het gebied.

Het planvoornemen is daarmee niet strijdig met ambities en uitgangspunten uit de omgevingsvisie van Zwolle.

2.3.2 Thematisch beleid

2.3.2.1 Archeologisch en cultuurhistorisch beleid

Archeologisch beleid

Het archeologisch beleid is gebaseerd op de Wet op de archeologische monumentenzorg. Deze wet is per 1 september 2007 in werking getreden. Deze wet voorzag in een nieuwe regeling voor de archeologie in de Monumentenwet 1988.

Als uitwerking van deze wet heeft de gemeenteraad op 18 augustus 2008 besloten het archeologiebeleid gemeente Zwolle vast te stellen. Het beleid is uitgewerkt aan de hand van een viertal kernbegrippen: kenbaarheid, verankering, betaling en kwaliteit. Centraal thema daarbij is dat de archeologische waarden waar nodig worden beschermd, zonder dat er meer maatschappelijke lasten in het leven worden geroepen dan noodzakelijk zijn. Het archeologiebeleid Zwolle bevat onder andere de Archeologische Waarderingskaart Zwolle (welke gebieden hebben een hoge archeologische waarde), kaders wanneer en hoe archeologisch waardevolle gebieden in het bestemmingsplan worden bestemd met een dubbelbestemming en de Lokale Onderzoeksagenda Archeologie Zwolle (archeologische onderzoeksthema's).

Cultuurhistorisch beleid

In november 2009 stemde de Tweede Kamer in met de beleidsbrief modernisering monumentenzorg (MoMo). Het behoud en de bescherming van monumenten is hiervan een belangrijk doel én er vindt een verbreding plaats naar de omgeving. Overal in steden, dorpen en landschappen zijn plaatsen van herinnering, plaatsen met een bijzondere cultuurhistorische betekenis. Goede ruimtelijke ordening betekent dat alle belangen die effect hebben op de kwaliteit van de ruimte in de besluitvorming worden betrokken. Daarom is de eerste pijler van MoMo gericht op cultuurhistorie in de ruimtelijke ordening. Om meer vorm en inhoud te geven aan de borging van cultuurhistorie in de ruimtelijke ordening zullen gemeenten bij het vaststellen van bestemmingsplannen rekening moeten houden met cultuurhistorische waarden.

Het Zwolse beleid zoals verwoord in de vastgestelde beleidsnota voor het Zwols monumenten- en archeologiebeleid (Dynamiek van Oud & Nieuw, 2000) is gericht op de instandhouding van historisch waardevolle objecten, complexen, openbare ruimte en stedenbouwkundige en landschappelijke structuren.

Op grond van de Monumentenwet 1988 en de Erfgoedverordening Zwolle 2010 is het verboden zonder of in afwijking van een vergunning een beschermd (rijks- of gemeentelijk) monument af te breken, te verstoren, te verplaatsen of in enig opzicht te wijzigingen. Ook is het verboden een beschermd monument te herstellen, te gebruiken of te laten gebruiken op een wijze, waardoor het wordt ontsierd of in gevaar gebracht.

Conclusie

Het plan is in overeenstemming met het archeologisch en cultuurhistorisch beleid, zie ook paragraaf 3.2 Archeologie.

2.3.2.2 Natuur- en Groenbeleid

Wet natuurbescherming (2017)

Gebiedsbescherming: Natura 2000 gebieden

Sinds 1 oktober 2005 heeft Nederland de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn in nationale wetgeving verankerd (eerst in de Natuurbeschermingswet, daarna per 1 januari 2017 in de Wet natuurbescherming). Nederland zal aan de hand van een vergunningenstelsel de zorgvuldige afweging waarborgen rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Deze vergunningen worden (in het algemeen) verleend door de provincie.

Soortbescherming: Flora en fauna

De Wet natuurbescherming is eveneens op de soortbescherming van toepassing. Hierin wordt onder andere de bescherming van bedreigde dier- en plantensoorten geregeld. Bij ruimtelijke ontwikkelingen dient te worden getoetst of er sprake is van negatieve effecten op de staat van instandhouding van deze soorten. Als hiervan sprake is, moet ontheffing worden gevraagd of geldt een provinciale vrijstelling.

Provinciaal en gemeentelijk natuurbeleid

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de kern van het Nederlandse natuurbeleid. Het NNN is in provinciale structuurvisies uitgewerkt. De bescherming is zodoende planologisch geregeld. In of in de directe nabijheid van het NNN geldt het 'nee, tenzij'- principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten.

Groenbeleidsplan

Het Groenbeleidsplan, vastgesteld door de gemeenteraad op 30 maart 1998, geeft aan dat de hoofdgroenstructuur stevig genoeg moet zijn om duurzaam in stand te worden gehouden. Het groen zal meerdere functies vervullen, zal natuurwaarden in zich bergen en duidelijk herkenbaar zijn in de stad.

Bomenverordening en Groene Kaart

Voor de bomen geldt de in 2021 vastgestelde Bomenverordening. Voor het vellen van een boom binnen de op de Groene Kaart weergegeven groenstructuren (Hoofdgroenstructuur, Wijkgroenstructuur, Groenvoorzienend boomgebied en Hoogstedelijk boomgebied), zoals die staan aangegeven op de Groene Kaart, is een (kap)omgevingsvergunning nodig voor bomen met een omtrek groter dan 30 cm, die staat op een perceel van 400 m² en groter. Onder vellen valt ook het rooien, het verplanten en het verrichten van handelingen die de dood, ernstige beschadiging of ontsiering van een houtopstand als gevolg kunnen hebben.

Bomen die, vanwege ouderdom, omvang, soort of andere redenen bijzonder zijn, staan op de Groene Kaart aangegeven als bijzondere boom. Voor deze bomen geldt dat ze in principe niet gekapt mogen worden, tenzij daarvoor een uitzonderlijke reden is. Dit verbod geldt voor alle bijzondere bomen, ongeacht de locatie op de Groene Kaart, de stamomvang van de boom en de perceelsgrootte van het perceel waarop de bijzondere boom staat. Het basisprincipe is dat bij kap van bomen herplant plaats vindt; voor iedere gekapte boom een nieuwe boom. Wanneer er geen mogelijkheden zijn voor (voldoende) herplant, moet financiële compensatie plaatsvinden.

Conclusie

Het plan is in overeenstemming met het groenbeleid. Er wordt voldaan aan de Wet natuurbescherming, dit wordt onderbouwd in paragraaf 3.3 Natuur. Zoals ook in paragraaf 3.3 ligt het plangebied niet binnen het Natuur Netwerk Nederland en wordt daarmee voldaan het provinciale beleid. Ten slotte worden er geen bomen gekapt voor voorgenomen ontwikkeling, waardoor wordt voldaan aan de bomenverordening.

2.3.2.3 Waterbeleid

Europees en nationaal beleid

Duurzaam schoon oppervlaktewater en bescherming van het drinkwater voor de toekomst. Dat zijn heel in het kort de belangrijkste doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Waterbeheer 21e eeuw (WB21), die voortaan samengaan via het Nationaal Bestuursakkoord Water (NWB).

Europese Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water moet ervoor zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 op orde is. In dat jaar moet het oppervlaktewater voldoen aan normen voor bepaalde chemische stoffen (waaronder de zogeheten prioritaire (gevaarlijke) stoffen). Worden die normen gehaald, dan spreken we van 'een goede chemische toestand'. Daarnaast moet het oppervlaktewater goed zijn voor een gevarieerde planten- en dierenwereld. Is dat het geval, dan heet dat “een goede ecologische toestand”. Hieronder valt ook een groot aantal andere chemische stoffen dan de hierboven al genoemde prioritaire (gevaarlijke) stoffen.

Voor het grondwater gelden aparte normen voor chemische stoffen. Daarnaast moet de grondwatervoorraad stabiel zijn en mogen bijvoorbeeld natuurgebieden niet verdrogen door een te lage grondwaterstand (goede kwantitatieve toestand).

In de geldende Europese richtlijnen en de EU richtlijn Prioritaire Stoffen staat precies omschreven wat een goede chemische toestand voor oppervlaktewater is. De ecologische doelstellingen stellen de lidstaten onderling vast in zogeheten (internationale) stroomgebiedbeheersplannen. Voor verschillende typen wateren gelden verschillende ecologische doelstellingen. In een plas leven bijvoorbeeld andere planten- en dierensoorten dan in kustwater. Daarom verschillen de ecologische doelen per watertype. De chemische normen zijn bij ieder water ongeveer hetzelfde, met uitzondering van de nutriënten. Daarvoor geldt weer wel een benadering die per watertype kan verschillen.

Van 2010 tot 2015 is de eerste tranche uitgevoerd. De tweede tranche maatregelen loopt van 2016 tot 2021. De derde tranche maatregelen loopt tot 2027.

Waterwet

De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de watersysteembenadering centraal. Er wordt uitgegaan van het geheel van relaties tussen waterkwaliteit, waterkwantiteit, oppervlaktewater, grondwater, watergebruikers en grondgebruikers. Hierbij wordt het kader geschept voor het Nederlandse waterbeheer in de komende decennia. Per 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. De beoordeling van de veiligheid van primaire waterkeringen wordt nu gebaseerd op de overstromingskans. In 2050 moeten de waterkeringen voldoen aan de normen die per 1 januari 2017 van kracht zijn.

Waterbeheer 21e eeuw

WB21 anticipeert op toekomstige ontwikkelingen zoals klimaatverandering, bodemdaling en zeespiegelstijging. Deze ontwikkelingen stellen strengere eisen aan het waterbeheer. In WB21 wordt uitgegaan van twee principes (tritsen) voor duurzame waterkwantiteit- en duurzaam waterkwaliteitsbeheer:

- vasthouden, bergen en vertraagd afvoeren;
- schoonhouden, scheiden en zuiveren.

Bij 'vasthouden, bergen en afvoeren' wordt regenwater zoveel als mogelijk bovenstrooms vastgehouden in de bodem en het oppervlaktewater. Wanneer er toch een wateroverschot ontstaat wordt het water eerst tijdelijk geborgen in bergingsgebieden en dan pas afgevoerd. Bij 'schoonhouden, scheiden en zuiveren' gaat het om een voorkeursvolgorde waarbij de voorkeur uitgaat naar het voorkomen van verontreiniging (schoonhouden).

Als toch verontreiniging ontstaat, moeten schoon en vuil water zoveel mogelijk worden gescheiden. Ten slotte wordt het verontreinigde water zo goed mogelijk gezuiverd.

Deltawet

Het doel van de Deltawet, aangenomen op 28 juni 2011, is ons land nu en in de toekomst beschermen tegen hoogwater en de zoetwatervoorziening op orde houden.

De afgelopen eeuw is de zeespiegel gestegen, de bodem gedaald en het is warmer geworden. Dat zet door, blijkt uit de cijfers van het KNMI. Hevigere weersomstandigheden, zoals meer regen en periodes van droogte, zijn zaken om rekening mee te houden. Het Deltaprogramma is er om de huidige veiligheid op orde te krijgen en ervoor te zorgen dat ons land is voorbereid op de toekomst. En om daarbij de juiste maatregelen te nemen voor een veilig en aantrekkelijk Nederland met voldoende zoetwater. In het Deltaprogramma werken het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen samen met maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en kennisinstituten. Dit gebeurt onder regie van de Deltacommissaris.

Naast de lopende programma's, zoals Ruimte voor de Rivier, Maaswerken, Zwakke Schakels Kust en HWBP, staan in het Deltaprogramma vijf deltabeslissingen centraal. Deze beslissingen gaan over de normen van onze belangrijkste dijken en andere waterkeringen en de strategieën voor onze waterveiligheid, over de beschikbaarheid en verdeling van zoetwater, over het peil van het IJsselmeer, over de manier waarop gebieden veilig kunnen blijven zonder aan economische waarde in te boeten en over hoe bij het bouwen van buurten en wijken rekening kan worden gehouden met water. Jaarlijks wordt een update van de het Deltaprogramma in de Tweede Kamer besproken.

Provinciaal beleid

Provincie Overijssel heeft haar beleid vastgelegd in een omgevingsvisie en de omgevingsverordening. Op 12 april 2017 zijn de Omgevingsvisie en de Omgevingsverordening vastgesteld. Hierin is het ruimtelijk beleid van de provincie vastgelegd. De Omgevingsvisie heeft tevens de status van Regionaal Waterplan onder de Waterwet en het Milieubeleidsplan onder de Wet milieubeheer.

Waterschapsbeleid

Het algemene beleid van Waterschap Drents Overijsselse Delta is verwoord in het Waterbeheerplan 2022-2027, de beleidsnota Leven met Water in Stedelijk Gebied, de Strategische Nota Rioleringsbeleid 2007, Visie Beheer en Onderhoud 2050 en het Beleidskader Recreatief Medegebruik. Het beleid van het waterschap sluit nauw aan bij de uitgangspunten van WB21. In 2013 is de beleidsnota "Water raakt!" door het Algemeen Bestuur vastgesteld. Deze nota beschrijft de voor het waterschap gewenste situatie in bestaand en nieuw stedelijk gebied. Om deze situatie te bereiken heeft het waterschap in 2015 het beheer en onderhoud van deze wateren overgenomen van de gemeente Zwolle. Op watergangen van Waterschap Drents Overijsselse Delta is de keur van toepassing. In de keur is aangegeven wat wel en niet mag bij watergangen, waterkeringen en kernzones. Bijvoorbeeld regels voor bouwwerken op of langs watergangen. De genoemde beleidsdocumenten liggen ter inzage op het hoofdkantoor van Waterschap Drents Overijsselse Delta. Ook zijn deze te raadplegen op de website: www.wdodelta.nl.

Gemeentelijk beleid

Gemeente Zwolle heeft in de Wateragenda (2015) uitgangspunten vastgelegd om vorm te geven aan de opgaven rondom water en (aanpassen aan het) klimaat. Gemeente Zwolle heeft haar beleid ten aanzien van hemelwaterinfiltratie vastgelegd in de gemeentelijke bouwverordening. Verder zijn in het Gemeentelijk Rioleringsplan 2022-2026 ontwerprichtlijnen en beleidskeuzes beschreven waaraan voldaan moet worden. Ten slotte worden in de Hemelwaterverordening 2022 (vastgesteld op 5 oktober 2022) regels gesteld over het afvoeren en opvangen van hemelwater bij het bouwen van een bouwwerk en bij het aanleggen of vervangen van verhard oppervlak.

Conclusie

Het plan is in overeenstemming met het waterbeleid, zie ook paragraaf 3.4 Water en klimaatadaptatie. In voorgenomen ontwikkeling komt er beperkt verhard oppervlakte bij door het plaatsen van drie portalen. Rondom de portalen staat een 2,5 meter hoog hekwerk. Het terrein binnen de hekwerken is grotendeels onverhard en wordt ingericht met gras. Daarnaast wordt er ook verhard oppervlak verwijderd door onder ander vijf bestaande hoogspanningsmasten te verwijderen. Hierdoor zijn er geen vervolgstappen noodzakelijk vanuit de hemelwaterverordening.

2.3.2.4 Milieubeleid

Zwolle beschouwt milieu in de omgevingsvisie als een integraal onderdeel van de fysieke leefomgeving. Milieuruimte is niet fysiek zichtbaar maar van groot belang om de bewoners, werkers en bezoekers van Zwolle te beschermen tegen de nadelige effecten van een groeiende en verdere verstedelijking van de stad van bijvoorbeeld de nadelige effecten op de gezondheid van werklocaties, infrastructuur en energiewinning. Aan de andere kant hebben bijvoorbeeld werklocaties maar ook energiewinning voldoende milieuruimte nodig om optimaal te kunnen functioneren en zich te kunnen ontwikkelen.

Op diverse thema's is separaat beleid geformuleerd in Zwolle. Het beleid voor de aspecten die relevant zijn voor het plangebied wordt hierna beschreven.

2.3.2.4.1 Stikstof

De Wet natuurbescherming verplicht vooraf te toetsen of plannen conflicteren met beschermde natuurwaarden. Emissies van stikstof kunnen over grotere afstand tot negatieve effecten leiden op natuur. De Wet stikstofreductie en natuurverbetering, die per 1 juli 2021 inwerking is getreden, voorziet in een structurele aanpak van de stikstofproblematiek. De wet geeft de opdracht voor een programma van maatregelen om stikstofreductie te bereiken en de natuur te herstellen.

Conclusie

Voor onderhavig bestemmingsplan is een AERIUS-berekening nodig om de stikstofemissie en -depositie van de aanlegfase te bepalen. Aangezien het voornemen geen emissies heeft in de gebruiksfase, want het is een ondergrondse hoogspanningsverbinding, is er geen berekening nodig voor deze fase van het voornemen.

Uit de AERIUS-berekening van de aanlegfase zal blijken of er mogelijk sprake is van negatieve effecten op enkele Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie. De uitkomsten van de AERIUS-berekening staan beschreven in paragraaf 3.3 Natuur.

2.3.2.4.2 Externe veiligheid

In de Omgevingsvisie van de gemeente Zwolle worden de ambities en de doelstellingen van de gemeente beschreven. De gemeente streeft ernaar voor haar gehele grondgebied te voldoen aan de basisveiligheid. Dit betekent dat:

- Overal voldaan wordt aan de normen voor plaatsgebonden risico;
- Een gebiedsgericht invulling wordt gegeven aan groepsrisicobeleid met een gebiedsgericht kader externe veiligheid;
- Veiligheidsdoelstellingen passend bij de typering van het gebied worden ontwikkeld;
- Zoveel mogelijk geanticipeerd wordt op de landelijke beleidsontwikkeling die een ongunstige invloed kunnen hebben op de veiligheidssituatie in Zwolle met als doel het bewaken van een optimaal veiligheidsniveau.

Op 5 november 2013 heeft het college van B & W de Beleidsvisie Externe veiligheid 2013-2017 vastgesteld.

In de veiligheidsvisie 2019-2022 geeft de gemeente Zwolle aan tot op heden de externe veiligheid op basis van de kaders in de Beleidsvisie Externe Veiligheid 2013-2017 te waarborgen.

Het de Beleidsvisie Externe Veiligheid 2013-2017 gepresenteerde beleid sluit aan bij de gebiedstypen zoals deze in het structuurplan Zwolle 2020 en het gebiedsgericht milieubeleid zijn te onderscheiden. Voor alle gebiedstypen is een gebiedsgericht uitwerking van het beleidskader (Zwolle 2009) gemaakt. In het beleidskader wordt op basis van kenmerken (fysieke omgeving, hulpverleningsniveau en zelfredzaamheid) die bij een bepaald gebiedstype horen een beleidsstandpunt bepaald ten aanzien van een mogelijke toename van het groepsrisico. Tevens is op basis van dezelfde kenmerken van een gebiedstype bepaald of er plaats is voor nieuwe risicobronnen.

De voorgenomen ontwikkeling ligt in de gebiedstypes 'Agrarisch landschap' en 'Bedrijventerrein zwaar'. Ook ligt de ontwikkeling in stroomzones. Stroomzones vormen een afwijkend gebiedstype. Stroomzones zijn gebieden rondom infrastructuur (spoorlijnen, wegen en waterwegen) waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Voor stroomzones is een apart beleidskader geformuleerd. Het beleidskader voor de stroomzone is, anders dan de overige gebieden, niet normatief (t.a.v. het groepsrisico) maar is vooral gericht op een goede borging van de externe veiligheid belangen in het gebiedsontwikkelingsproces.

In paragraaf 3.5.2 Externe veiligheid wordt ingegaan op hoe de voorgenomen ontwikkeling voldoet aan het beleid met betrekking tot externe veiligheid.

2.3.2.4.3 Bodem

Het bodembeleidsplan (2017) kent in overeenstemming met het gemeentelijk milieubeleid een gebiedsgerichte benadering. In het plan wordt onderscheid gemaakt tussen de bovengrond en de ondergrond.

Bovengrond

Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden. In dat kader heeft de gemeente Zwolle een bodemfunctieklassenkaart vastgesteld, waarop voor de hele gemeente wordt aangegeven welke functie de bodem heeft of welke functie in de toekomst wordt nagestreefd. De functieklassenindeling is gebaseerd op het gebiedsgericht milieubeleid van de gemeente. De volgende functies worden onderscheiden: wonen, industrie, water, buitendijksgebied, landbouw/natuur en hoofdwegen. Het plangebied valt in de huidige situatie binnen het functieklassengebied landbouw/natuur.

Met de invoering van het Besluit bodemkwaliteit zijn de kwaliteitsklassen landbouw/natuur, wonen en industrie ingevoerd. Volgens de meest recente Bodemkwaliteitskaart van de Gemeente Zwolle (2021) valt het plangebied binnen de kwaliteitsklasse 'landbouw/natuur'.

Volgens het gemeentelijke Bodembeleidsplan mag de bodemkwaliteitskaart als kwaliteitsbewijs worden gebruikt bij het ontwikkelen van een locatie. Een onderzoek is dan niet nodig. Eventueel vrijkomende grond mag volgens het bodembeleid binnen de gemeente worden hergebruikt met de bodemkwaliteitskaart als kwaliteitsbewijs. Voorwaarde hiervoor is dat de bodem niet verdacht is van verontreiniging op basis van het huidige of historische gebruik, en er geen (al dan niet gesaneerd) geval van bodemverontreiniging bekend is.

Indien er aanwijzingen zijn dat de bodemkwaliteit niet geschikt is voor de functie, kan een bodemonderzoek nodig zijn om te bepalen of de locatie gesaneerd dient te worden. In principe worden verontreinigingen in de bovengrond functiegericht gesaneerd.

Ondergrond

In juni 2007 heeft de gemeenteraad van Zwolle ingestemd met de Visie op de Ondergrond en besloten de volgende vijf basisprincipes vast te stellen en te gaan toepassen in projecten:

- Werken met ondergrondse bestemmingen / functies

- Structureel en georganiseerd gebruik maken van WKO (warmte- / koudeopslag) en WKO koppelen aan grondwatersanering en waterwinning en peilbeheer
- Bodemsanering gebiedsgericht benaderen
- Natuur, recreatie, agrarische activiteiten, waterwinning en bescherming van kwalitatief hoogwaardig grondwater met elkaar te combineren in één gebied
- Structureel en georganiseerd afstemmen van vraag en aanbod van (grond)water, koude en warmte.

Deze vijf basisprincipes vormen ook het vertrekpunt voor de beleidsmatige invulling voor het omgaan met de ondergrond. Het bodembeleidsplan levert een bijdrage aan de implementatie van de basisprincipes door:

- Het kader te geven voor gebiedsgericht benadering van de bodemsanering
- De doelstelling voor sanering te koppelen aan de beoogde functies in de ondergrond
- De mogelijkheid te creëren om de aanpak van bodemverontreiniging integraal af te wegen tegen en af te stemmen met koude-warmte opslag, peilbeheer en/of grondwaterwinning.

Conclusie

Het plan is in de basis in overeenstemming met het milieubeleid, de nadere toetsing vindt plaats in paragraaf 3.5.1 Bodemkwaliteit.

2.3.2.4.4 Elektromagnetische straling

In 2005 heeft het voormalige ministerie van VROM, thans Ministerie van I&M, een advies over hoogspanningslijnen en hun magneetveld uitgebracht aan gemeenten en beheerders van het hoogspanningsnet. Dit beleidsadvies is niet van toepassing op hoogspanningsstations, ondergrondse kabelverbindingen en kabelovergangsgebieden (overgangen tussen gestuurde boring en open ontgraving) en opstijgpunten. Het zoveel als redelijkerwijs mogelijk vermijden van nieuwe gevoelige bestemmingen of bebouwing is dan ook geen traceringsuitgangspunt voor ondergrondse verbindingen, echter gelet op andere traceringsuitgangspunten verdient het aanbeveling zo veel als redelijkerwijs mogelijk afstand te bewaren tot de gebouwde omgeving. Hierdoor komen ook niet onnodig woningen en andere gevoelige bestemmingen binnen de 0,4 microTesla zone te liggen.

Herijkte voorzorgbeleid voor magneetvelden

Op 21 april 2023 is het herijkte voorzorgbeleid voor magneetvelden in de elektriciteitsinfrastructuur in werking getreden. De ministeries van EZK (Economische Zaken en Klimaat) en BZK (Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) hebben hierover een beleidsadvies aan het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening (gemeenten, provincies en Rijk) en netbeheerders gestuurd. Het beleid is een nieuwe versie van het beleid uit 2005 van het ministerie van VROM. Het voorzorgbeleid magneetvelden is er op gericht om, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te voorkomen dat burgers (volwassen en kinderen) langdurig worden blootgesteld aan magneetvelden, die afkomstig zijn van de elektriciteits-infrastructuur. In het nieuwe beleid staat dat de netbeheerder maatregelen treft bij alle onderdelen van het elektriciteitsnet. Denk aan bovengrondse hoogspanningslijnen, ondergrondse hoogspanningskabels, hoogspanningsstations en transformatorhuisjes. Deze maatregelen zorgen voor een verlaging van de magneetveldsterkte. In het nieuwe beleid staat nog steeds het advies om (alleen) bij bovengrondse hoogspanningslijnen afstand te houden. De magneetveldzone, met een grenswaarde van 0,4 microtesla, bepaalt die afstand. In het nieuwe beleid staat nog steeds het advies om (alleen) bij bovengrondse hoogspanningslijnen afstand te houden. De magneetveldzone, met een grenswaarde van 0,4 microtesla, bepaalt die afstand.

Conclusie

Het plan is in de basis in overeenstemming met het advies van het ministerie van VROM en het herijkte voorzorgsbeleid voor magneetvelden van de ministeries BZK en EZK, de nadere toetsing vindt plaats in

paragraaf 3.5.3 Elektromagnetische straling.

Hoofdstuk 3 Planbeschrijving

3.1 Kabels en leidingen

3.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie lopen de drie aan te passen verbindingen vanaf hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg bovengronds middels hoogspanningsmasten. In figuur 4 is het aanblik op het hoogspanningsstation en de bovengrondse verbindingen vanaf de N340 weergegeven.

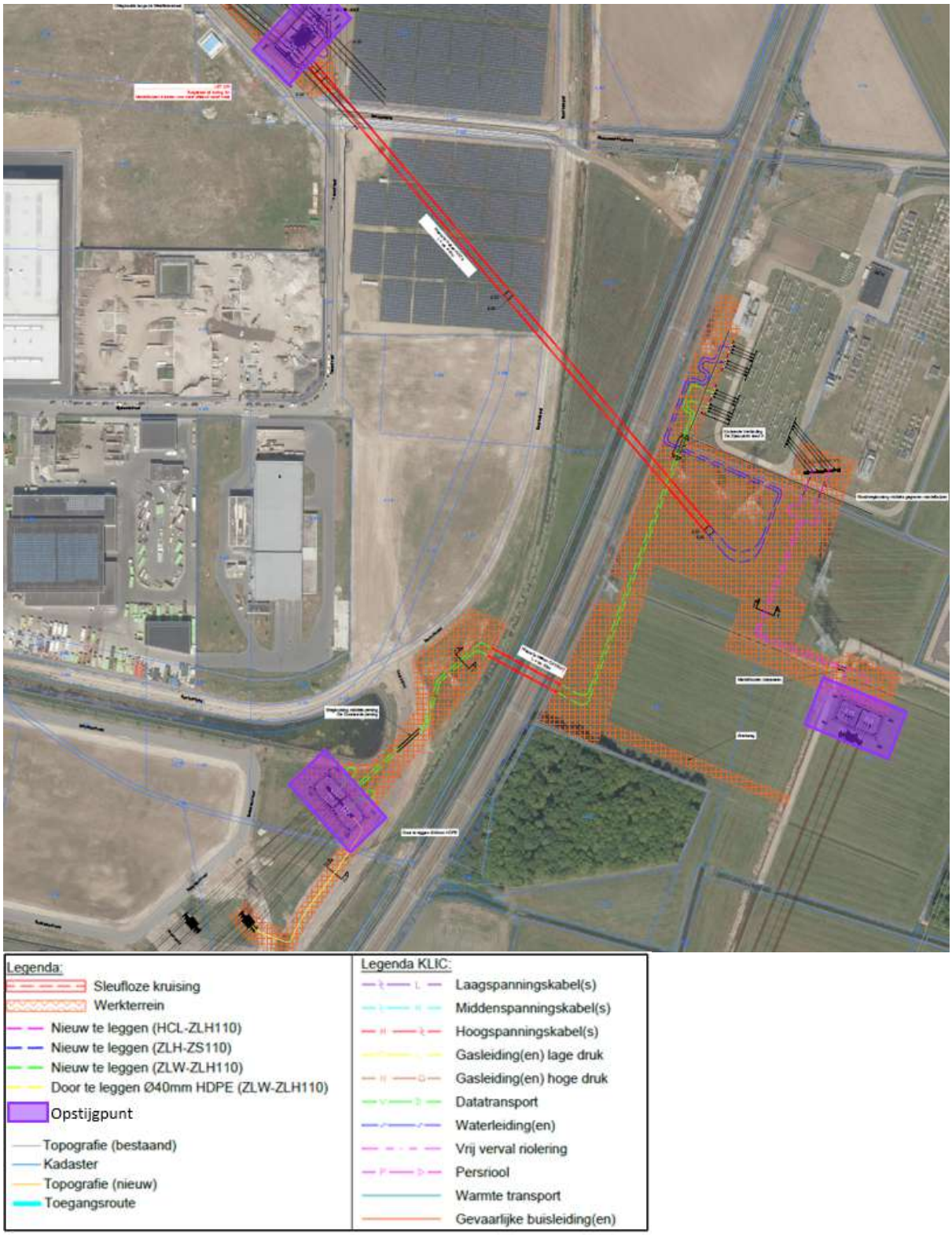


Figuur 4: Huidige situatie hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg

3.1.2 Toekomstige situatie

Binnen het programma Beter Benutten Bestaande 380 kV wordt de 380 kV-verbinding Ens-Zwolle (ENS-ZL) opgewaardeerd. Om de werkzaamheden voor de opwaardering te kunnen uitvoeren moet er eerst een aantal bovengrondse 110kV hoogspanningsverbindingen gedeeltelijk ondergronds worden gebracht en dienen er drie nieuwe opstijgpunten (OSP's) te worden geplaatst (zie figuur 5). In de toekomstige situatie zijn de volgende verbindingen (gedeeltelijk) ondergronds gebracht:

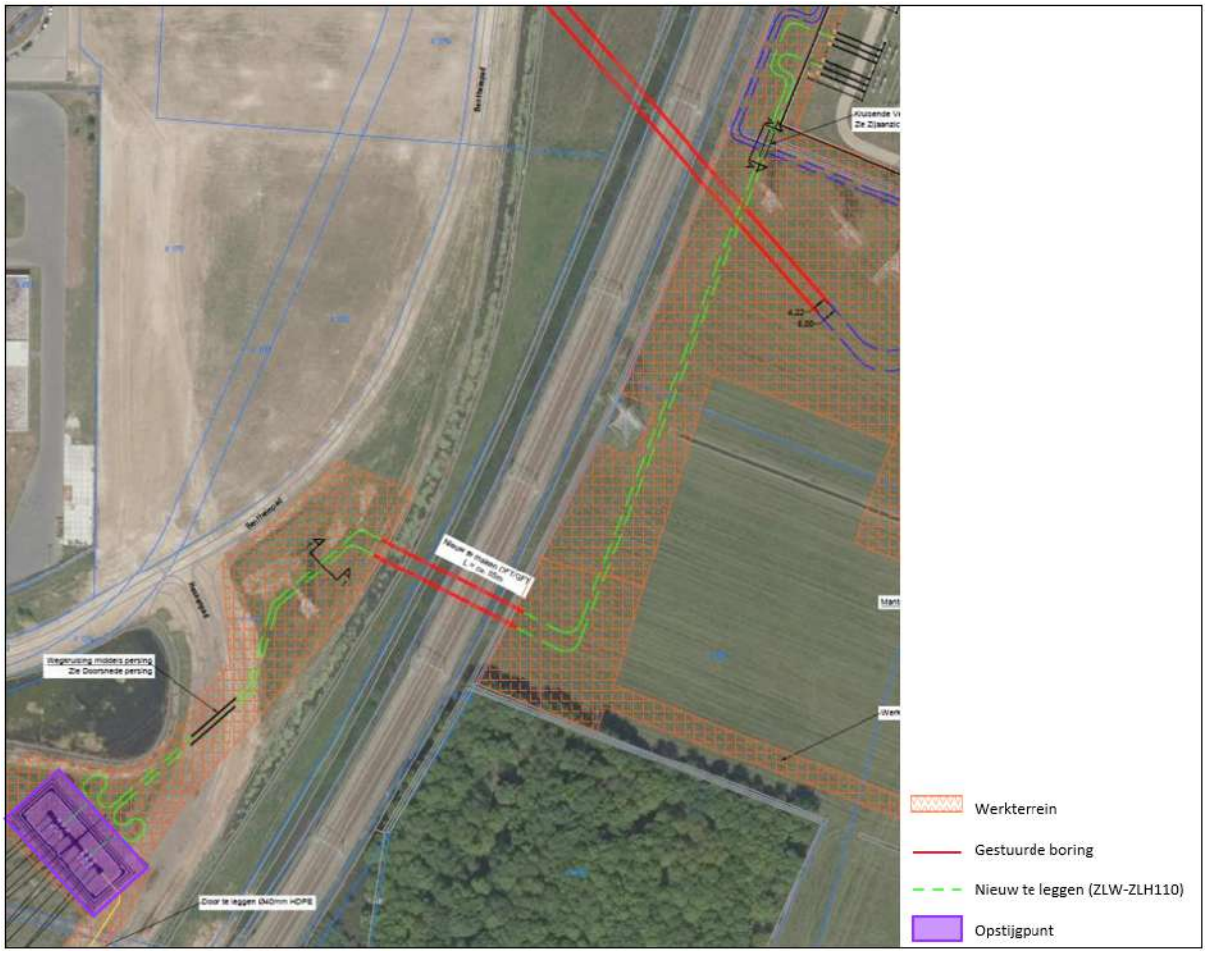
- HCL-ZLH110 (Harculo – Zwolle Hessenweg 110kV) (zie roze lijn in figuur 6). Het betreft het verkabelen tussen station Hessenweg en OSP1191 (nieuw te realiseren).
- ZLW-ZLH110 (Zwolle Weteringkade – Zwolle Hessenweg 110kV) (zie groene lijn in figuur 7). Het betreft het verkabelen tussen station Hessenweg en OSP1192 (nieuw te realiseren).
- ZLH-ZS110 (Zwolle Hessenweg – Zwolle Zwartsluis 110kV) (zie rode en blauwe lijn in figuur 8). Het betreft het verkabelen van de verbinding tussen station Hessenweg en OSP1193 (nieuw te realiseren onder de bestaande mast 88).



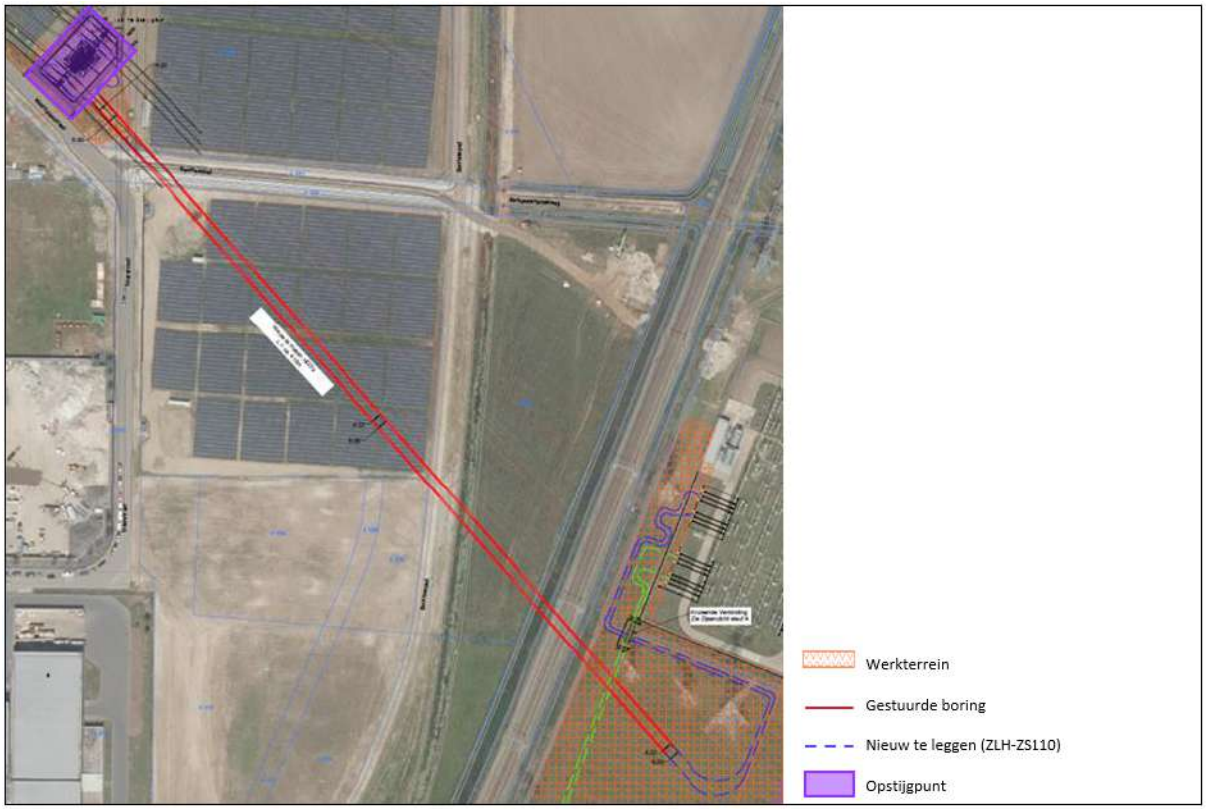
Figuur 5: De voorgenomen ontwikkeling. De drie ondergrondse hoogspanningsverbindingen met de drie portalen (in paarse kaders weergegeven).



Figuur 6: De voorgenomen ondergrondse hoogspanningsverbinding (roze) tussen de Hessenweg en OSP1191. OSP1191 is het nieuwe opstijgpunt.



Figuur 7: De voorgenomen ondergrondse hoogspanningsverbinding (groen) tussen de Hessenweg en OSP1192. OSP1192 is het nieuwe opstijgpunt.



Figuur 8: De voorgenomen ondergrondse hoogspanningsverbinding (blauw en rood (gestuurde boring)) tussen de Hessenweg en OSP1193. OSP1193 is het nieuwe opstijgpunt.

3.2 Archeologie

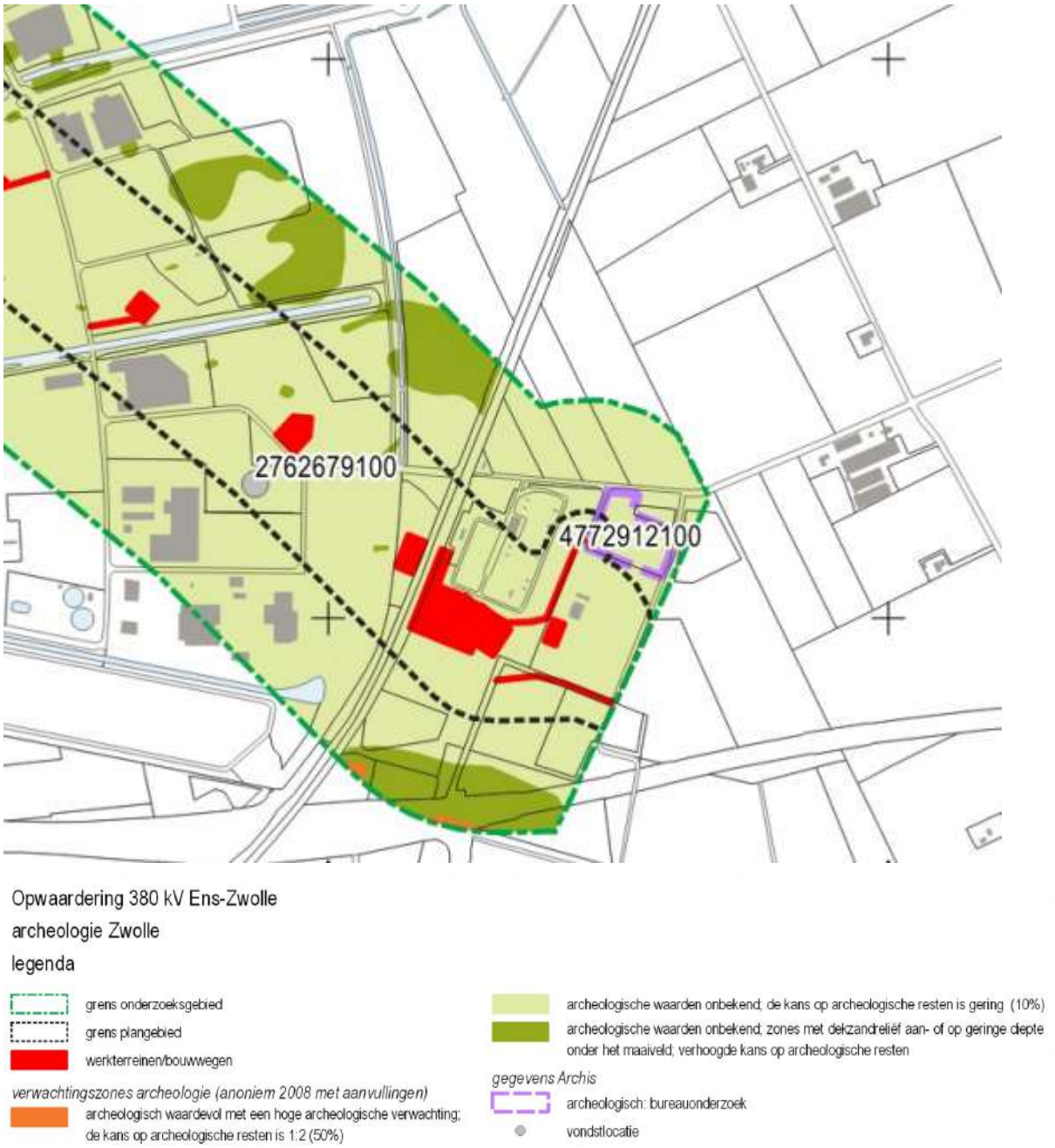
In opdracht van Arcadis heeft RAAP van 19-10-2021 tot 19-11-2021 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gehele onderzoeksgebied Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle in de gemeente Zwolle (Bijlage 1). De voorgenomen ontwikkelingen rondom het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg maken onderdeel uit van dit grotere onderzoeksgebied.

De geologische ondergrond van het in de polder Mastenbroek gelegen deel van de gemeente Zwolle is onderdeel van een in noordoostelijke richting hellend dekzandplateau dat door riviergeulen is versneden. In Haerst en Hessenpoort is voornamelijk sprake van reliëfarme dekzandvlakten met kleine dekzandkoppen met aan de randen daarvan een enkele grotere dekzandwelving en -rug.

Vanuit het bestemmingsplan Buitengebied - Haerst, Tolhuislanden en overige vigerende bestemmingsplannen geldt er geen dubbelbestemming archeologie, dus geen beperkingen. Op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied in een zone met archeologische waarden onbekend, met een geringe kans op archeologische resten (zie onderstaand figuur).

In de nabijheid van het plangebied is slechts één archeologische vindplaats bekend: een losse vondst van een neolithische vuurstenen bijl. Wanneer de vindplaats en zijn landschappelijke inbedding bekeken worden in vergelijking met de situering van het onderzoeksgebied, dan blijkt dat er geen directe relatie is tussen de vindplaats en de landschappelijke ligging van de vondstlocatie. Het gaat om een losse vondst, mogelijk een rituele depositie, in een laaggelegen nat gebied.

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen bouwkundige of andere cultuurhistorische waarden geregistreerd.



Figuur 9: archeologische verwachtingszones volgens de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart, vondstlocaties en eerder uitgevoerd bureauonderzoek in de omgeving van het plangebied.

Conclusie

Uit het archeologisch vooronderzoek blijkt dat er in het kader van de voorgenomen bodemingrepen in het plangebied geen archeologisch vervolgonderzoek nodig is. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Er zijn vanuit archeologie en cultuurhistorie geen belemmeringen.

3.3 Natuur

De geplande werkzaamheden voor het verkabelen van een deel van de 110kV-verbindingen en het verwijderen van enkele masten kunnen leiden tot negatieve effecten op beschermde natuurwaarden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen beschermde soorten, natuurwaarden van Natura 2000-gebieden en natuurwaarden binnen het Natuurnetwerk Nederland. Om de mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen, is door Arcadis een Quickscan uitgevoerd (Bijlage 2).

Natura 2000

Onder de Wet natuurbescherming vallen de bescherming van Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2 Wnb) en beschermde soorten (hoofdstuk 3 Wnb). De onderzochte locatie ligt niet in of direct grenzend aan een Natura 2000-gebied. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is het gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (Figuur 10) op circa twee kilometer. Op basis van de ligging, het tussengelegen landschap en de ingreep zijn negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van dit Natura 2000-gebied op voorhand uit te sluiten. Er kunnen wel mogelijk effecten optreden als gevolg van stikstof. Daarom is een stikstofberekening uitgevoerd ten behoeve van de verkregen omgevingsvergunning.



Figuur 10: Ligging onderzochte locaties (rood) ten opzichte van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (bron: www.natura2000.nl/gebieden).

Er is reeds een omgevingsvergunning verleend voor de aanleggen van de kabels en OSP's. De (tijdelijke) stikstofdepositie voor het aanleggen van de kabels en de realisatie van de OSP's is derhalve al vergund. Bij de ondergrondse hoogspanningsverbinding en OSP's is er alleen sprake van tijdelijke emissie. In de

gebruiksfase is er geen sprake van stikstofuitstoot, omdat de leidingen geen stikstof uitstoten. Het onderhavige bestemmingsplan dient derhalve enkel om de kabels publiekrechtelijk te beschermen en niet om de realisatie mogelijk te maken. Een stikstofonderzoek voor de aanleg van de kabels in het kader van deze bestemmingsplanprocedure is daarmee niet meer nodig.

Natuur Netwerk Nederland

Het plangebied is niet gelegen binnen het Natuur Netwerk Nederland. Het heeft daardoor geen effecten op de kwaliteit van het Natuur Netwerk Nederland.

Soortenbescherming

De quickscan soortenbescherming is uitgevoerd door middel van een bureauonderzoek en een veldbezoek. Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van vrij beschikbare informatie van verspreidingsgegevens en gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) van de afgelopen vijf jaar (januari 2016 tot en met december 2021).

Geconcludeerd wordt dat op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en veldbezoek het aandeel geschikt leefgebied van beschermde soorten zeer beperkt is. Dit komt met name door het intensieve (agrarische) gebruik van het grootste deel van het plangebied. Wel konden er mogelijke effecten plaatsvinden op soorten tijdens de sloop- en realisatiefase. Zoals ook aangegeven in het onderdeel 'Natura 2000' is reeds een omgevingsvergunning verleend voor de aanleggen van de kabels en OSP's. De mogelijke effecten op soorten bij de realisatie en de mitigerende maatregelen om deze effecten te voorkomen zijn geregeld in deze omgevingsvergunning. Bij vaststelling van dit bestemmingsplan is de ondergrondse hoogspanningsverbinding en de OSP's gerealiseerd, na realisatie zijn er geen effecten op beschermde soorten te verwachten.

Conclusie

Bij de voorgenomen ontwikkelingen zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden uitgesloten. Verdere vervolgstappen voor gebiedsbescherming zijn daarom niet aan de orde. Het aspect stikstofdepositie is in het kader van de vergunningverlening voor de aanleg reeds getoetst. In de gebruiksfase is er geen sprake van stikstofuitstoot, omdat de leidingen geen stikstof uitstoten.

Het verkabelen van de verbindingen, verwijderen van de bestaande hoogspanningsverbinding en het realiseren van de OSP's leidt mogelijk tot effecten op beschermde soorten tijdens de sloop- en realisatiefase. Zoals ook aangegeven in paragraaf 1.1 is reeds een omgevingsvergunning verleend voor de aanleggen van de kabels en OSP's. De mogelijke effecten op soorten bij de realisatie en de mitigerende maatregelen om deze effecten te voorkomen zijn geregeld in deze omgevingsvergunning. Bij vaststelling van dit bestemmingsplan is de ondergrondse hoogspanningsverbinding en de OSP's gerealiseerd, na realisatie zijn er geen effecten op beschermde soorten te verwachten. Er zijn geen verdere vervolgstappen in het kader van de Wnb aan de orde

3.4 Water en klimaatadaptatie

In het kader van voorliggend bestemmingsplan, dat de hoogspanningsverbindingen en de opstijgpunten rondom hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg planologisch borgt en beschermt, is door Arcadis een watertoets gedaan (zie Bijlage 3). Het doel van de watertoets is om in een vroeg stadium waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar te maken en evenwichtig mee te nemen bij ruimtelijke plannen. Er wordt met name ingegaan op de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en beschreven wordt welke maatregelen er worden getroffen. In onderstaande alinea's wordt ingegaan op de thema's die vanuit de watertoets op de locaties spelen.

Grondwateronttrekking

Ten behoeve van de tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de aanlegfase is op 3 januari 2023 een watervergunning verleend. In deze watervergunning is de grondwateronttrekking voor het verkabelen van een drietal 110kV verbindingen en het realiseren van drie OSP's mogelijk maakt, hiervoor is door CRUX (2022) een bemalingsadvies opgesteld. Er is een bemalingsadvies opgesteld voor de kabelaanleg (zie Bijlage 4) en voor de overige werkzaamheden (voor het bemalen bij de aanleg OSP’s en bij de sloop van de bestaande masten) (zie Bijlage 5).

Aangezien voorliggend bestemmingsplan enkel de kabelverbinding en de opstijgpunten planologisch borgt en beschermt, waarbij de kabelverbinding en de OSP's al reeds gerealiseerd zijn, worden er geen negatieve effecten meer verwacht op de waterhuishouding. De bemaling was van tijdelijke aard, tijdens de aanleg werkzaamheden. De waterstand is na de werkzaamheden weer teruggebracht naar de oude waterstand.

Watergangen

In het plangebied bevinden zich B-watergangen. B-watergangen (of schouwsloten) hebben een belangrijke functie voor de waterafvoer- en berging. Deze watergangen staan op de legger van het waterschap Overijsselse Delta en de Keur is van toepassing. Volgens de Keur zijn alle activiteiten die plaatsvinden in, op of langs watergangen van het waterschap vergunningsplichtig.

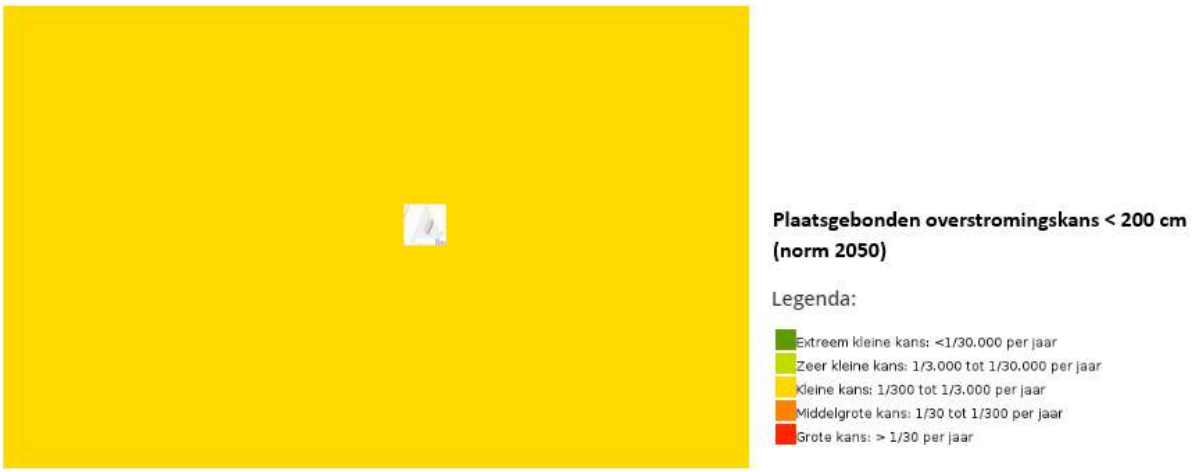
Aangezien voorliggend bestemmingsplan enkel de kabelverbinding en de opstijgpunten planologisch borgt en beschermt, waarbij de kabelverbinding en de OSP's al reeds gerealiseerd zijn, worden er geen negatieve effecten meer verwacht op de watergangen. In de uitvoering zijn de kabelverbindingen onder de watergangen door geperst of geboord, hierdoor vonden er geen werkzaamheden plaats in, op of langs de watergangen. Ook heeft voorgenomen ontwikkeling geen permanente invloed op de watergangen.

Overstroombaar gebied

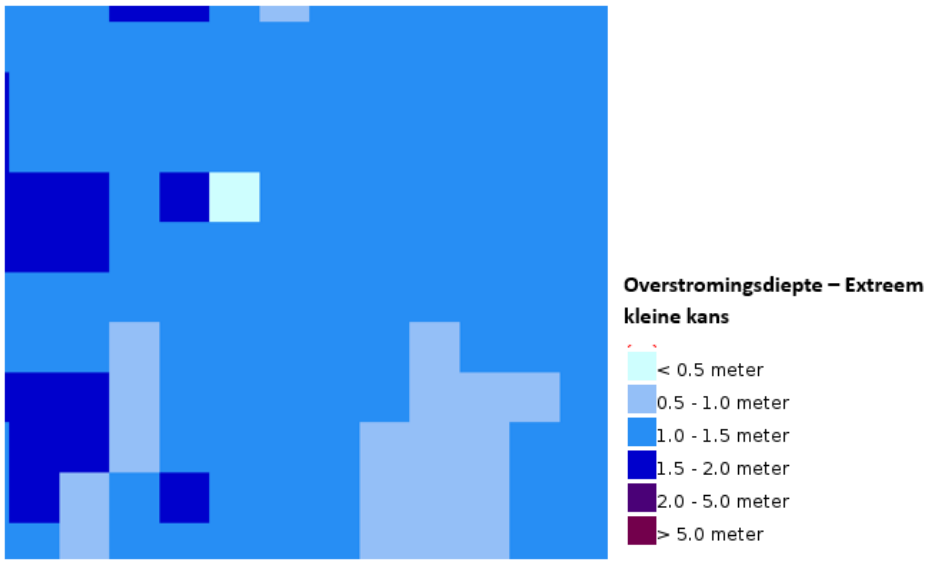
Onderhavige locatie is binnen de omgevingsverordening aangewezen als 'overstroombaar gebied' (zie ok paragraaf 2.2.2). Onderhavig bestemmingsplan moet daarom in gegaan worden op:

- de risico’s bij overstroming;
- de maatregelen en de voorzieningen die worden getroffen om deze risico’s te voorkomen dan wel te beperken.

Het risico op overstromingen in het gebied is klein, namelijk 1 op 300 tot 1 op 3.000 (norm 2050), voor een overstromingshoogte tot 200 cm, zie figuur 11 (bron: klimaateffectatlas). Er is geen overstromingskans in het gebied voor overstromingen hoger dan 200 cm. Volgens de overstromingsdiepte kaart (extreem kleine kans), ligt de overstromingsdiepte op maximaal 1,5 meter in het gebied (zie figuur 12).



Figuur 11: Plaatsgebonden overstromingskans < 200 cm (norm 2050) (bron: klimaateffectatlas)



Figuur 12: Overstromingsdiepte projectlocatie - extreem kleine kans (bron: klimaateffectatlas)

In voorgenomen ontwikkeling worden ondergrondse kabelverbindingen mogelijk gemaakt. Mogelijk tijdelijke overstromingen hebben geen invloed op de kabelverbindingen omdat deze onder de grond liggen. De opstijgpunten die de kabel boven de grond brengen, zijn zodanig ontworpen dat er geen hinder wordt ondervonden van een tijdelijke overstroming. De opstijgpunten staan op een ondersteunende constructie die meer dan 3 meter hoog is (boven het maaiveld). Hiermee vormt het overstroombaar gebied vormt beperking voor voorgenomen ontwikkeling.

Toevoeging verharding

In voorliggend plan wordt er meer dan 500 m^2 aan verharding toegevoegd, dit kan effect hebben op de werking van het watersysteem in de omgeving van het plangebied. Bij de drie opstijgpunten (verdeeld over het plangebied) wordt er 1000, 600 en 700 m^2 aan verharding (grastegels) toegevoegd. Hierbij worden twee opstijgpunten voorzien van drainage met lozing op een naastgelegen sloot. Het derde opstijgpunt (bij mast 88) is niet voorzien van drainage. Hier wordt een grondverbetering toegepast, waardoor het water beter weg

kan lopen. Gezien de onderlinge afstand hebben de opstijgpunten geen invloed op elkaar. Naast de opstijgpunten wordt er in het plan geen verharding toegevoegd.

Aangezien voorliggend bestemmingsplan enkel de kabelverbinding en de opstijgpunten planologisch borgt en beschermt, waarbij de kabelverbinding en de OSP's al reeds gerealiseerd zijn, worden er vanuit het waterschap geen consequentie verwacht uit de Watertoets. Voor beide opstijgpunten aan de westzijde van het spoor is watercompensatie gedekt in de vigerende bestemmingsplannen. Het opstijgpunt ten zuiden van het hoogspanningsstation valt onder het plan voor de uitbreiding van het hoogspanningsstation. Hierin wordt de opgave integraal meegenomen. Het waterschap heeft aangegeven op basis hiervan de watertoets in behandeling te nemen, waaruit zal volgen dat er “geen belang” is.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling geen negatieve gevolgen heeft voor het waterhuishoudkundige systeem ter plaatse.

3.5 Milieu

3.5.1 Bodemkwaliteit

In opdracht van TenneT heeft Arcadis Nederland B.V. in het voorjaar van 2022 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het hoogspanningsnetwerk van TenneT, op het 380 kV-tracé Ens-Zwolle (zie Bijlage 6).

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5720:2017 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend waterbodemonderzoek) en de NEN 5740:2016 (Strategie voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek). Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen baggerwerkzaamheden.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen of ter plaatse van de graaflocatie sprake is van bodemverontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Uit het uitgevoerde verkennend (water)bodemonderzoek kan het volgende worden gesteld:

- Tijdens het terreinbezoek en tijdens het uitvoeren van het bodemonderzoek zijn geen (asbest)verdachte materialen waargenomen of andere waarnemingen (puin) gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest of bodemverontreiniging.
- In de grond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
- In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties barium, nikkel, zink en/of xylenen aangetoond.
- In de waterbodem in de watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond. De baggerspecie is niet toepasbaar op de landbodem of in de waterbodem en mag niet op het aangrenzende perceel worden verspreid.
    1. In de overige onderzochte trajecten geen zijn verhoogde gehalten aangetoond. Vrijkomend materiaal is verspreidbaar op het aangrenzende perceel.
- De vooraf vastgestelde verwachting in het vooronderzoek in relatie tot de bodemkwaliteit (onverdachte locatie, verspreidbare baggerspecie) is incorrect gebleken.
- Daar waar het niet mogelijk is om vrijkomend materiaal op het aangrenzende perceel te verspreiden, zal een andere bestemming moeten worden gezocht.
- De onderzoeksresultaten van de waterbodem bij de watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel geven formeel aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.
    1. Gezien het doel van het onderzoek, wordt vervolgonderzoek echter niet noodzakelijk geacht. De waterbodemkwaliteit is voldoende in beeld gebracht ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden.
    2. Voor de overige watergangen is geen aanleiding om vervolgonderzoek uit te voeren.

- Indien werkzaamheden in de waterbodem gaan plaatsen vinden ter plaatse van watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel, dient dit te worden gemeld bij het bevoegd gezag.
- De grond voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse Altijd toepasbaar.
- De werkzaamheden in de grond kunnen worden uitgevoerd met Basishygiëne conform de CROW 400.

Conclusie

De (water)bodemkwaliteit ter plaatse van de voorgenomen werkzaamheden is voldoende gebleken om de werkzaamheden (conform verleende omgevingsvergunning) uit te voeren. Vrijkomend materiaal is verspreidbaar op aangrenzende percelen, met uitzondering van de locatie ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel. Werkzaamheden die hier plaatsvonden dienden gemeld te worden bij het bevoegd gezag. Het plan is vanuit het aspect (water)bodemkwaliteit uitvoerbaar.

3.5.2 Externe veiligheid

Bij Externe Veiligheid gaat het om de risico's voor de directe omgeving in het geval dat er iets mis gaat tijdens de productie, het behandelen of het vervoer van gevaarlijke stoffen. De verbonden risico's moeten binnen de perken blijven. Hiervoor worden twee soorten risico's gehanteerd:

- Het plaatsgebonden risico (PR) is vooral gericht op de te realiseren basisveiligheid voor burgers;
- Het groepsrisico (GR) stelt beperkingen aan de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van calamiteiten met gevaarlijke stoffen. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is vastgelegd dat voor iedere toename in het groepsrisico een verantwoordingsplicht geldt, ongeacht of er door de wijziging een norm wordt overschreden.

Voor het plaatsgebonden risico PR zijn risicocontouren (10^{-6}) vastgesteld waarbinnen kwetsbare of beperkt kwetsbare bebouwing niet is toegestaan. Deze contouren liggen:

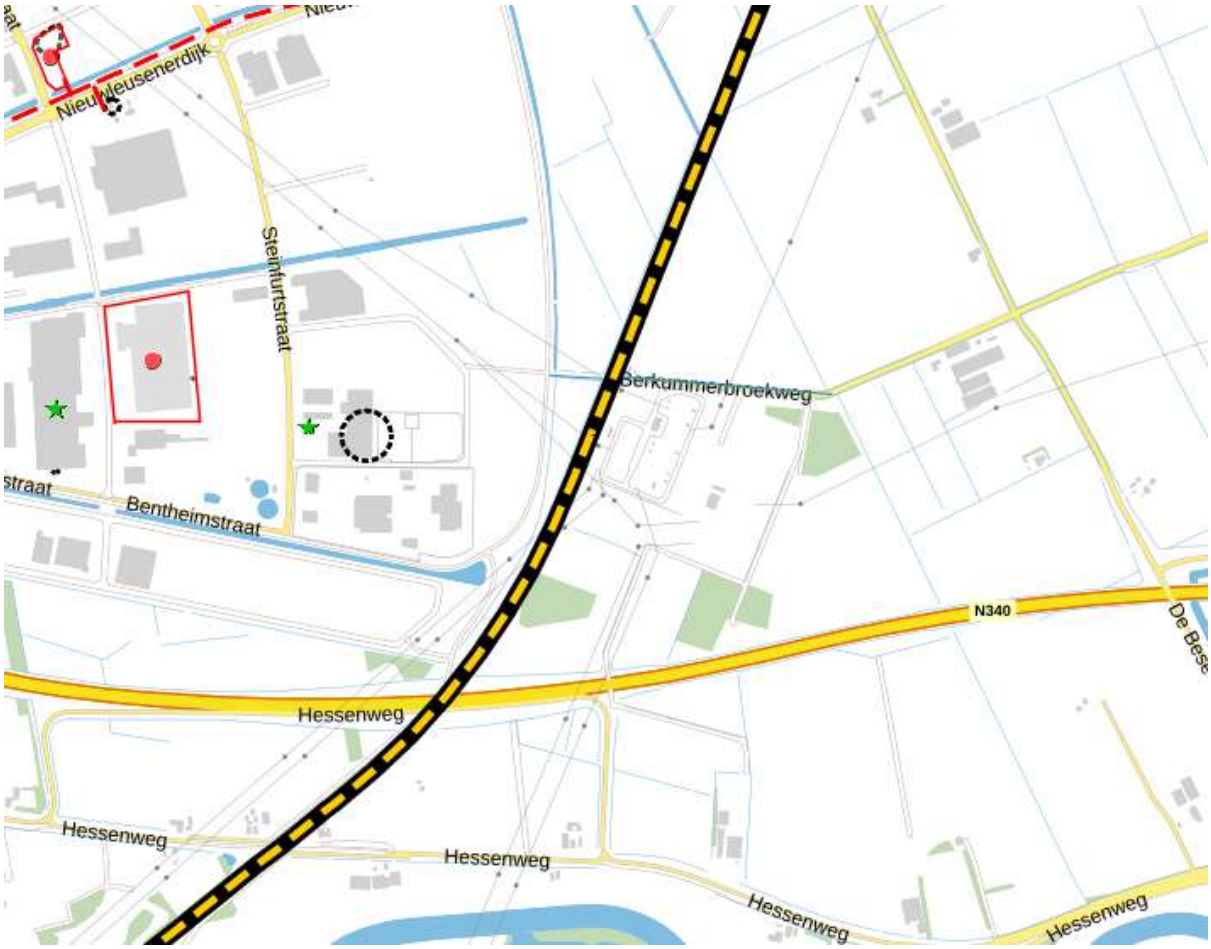
- rond inrichtingen waarin opslag/verwerking van gevaarlijke stoffen plaatsvindt;
- langs transportroutes (weg, spoor, water, buisleiding) waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Gevaarlijke stoffen die worden vervoerd over de weg, het spoor, het water of per buisleiding leiden tot knelpunten voor het plaatsgebonden risico indien er langs de transportassen een 10^{-6} contour ligt.

Risico's inrichtingen en transport

Op basis van de risicokaart blijkt dat er in de omgeving van het plangebied zich geen kwetsbare objecten bevinden. De voorgenomen ontwikkeling is bovendien geen categoriale inrichting vanuit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

In de nabije omgeving van het plangebied vinden geen risicovolle bedrijfsactiviteiten plaats. Wel loopt door het plangebied een spoorlijn, welke onderdeel is van het basisnet en waarover dus transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De voorgenomen ontwikkelingen maken geen kwetsbare functies mogelijk. Omdat de bestaande hoogspanningsverbindingen ondergronds worden gebracht, worden er geen (nieuwe) kruisingen met de spoorlijn gerealiseerd. Het risico neemt daarmee niet toe.



Figuur 11: Uitsnede risicokaart met risicovolle inrichtingen (rode figuren), buisleidingen (rode stippellijnen), kwetsbare objecten (groene figuren) en het basisnet (geel-zwart gestreept) in de omgeving van het plangebied.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkelingen brengen geen externe veiligheidsrisico's voor kwetsbare functies met zich mee. Ook maakt het planvoornemen geen kwetsbare functies mogelijk en creëert het geen (nieuwe) risicovolle situaties als gevolg van de ligging naast de basisnet spoortransportlijn. Vanuit externe veiligheid treden er daarmee geen belemmeringen op.

3.5.3 Elektromagnetische straling

Gevoelige objecten

Uit vergelijkbare projecten van TenneT is gebleken dat op een afstand van in ieder geval meer dan 15 meter (horizontaal of verticaal) geen sprake meer is van overschrijding van de 0,4 microTesla-zone. De geprojecteerde ondergrondse hoogspanningsverbinding ligt op meer dan 350 meter van bestaande gevoelige functies af. Dit is buiten de verwachte 0,4 microTesla zone. Gelet hierop is er dus geen reden om aan te nemen dat er sprake zou zijn van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat dan wel onverantwoorde gezondheidsrisico's als gevolg van dit bestemmingsplan.

Spoor beïnvloeding

Naast gevoelige objecten kunnen elektromagnetische velden ook effect op elkaar hebben. Er kan sprake zijn van een mogelijk EMC-beïnvloeding als hoogspanningsverbindingen parallel lopen aan spoorverbindingen.

In voorgenomen ontwikkeling kruisen twee 110 kV kabelverbindingen de spoorverbinding Zwolle - Meppel. Voor de het kruisen van de 110 kV verbinding heeft TenneT een akkoord van ProRail gekregen (op 23 mei 2022). Daarbij komt dat de verkabeling van de 110 kV lijnvelden een gunstig effect heeft op de beïnvloeding van de assets van ProRail. Met name, in de toekomstige situatie, wordt de homopolaire stroom fors minder gezien de mantels van de 110 kV kabelcircuits éénzijdig worden geaard. Daarnaast worden de kabels strak tegen elkaar aan gelegd in driehoek-configuratie, waardoor ook de magneetvelden van de onderlinge fases elkaar meer uitdempen.

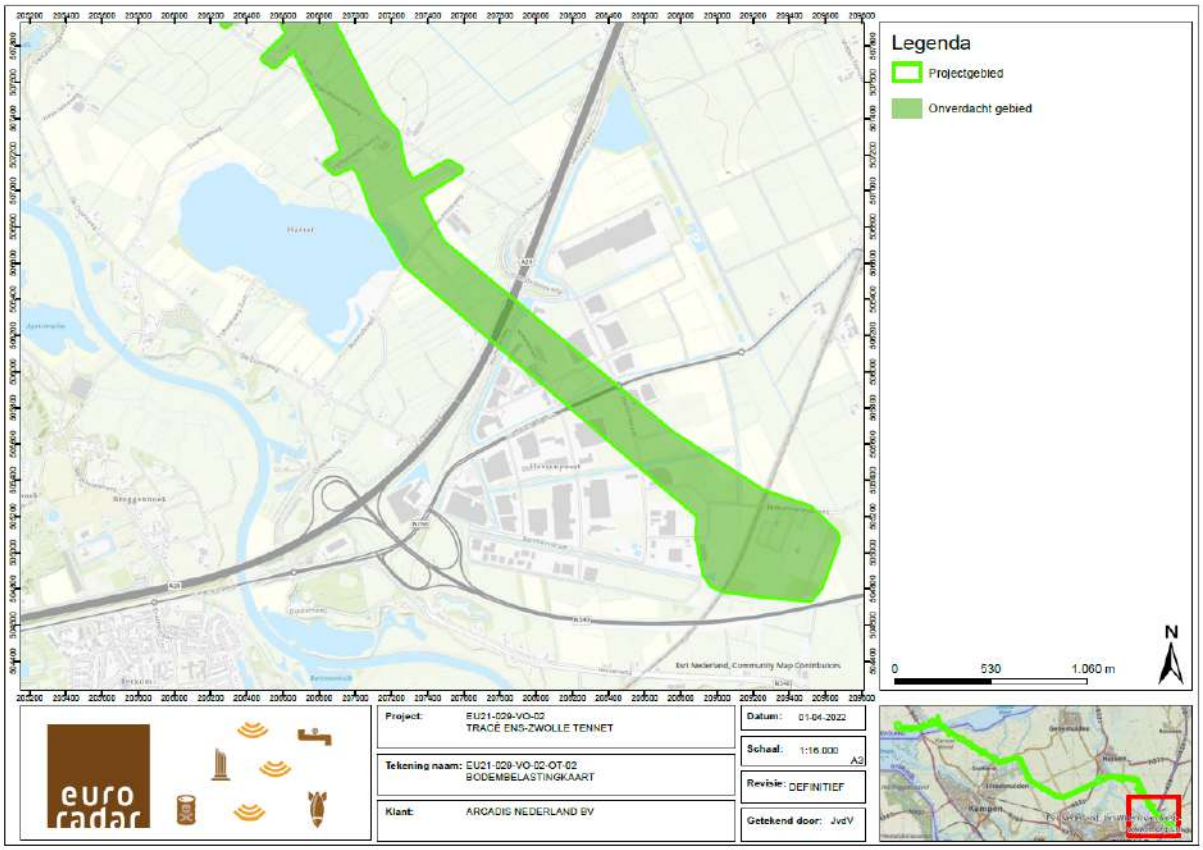
Conclusie

Er worden geen effecten verwacht door elektromagnetische velden op de omgeving, zowel op gevoelige objecten als op de spoorverbinding. Hierbij levert het ondergronds brengen van de hoogspanningsverbinding een verbetering op de assets van ProRail. Er is geen reden om aan te nemen dat er sprake zou zijn van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat dan wel onverantwoorde gezondheidsrisico's als gevolg van dit bestemmingsplan.

3.5.4 Ontplofbare Oorlogsresten

In april 2022 heeft euroradar een vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten (OO) uitgevoerd ten behoeve van de reeds uitgevoerde werkzaamheden aan het tracé Ens-Zwolle (Bijlage 8). Het plangebied van de voorgenomen ontwikkeling valt binnen dit onderzoeksgebied.

In de voor het vooronderzoek geraadpleegde literatuur- en archiefgegevens, zijn feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO aangetroffen, maar niet ter plaatse van het plangebied van onderhavig bestemmingsplan. Het plangebied is daarmee onverdacht (zie de figuur hieronder).



Figuur 12: Bodembelastingkaart

Conclusie

Het plangebied is onverdacht op het voorkomen van OO. Er treden vanuit het aspect ontplofbare oorlogsresten dus geen belemmeringen op de voorgenomen ontwikkelingen op.

3.5.5 Aanmeldnotitie mer

Op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer moet bij initiatieven voor (de aanleg of het wijzigen van) bepaalde activiteiten worden beoordeeld of er sprake is van milieueffecten. In gevallen dat een besluit of plan betrekking heeft op activiteiten die voorkomen op de C- of D-lijst van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) moet bepaald worden welke procedure doorlopen moet worden om mogelijke milieueffecten te beoordelen, de m.e.r -procedure of (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsprocedure.

De voorgenomen ontwikkeling, het ondergronds brengen van de 110kV hoogspanningsverbindingen en de realisatie van drie opstijgpunten (OSP), valt onder categorie D 24.2 van onderdeel D van de bijlage in het Besluit m.e.r.: De aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: een spanning van 150 kV of meer en een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied. In dit geval gaat het om een ondergrondse leidingen met een spanning van 110 kV en een lengte korter dan 5 kilometer. De activiteit valt onder de drempelwaarden. Er is daarom sprake van een vormvrije m.e.r.-beoordeling.

De ondergrondse hoogspanningsverbindingen worden op een gegeven moment bovengronds gebracht door in totaal drie portalen waarbij de verbinding wordt ingelusd op de bestaande hoogspanningsverbinding. Doordat er ook een deel bovengronds wordt aangelegd en er een wijziging aan de bestaande hoogspanningsverbinding plaatsvindt, is ook de categorie D 24.1 van onderdeel D van de bijlage in het

Besluit m.e.r. aan de orde. Dit onderdeel omvat activiteiten als: De aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met:

a. een spanning van 150 kilovolt of meer, en
b. een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied.

De voorgenomen ontwikkeling bestaat onder andere uit de aanleg van een 110 kilovolt hoogspanningsverbinding met een lengte kleiner dan 5 kilometer. Doordat de activiteit onder de drempelwaarde ligt, is er voor het voornemen een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht.

Voor de aanleg van de ondergrondse kabelverbinding wordt tijdelijk grondwater onttrokken. Het onttrekken van grondwater valt onder categorie D 15.2 van onderdeel D van de bijlage in het Besluit m.e.r.: De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater. In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m^3 of meer per jaar. Voor de aanleg van de ondergrondse kabelverbinding wordt tijdelijk circa 131.000 m^3 onttrokken, met een maximaal debiet van 150 m^3/uur. De werkzaamheden duren circa 56 dagen. Daarnaast is er ook grondwateronttrekking nodig voor funderingswerk en sloopwerkzaamheden van de bestaande (fundering van) de hoogspanningsmasten. Hiervoor wordt tijdelijke een gemiddeld debiet van 215 m^3/uur onttrokken. Het totale volume dat wordt onttrokken komt voor deze werkzaamheden neer op 148.676 m^3. In totaal duurt de wateronttrekking 138 dagen. Voor beide wateronttrekkingen is in het kader van de vergunningsaanvraag een vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd—. Uit de aanmeldnotities bleken de wateronttrekkingen geen significante negatieve effecten te hebben op de omgeving en is door het bevoegd gezag, het Waterschap Drents Overijsselse Delta, een positief m.e.r. besluit genomen. Er was geen MER procedure noodzakelijk.

Voor de integraliteit worden de conclusies uit de aanmeldingsnotities meegenomen in voorliggende aanmeldingsnotitie in het kader van de bestemmingsplanprocedure.

Inhoudelijk geeft de m.e.r.- beoordeling informatie op basis waarvan het bevoegd gezag kan bepalen of er al dan niet sprake kan zijn van 'belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu' als gevolg van de voorgenomen activiteit. Deze belangrijke nadelige gevolgen worden beoordeeld aan de hand van de selectiecriteria opgesomd in Bijlage III van de Europese Richtlijn m.e.r. voor projecten (2011/92/EU, in 2015 gewijzigd: 2014/52/EU). Deze criteria zijn:

1. De kenmerken van de projecten;
2. Locatie van de projecten (ligging en samenhang met andere activiteiten (cumulatie));
3. Soort en kenmerken van het potentiële effect.

Om te beoordelen of er sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen is er door Arcadis Nederland BV een aanmeldnotitie m.e.r.-beoordeling opgesteld, zie Bijlage 7.

De samengevatte effectbeoordeling is weergegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Subaspect	Effectbeoordeling
Woon- en leefomgeving	Geluid	Door de tijdelijk aard van de mogelijke toename van geluid in de aanlegfase en de ruime afstand van circa 350 meter tot de dichtstbij gelegen gevoelige functie zijn de mogelijke negatieve effecten door geluid op de omgeving verwaarloosbaar klein. Er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op.
	Externe veiligheid	De voorgenomen ontwikkeling brengt geen externe veiligheidsrisico's voor kwetsbare functies met zich mee. Ook maakt het planvoornemen geen kwetsbare functies mogelijk en creëert het geen (nieuwe) risicovolle situaties als gevolg van de ligging naast de basisnet spoortransportlijn. Vanuit externe veiligheid treden er daarmee geen belemmeringen op. Er treden geen negatieve effecten op.
	Elektromagnetische straling	Uit vergelijkbare projecten van TenneT is gebleken dat op een afstand van in ieder geval meer dan 15 meter (horizontaal of verticaal) geen sprake meer is van overschrijding van de 0,4 microTesla-zone. De geprojecteerde ondergrondse hoogspanningsverbinding ligt op meer dan 350 meter van bestaande gevoelige functies af. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten met betrekking tot elektromagnetische straling en de leefomgeving.
	Ondergrondse functies	In de directe omgeving liggen geen grote buisleiding verbindingen. In de omgeving van de projectlocatie zijn geen WKO installaties aanwezig, waardoor de grondwateronttrekkingen geen negatieve invloed hebben deze installaties. Er worden geen negatieve effecten verwacht met betrekking tot ondergrondse infrastructuur.
	Landschap	Het planvoornemen voorziet in de verkabeling van bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Deze verkabeling komt ten goede aan de openheid van het landschap. Er treden geen negatieve effecten op in het landschap.
	Schade aan landbouwgronden	Voor de grondwateronttrekking die plaatsvindt voor de aanleg van de kabelverbindingen **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**is het belangrijkste uitgangspunt, voor het bepalen van het effect, de uitvoeringsplanning van het voornemen. Als de aanleg van de kabels, waarvoor de bemaling nodig is, buiten het groeiseizoen is vinden er geen verminderde gewasopbrengsten plaats. Hier zal rekening mee worden gehouden in de planning. Indien werkzaamheden toch in het groeiseizoen plaatsvinden dan kan er een financiële schadevergoeding worden aangevraagd. Op deze manier worden mogelijke negatieve effecten op de opbrengst gecompenseerd. Als gevolg van de bemaling voor het verwijderen van de masten en fundering is de toename in droogteschade conform HELP 1 à 2%. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat er geen significante verminderde gewasopbrengst te verwachten is. Tijdelijke significante negatieve effecten op de gewasopbrengst in de omgeving zijn daarmee uitgesloten.
Natuur	Gebiedsbescherming	Bij de voorgenomen ontwikkelingen zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en NNN-gebieden uitgesloten. Verdere vervolgstappen voor gebiedsbescherming zijn daarom niet aan de orde.
	Soortenbescherming	Het verkabelen van de verbindingen, verwijderen van de bestaande hoogspanningsverbinding en het realiseren van de OSP's leidt mogelijk tot effecten op beschermde soorten (vogels, zoogdieren, amfibieën en vissen) tijdens de sloop- en realisatiefase. Zoals ook aangegeven is reeds een omgevingsvergunning verleend voor de aanleggen van de kabels en OSP's. De mogelijke effecten op soorten bij de realisatie en de mitigerende maatregelen om deze effecten te voorkomen zijn geregeld in deze omgevingsvergunning. Door opvolging te geven aan de mitigerende maatregelen kunnen negatieve effecten op beschermde soorten worden voorkomen. Bij vaststelling van het bestemmingsplan is de ondergrondse hoogspanningsverbinding en de OSP's al gerealiseerd, na realisatie zijn er geen effecten op beschermde soorten te verwachten. Er zijn geen verdere vervolgstappen in het kader van de Wnb aan de orde.

Water	Grondwaterkwaliteit	Binnen het invloedsgebied van de grondwateronttrekkingen worden geen grondwaterverontreinigingen aangetroffen boven de interventiewaarde. Op basis van de modelstudie worden daarom geen negatieve effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit.
	Grondwater-beschermingsgebied	Door de bemaling wordt de grondwaterstand in de grondwaterbeschermingszone van pompstation Vechterweerd minimaal beïnvloedt. De kans dat de bemaling het waterwingebied rondom het pompstation direct beïnvloedt is niet aanwezig. De bemaling zal tevens niet zorgen voor een verontreiniging van het waterwingebied aangezien niet wordt geretourneerd in de beschermingszone. Het risico op negatieve invloeden van de bemaling wordt daarom als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig' geclassificeerd.
	Droogte en zetting	De tijdelijke verlaging van het grondwater zorgt niet voor een korrelspanning die niet al in het verleden is opgetreden. Het risico op schade door zetting of een afname van kerende hoogte waterkering wordt daarom geclassificeerd als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig'.
Archeologie		Op basis van de resultaten van het onderzoek worden er geen archeologische waarden verwacht. Er treden daardoor geen negatieve effecten op de archeologische waarde op. Er worden ook geen negatieve effecten verwacht op archeologische waarden door het uitvoeren van de tijdelijke grondwateronttrekkingen. Binnen het invloedsgebied van de bemaling zijn geen rijksmonumenten aanwezig. Tevens worden er geen gebieden aangemerkt als waardevol vanuit archeologisch oogpunt.

Conclusie

Op basis van de effectbeoordeling zoals beschreven in deze aanmeldnotitie en samengevat in bovenstaande tabel treden er geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu op mits de beschreven mitigerende maatregelen worden getroffen voor:

- Voor de mogelijk voorkomende algemene soorten broedvogels (met niet jaarrond beschermde nestlocaties) dienen de volgende mitigerende maatregelen in acht te worden genomen:
    - Het uitvoeren van de werkzaamheden, of minimaal het starten van de werkzaamheden buiten het broedseizoen. Wanneer dit niet haalbaar is, zal voorafgaande aan de werkzaamheden bepaald moeten worden of op en nabij de planlocaties geen broedende vogels aanwezig zijn middels een veldcontrole door een ecoloog met kennis van vogels.
- Een uitzondering van bovenstaande is de mogelijke aanwezigheid van de boomvalk in de masten van de aftakking Zwartsluis. Het nest van deze soort is jaarrond beschermd. Hoewel nu niet aangetroffen is (her)vestiging niet onaannemelijk op basis van waarnemingen uit het recente verleden. Voorafgaande aan de daadwerkelijke sloop, is een controle noodzakelijk.
- Mogelijk is in enkele watergangen de modderkruiper aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze watergangen niet gedempt worden. Er vinden dan geen negatieve effecten plaats op deze soort. Indien watergangen wel gedempt moeten worden is er aanvullend onderzoek nodig naar deze soort.
- Daarnaast dient opvolging gegeven te worden aan maatregelen bij de werkzaamheden in het kader van de zorgplicht. Voor de uitvoering van de werkzaamheden gelden als volgt de volgende maatregelen:
    - Werkzaamheden worden alleen overdag uitgevoerd.
    - De werkzaamheden die leiden tot mogelijke aantasting van vogelbroedgebied, worden pas gestart na afloop van het vogelbroedseizoen (na half juli). Wanneer eerder gestart wordt, dient voorafgaande aan het broedseizoen (uiterlijk half maart), het terrein functievrij gemaakt zijn (zodat geen geschikt broedgebied meer beschikbaar is).
    - Het broedseizoen is geen strikt vastgestelde periode en kan eerder aanvangen of langer doorlopen dan de hierboven genoemde periode. Dit verschilt per soort en per seizoen. Relevant is dat geen vogels (meer) broeden.
    - Mochten zich soorten binnen het werkterrein bevinden, ga pas verder met werken wanneer de dieren uit zichzelf en zonder stress de werklocatie verlaten hebben (niet opjagen).
    - Zorg tijdens de werkzaamheden dat soorten niet ingesloten raken: werk zoveel mogelijk in één richting zodat soorten kunnen vluchten.
- Indien werkzaamheden toch in het groeiseizoen van gewassen plaatsvinden, en er schade is aan

gewassen door de tijdelijke bemaling, dan kan er een financiële schadevergoeding worden aangevraagd/verleend. Op deze manier worden mogelijke negatieve effecten op de opbrengst gecompenseerd.

Hoofdstuk 4 Planopzet

4.1 Inleiding

Dit bestemmingsplan is gemaakt conform het 'Handboek bestemmingsplannen Zwolle' versie 21. Dit handboek is gebaseerd op de Standaard Vergelijkbare BestemmingsPlannen SVBP2012, zoals vastgelegd in de Regeling standaarden ruimtelijke ordening 2012.
De regels zijn binnen de systematiek van de SVBP2012 aangepast aan de Zwolse situatie en uitgebreid met extra standaardbestemmingen, waaraan in Zwolle behoefte is. De regels van Zwolle, parapluplan cultuurhistorie, aanvulling zijn voor zover nodig op hun beurt weer aangepast aan specifieke situaties in het plangebied van het bestemmingsplan Zwolle, parapluplan cultuurhistorie, aanvulling.

De regels van het bestemmingsplan bestaan uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 1 Inleidende regels;
- Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels;
- Hoofdstuk 3 Algemene regels;
- Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels.

4.2 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

Hierin worden de in de regels gebruikte begrippen gedefinieerd.

4.3 Bestemmingsregels

In dit hoofdstuk is per bestemmingsplan een verwijzing opgenomen naar het de geldende regel(s) en de regel die wordt vervangen dan wel wordt toegevoegd.

4.4 Algemene regels

In dit hoofdstuk zijn de aanvullende regels opgenomen voor het realiseren van de 3 voorziene opstijgpunten en de ondergrondse hoogspanningsverbindingen.

Bedrijf - Nutsvoorzieningen

Op basis van deze bestemming kunnen onder meer de opstijgpunten worden gerealiseerd alsmede de bijbehorende voorzieningen.

Leiding - Hoogspanning

Binnen deze dubbelbestemming wordt het mogelijk gemaakt om ondergrondse hoogspanningsverbindingen aan te leggen.

4.5 Overgangs- en slotregels

Artikel 9 Overgangsrecht

In dit artikel is het overgangsrecht opgenomen.

Artikel 10 Slotregel

Als laatste wordt de slotregel opgenomen. Deze regel bevat zowel de aanhalingstitel van het plan, de aanhalingstitel van de regels van het plan als de vaststellingsregel van het plan.

Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid

5.1 Economische uitvoerbaarheid

Op grond van artikel 3.1.6 onder 1 van het Besluit ruimtelijke ordening dient in het kader van de bestemmingsplanprocedure de economische uitvoerbaarheid van het plan te worden onderzocht.

TenneT heeft voor twee OSP's de benodigde grond aangekocht. Voor één OSP is met de grondeigenaar een zakelijk recht overeenkomst gesloten. Ook voor de hoogspanningsverbinding zijn zakelijk recht overeenkomsten afgesloten.

Er is bij dit plan geen sprake van een bouwplan zoals bedoeld in artikel 6.2.1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Het is dan ook niet nodig om een exploitatieplan vast te stellen.

Er is een offerte van TenneT getekend door de gemeente Zwolle waarmee is ingestemd dat de kosten voor rekening zijn voor de initiatiefnemer. De (plan)kosten voor voorgenomen ontwikkeling zijn onder andere: het opstellen van het bestemmingsplan, de bijbehorende onderzoeken en het toetsen en begeleiden van het bestemmingsplan door de gemeente. Het kostenverhaal is hiermee anderszins verzekerd. Hiermee is de economische uitvoerbaarheid van voorliggend plan voldoende aangetoond.

5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

5.2.1 Overleg met de buurt

Voor de voorgenomen ontwikkeling heeft TenneT afstemming gehad met de gemeente en de overige bevoegde gezagen zoals ProRail. Zij zijn betrokken bij de plannen als belangrijke 'buur'. Daarnaast heeft TenneT contact gehad met de grondeigenaren en gebruikers van de gronden waarop de ontwikkeling plaatsvindt. Dit zijn ook belangrijke 'buren' die gedurende het proces op de hoogte worden gehouden door TenneT. Er bevinden zich geen woningen in de directe omgeving, waardoor er geen informatieavond wordt geïnitieerd. Daarbij speelt dat de voorgenomen ontwikkeling, voor het ondergronds brengen van de 110kV hoogspanningsverbindingen en de realisatie van drie OSP's, al reeds is vergund (de vergunningen zijn verleend op 21 december 2022). De ontwikkeling wordt op dit moment al gerealiseerd. Enkel om de hoogspanningsverbindingen en de opstijgpunten planologisch te borgen en te beschermen, vindt er een herziening van de vigerende bestemmingsplannen plaats.

Op het terrein van het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg vinden naast voorgenomen ontwikkeling, de komende jaren nog andere werkzaamheden plaats. Op het terrein werkt TenneT in het kader van de Drents Overijsselse Netversterking ook aan nieuwbouw en uitbreiding van het hoogspanningsstation, met de daarbij behorende reconstructies en nieuwe ondergrondse kabelverbindingen. Door de grote impact op het gebied wordt hier samen met onder andere gemeentes, provincie, grondeigenaren en omwonenden invulling gegeven aan de landschappelijke inpassing. Het uitgangspunt is een integrale invulling van het gebied en aansluiting op de toekomstvisies waar Dalfsen en Zwolle aan werken (zoals het visieproces 'Ten noorden van de Vecht)'.

5.2.2 Vooroverleg

Artikel 3.1.1 Bro geeft aan dat burgemeester en wethouders bij de voorbereiding van een bestemmingsplan verplicht zijn overleg te plegen met het waterschap en daar waar nodig met de besturen van andere gemeenten, met de provincie en met eventuele andere diensten van Rijk en provincie die belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn.

Conform artikel 3.1.1. Bro is het voorontwerp bestemmingsplan toegezonden aan de hieronder opgenomen overlegpartners:

- Provincie Overijssel;
- Waterschap Drents Overijsselse Delta;
- Gemeente Dalfsen
- Veiligheidsregio IJsselland;
- ProRail.

De provincie Overijssel, gemeente Dalfsen en Veiligheidsregio IJsselland hebben aangegeven geen inhoudelijke opmerkingen te hebben. Onderstaand zijn de ontvangen reacties weergegeven en daar waar nodig voorzien van een reactie.

Waterschap Drents Overijsselse Delta

In het voorontwerpbestemmingsplan werden de kaders van het waterschap gemist. Door het ontbreken van een watertoets kon het waterschap onvoldoende inschatten welke impact de plannen hebben op het bestaand watersysteem, beschermingszones en de geldende beheer- en onderhoudsregels.

Reactie

Naar aanleiding van de vooroverlegreactie van het waterschap is heeft TenneT contact gezocht met het waterschap. Uit het overleg is naar voren gekomen dat er wel een watertoets benodigd was voor het plan, maar dat er nabehandeling van de watertoets de conclusie zal zijn dat er 'geen belang' is. De waterparagraaf (paragraaf 3.4) is aangevuld op basis van de onderdelen uit de Watertoets. De Watertoets is door Arcadis namens TenneT ingediend op 13 september 2023.

ProRail

In de vooroverleg reactie heeft ProRail aangegeven dat er een risicoanalyse moet worden uitgevoerd. Hieruit moet naar voorkomen dat voorgenomen ontwikkeling geen negatief effect heeft op de hoofdspoorweginfrastructuur, hierbij is het noodzakelijk dat een EMC (Elektromagnetische compatibiliteit) berekening uit wordt gevoerd, conform de bijgevoegde Richtlijn RLN00398. ProRail adviseert om deze risico’s te laten berekenen en voordat gestart wordt met de realisatie van het werk ProRail te voorzien van de uitkomsten. Ten slotte gaf ProRail aan dat er voor de verkabeling reeds afstemming tussen ProRail en TenneT heeft plaatsgevonden.

Reactie

Zoals door ProRail is aangegeven heeft er reeds afstemming plaatsgevonden tussen ProRail en TenneT. Ook heeft ProRail op 8 december de vergunning verleend (als bedoeld in artikel19 lid 1 van de Spoorwegwet) voor de aanlegwerkzaamheden van de gestuurde boringen. Daarbij heeft ProRail een beoordeling en een verklaring opgesteld waarin de EMC-beïnvloeding van de kabel is behandeld. De conclusie was dat er geen bezwaar is. Naar aanleiding van de vooroverleg reactie is in paragraaf 3.5.3 de alinea toegevoegd over spoor beïnvloeding.

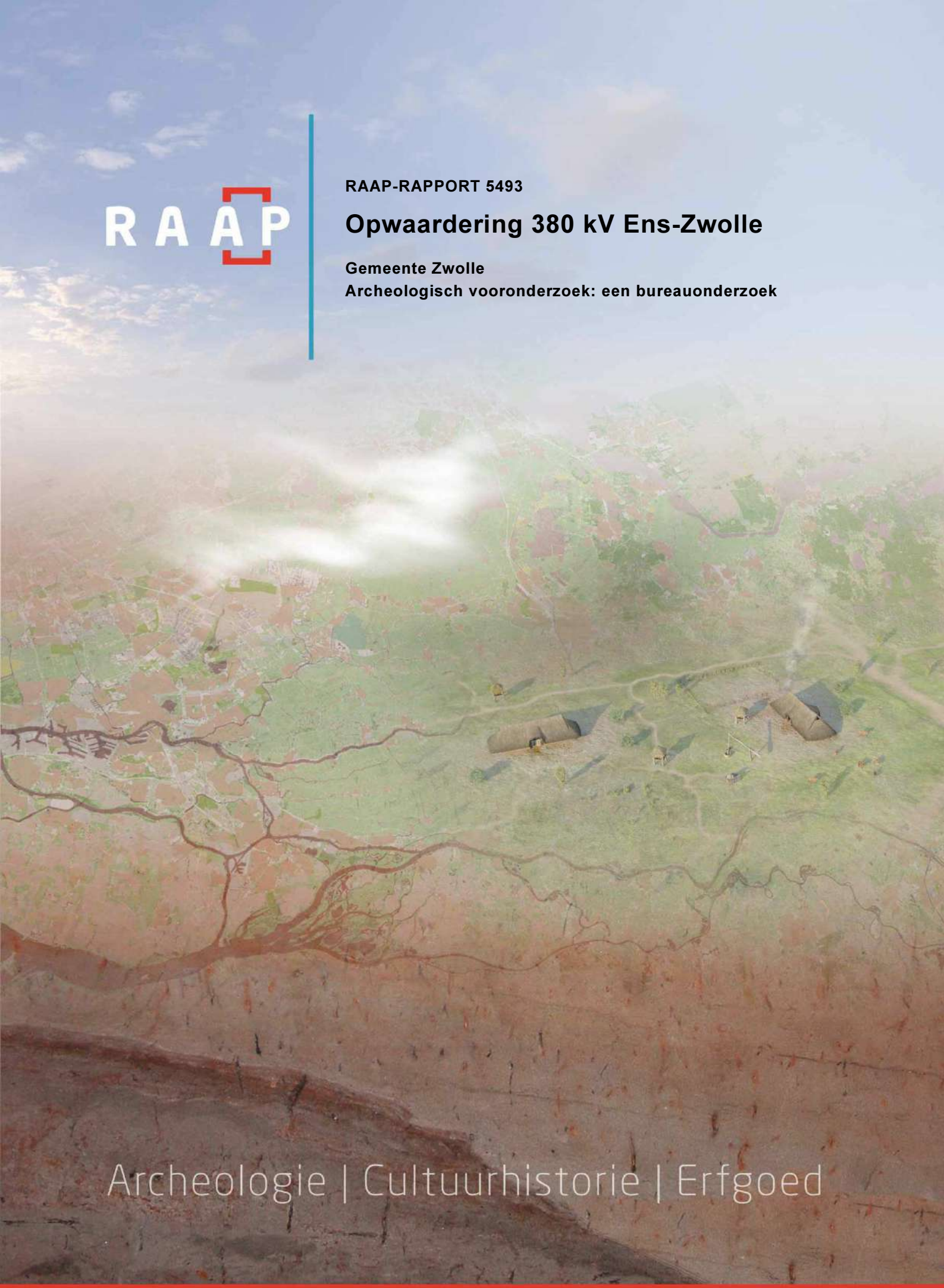
Bijlagen bij toelichting

Bijlage 1 Archeologisch onderzoek

RAAP-RAPPORT 5493

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle

Gemeente Zwolle
Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek



Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Onderzoeksgebied Opwaardering 380 kV Ens Zwolle te Zwolle, gemeente Zwolle; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Versie: 13-12-2021

Auteur: H.B.G. Scholte Lubberink

Projectcode: ZWEN

Bestandsnaam: RAAPrap_5493_ZWEN_20211213

Autorisatie: E. Boshoven

ISSN: 0925-6229

RAAP
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

Telefoon: 0294-491 500
E-mail: raap@raap.nl
Website: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2021
RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

In opdracht van Arcadis heeft RAAP van 19-10-2021 tot 19-11-2021 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle in de gemeente Zwolle. Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Verspreid binnen het plangebied worden bouwwegen en werkterreinen aangelegd en weer verwijderd, waarna het terrein cultuurtechnisch wordt hersteld. Bij een deel van de hoogspanningsmasten wordt de fundering versterkt. De exacte omvang en diepte van de ingrepen is vooralsnog onbekend.

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan (zie ook bijlage 9):

Op afgedekt dekzandreliëf (> 40 cm -mv) in de polder Mastenbroek en op dekzandkoppen in het Haersterbroek (vanaf het maaiveld) komen mogelijk archeologische resten voor uit de steen- en bronstijd. In het betreffende gebied in Mastenbroek en op enkele dekzandkoppen in het Haersterbroek zijn werkzaamheden gepland aan hoogspanningsmasten en zijn bouwwegen voorzien.

Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden verwacht ter hoogte van twee oude bewoningslinten in de polder Mastenbroek en ter hoogte van bedrijventerrein Hessenpoort (De Blekhuizen). In Mastenbroek worden twee bewoningslinten doorsneden. Op of in de directe nabijheid van twee huisterpen (erven Appel en Blankvoort) zijn werkzaamheden gepland. Het gaat hierbij om archeologisch waardevolle gebieden met een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten en lage vrijstellingsgrenzen voor archeologisch onderzoek (100 m^2, diepte tot 50 cm). Een hoge archeologische verwachting en lage vrijstellingsgrenzen gelden ook voor de locatie van de voormalige Blekhuizen in bedrijventerrein Hessenpoort. Deze locatie valt samen met de plaats van een hoogspanningsmast waar eventueel werkzaamheden uitgevoerd gaan worden.

Elders in het plangebied worden is de kans op archeologische resten (zeer) klein.

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen (graafwerkzaamheden tot een minimum beperken) en om mitigerende maatregelen te treffen (bijvoorbeeld gebruik van rijplaten voor werkwegen in bewoningslinten in de polder Mastenbroek) dat verstoring wordt voorkomen/tot een minimum wordt beperkt.
Voor de Blekhuizen wordt geadviseerd wordt om eventuele archeologische resten *in situ* te beschermen. Om verstoring te voorkomen wordt/worden de volgende maatregelen geadviseerd: een maximale verstoringsdiepte van de bovengrond van 40 cm -mv (onder voorbehoud van de aanwezigheid van een eventueel ophogingspakket).

Indien en waar dit niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming onderstaande vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen.

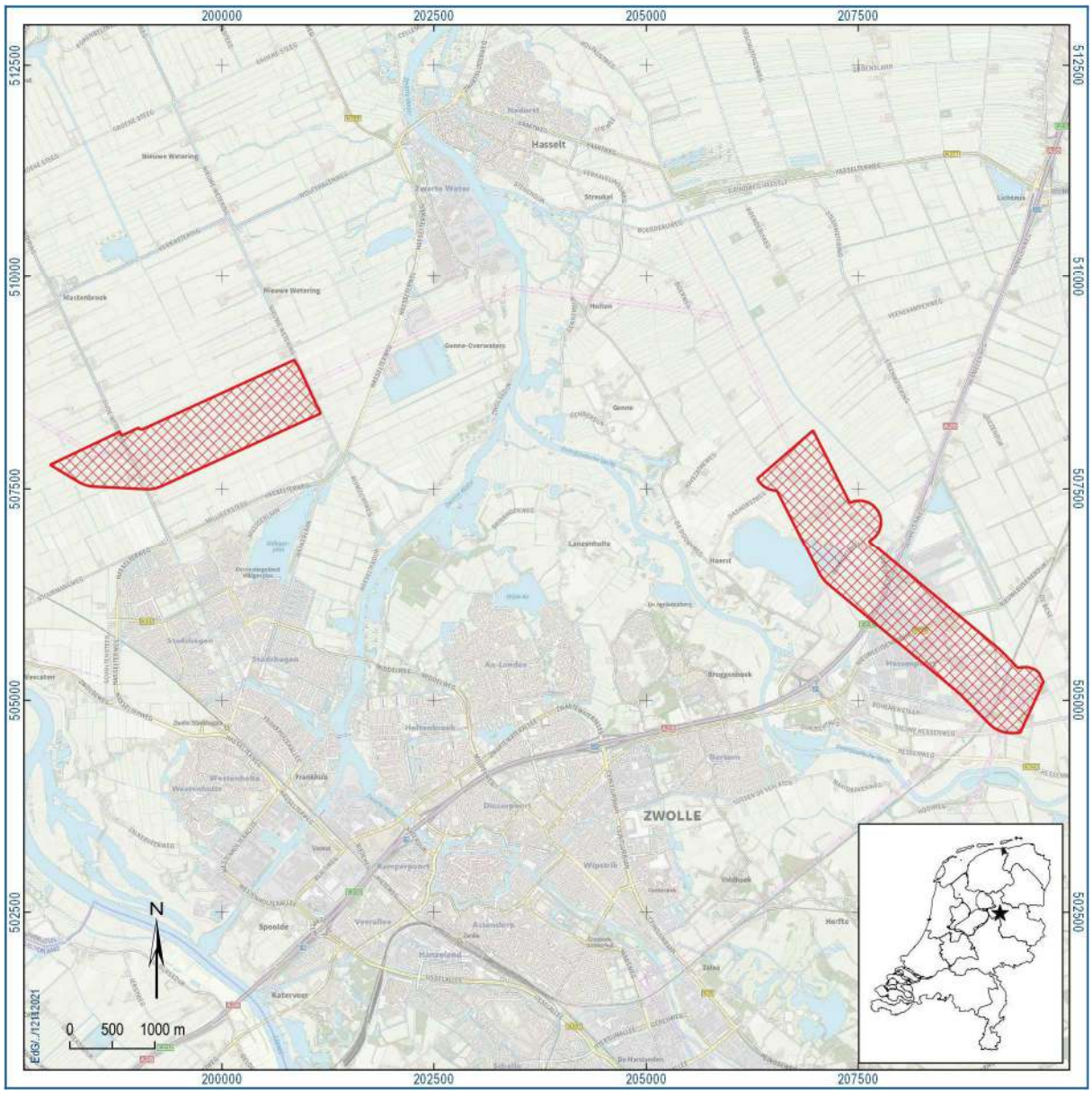
In zones met dekzandreliëf op een geringe diepte in de polder Mastenbroek en op dekzandkoppen in het Haersterbroek wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen om een beter beeld te krijgen van de (kans op de) aan- of afwezigheid van archeologische resten. Hierbij moet in eerste instantie geacht

worden aan een verkennend of inventariserend booronderzoek op locaties waar binnen die zones ingrepen zijn gepland.

In het overige deel van het plangebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

Inhoud

Samenvatting 3
Inhoud 5
1 Inleiding 7
1.1 Kader 7
1.2 Administratieve gegevens 9
1.3 Doel- en vraagstelling 9
2 Bureauonderzoek 10
2.1 Methode 10
2.2 Aardkundige situatie 10
2.3 Archeologische gegevens 12
2.4 Historische situatie 16
2.5 Huidige situatie 17
2.6 Toekomstige situatie 17
3 Gespecificeerde archeologische verwachting 18
4 Conclusies en advies 22
4.1 Conclusie 22
4.2 Advies 22
4.3 Tot slot 23
Literatuur 24
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices 25



Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied. Inzet: ligging in Nederland (ster).

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Arcadis heeft RAAP van 19-10-2021 tot 19-11-2021 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle in de gemeente Zwolle (figuur 1 en bijlage 5). Het onderzoek vond plaats in het kader van een omgevingsvergunning.

Voor de opwaardering van de bestaande 380 kV verbinding Ens-Zwolle moeten diverse werkzaamheden worden uitgevoerd. In de basis betreft dit het ophangen van nieuwe geleiders met een hogere transportcapaciteit dan de huidige geleiders. De nieuwe geleiders zijn qua omvang en aantal gelijk aan de bestaande, maar kunnen meer stroom transporteren doordat ze hogere temperaturen kunnen weerstaan zonder te ver door te gaan hangen. De huidige hoogspanningsverbinding is bovendien inmiddels bijna 35 jaar oud. Om deze reden worden ook andere onderdelen, zoals de isolatorkettingen en bliksemdraden als levensduurverlengende activiteit vervangen. Daarnaast worden de masten opnieuw constructief beschouwd en moet bij een aantal masten de fundering en/of het mastlichaam versterkt worden.

In de kaartbijlagen bij deze rapportage zijn de locaties van ingrepen/werkzaamheden weergegeven waarvan eventueel schade aan archeologische resten zijn te verwachten. Het gebruik van bestaande (verharde) wegen is bij de beoordeling van de effecten en in het kaartbeeld achterwege gelaten.

Juridisch en beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeente is de bevoegde overheid die een besluit zal nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zwolle zijn binnen het onderzoeksgebied twee zones met een verschillende archeologische verwachting onderscheiden: 10%- en 50%-gebieden. In een 10% gebied zijn de archeologische waarden onbekend. Op basis van de geomorfologische kaart en de Bodemkaart van Nederland wordt een lage verwachting vermoed. Er kunnen echter wel belangrijke archeologische waarden in de grond aanwezig zijn. Daarom wordt een proefonderzoek aanbevolen. Een 50% gebied is archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting. De kans op, vaak prehistorische of vroegmiddeleeuwse, archeologische sporen is 1:2. Meestal zijn dit gebieden die op de geomorfologische en Bodemkaart van Nederland gekarteerd zijn als dekzandruggen en rivierduinen. Een Inventariserend Veldonderzoek dient plaats te vinden. Op basis van dit onderzoek wordt beoordeeld of er een volledig archeologisch onderzoek moet worden verricht.[1]

Bovenstaande voorschriften zijn verankerd in bestemmingsplan Buitengebied - Haerst, Tolhuislanden (2012-11-27; NL.IMRO.0193.BP10016-0004), bestemmingsplan Hessenpoort (2012-10-02;

[1] Anoniem 2008.

NL.IMRO.0193.BP11015-0004) en in het bestemmingsplan Nationaal Landschap IJsseldelta (2014-05-28; NL.IMRO.0193.BP11010-0005).

Wat betreft de 50%-gebieden is de omvang van de bodemingrepen groter dan de vrijstellingsgrens (oppervlak ingreep 100 m^2 en de diepte van de ingrepen bedraagt 50 cm -mv). Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid (bijlage 6).

Kwaliteitsborging

De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat BRL4000, conform artikel 5.4 van de Erfgoedwet. Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), is door de minister aangewezen als norm.

RAAP is gecertificeerd voor de protocollen 4001 Programma van Eisen, 4002 Bureauonderzoek, 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems), onderdelen proefsleuven en overig, alsmede 4004 Opgraven (landbodems).

Zie bijlage 1 voor de dateringen van de in dit rapport genoemde archeologische perioden.

1.2 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Arcadis
Bevoegde overheid	Gemeente Zwolle
Plaats	Zwolle
Gemeente	Zwolle
Provincie	Overijssel
Centrumcoördinaten (X/Y)	207.817/506.719
Toponiem	380 kV Ens Zwolle
Oppervlakte onderzoeksgebied	506 ha
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het plangebied inclusief een zone van 200 m rondom het plangebied onderzocht.
Onderzoeksperiode	19-09-2021 tot 19-11-2021
Uitvoerder	RAAP Oost
Projectleider	H.B.G. Scholte Lubberink
Projectmedewerkers	E. Witmer
RAAP-projectcode	ZWEN
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	5129133100
Beheer en plaats documentatie	RAAP Oost-Nederland

Tabel 1. Administratieve gegevens.

1.3 Doel- en vraagstelling

De doelstelling van het archeologisch vooronderzoek is het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein, dan wel de archeologische vindplaats. Daartoe wordt informatie verzameld over bekende en verwachte archeologische resten teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Hiertoe is een aantal onderzoeksvragen geformuleerd:

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische complexen in en rond onderzoeksgebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het onderzoeksgebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
- Met de inzet van welke zoekmethoden kunnen verwachte resten systematisch opgespoord worden (zoeksleuven, booronderzoek, veldkartering, geofysisch etc.)?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld.

Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 2 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

2.2 Aardkundige situatie (bijlage 7)

De geologische ondergrond van het in de polder Mastenbroek gelegen deel van de gemeente Zwolle is onderdeel van een in noordoostelijke richting hellend dekzandplateau dat door riviergeulen is versneden. Plaatselijk zijn op dit plateau hogere zandkoppen opgestoven die tegenwoordig nog boven het maaiveld uitsteken. Door de stijging van de zee- en grondwaterspiegel gedurende het holoceen is het dekzandplateau vernat, waarna sprake was van veengroei. In de polder Mastenbroek nam de veengroei omstreeks 1600 voor Chr. een aanvang en zette zich voort tot rond het begin van onze jaartelling. Het uitgestrekte veengebied werd toentertijd ontwaterd door geulen die tegenwoordig nog in het landschap zichtbaar zijn. Op de best ontwaterde delen kwam een moerasbos tot ontwikkeling. Rond het begin van de vroege middeleeuwen nam de waterafvoer via de IJssel toe. De regelmatig buiten zijn oevers tredende rivier heeft op het veen in Mastenbroek circa een halve meter klei afgezet. In de lage broek en veengebieden ten oosten van de Vecht ontbreekt een dikke(re) kleilaag en ligt veen of dekzand vrijwel aan de oppervlakte (bijlage 7).[2]

In geomorfologisch opzicht bestaat het Zwolse deel van de polder Mastenbroek uit een rivierkomvlakte waarin afzettingen van de Vecht en IJssel zijn afgezet op veen. Lokaal is in de ondergrond sprake van dekzandreliëf dat overwegend dieper ligt dan 80 cm -mv. De hoogste toppen bevinden zich echter al binnen 40 cm -mv.[3] In Haerst en Hessenpoort is voornamelijk sprake van reliëfarme dekzandvlakten met kleine dekzandkoppen,[4] met aan de randen daarvan een enkele grotere dekzandwelving en -rug (bijlage 7).

De geologische en geomorfologische situatie weerspiegeld zich in de bodemgesteldheid. In Mastenbroek is uitsluitend sprake van waardveengronden met een dun kleidek op zand beginnend ondieper van 120 cm. Te Haerst en Hessenpoort komen hoofdzakelijk bodems voor met een venige bovengrond, terwijl lage dekzandwelvingen sprake is van gooreerd-, beekeerd- en vlakvaaggronden.

[2] Clevis, Klomp & Kranenborg 2009, 34-36.
[3] Bles, Groot Obbink & Rutten 1970: bijlage 4: zanddieptekaart.
[4] Van Liere 1950.

Op dekzandkoppen en hogere dekzandruggen langs de randen van het onderzoeksgebied is sprake van veldpodzolen al dan niet met een dun cultuurdek (laarpodzolen; bijlage 7).

Geologische situatie (Weerts e.a., 2006)	Mastenbroek: -Formatie van Echtend op Formatie van Boxtel; rivierklei en-zand met inschakelingen van veen op zand. Haerst en Hessenpoort: -Formatie van Nieuwkoop (veen); -Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden: fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek; -Laagpakket van Wierden (dekzand).
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004)	Mastenbroek: -rivierkomvlakte (M46). Haerst en Hessenpoort -vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of lössen (M53); -dekzandwelvingen (L51); -dekzandrug (B53).
Ouderdom geomorfologische structuur	laat-pleistoceen en holoceen
Bodemkundige situatie	Mastenbroek: waardveengronden op zand, beginnend ondieper van 120 cm (kVz). Haerst en Hessenpoort: koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm (hVz); moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand (vWz); beekeerdgronden; leemarm en/of (zwak) lemig fijn zand (pZg21/23); gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (pZn21); vlakvaagronden; lemig fijn zand (Zn23); veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21); laatpodzolgronden; lemig fijn zand (cHn23).
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	direct onder het maaiveld of onder de moderne bouwvoor op een diepte van circa 40 cm -mv. In gebieden met veen (kVz, hVz en Vwz) of met een cultuurdek (cHn23) mogelijk één tot enkele decimeters dieper.

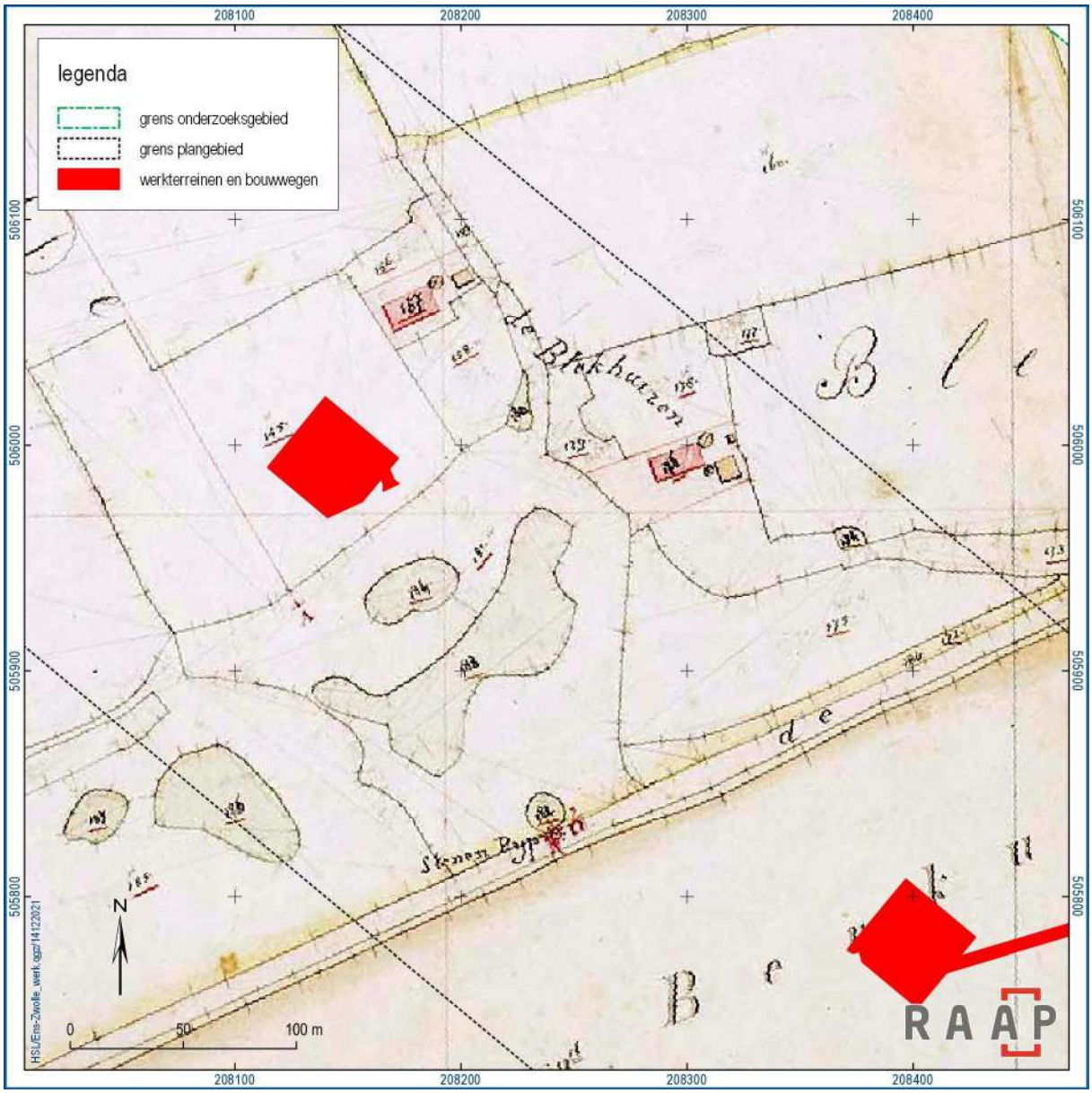
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied en de directe omgeving.

2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid (bijlage 6)

Bestemmingsplan Nationaal landschap IJsseldelta (NL.IMRO.0193.BP11010-0005)	Dubbelbestemming 'waarde-archeologie ' Aanduiding: in het onderzoeksgebied liggen twee gebieden met een archeologische waarde van 50 %.
Bestemmingsplan Hessenpoort (NL.IMRO.0193.BP11015-0004)	Dubbelbestemming 'waarde-archeologie ' Aanduiding: binnen bedrijventerrein de Hessenpoort ligt een gebied met een archeologische waarde van 50 %. In de toelichtingen bij deze bestemmingsplannen is opgenomen dat in afwijking van het bepaalde bij de andere bestemmingen mag op of in deze gronden niet anders worden gebouwd ten behoeve van deze bestemmingen dan overeenkomstig de volgende regels, indien door de bouw de bodem op een grotere diepte dan 0,5 meter en over een grotere oppervlakte dan 100 m² zal kunnen worden verstoord: De aanvrager van een omgevingsvergunning dient in het belang van de archeologische monumentenzorg een rapport over te leggen waarin de archeologische waarden van het terrein, dat blijkens de aanvraag zal worden verstoord, naar het oordeel van het bevoegd gezag in voldoende mate zijn vastgesteld; Aan een omgevingsvergunning kunnen in het belang van de archeologische monumentenzorg in ieder geval de volgende regels worden verbonden: -de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor monumenten in de bodem kunnen worden behouden; -de verplichting tot het doen van opgravingen; -de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg die voldoet aan bij de vergunning te stellen kwalificaties.
Bestemmingsplan Buitengebied - Haerst, Tolhuislanden (NL.IMRO.0193.BP11010-0005)	Geen dubbelbestemming archeologie, geen beperkingen
Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	In de polder Mastenbroek zijn twee stroken in de oude bewoningslinten langs de Oude Wetering en de Nieuwe Wetering aangeduid als gebied met een archeologische waarde van 50%. Het gaat om gebieden met de nummers 266 en 270. Binnen bedrijventerrein Hessenpoort ligt een gebied met een archeologische waarde van 50%. Dit gebied is op de verwachtingskaart aangegeven met nummer 260 en verwijst naar de locatie van een oud boerenerf met de naam Het Blik. In 1832 liggen op deze locatie al twee erven met de namen Het Blekken en Blekhuizen (figuur 2). Deze boerderijen gaan dus mogelijk tot in de late middeleeuwen terug (bijlage 8).

Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart.



Figuur 2. De Blekhuizen ter hoogte van bedrijventerrein Hessenpoort aangegeven op de kadastrale minuut van 1811-1832.

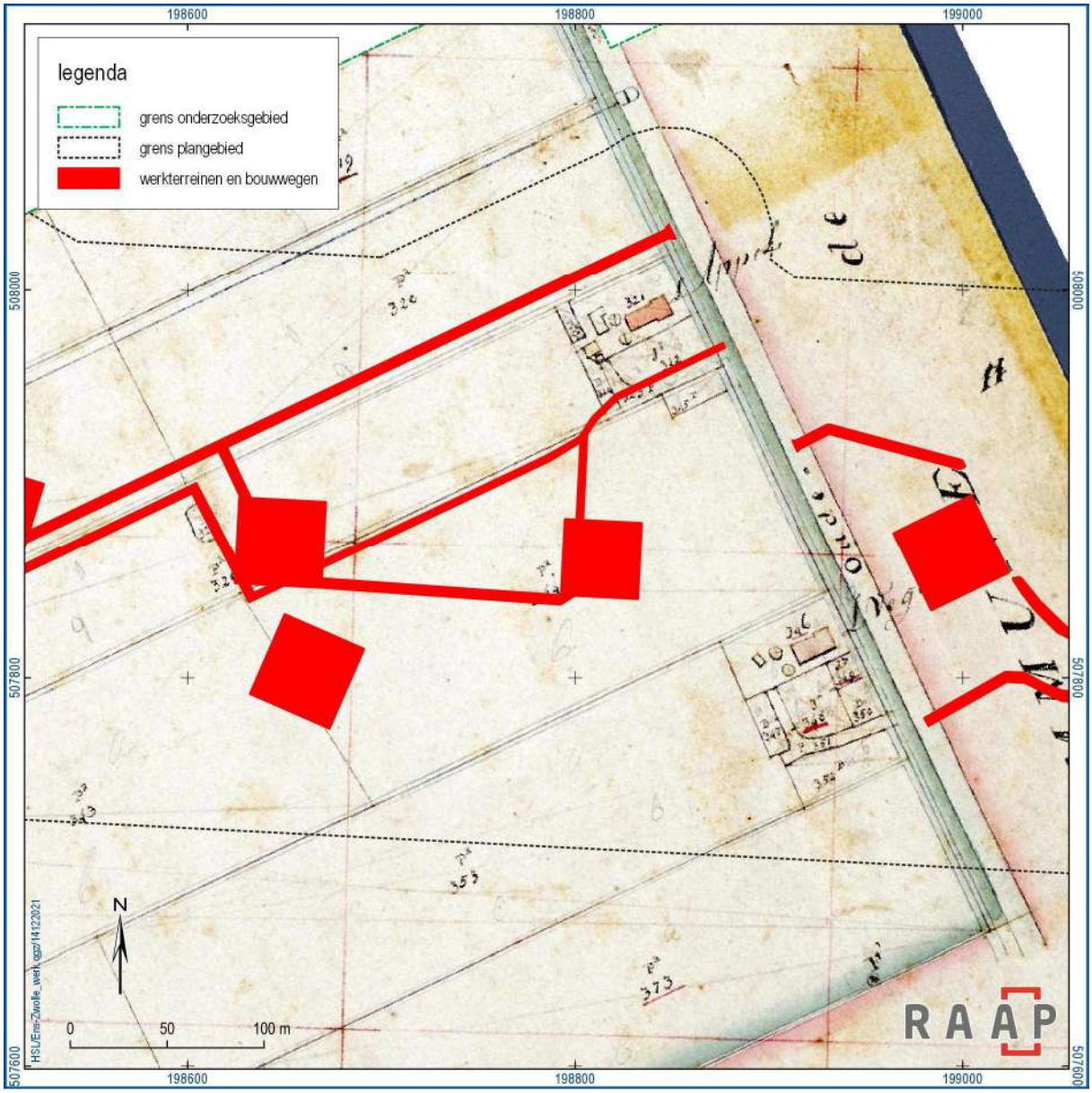
Terreinen met een archeologische waarde en vondstmeldingen (bijlage 8)

Zaakidentificatienr.	Ligging	Complex	Datering	Materiaal	Diepte	Verzamelwijze
2762679100	onder humuslaag in het schone zand	losse vondst	midden-/laat-neolithicum	vuurstenen bijl (Flint-Rechteickbeil)	onbekend	graafwerkzaamheden in een bouwput

Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het onderzoeksgebied.

Binnen het onderzoeksgebied is slechts één archeologische vindplaats bekend: een losse vondst van een neolithische vuurstenen bijl (tabel 4). Wanneer de vindplaats en zijn landschappelijke inbedding bekeken worden in vergelijking met de situering van het onderzoeksgebied, dan blijkt dat er geen

directe relatie is tussen de vindplaats en de landschappelijke ligging van de vondstlocatie. Het gaat om een losse vondst, mogelijk een rituele depositie, in een laaggelegen nat gebied.



Figuur 3. Historische erven, De Appel (boven) en De Vegt (onder) ter hoogte van de Oude Wetering, op de kadastrale minuut van 1811-1832.

Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens ARCHIS3 (bijlage 8)

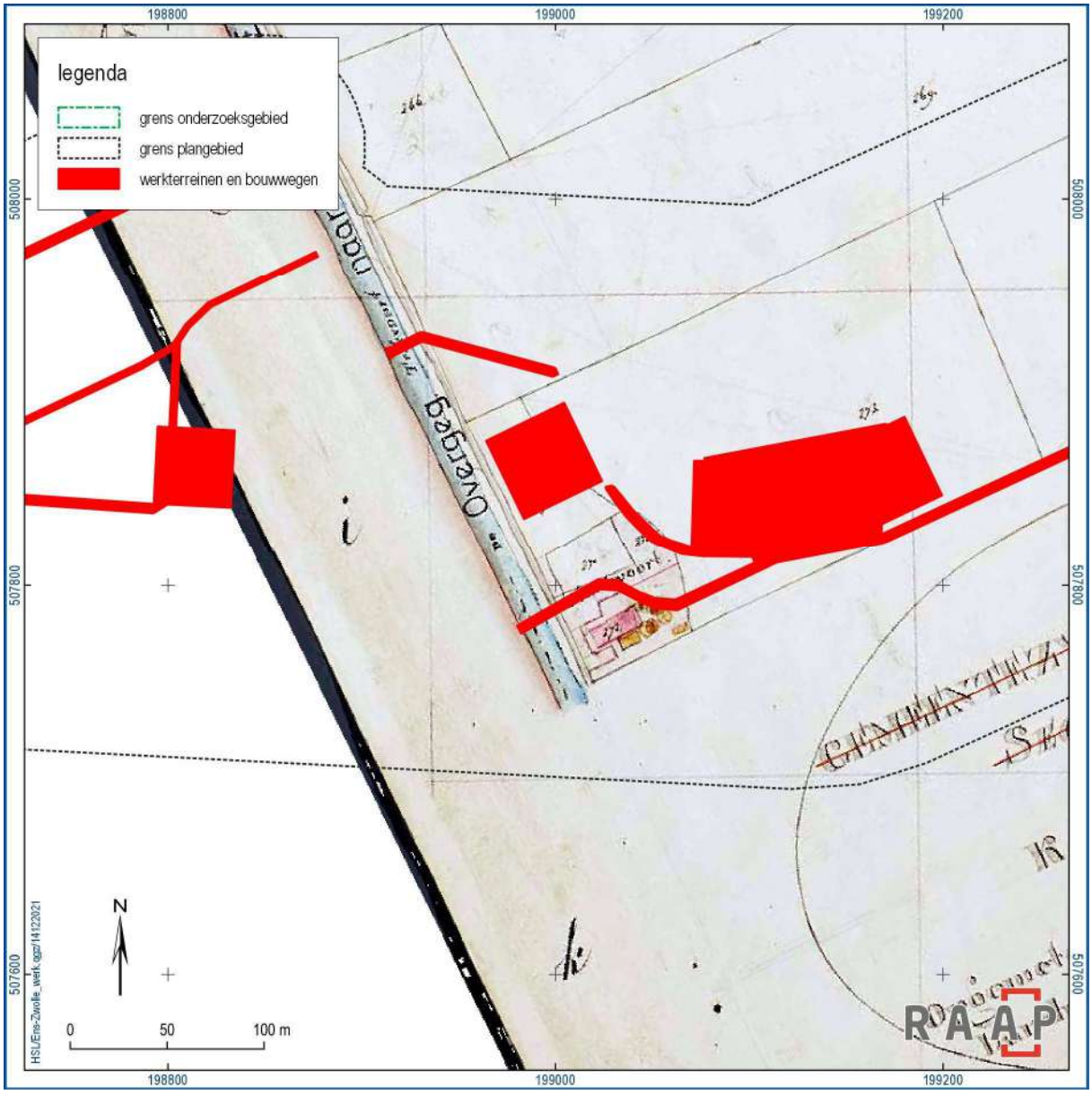
Zaakidentificatienummer	Aard	Opmerking
4927452100	bureauonderzoek	zie bijlage 3 (Bakker 2011)
4871238100	bureauonderzoek	zie bijlage 3 (Bakker 2020)
4772912100	bureauonderzoek	zie bijlage 3

Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het onderzoeksgebied (voor locatie zie bijlage 8).

Bekende archeologische gegevens uit andere bronnen (bijlage 8)

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zwolle staan in de polder Mastenbroek twee oude bewoningslinten aangeduid langs de Oude Wetering (nr. 266) en de Nieuwe Wetering (nr. 270). Beide weteringen zijn ontsluitingswegen van de Mastenbroekerpolder ten noorden van de Milligersteeg. Aan weerszijden daarvan liggen huisterpen. De polder Mastenbroek werd verdeeld in de tweede helft van de veertiende eeuw. Tot hoe ver deze oude huisterpen terug gaan is onbekend (figuur 3, figuur 4, figuur 5 en bijlage 8).

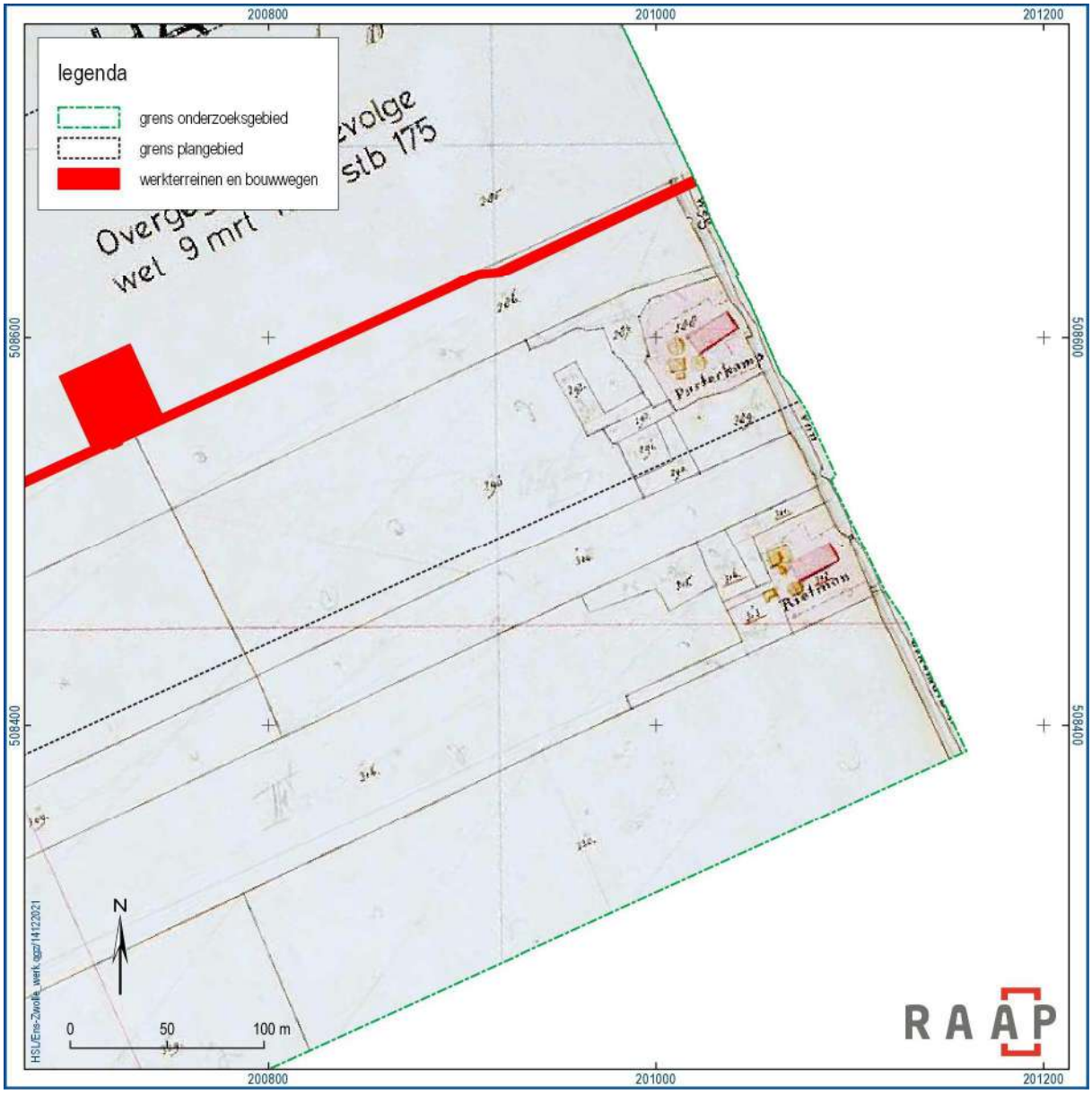
Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Zwolle staat in bedrijventerrein Hessenpoort een oude woonlocatie aangeduid (nr. 260), waarop een boerderij Het Blik gevestigd was (figuur 2 en bijlage 8).



Figuur 4. Historische erf Blankvoort ter hoogte van de Oude Wetering op de kadastrale minuut van 1811-1832.

2.4 Cultuurhistorische gegevens (bijlage 8)

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin twintigste eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaatsgevonden.



Figuur 5. Historische erven, Pasterkamp (boven) en Rietman (onder) ter hoogte van de Nieuwe Wetering, op de kadastrale minuut van 1811-1832.

Uit bestudeerde historische kaarten blijkt dat daar waar het onderzoeksgebied de Oude Wetering snijdt drie historische erven op huisterpen liggen/lagen: erve Appel, erve De Vegt en erve Blankvoort. Deze erven staan aangegeven op de kadastrale minuut van 1811-1832. Ter plaatse van Nieuwe Wetering

liggen nog eens twee historische erven op huisterpen: erve Pasterkamp en erve Rietman. Erve De Vegt is verdwenen, de overige erven bestaan nog (figuur 3, figuur 4, figuur 5 en bijlage 8). De erven Appel en Blankvoort worden door geplande bouwwegen doorsneden.

Verder lagen ter hoogte van bedrijventerrein Hessenpoort twee historische erven de zogenaamde Blekhuizen (zie 2.3; figuur 2 en bijlage 8).

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen bouwkundige waarden geregistreerd.

2.5 Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View, locatiebezoek en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden (bijlage 5).

Huidig grondgebruik	agrarisch (vooral grasland) en bedrijventerrein
Hoogteligging maaiveld	1 m -NAP tot 2 m +NAP
Grondwatertrap of -stand	IIb; gemiddeld hoogste grondwaterstand 25-40 cm, gemiddeld laagste grondwaterstand 50-80 cm -mv; IV: gemiddeld hoogste grondwaterstand > 40, gemiddeld laagste grondwaterstand > 80-120 cm -mv; VII: gemiddeld hoogste grondwaterstand > 80 40.
Milieutechnische condities	ter plaatse van de mastlocaties en werkterreinen zal milieuhygiënisch onderzoek verricht worden
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	onbekend

Tabel 6. Overzicht van de huidige situatie van het onderzoeksgebied.

2.6 Toekomstige situatie

Uit aangeleverde informatie van de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie:

Aard	er worden bouwwegen en werkterreinen aangelegd en weer verwijderd, waarna het terrein cultuurtechnisch wordt hersteld. Bij een deel van de hoogspanningsmasten wordt de fundering versterkt
Omvang en diepte	de exacte omvang en diepte van de ingrepen is vooralsnog onbekend
Invloed op maaiveld en grondwater	er worden bouwwegen en werkterreinen aangelegd en weer verwijderd, waarna het terrein cultuurtechnisch wordt hersteld.
Toekomstig gebruik	agrarisch en hoogspanningsmasten

Tabel 7. De toekomstige situatie.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde gegevens is een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars
In de steentijd (paleolithicum t/m neolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit de verspreiding van vindplaatsen uit deze periode blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op hoge zandruggen/koppen op de overgang van nat naar droog. Op dergelijke locaties waren namelijk veel voedselbronnen voorhanden en was (drink)water eenvoudig bereikbaar. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich doorgaans door een (oppervlakkige) concentratie van vuurstenen werktuigen en afval en een beperkt aantal grondsporen (haardkuilen, kuilen en eventueel graven).

In het onderzoeksgebied komen vrijwel geen grotere zandkoppen of -ruggen voor op de bestudeerde kaarten met landschappelijke gegevens en recente hoogtekaarten. Een uitzondering vormen enkele zones met afgedekt dekzandreliëf in de polder Mastenbroek, kleine dekzandkoppen in het Haersterbroek en de flank van een langs de Vecht gelegen dekzandrug die nog net binnen het onderzoeksgebied valt. De overige delen van het onderzoeksgebied bestaan uit reliëfarme veengebieden en dekzandvlakten.

Op grond van de landschappelijke gegevens is de kans klein dat zich binnen de grenzen van het onderzoeksgebied (intacte) kampementen van jager-verzamelaars bevinden, met uitzondering van de hoge delen van dekzandreliëf in de polder Mastenbroek, dekzandkoppen in het Haersterbroek en de voornoemde dekzandrug langs de Vecht. Het gebied met afgedekt dekzandreliëf in de polder Mastenbroek wordt doorsneden door bouwwegen. Onbekend is of bij dergelijke oppervlakkige ingrepen de hogere delen van het dekzandreliëf bereikt worden. Op enkele dekzandkoppen in het Haersterbroek zijn werkzaamheden gepland, op de dekzandrug langs de Vecht zijn in het kader van het onderhavige project geen ingrepen voorzien.

Landbouwers
Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste

akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich door overwegend door vrij laaggelegen en reliëfarme veengebieden en dekzandvlakten. Incidenteel is sprake van dekzandreliëf. Of op het afgedekte dekzandlandschap in de polder Mastenbroek resten uit het neolithicum of de vroege bronstijd verwacht mogen worden, is onbekend. Onduidelijk is of dit gebied, dat vanaf omstreeks 1600 voor Chr. geleidelijk bedekt is geraakt met veen, ooit geschikt was voor bewoning en/of agrarische activiteiten. Op dekzandhoogten in Mastenbroek zouden in theorie archeologische resten van voor die tijd aangetroffen kunnen worden. Op door (agrarisch gebruik afgetopte restanten) van dekzandkoppen en -welvingen in het Haersterbroek bestaat kans op de aanwezigheid van kampementen uit het neolithicum en eventueel nog de bronstijd. Vanwege hun geringe omvang wordt de kans op nederzettingsterrein en grafvelden op deze dekzandkoppen gering ingeschat. De flank van een grotere en hogere dekzandrug valt in het uiterste zuiden nog net binnen de grens van het onderzoeksgebied. Met uitzondering van deze dekzandrug worden in het onderzoeksgebied geen resten verwacht van (grotere) agrarische nederzettingen en grafvelden uit de tijdspanne van het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal blijkt dat er in de nieuwe tijd wel bewoning in het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden. In de polder Mastenbroek valt een viertal binnen twee bewoningslinten gelegen oude huisterpen binnen het onderzoeksgebied. De polder Mastenbroek werd verdeeld en ontgonnen in de tweede helft van de veertiende eeuw. Tot hoe ver deze huisterpen terug gaan is onbekend. Verder bevindt zich in bedrijventerrein Hessenpoort een oude woonlocatie waarop (vanaf de late middeleeuwen/vroege nieuwe tijd?) enkele boerderijen De Blik- of Blekhuizen gevestigd waren.

Zodoende worden in het onderzoeksgebied archeologische resten van huisplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd verwacht. De omvang van dergelijke vindplaatsen kan één tot enkele hectares bedragen, De huisterpen in Mastenbroek kenmerken zich door ophogingslagen rijk aan archeologisch materiaal (aardewerk, keramisch bouwmateriaal, hout, bot, metaal, glas, etc.) funderingsresten, resten van vloeren, paalsporen, houten palen, beerputten, waterputten, kuilen, en rond de terp gelegen sloten.
Eventuele resten van de Blekhuizen zullen bestaan uit funderingsresten, maar hoofdzakelijk uit grondsporen (paalsporen, kuilen, waterputten etc.).

(Diepte)ligging

Het dekzandreliëf in de polder Mastenbroek ligt overwegend dieper dan 80 cm -mv. De hoogste toppen bevinden zich echter al binnen 40 cm -mv.[5] Op dekzandkoppen en ruggetjes in het Haersterbroek worden archeologische resten direct onder het maaiveld verwacht. Op de huisterpen in de polder Mastenbroek worden archeologische resten verwacht vanaf het maaiveld, dat wil zeggen direct onder de moderne bouwvoor met een dikte van circa 30 tot 40 cm. De verwachte diepte van archeologische resten ter plaatse van de voormalige Blekhuizen is onduidelijk. Het terrein van bedrijventerrein Hesspoort lijkt op basis van de huidige maaiveldhoogte te zijn opgehoogd. Het derhalve mogelijk dat eventuele archeologische resten, die normaal gesproken direct onder de moderne bouwvoor worden verwacht, zich tegenwoordig op een grotere diepte onder het maaiveld bevinden.

[5] Bles, Groot Obbink & Rutten 1970: bijlage 4: zanddieptekaart.

Fysieke kwaliteit

Eventuele archeologische vindplaatsen in het Haersterbroek zullen vanwege hun oppervlakkige ligging en grote kwetsbaarheid in een meer of mindere mate zijn aangetast door agrarisch gebruik. Op en rond de huisterpen in de polder Mastenbroek daarentegen worden goed tot zeer goed geconserveerde archeologisch resten verwacht. Hierbij moet echter de kanttekening gemaakt worden dat een deel van de vondstlagen is verstoord geraakt door moderne bebouwing die zich tegenwoordig op het merendeel van de huisterpen bevindt. Daarbuiten en in diepere grondsporen (bijv. opgevulde sloten) moet rekening gehouden worden met een uitstekende conservering.

Het is aannemelijk dat de Blekhuizen op een hogere zandige welving in laaggelegen gebied van de Haerster Markte/Berkummer broek zijn gebouwd. De veldnaam blik of blek duidt soms op hoger gelegen aan- of opgewassen grond. Misschien betreft het overslagmateriaal dat hier bij overstromingen van de Vecht is afgezet. De naam kan echter ook op hogere, schrale grond wijzen, bijvoorbeeld een dekzandwelving/rug in een lager gelegen gebied.[6]

Gezien het verwachte zandige karakter van de bodem zijn organische resten daar vermoedelijk alleen te verwachten in diepere, met waterverzadigde grondsporen. De conservering van grondsporen en andere archeologische resten is waarschijnlijk normaal voor de oostelijke zandgronden. Of eventuele resten van de Blekhuizen zijn aangetast tijdens de aanleg van bedrijventerrein Hessenpoort is onbekend.

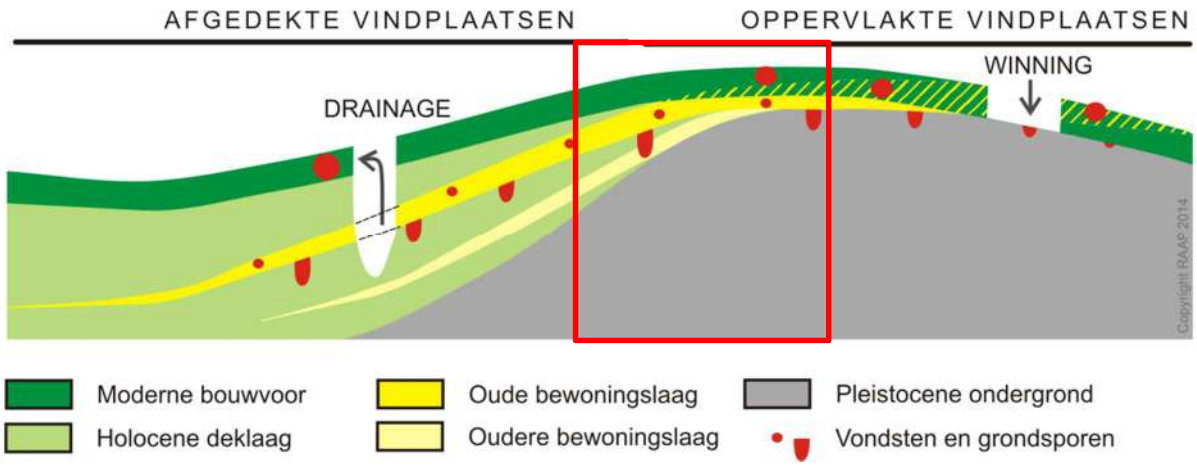
Overzicht

De archeologische verwachting en de verschillende deelaspecten daarvan, zoals hiervoor beschreven, zijn samengevat in tabel 8. Daarnaast zijn de prospectiekenmerken met betrekking tot de verwachte archeologische resten in figuur 6 schematisch verbeeld.

Archeologische periode	Complextype	Omvang	Kenmerken	Diepteligging	Gaafheid
mesolithicum - vroege bronstijd	kampementen/ nederzettingen (Mastenbroek)	5-2000 m^2	oppervlakkige spreiding van vondstmateriaal, eventueel sporen van gebouwen en bouwwerken, kuilen en haardkuilen	> 40 cm -mv	vermoedelijk goed door afdekking met veen en klei
meso-/neolithicum	kampementen (Haersterbroek)	5-100 m^2	oppervlakkige spreiding van vondstmateriaal, eventueel haardkuilen	vanaf het maaiveld	slecht, vermoedelijk afgetopt door modern agrarisch gebruik
late middeleeuwen /nieuwe tijd	huisterp (Mastenbroek)	> 1 ha	vondstrijke ophogingslagen met grondsporen en hout, veel sloten	vanaf het maaiveld	vermoedelijk goed, m.u.v. de locaties van moderne bebouwing
late middeleeuwen /nieuwe tijd	agrarische nederzetting (Blekhuizen)	> 1 ha	grondsporen	vanaf het maaiveld, mogelijk onder ophogingslaag	middelmatig, normaal voor de Oost-Nederlandse zandgronden

[6] Schönfeld 1980, 51-52.

Tabel 8. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied.



Figuur 6. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het onderzoeksgebied.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan (zie ook bijlage 9):

Op afgedekt dekzandreliëf (> 40 cm -mv) in de polder Mastenbroek en op dekzandkoppen in het Haersterbroek (vanaf het maaiveld) komen mogelijk archeologische resten voor uit de steen- en bronstijd. In het betreffende gebied in Mastenbroek en op enkele dekzandkoppen in het Haersterbroek zijn werkzaamheden gepland aan hoogspanningsmasten en zijn bouwwegen voorzien.

Archeologische resten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd worden verwacht ter hoogte van twee oude bewoningslinten in de polder Mastenbroek en ter hoogte van bedrijventerrein Hessenpoort (De Blekhuizen). In Mastenbroek worden twee bewoningslinten doorsneden. Op of in de directe nabijheid van twee huisterpen (erven Appel en Blankvoort) zijn werkzaamheden gepland. Het gaat hierbij om archeologisch waardevolle gebieden met een hoge kans op het aantreffen van archeologische resten en lage vrijstellingsgrenzen voor archeologisch onderzoek (100 m^2, diepte tot 50 cm). Een hoge archeologische verwachting en lage vrijstellingsgrenzen gelden ook voor de locatie van de voormalige Blekhuizen in bedrijventerrein Hessenpoort. Deze locatie valt samen met de plaats van een hoogspanningsmast waar eventueel werkzaamheden uitgevoerd gaan worden.

Elders in het plangebied worden is de kans op archeologische resten (zeer) klein.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het plangebied (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen (bijlage 9). Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen (graafwerkzaamheden tot een minimum beperken) en om mitigerende maatregelen te treffen (bijvoorbeeld gebruik van rijplaten voor werkwegen in bewoningslinten in de polder Mastenbroek) dat verstoring wordt voorkomen/tot een minimum wordt beperkt.

Voor de Blekhuizen wordt geadviseerd wordt om eventuele archeologische resten *in situ* te beschermen. Om verstoring te voorkomen wordt/worden de volgende maatregelen geadviseerd: een maximale verstoringsdiepte van de bovengrond van 40 cm -mv (onder voorbehoud van de aanwezigheid van een eventueel ophogingspakket).

Indien en waar dit niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming onderstaande vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen.

In zones met dekzandreliëf op een geringe diepte in de polder Mastenbroek en op dekzandkoppen in het Haersterbroek wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen om een beter beeld te krijgen van de (kans op de) aan- of afwezigheid van archeologische resten. Hierbij moet in eerste instantie geacht worden aan een verkennend of inventariserend booronderzoek op locaties waar binnen die zones ingrepen zijn gepland.

In het overige deel van het plangebied wordt in het kader van de voorgenomen bodemingrepen geen archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen. Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden

onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht (vondstmelding via ARCHIS).

4.3 Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Zwolle, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

Anoniem, 2008: Acheologiebeleid gemeente Zwolle, Zwolle.

Bakker, A.M., 2011: Middenspanningsroute Bomhofsplas te Zwolle (gem. Zwolle), Assen (Salisbury Archeologische Rapporten 306).

Bakker, A.M., 2020: Middenspanningsroute Bomhofsplas te Zwolle (gem. Zwolle), Assen (Salisbury Archeologische Rapporten 306).

Bles, B.J.; D.J. Groot Obbink & G. Rutten, 1970: De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Mastenbroek, Wageningen (Stiboka-rapport 859).

Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergronddocument bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.

Liere, W.J. van, 1950: Beschrijving behorende bij de bodemkaarten van de gemeente Zwollerkerspel, Wageningen (Stiboka-rapport 217).

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Schönfeld, M., 1980: Veldnamen in Nederland, Arnhem.

SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijsdijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding onderzoeksgebied. Inzet: ligging in Nederland (ster). 6
Figuur 2. De Blekhuizen ter hoogte van bedrijventerrein Hessenpoort aangegeven op de kadastrale minuut van 1811-1832. 13
Figuur 3. Historische erven, De Appel (boven) en De Vegt (onder) ter hoogte van de Oude Wetering, op de kadastrale minuut van 1811-1832. 14
Figuur 4. Historische erf Blankvoort ter hoogte van de Oude Wetering op de kadastrale minuut van 1811-1832. 15
Figuur 5. Historische erven, Pasterkamp (boven) en Rietman (onder) ter hoogte van de Nieuwe Wetering, op de kadastrale minuut van 1811-1832. 16
Figuur 6. Diagram voor archeologische vondst- en spoorcomplexen. Rode kader: aanduiding van de situatie in het onderzoeksgebied. 21

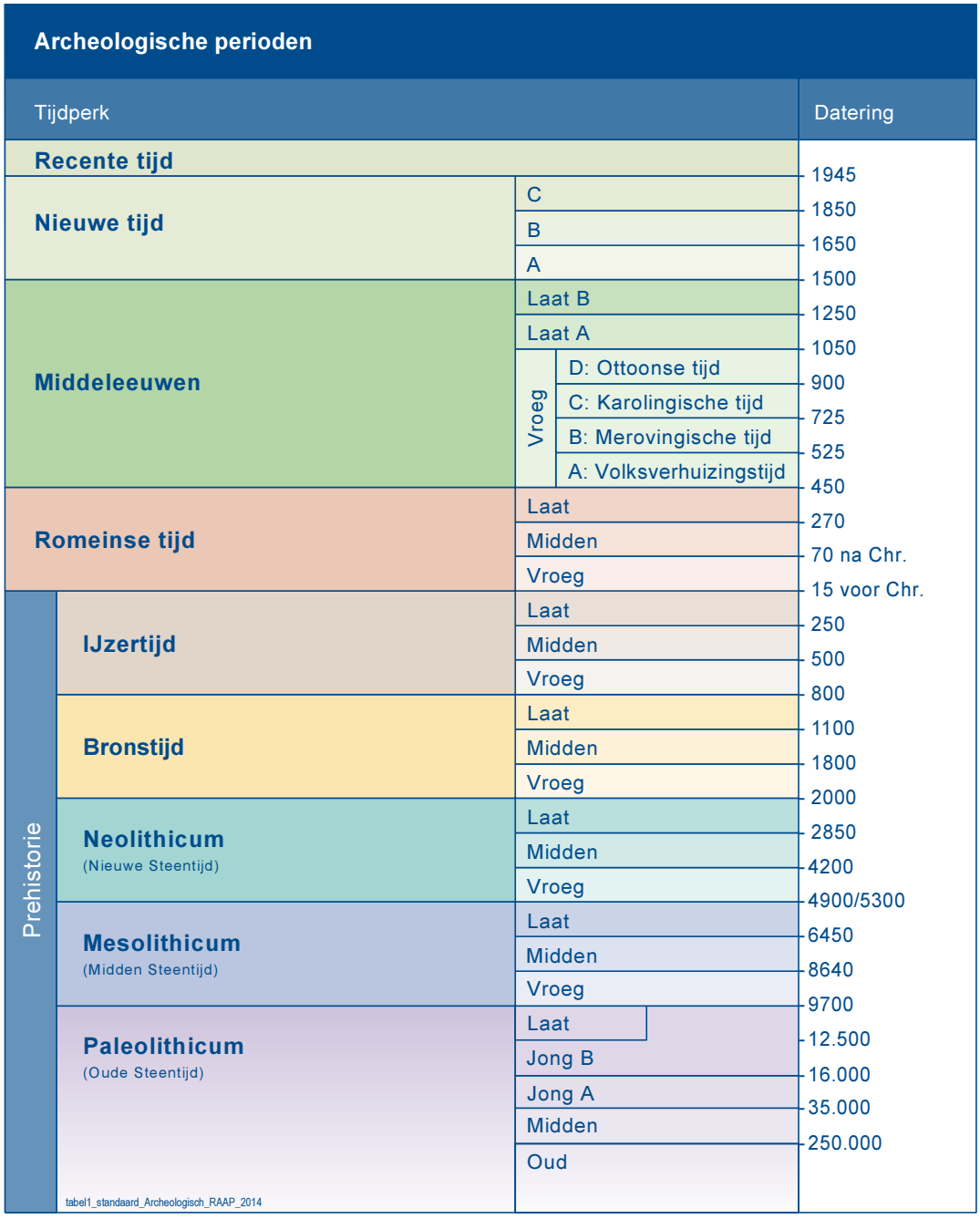
Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens. 9
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied en de directe omgeving. 11
Tabel 3. Overzicht van het geldende archeologiebeleid en achterliggende verwachtingskaart. 12
Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische vondstlocaties in en rond het onderzoeksgebied. 13
Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het onderzoeksgebied (voor locatie zie bijlage 8). 14
Tabel 6. Overzicht van de huidige situatie van het onderzoeksgebied. 17
Tabel 7. De toekomstige situatie. 17
Tabel 8. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het onderzoeksgebied. 21

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal
Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen
Bijlage 3. Onderzoeksmeldingen
Bijlage 4. Vondstmeldingen
Bijlage 5. Huidige situatie
Bijlage 6. Vigerend beleid
Bijlage 7. Landschap
Bijlage 8. Archeologie en cultuurhistorie
Bijlage 9. Advies

Bijlage 1. Tijdschaal



Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

LS03 en LS04, motivatie voor de keuze van de geraadpleegde bronnen (+ indien van toepassing)

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit plan-/onderzoeksgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	x				
Geologische kaart van NL	x				
Geomorfologische kaart van NL	x				
Gedetailleerde bodemkaarten	x				
Actueel Hoogtebestand Nederland	x				
Lucht- en satellietfoto's	x				
Topografische kaart van Nederland	x				
Oud(st)e kadasterkaarten	x				
Archeologische en cultuurhistorische rapportages	x				
Eigenaar en gebruiker	x				
AMK	x				
ARCHIS	x				
Literatuur (arch./aardwet.)		x			
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	x				

Bijlage 3. Onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie:	**4927452100**
Zaaktype:	Registratie niet-rapportplichtige onderzoeksmelding
Voorafgaand onderzoek:	-
Archis2 Onderzoeksmeldingsnr:	-
Naam onderzoek:	Enexis Zwolle Bomhofsplas
Eigen kenmerk project:	20192605
Verwerving:	archeologisch: bureauonderzoek
Uitvoerder:	Salisbury Archeologie b.v.
Bevoegd gezag:	gemeente
Provincie:	Overijssel
Gemeente:	Zwolle
Plaats:	Zwolle
Toponiem:	-
X coördinaat:	207436
Y coördinaat:	506335
Startdatum veldwerk:	01-12-2020
Verwachte einddatum veldwerk:	04-12-2020
Meldingsdatum:	06-12-2020
Omschrijving:	Op basis van de waarderingskaart van de gemeente Zwolle wordt in de zones met 0% of 10% gebieden weergegeven, waar geen archeologische resten meer worden verwacht. Het betreft hier lagergelegen gebieden in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Op de hoger gelegen delen binnen dit landschap, die wel nog voor kunnen komen en bestaan uit dekzandopduikingen, kunnen echter nog wel bewoningsresten aanwezig zijn. Uit vondstmeldingen uit de omgeving blijkt dit ook het geval te zijn. Vondsten vanaf het Midden Paleolithicum worden in het onderzoeksgebied aangetroffen. Vanaf het Neolithicum raakt het gebied overdekt met veen. Bewoning in het onderzoeksgebied is dan over het algemeen niet meer mogelijk. Vondsten uit deze periode aangetroffen in het onderzoeksgebied liggen over het algemeen op hoger gelegen rivierduinen. Deze worden in het plangebied niet verwacht. Vervolgens is het veen door ontginning in de Nieuwe tijd grotendeels verdwenen. De bodem werd op de dekzandruggen vruchtbaar gemaakt met schapenmest en heideplaggen waardoor essen of enken zijn ontstaan. Een afdekkende esdek kan circa 50 tot 100 cm dik zijn. In het noorden van locatie 1 lijkt een esdek te liggen. Eventueel onderliggend dekzand kan hier nog intact zijn. Op basis van het bureauonderzoek kan de lage verwachting naar middelhoog worden bijgesteld voor de periode Paleolithicum - Mesolithicum. Voor de resterende perioden blijft de verwachting laag.
Status zaak:	Onderzoek afgemeld op 19-01-2021
(Eerste) bevindingen:	
Literatuur:	Bakker 2011

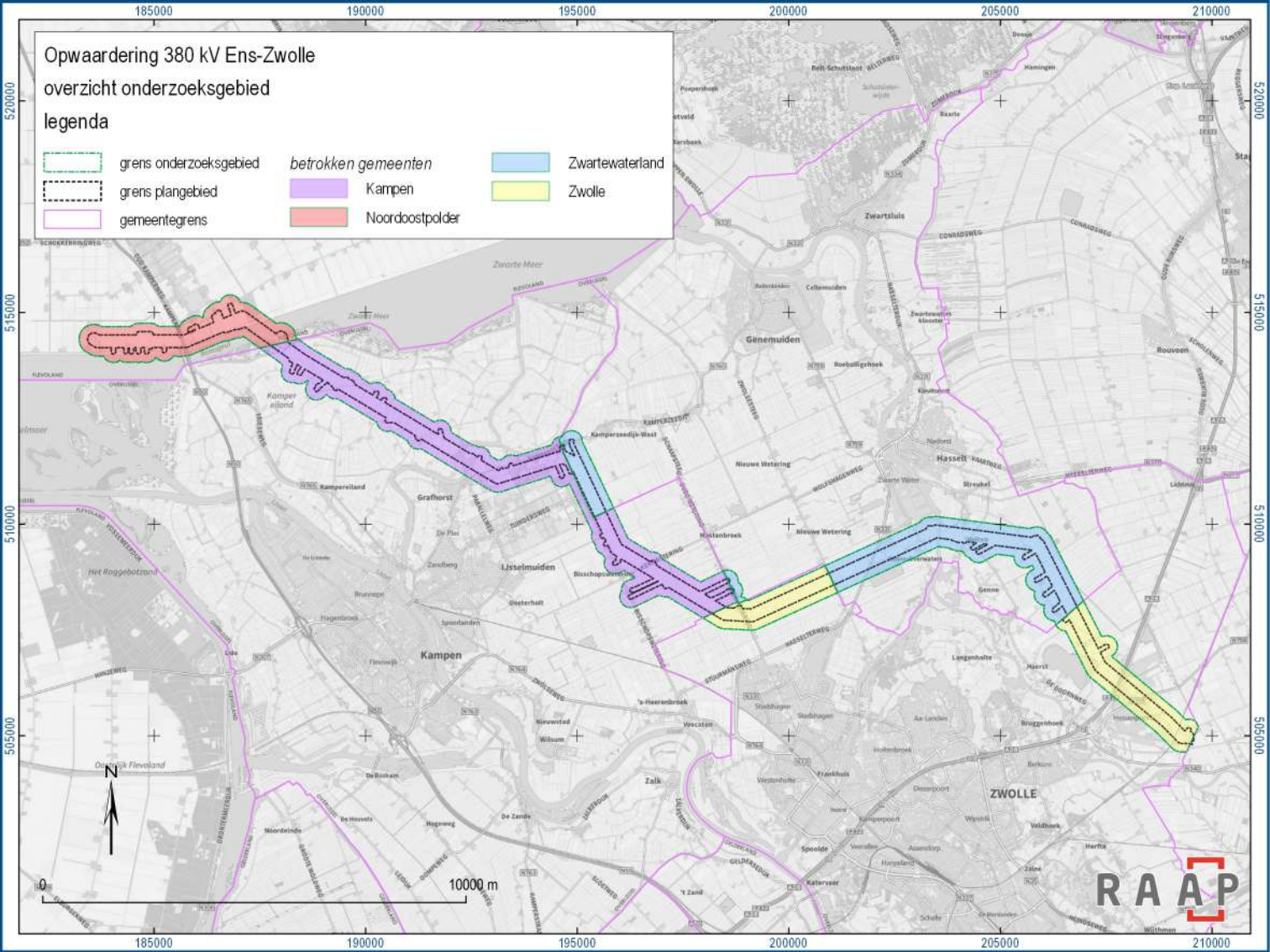
Zaakidentificatie:	**4871238100**
Zaaktype:	Registratie niet-rapportplichtige onderzoeksmelding
Voorafgaand onderzoek:	-
Archis2 Onderzoeksmeldingsnr:	-
Naam onderzoek:	Middenspanningsroute Bomhofsplas te Zwolle
Eigen kenmerk project:	20192605
Verwerving:	archeologisch: bureauonderzoek
Uitvoerder:	Salisbury Archeologie b.v.
Bevoegd gezag:	gemeente
Provincie:	Overijssel
Gemeente:	Zwolle
Plaats:	Zwolle
Toponiem:	-
X coördinaat:	207421
Y coördinaat:	506361
Startdatum veldwerk:	23-06-2020
Verwachte einddatum veldwerk:	23-06-2020
Meldingsdatum:	23-06-2020
Omschrijving:	Op basis van de waarderingskaart van de gemeente Zwolle wordt in de zones met 0% of 10% gebieden weergegeven, waar geen archeologische resten meer worden verwacht. Het betreft hier lagergelegen gebieden in een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Op de hoger gelegen delen binnen dit landschap, die wel nog voor kunnen komen en bestaan uit dekzandopduikingen, kunnen echter nog wel bewoningsresten aanwezig zijn. Uit vondstmeldingen uit de omgeving blijkt dit ook het geval te zijn. Vondsten vanaf het Midden Paleolithicum worden in het onderzoeksgebied aangetroffen. Vanaf het Neolithicum raakt het gebied overdekt met veen. Bewoning in het onderzoeksgebied is dan over het algemeen niet meer mogelijk. Vondsten uit deze periode aangetroffen in het onderzoeksgebied liggen over het algemeen op hoger gelegen rivierduinen. Deze worden in het plangebied niet verwacht. Vervolgens is het veen door ontginning in de Nieuwe tijd grotendeels verdwenen. De bodem werd op de dekzandruggen vruchtbaar gemaakt met schapenmest en heideplaggen waardoor essen of enken zijn ontstaan. Een afdekkende esdek kan circa 50 tot 100 cm dik zijn. In het noorden van locatie 1 lijkt een esdek te liggen. Eventueel onderliggend dekzand kan hier nog intact zijn. Op basis van het bureauonderzoek kan de lage verwachting naar middelhoog worden bijgesteld voor de periode Paleolithicum - Mesolithicum. Voor de resterende perioden blijft de verwachting laag.
Status zaak:	Onderzoek afgemeld op 23-06-2020
(Eerste) bevindingen:	
Literatuur:	Bakker 2020.

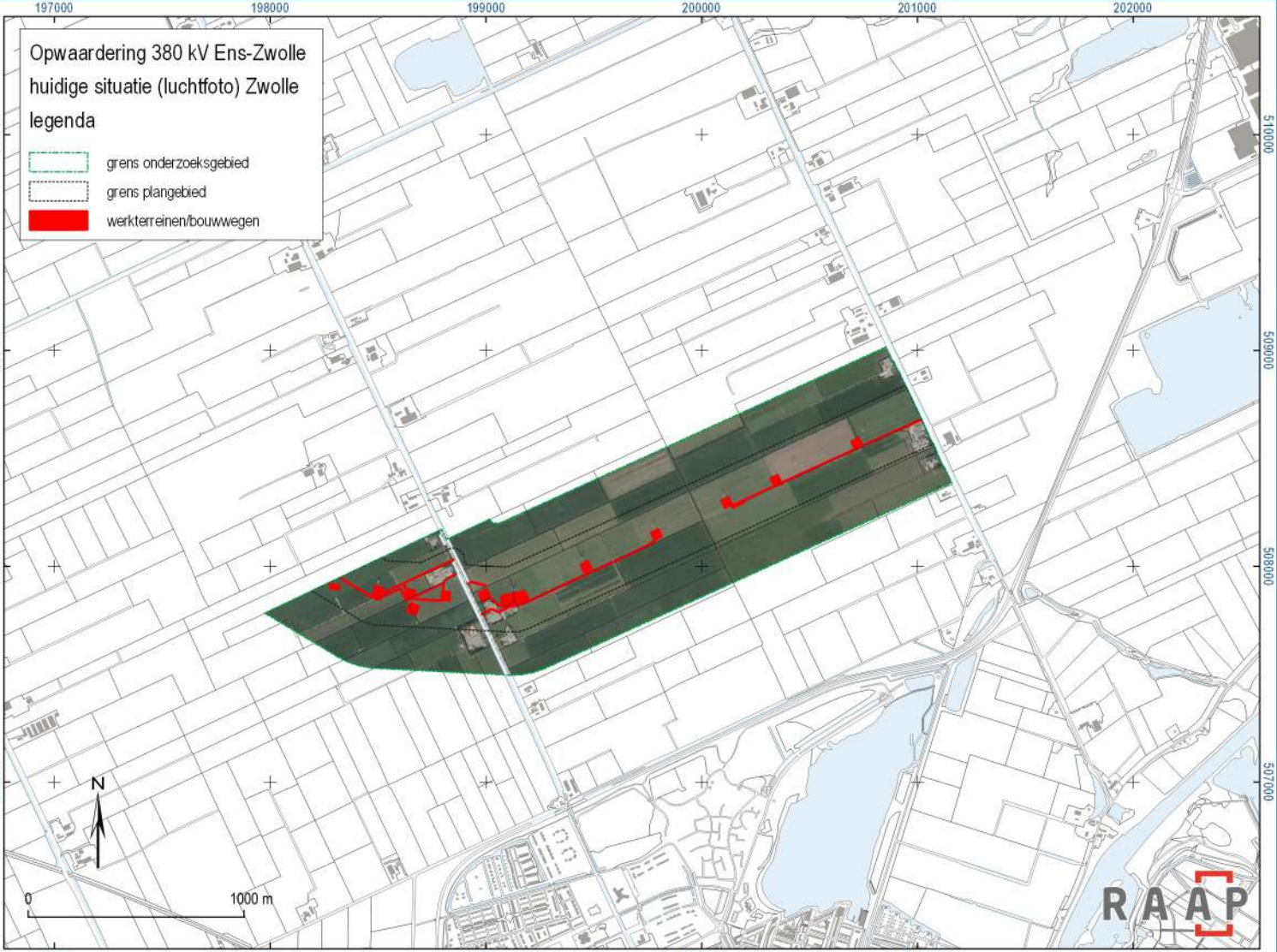
Zaakidentificatie:	**4772912100**
Zaaktype:	Registratie niet-rapportplichtige onderzoeksmelding
Voorafgaand onderzoek:	-
Archis2 Onderzoeksmeldingsnr:	-
Naam onderzoek:	BO Berkummerbroekweg Zwolle
Eigen kenmerk project:	459543
Verwerving:	archeologisch: bureauonderzoek
Uitvoerder:	Antea Group Archeologie
Bevoegd gezag:	gemeente
Provincie:	Overijssel
Gemeente:	Zwolle
Plaats:	Zwolle
Toponiem:	-
X coördinaat:	209542
Y coördinaat:	505141
Startdatum veldwerk:	10-02-2020
Verwachte einddatum veldwerk:	07-02-2022
Meldingsdatum:	07-02-2020
Omschrijving:	Nog geen gegevens beschikbaar
Status zaak:	Onderzoek aangemeld op 07-02-2020
(Eerste) bevindingen:	
Literatuur:	

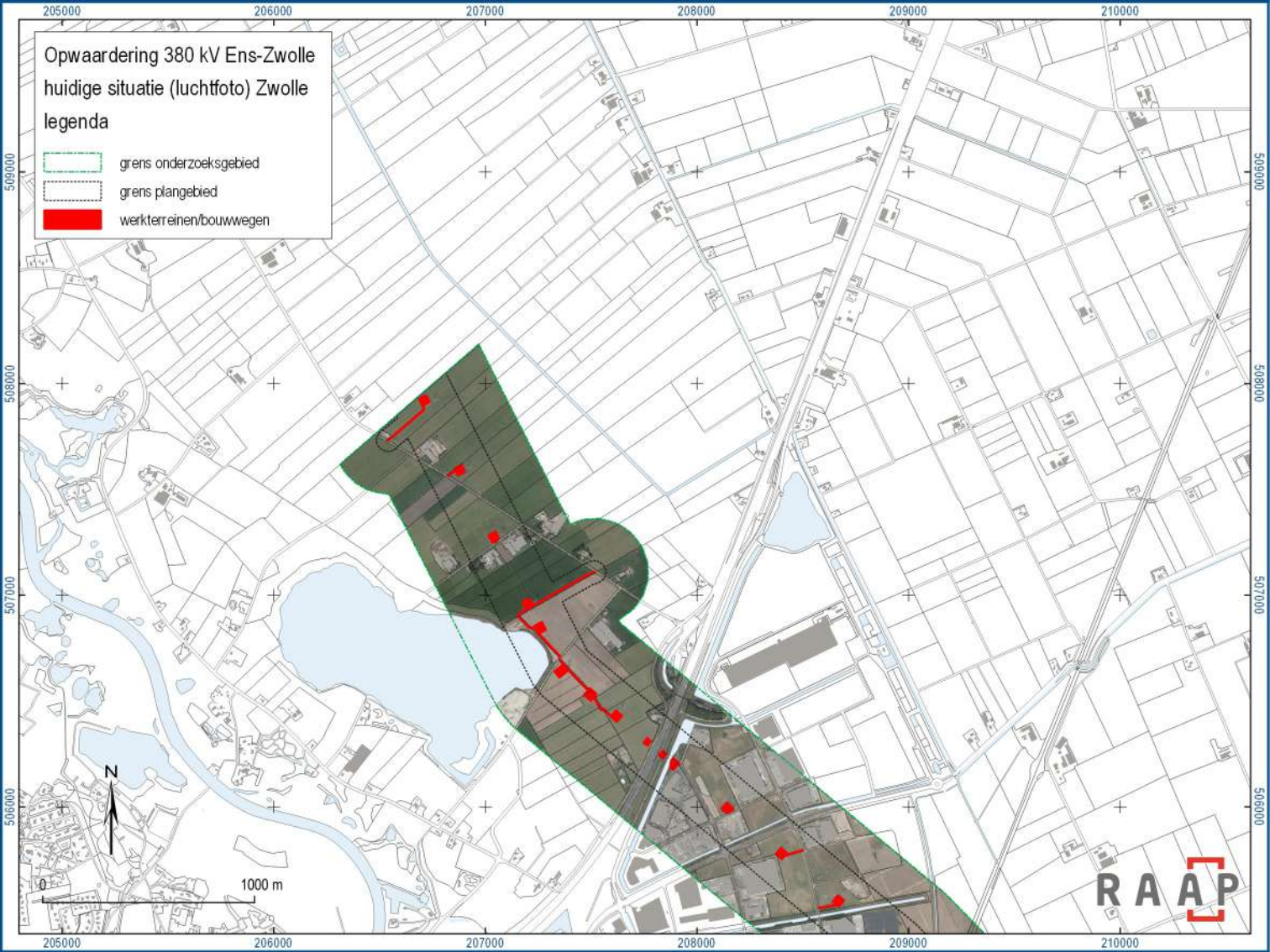
Bijlage 4. Vondstmeldingen

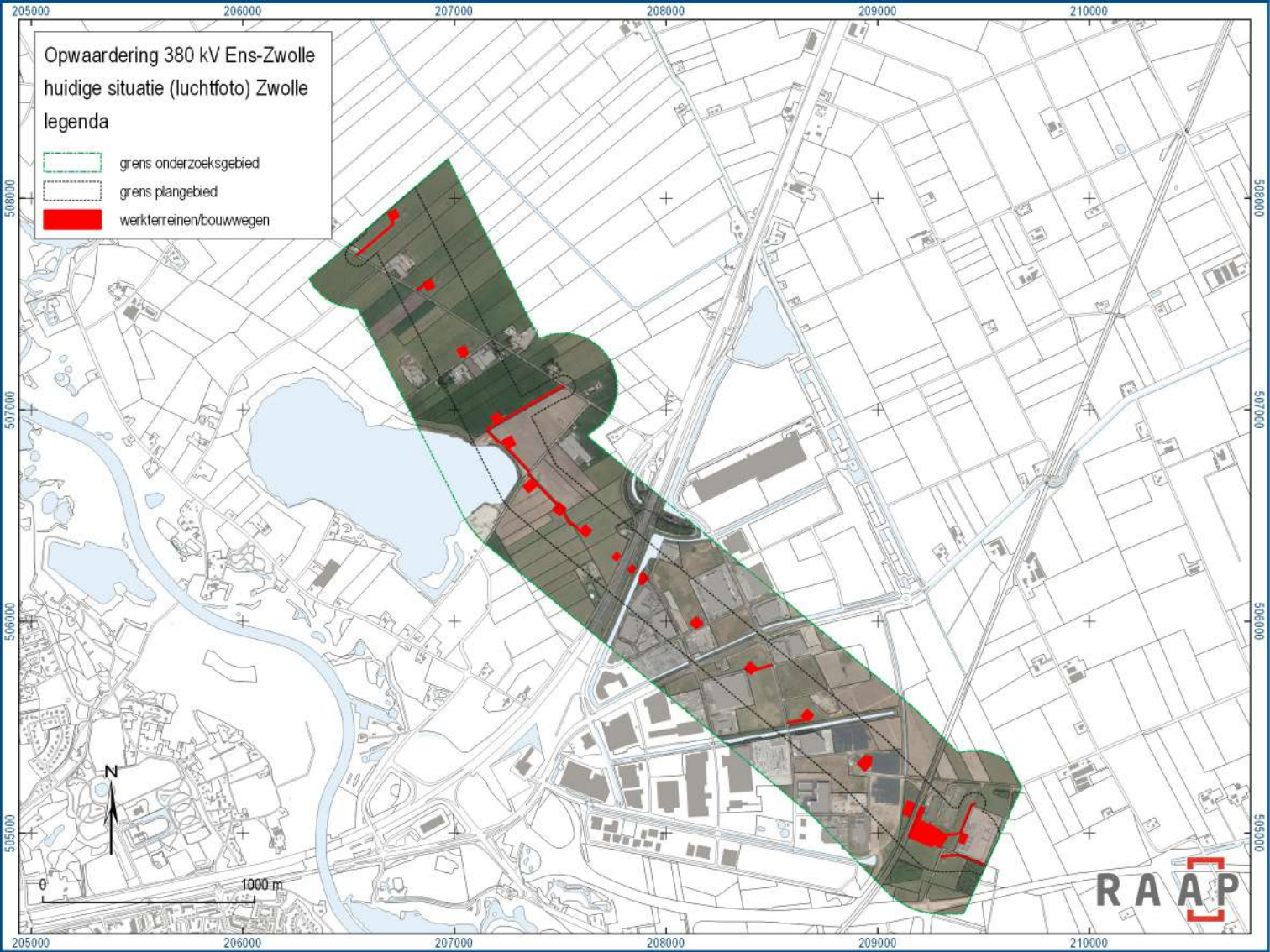
Zaakidentificatie:	**2762679100**
Zaaktype:	Registratie archeologische vondstmelding
Voorafgaand onderzoek:	-
Archis2-waarnemingsnr:	12931
Naam onderzoek:	-
Verwerving:	niet-archeologisch: graafwerk
Vinder:	-
Provincie:	Overijssel
Gemeente:	Zwolle
Plaats:	Berkumerbroek
Toponiem:	Berkumerbroek
X coördinaat:	208870
Y coördinaat:	505240
Vondstdatum:	08-12-1967
Meldingsdatum:	20-12-1967
Omschrijving:	-
Status zaak:	Vondstmelding afgemeld op 27-06-2015
(Eerste) bevindingen:	Vuurstenen bijl (Flint-Rechteickbeil) gevonden tijdens graafwerkzaamheden in bouwput onder humuslaag in het schone zand.
Literatuur:	

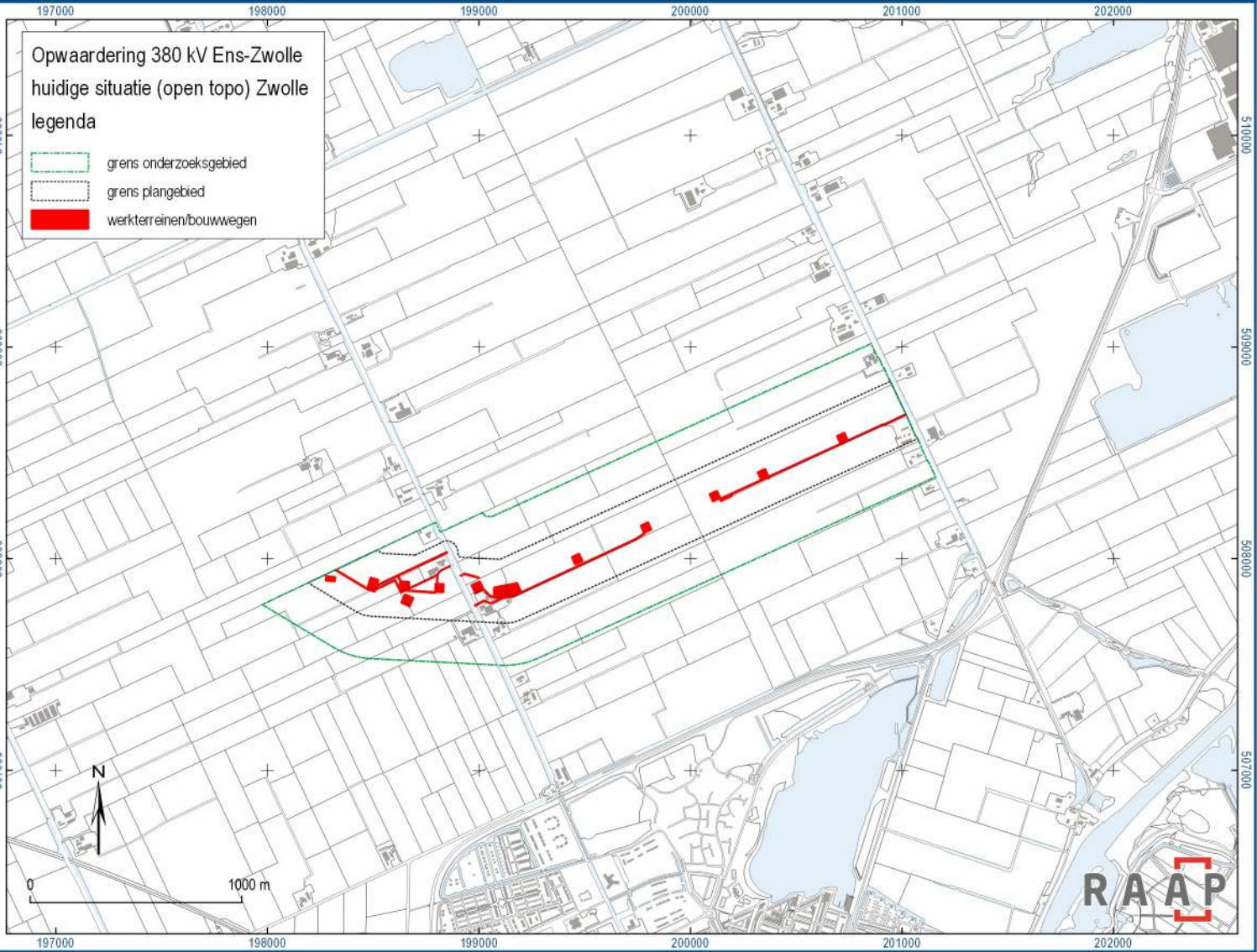
Bijlage 5. Huidige situatie

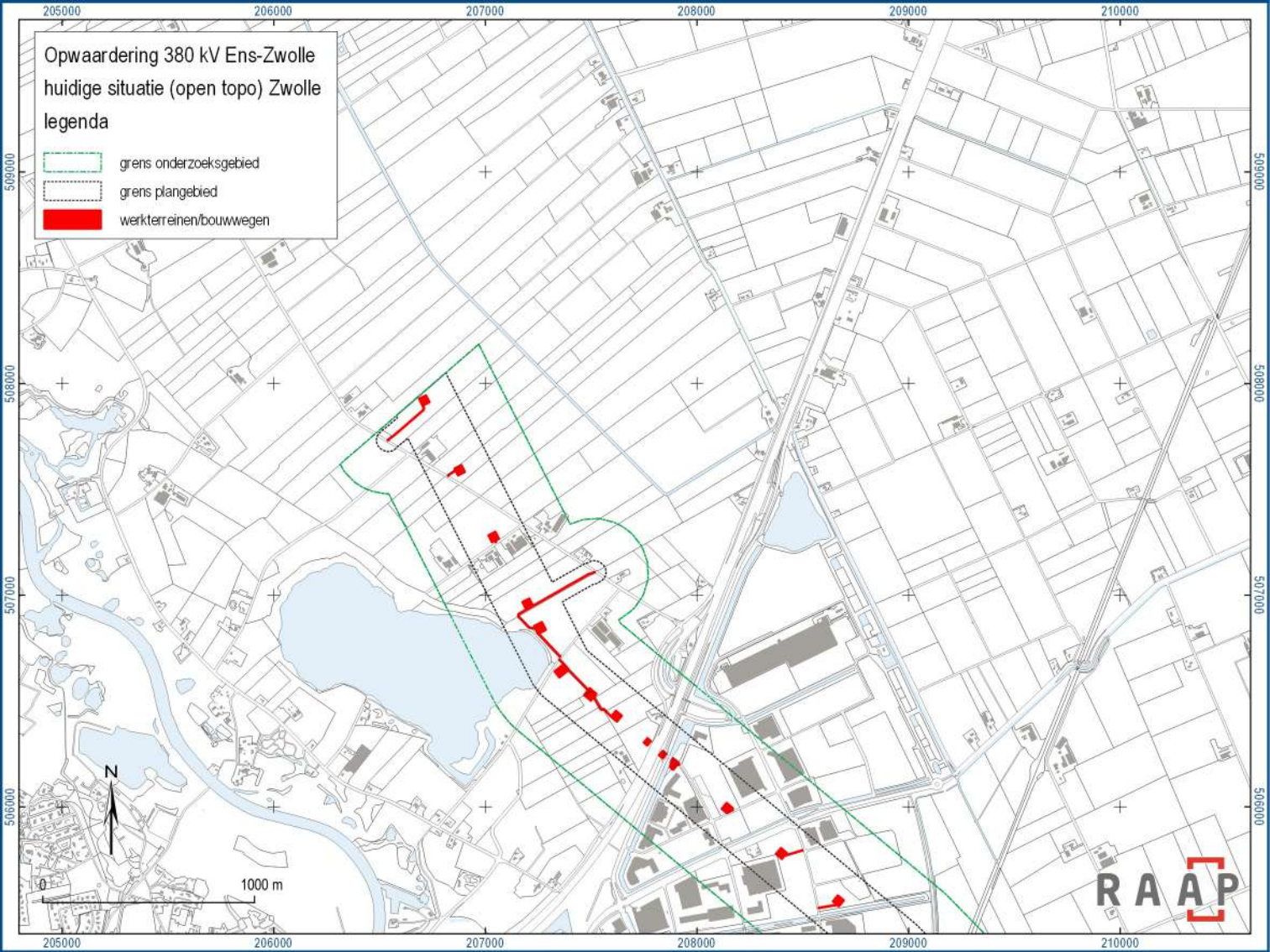

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
overzicht onderzoeksgebied
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
gemeentegrens
betrokken gemeenten
Kampen
Noordoostpolder
Zwartewaterland
Zwolle
185000
190000
195000
200000
205000
210000
520000
515000
510000
505000
N
0
10000 m
Genemuiden
Kampen
Zwolle
ZWOLLE
Hasselt
Zwartsluis
Lisselmuiden
Grafhorst
Kampereiland
Rouveen
Nieuwe Wetering
Mastenbroek
Zalk
Wilsum
Nieuwstad
Frankhuis
Spoolde
Veldhoek
Katerveer
Y Zand
Zwarte Meer
Het Roggebotzand
Oostelijk Flevoland
RAAP

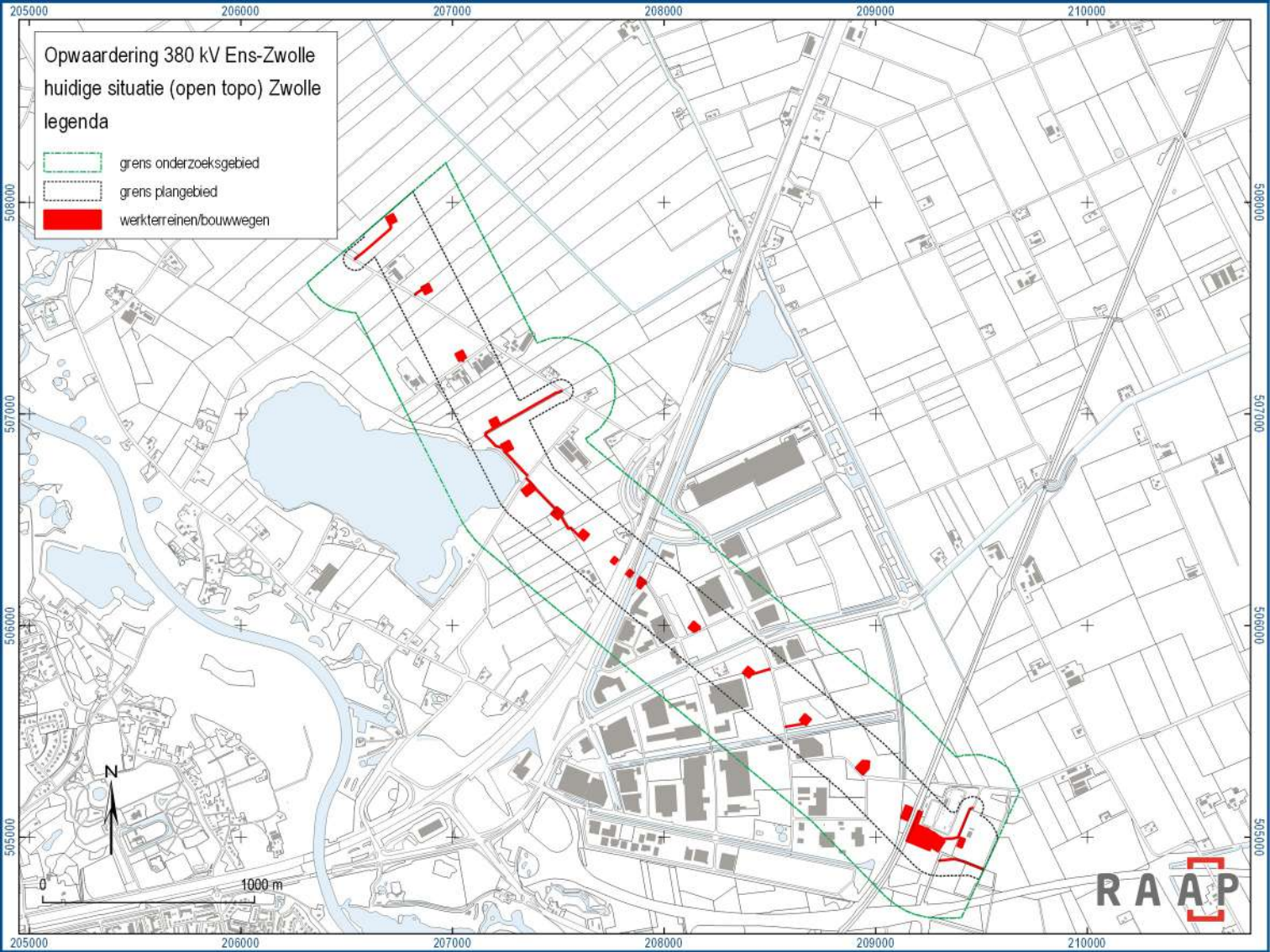

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (luchtfoto) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP

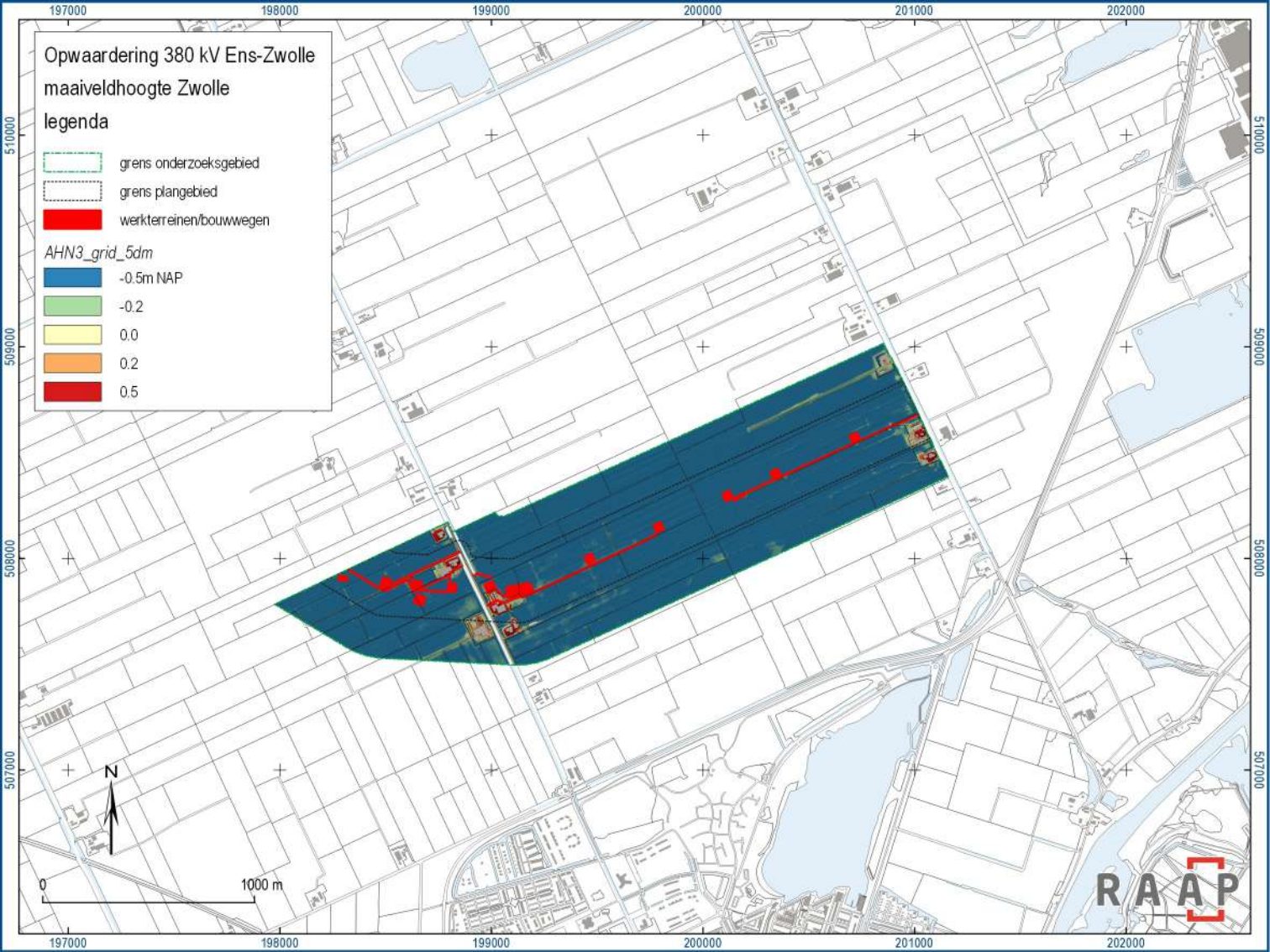

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (luchtfoto) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP

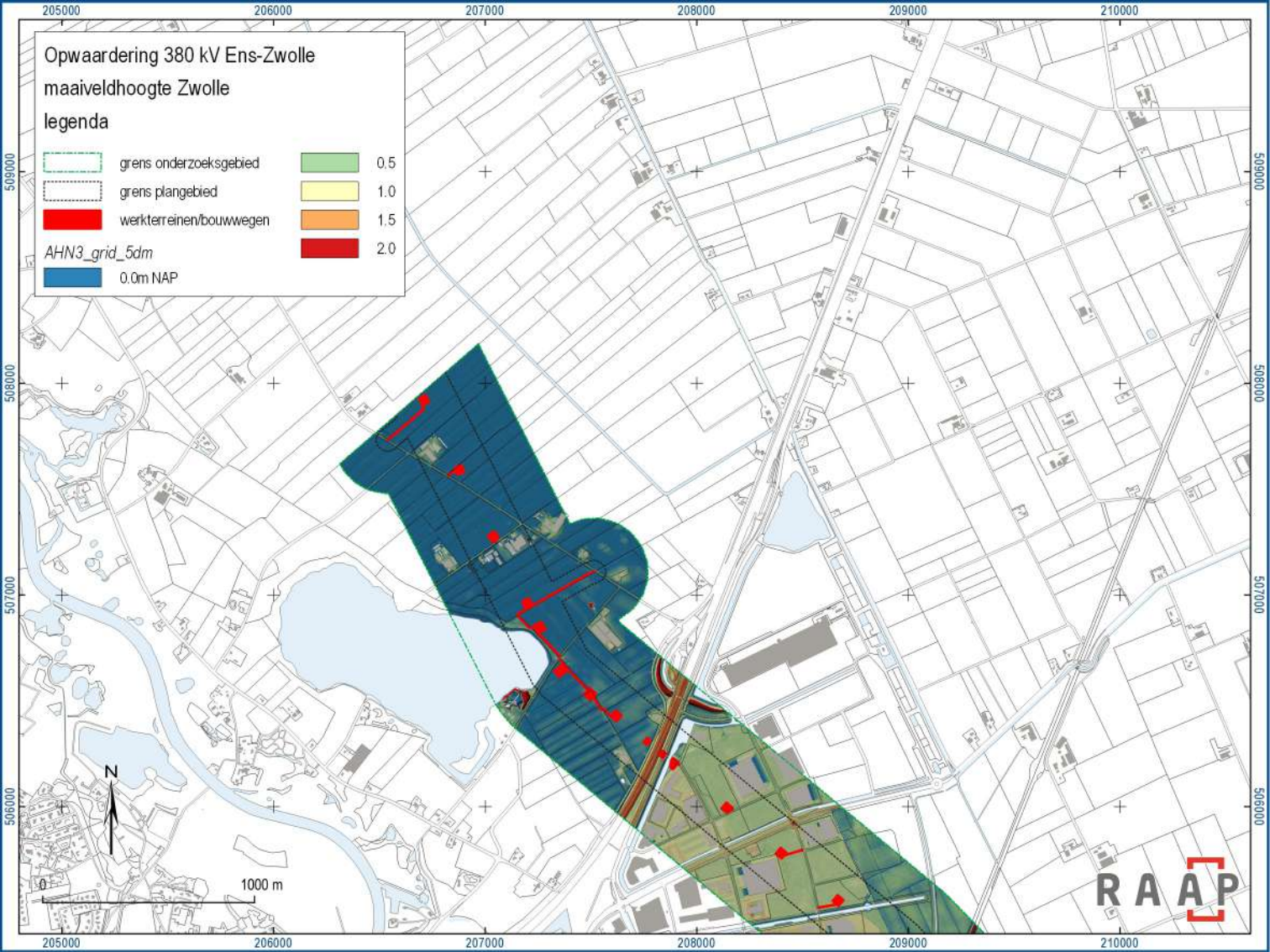

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (luchtfoto) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
205000
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

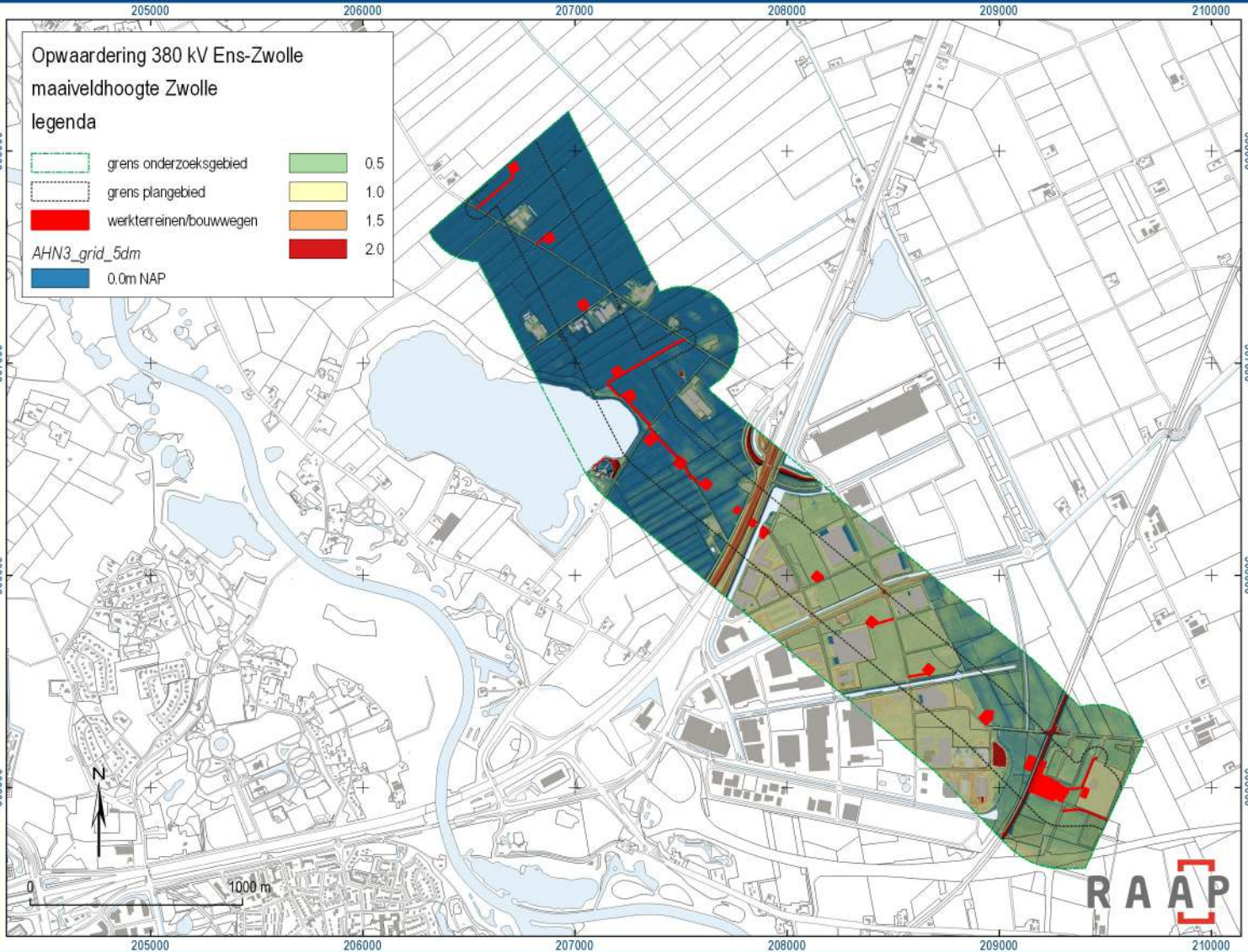

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (open topo) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (open topo) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP

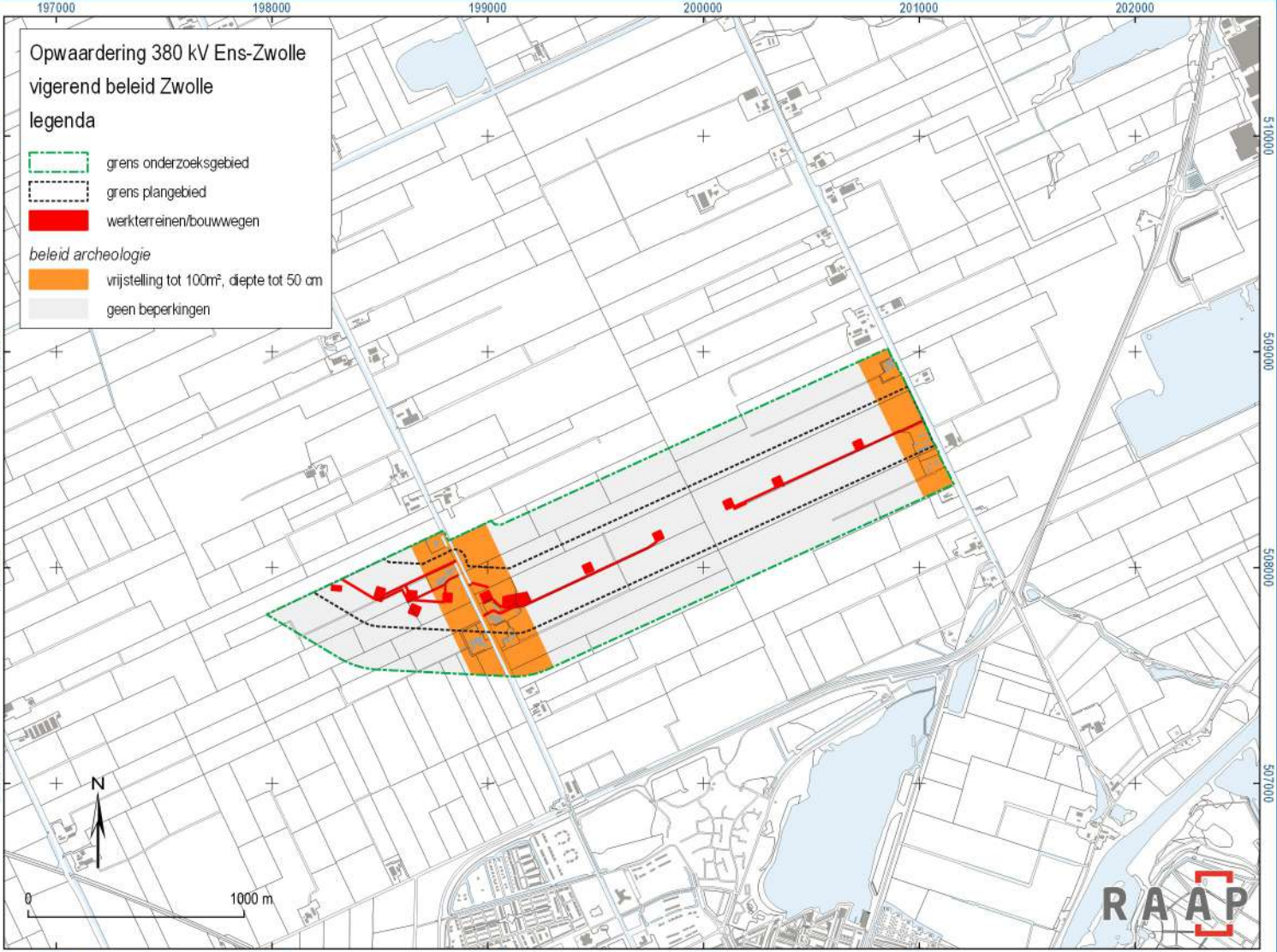

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
huidige situatie (open topo) Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
205000
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

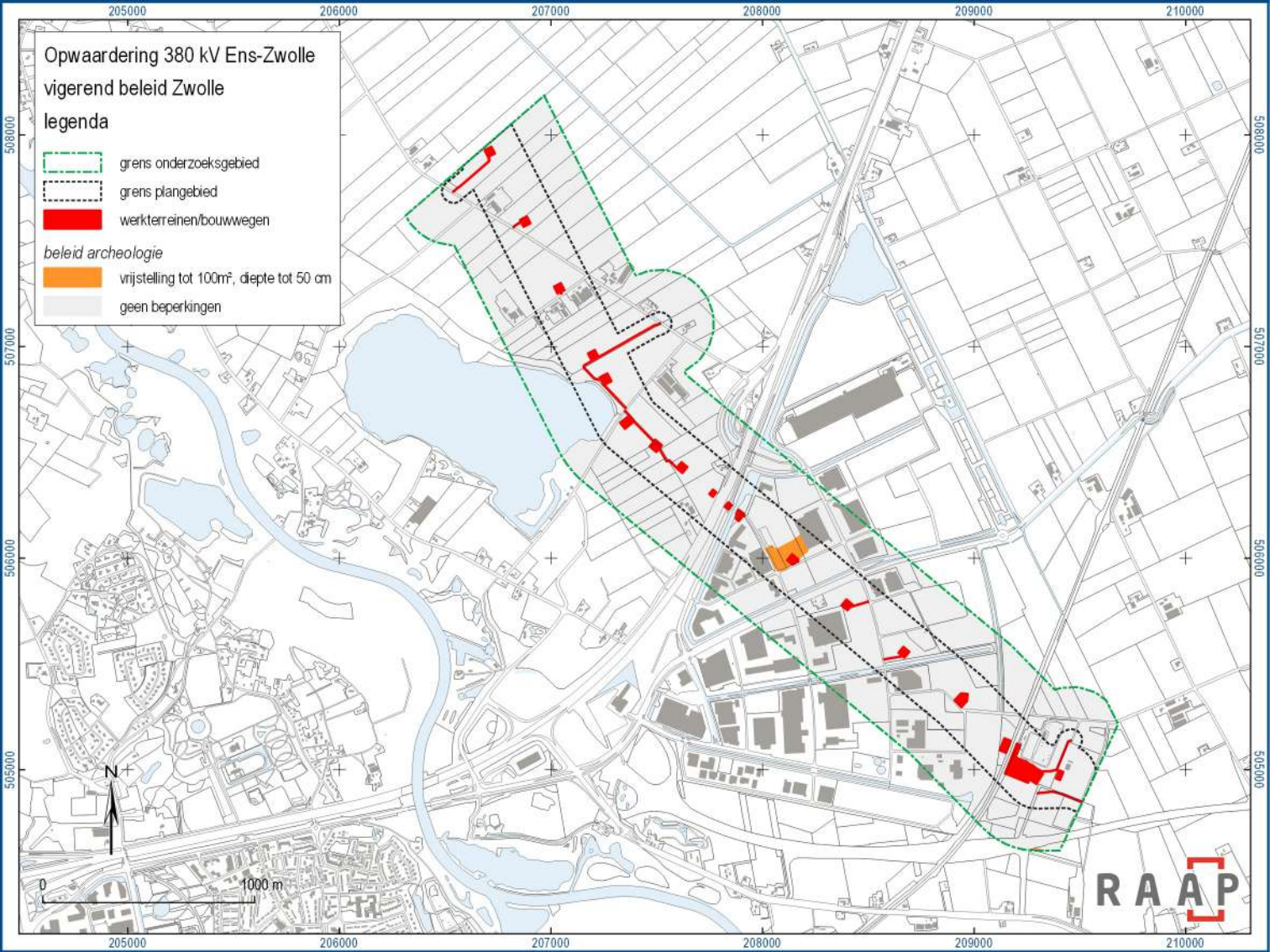

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
maaiveldhoogte Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
AHN3_grid_5dm
-0.5m NAP
-0.2
0.0
0.2
0.5
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
maaiveldhoogte Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
AHN3_grid_5dm
0.0m NAP
0.5
1.0
1.5
2.0
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP

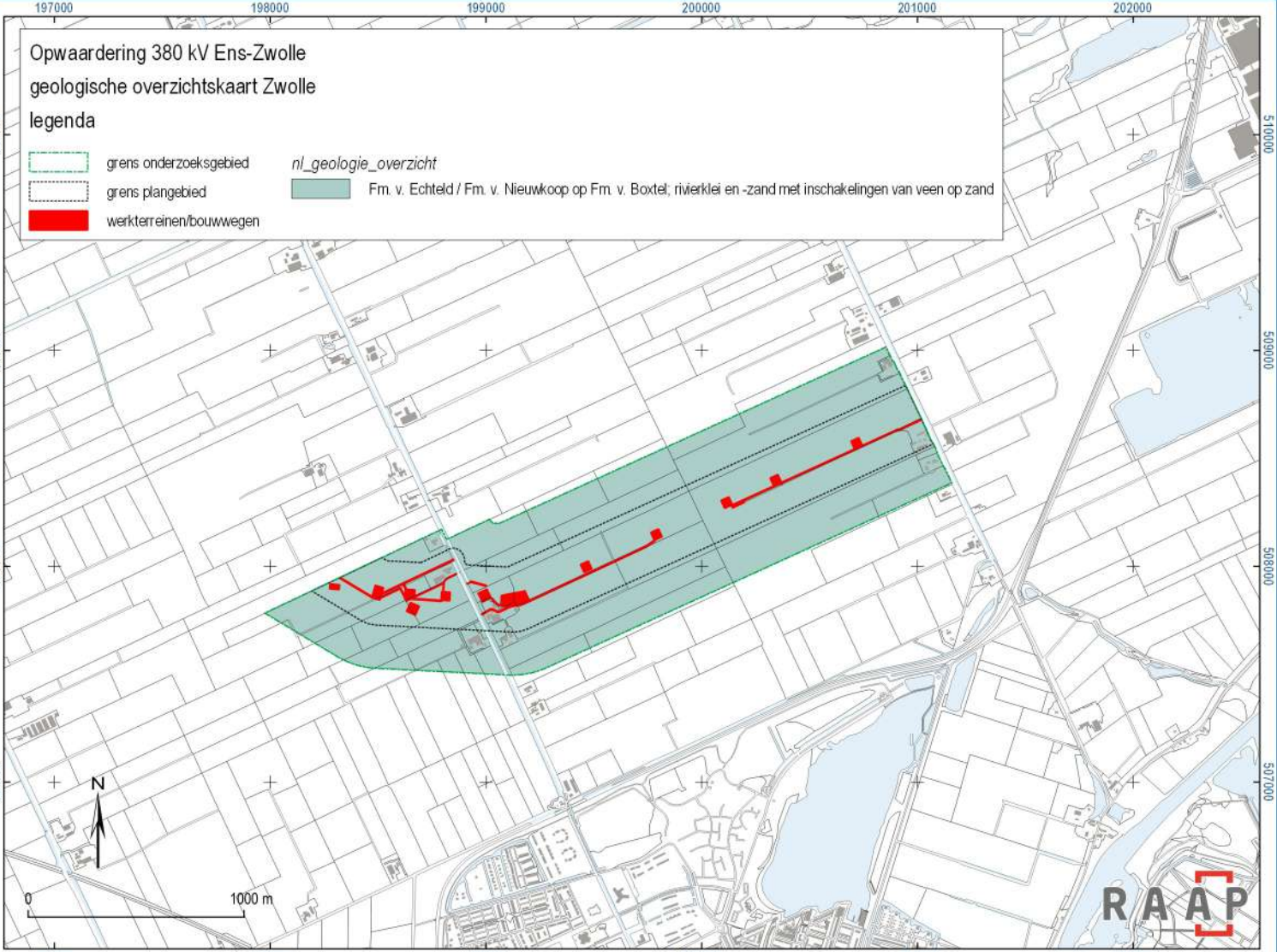

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
maaiveldhoogte Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
AHN3_grid_5dm
0.0m NAP
0.5
1.0
1.5
2.0
205000
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

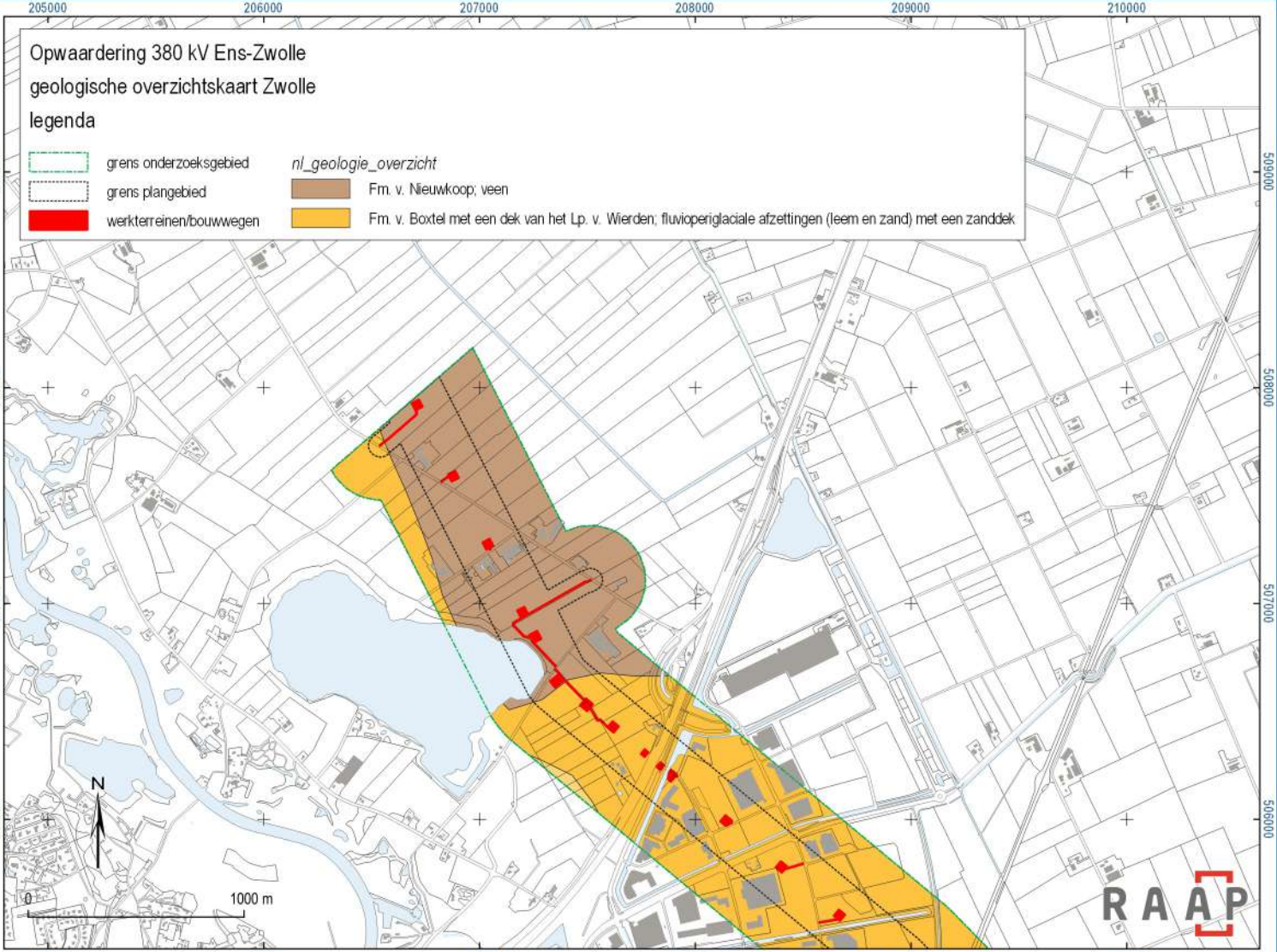
Bijlage 6. Vigerend beleid

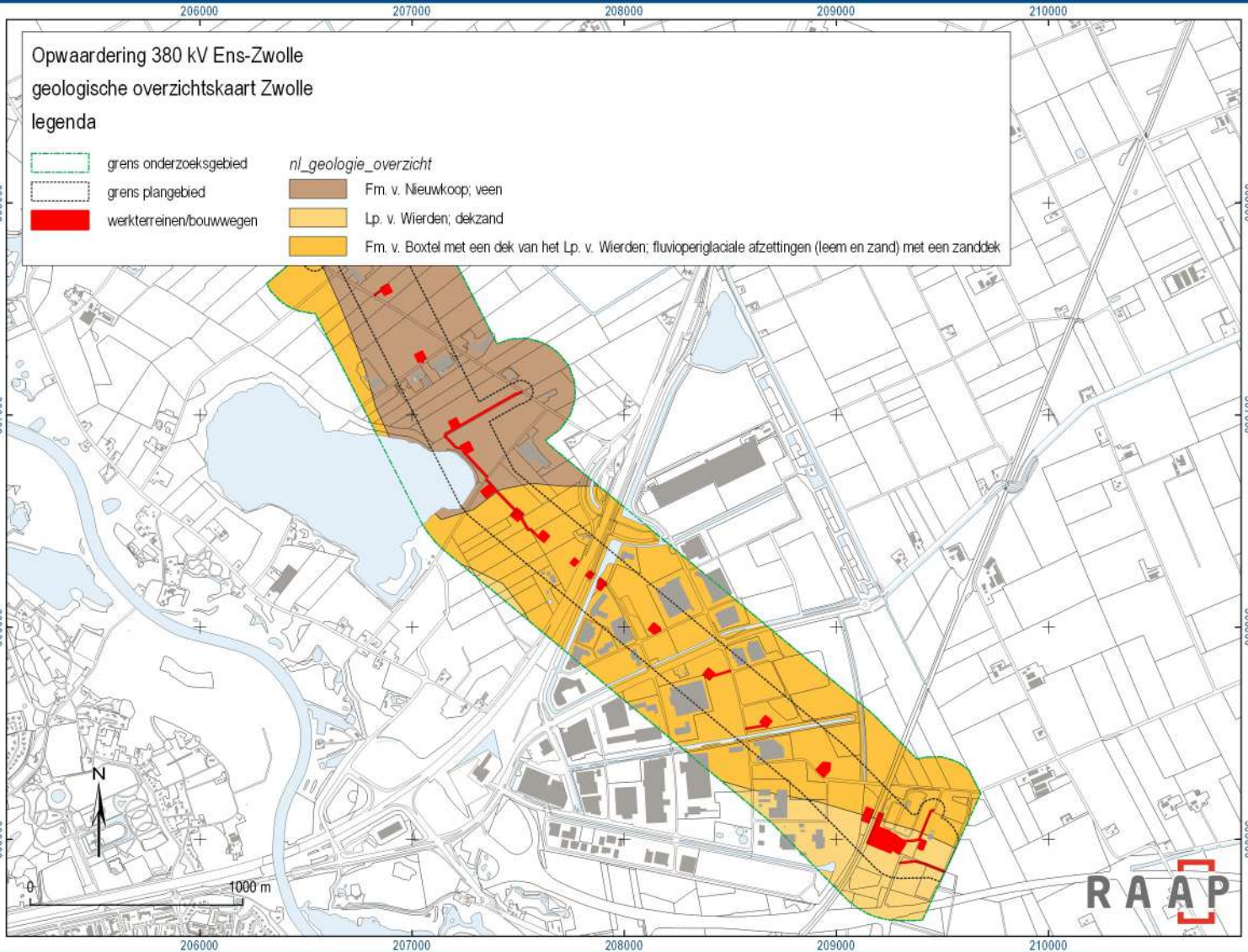

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
vigerend beleid Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
beleid archeologie
vrijstelling tot 100m², diepte tot 50 cm
geen beperkingen
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP

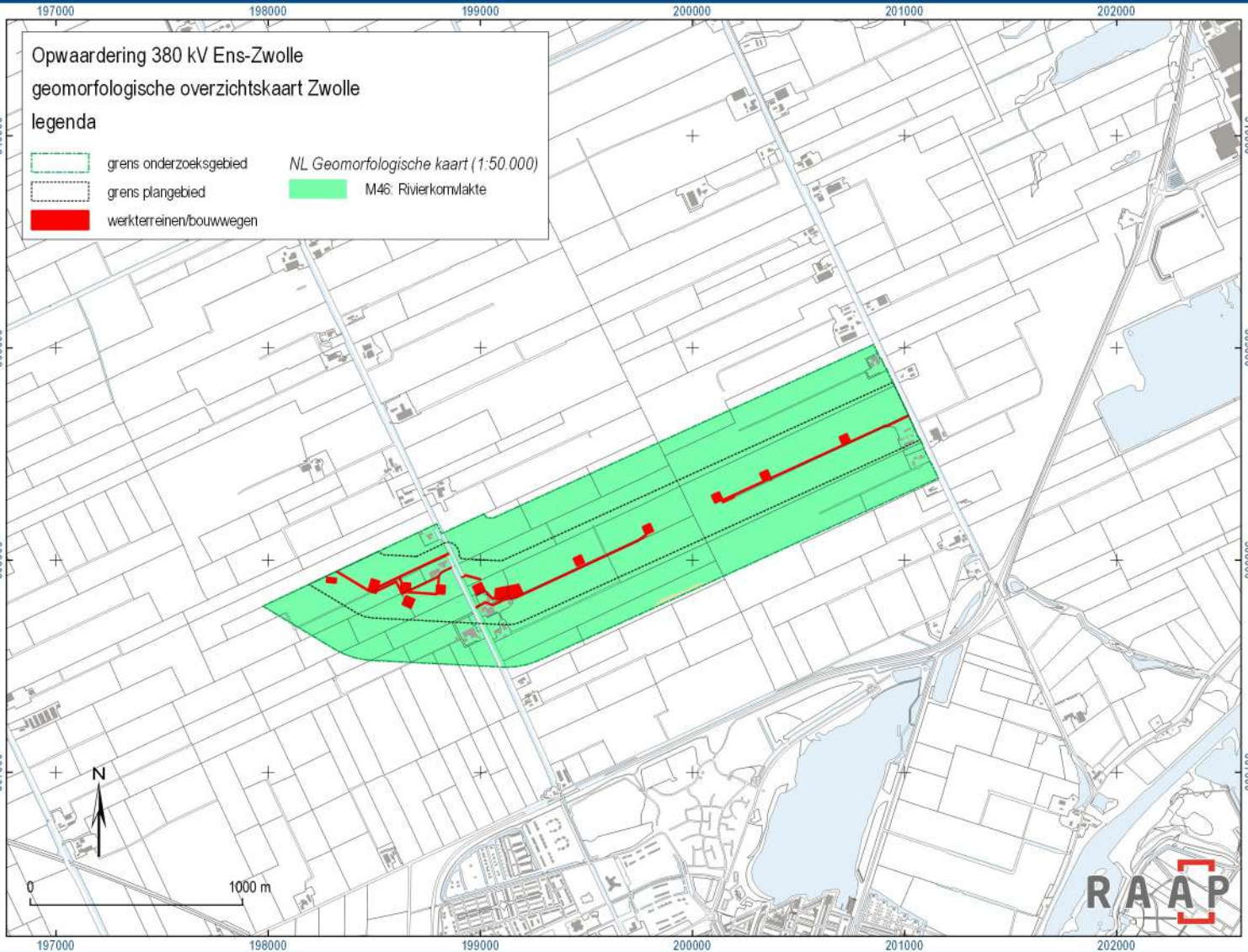

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
vigerend beleid Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
beleid archeologie
vrijstelling tot 100m², diepte tot 50 cm
geen beperkingen
205000
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

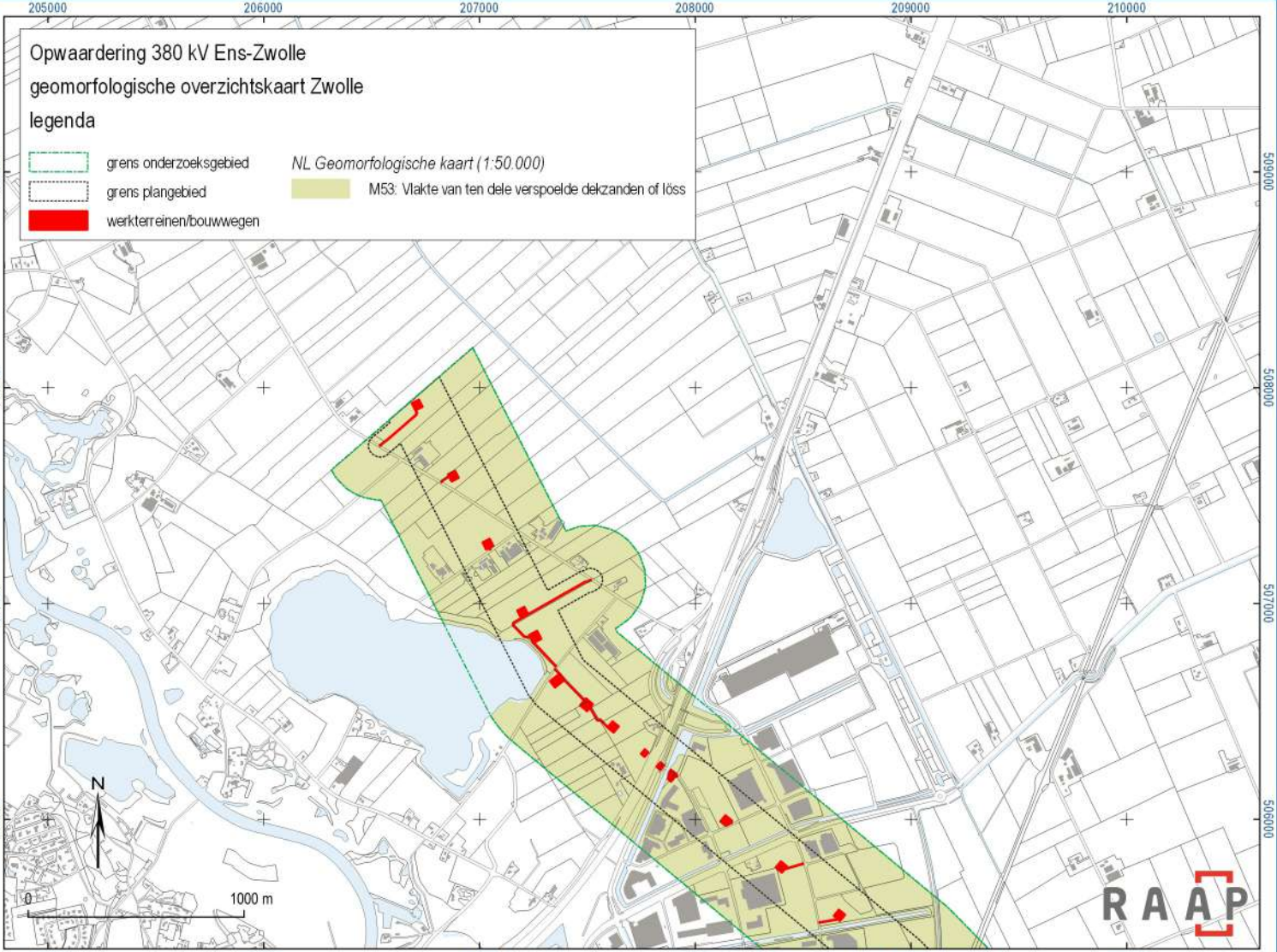
Bijlage 7. Landschap

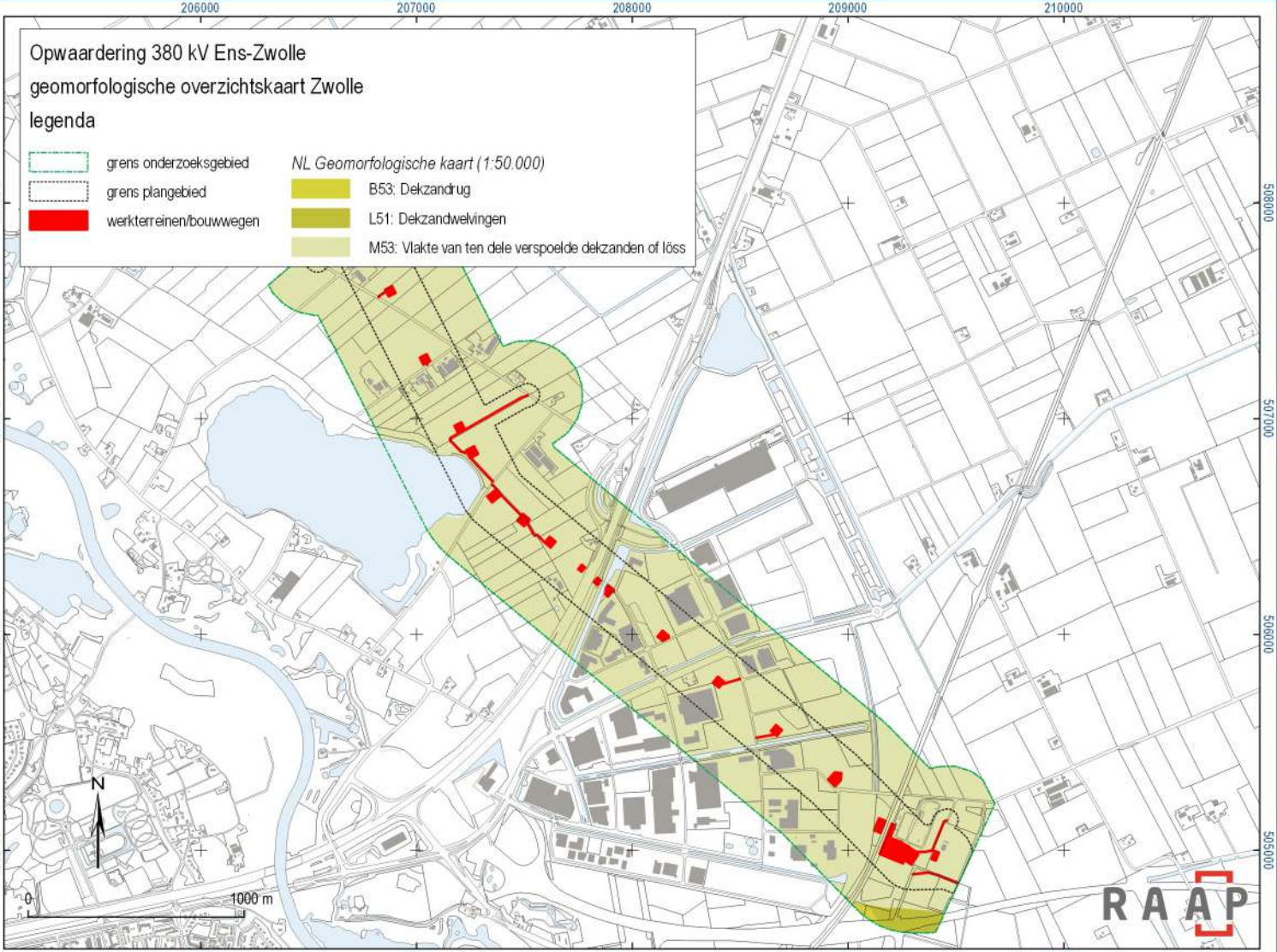

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
nl_geologie_overzicht
Fm. v. Echteld / Fm. v. Nieuwkoop op Fm. v. Boxtel; rivierklei en -zand met inschakelingen van veen op zand
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP

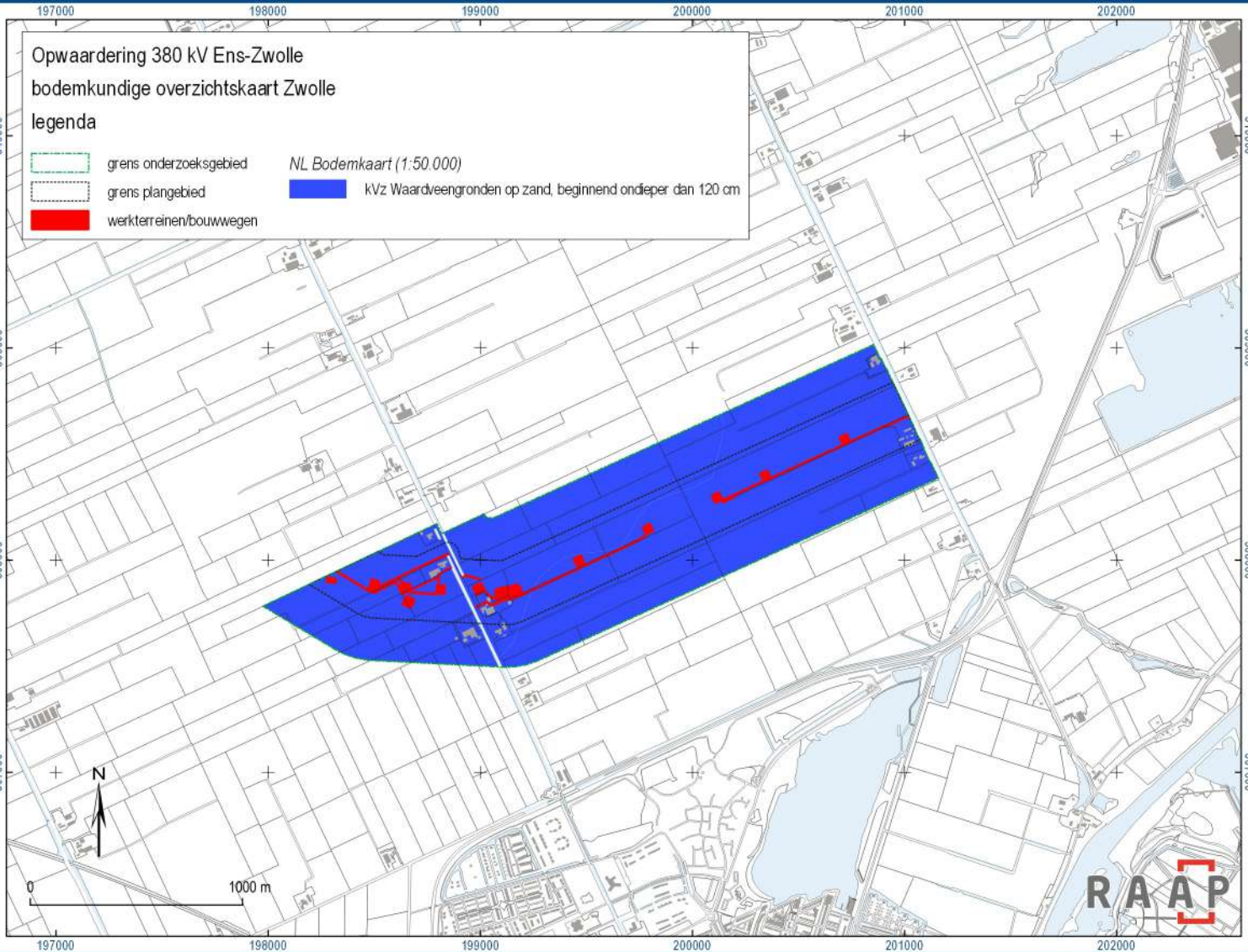

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
nl_geologie_overzicht
Fm. v. Nieuwkoop; veen
Fm. v. Boxtel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP

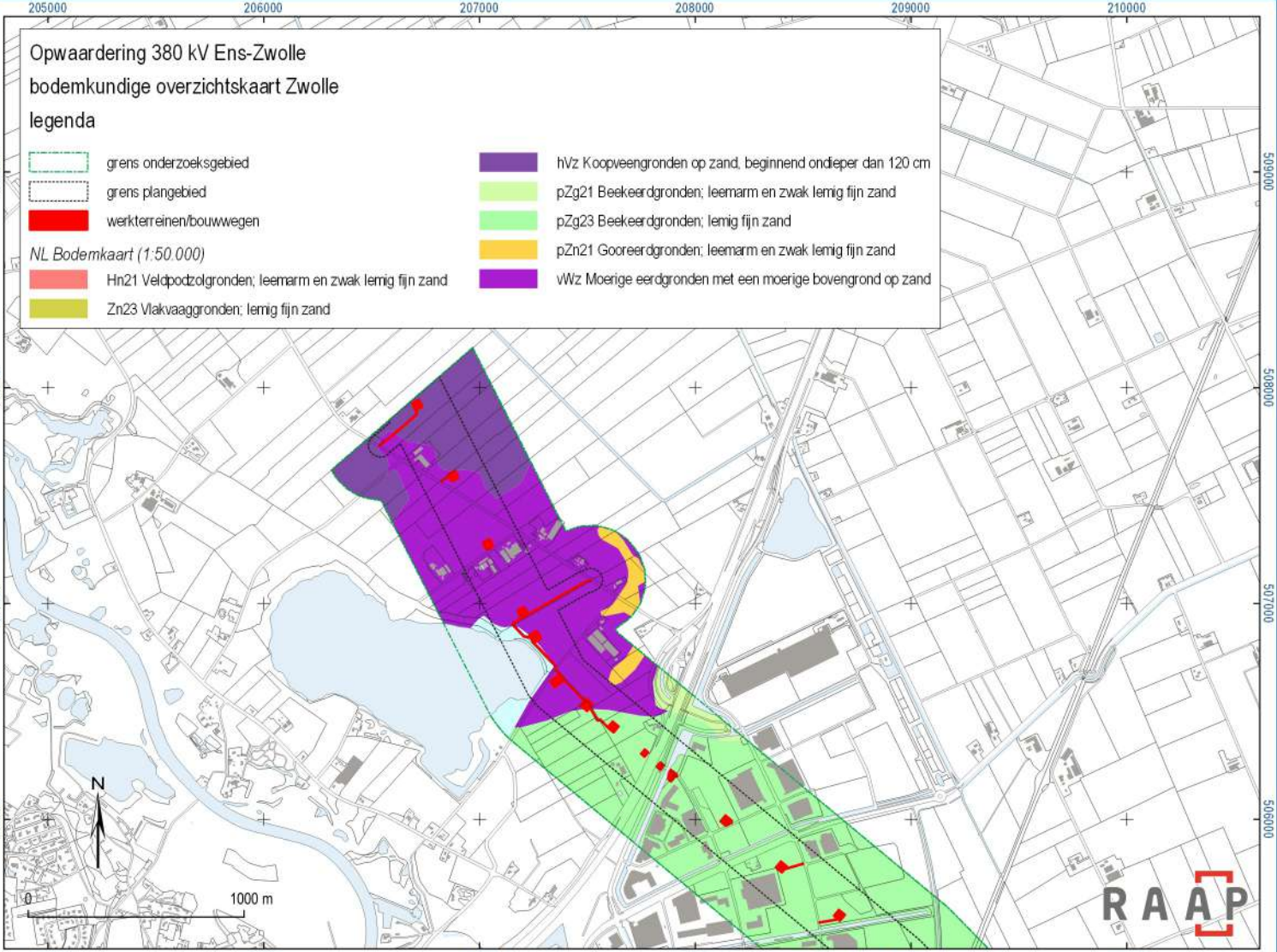

206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
nl_geologie_overzicht
Fm. v. Nieuwkoop; veen
Lp. v. Wierden; dekzand
Fm. v. Boxtel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek
N
0
1000 m
RAAP

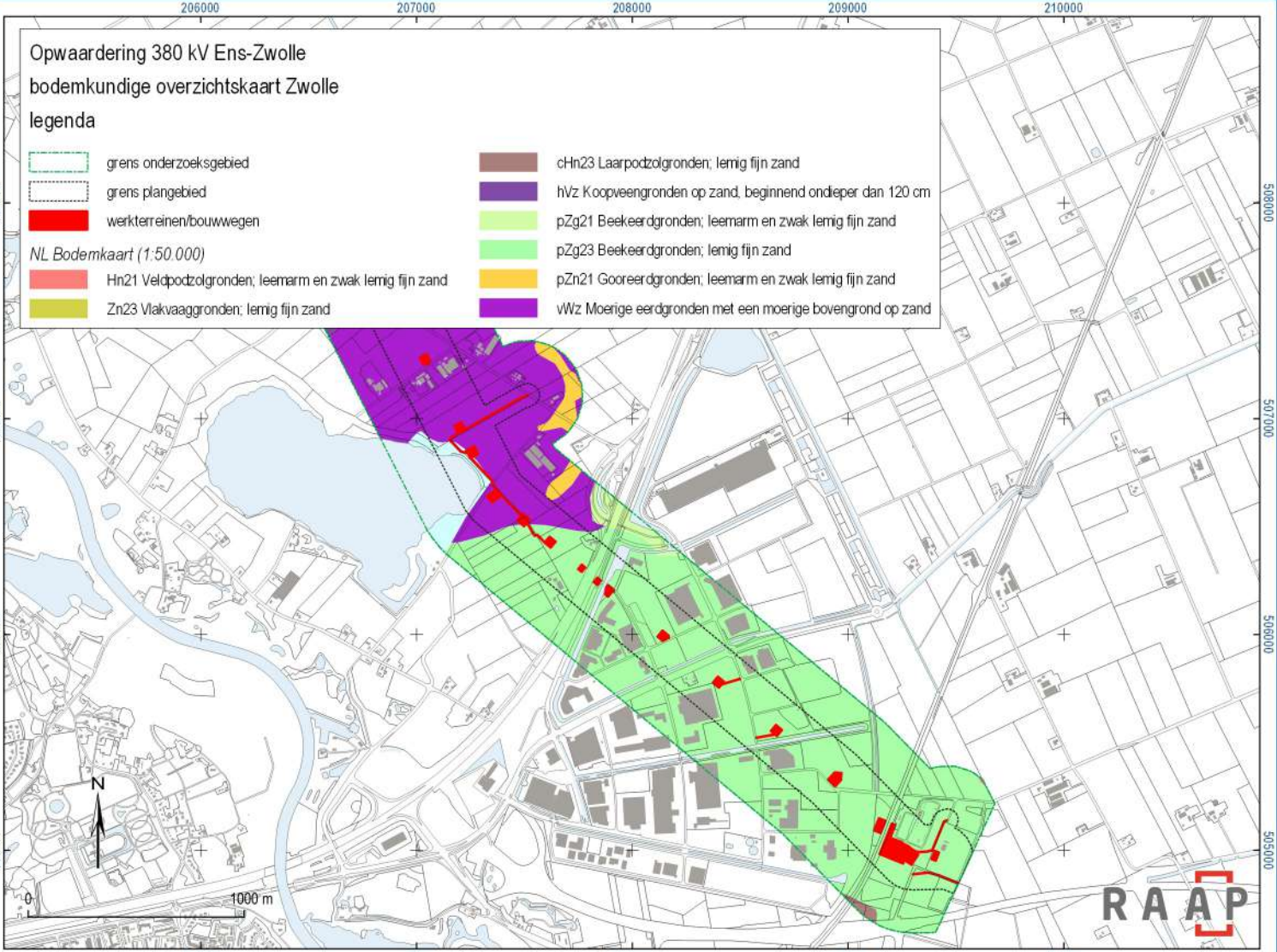

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geomorfologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Geomorfologische kaart (1:50.000)
M46: Rivierkomvlakte
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geomorfologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Geomorfologische kaart (1:50.000)
M53: Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
geomorfologische overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Geomorfologische kaart (1:50.000)
B53: Dekzandrug
L51: Dekzandwelvingen
M53: Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

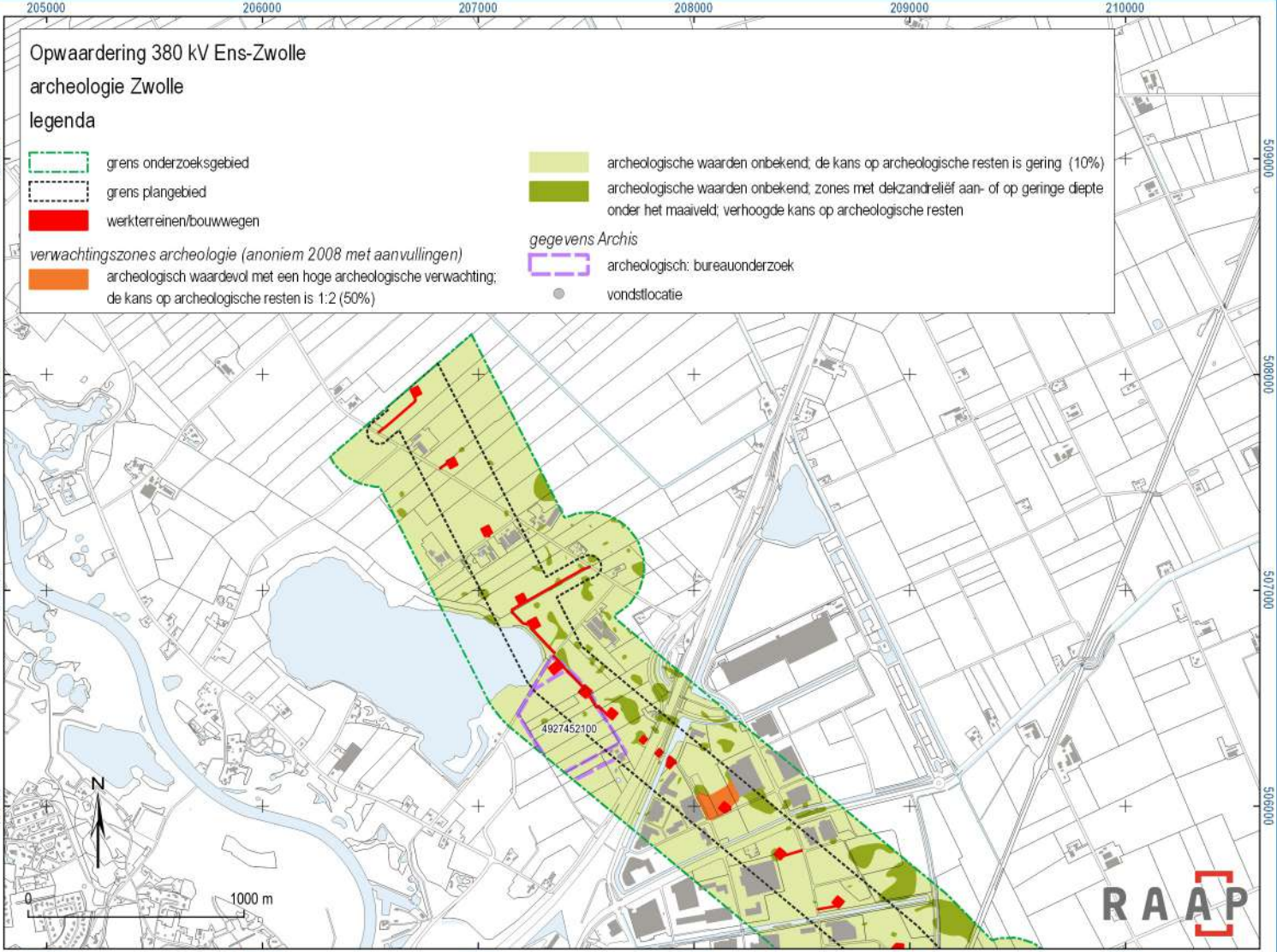

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
bodemkundige overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Bodemkaart (1:50.000)
kVz Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP

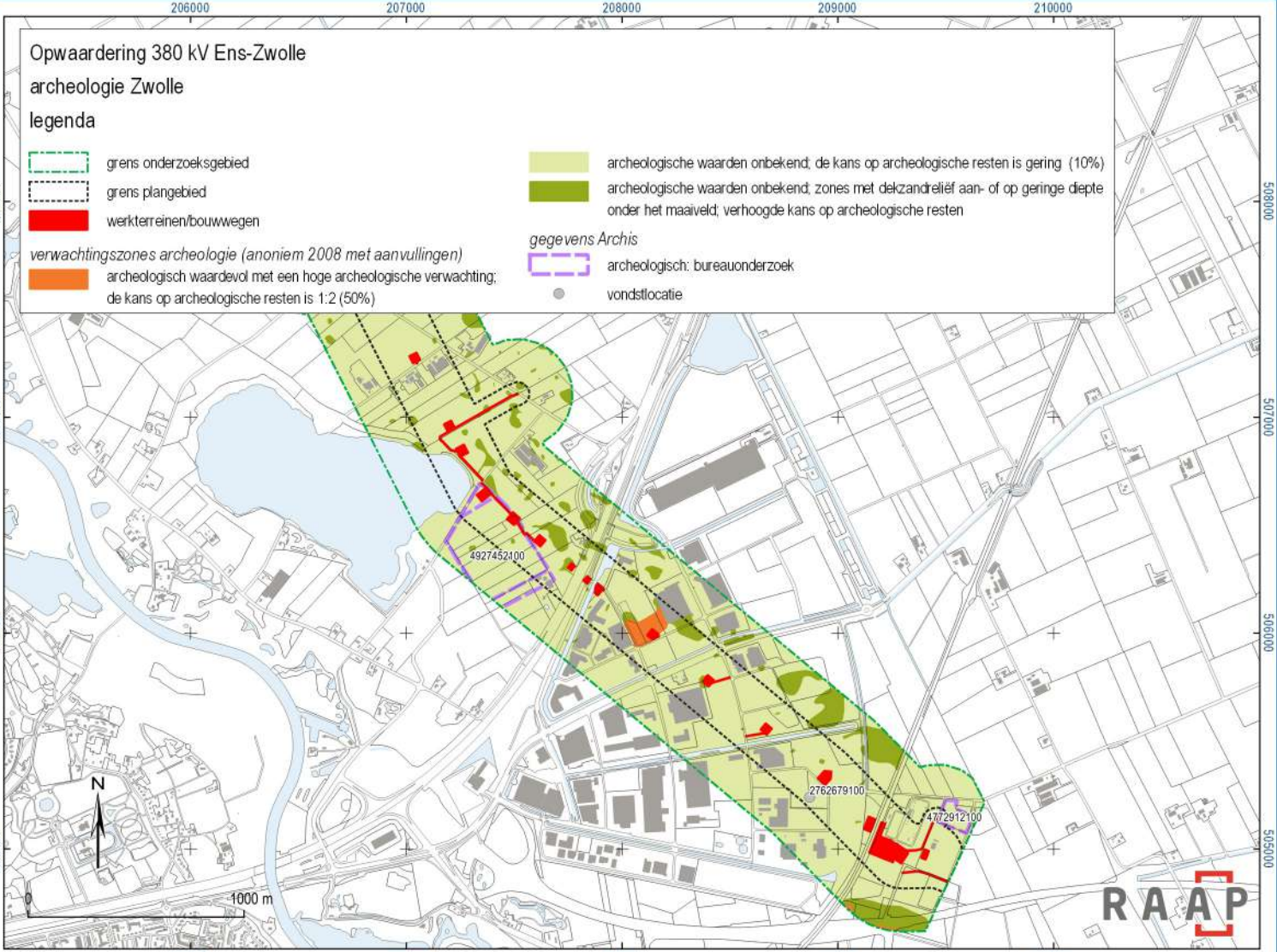

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
bodemkundige overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Bodemkaart (1:50.000)
Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
pZg21 Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand
pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP

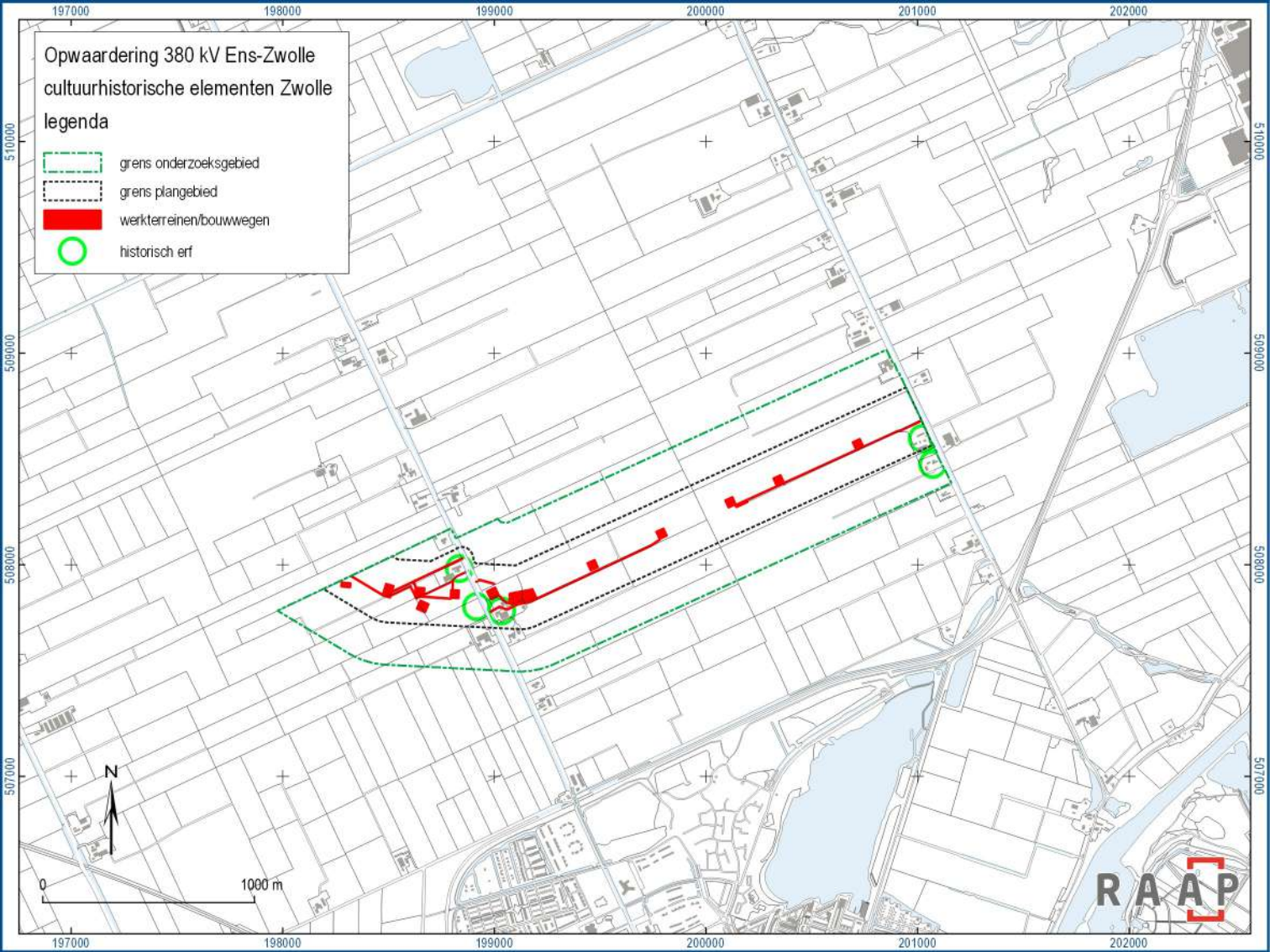

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
bodemkundige overzichtskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
NL Bodemkaart (1:50.000)
Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm
pZg21 Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand
pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

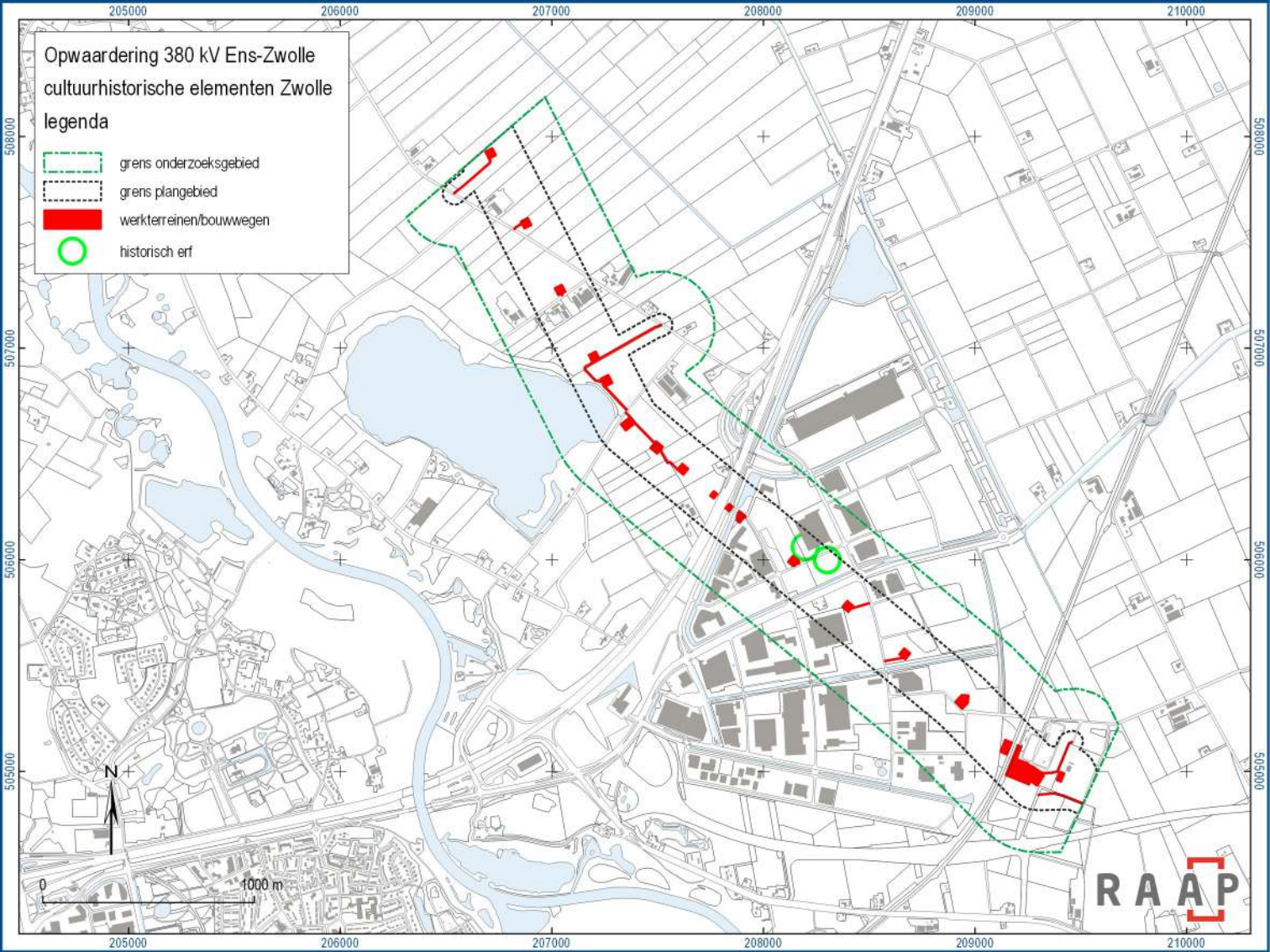
Bijlage 8. Archeologie en cultuurhistorie


198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
archeologie Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
verwachtingszones archeologie (anoniem 2008 met aanvullingen)
archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting; de kans op archeologische resten is 1:2 (50%)
huisterpen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd met een zeer hoge archeologische verwachting; de kans op archeologische resten is meer dan 50%
archeologische waarden onbekend; de kans op archeologische resten is gering (10%)
archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten
N
0
1000 m
RAAP

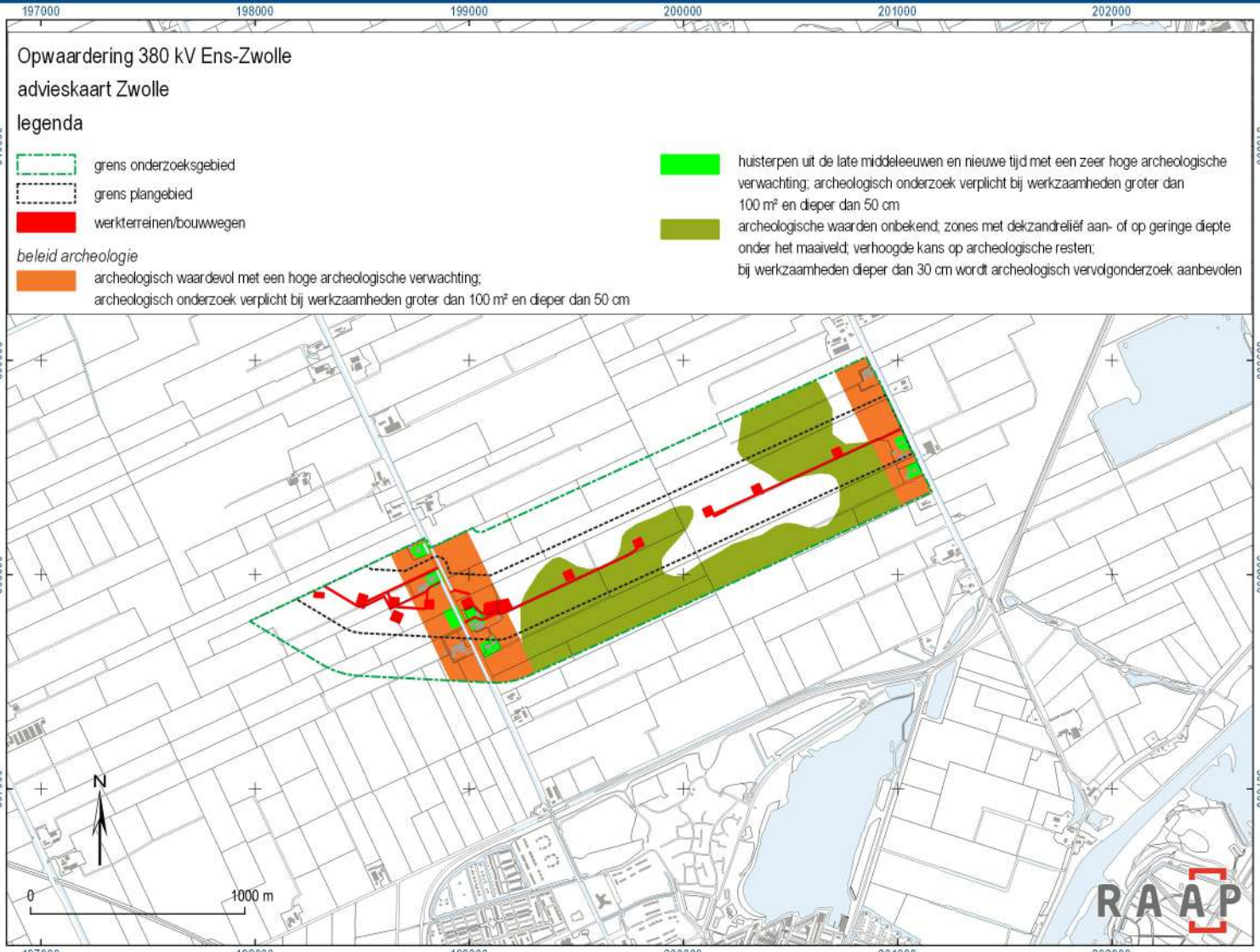

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
archeologie Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
verwachtingszones archeologie (anoniem 2008 met aanvullingen)
archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting; de kans op archeologische resten is 1:2 (50%)
archeologische waarden onbekend; de kans op archeologische resten is gering (10%)
archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten
gegevens Archis
archeologisch: bureauonderzoek
vondstlocatie
4927452100
205000
206000
207000
208000
209000
210000
509000
508000
507000
506000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
archeologie Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
verwachtingszones archeologie (anoniem 2008 met aanvullingen)
archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting; de kans op archeologische resten is 1:2 (50%)
archeologische waarden onbekend; de kans op archeologische resten is gering (10%)
archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten
gegevens Archis
archeologisch: bureauonderzoek
vondstlocatie
4927452100
2762679100
4772912100
N
0
1000 m
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
cultuurhistorische elementen Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
historisch erf
197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
N
0
1000 m
RAAP


Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
cultuurhistorische elementen Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
historisch erf
205000
206000
207000
208000
209000
210000
508000
507000
506000
505000
N
0
1000 m
RAAP

Bijlage 9. Advies


197000
198000
199000
200000
201000
202000
510000
509000
508000
507000
Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle
advieskaart Zwolle
legenda
grens onderzoeksgebied
grens plangebied
werkterreinen/bouwwegen
beleid archeologie
archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting;
archeologisch onderzoek verplicht bij werkzaamheden groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm
huisterpen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd met een zeer hoge archeologische verwachting; archeologisch onderzoek verplicht bij werkzaamheden groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm
archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten;
bij werkzaamheden dieper dan 30 cm wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen
N
0
1000 m
RAAP

205000 206000 207000 208000 209000 210000

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle

advieskaart Zwolle

legenda

- grens onderzoeksgebied
- grens plangebied
- werkterreinen/bouwwegen

beleid archeologie

- archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting; archeologisch onderzoek verplicht bij werkzaamheden groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm
- archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten; bij werkzaamheden dieper dan 30 cm wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen
- historisch erf (1832), archeologische resten vermoedelijk direct onder het maaiveld en kwetsbaar voor bodemingrepen; bij werkzaamheden dieper dan 30 cm wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen

509000 508000 507000 506000

N

0 1000 m

RAAP

205000 206000 207000 208000 209000 210000

206000 207000 208000 209000 210000

Opwaardering 380 kV Ens-Zwolle

advieskaart Zwolle

legenda

- grens onderzoeksgebied
- grens plangebied
- werkterreinen/bouwwegen

beleid archeologie

- archeologisch waardevol met een hoge archeologische verwachting; archeologisch onderzoek verplicht bij werkzaamheden groter dan 100 m² en dieper dan 50 cm
- archeologische waarden onbekend; zones met dekzandreliëf aan- of op geringe diepte onder het maaiveld; verhoogde kans op archeologische resten; bij werkzaamheden dieper dan 30 cm wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen
- historisch erf (1832), archeologische resten vermoedelijk direct onder het maaiveld en kwetsbaar voor bodemingrepen; bij werkzaamheden dieper dan 30 cm wordt archeologisch vervolgonderzoek aanbevolen

508000 507000 506000 505000

N

0 1000 m

RAAP

206000 207000 208000 209000 210000

Bijlage 2 Quickscan beschermde soorten

Quickscan beschermde soorten 380kV-verbinding ENS-ZL

Risicoanalyse in het kader van de Wet natuurbescherming TenneT TSO

18 januari 2022

Contactpersoon

ARJEN GOUTBEEK

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4

1.2 Projectgebied en ingreep 5

1.2.1 Huidige situatie 5

1.2.2 Voorgenomen ingreep 6

2 Wet natuurbescherming 7

2.1 Wettelijk kader en afbakening 7

2.2 Methode 8

2.3 Resultaat 8

2.3.1 Algemeen 8

2.3.2 Vogels 8

2.3.3 Zoogdieren 9

2.3.4 Amfibieën 10

2.3.5 Vissen 10

2.3.6 Overige soortgroepen 10

2.4 Beoordeling 10

2.4.1 Vogels 10

2.4.2 Zoogdieren 11

2.4.3 Amfibieën 11

2.4.4 Vissen 11

3 Conclusie en vervolg 12

3.1 Samenvattend 12

3.2 Maatregelen in het kader van de zorgplicht 12

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vanwege de veiligheid, de betrouwbaarheid en de grote transportcapaciteit, spelen in Nederland hoogspanningsinstallaties van onder andere TenneT een belangrijke rol bij het transport van elektriciteit. Hoogspanningsinstallaties van TenneT zijn dan ook van vitaal belang voor het functioneren van de samenleving. Een daarbij behorende belangrijke kerntaak is het tijdig realiseren van nieuwe hoogspanningsinstallaties om knelpunten in het net te voorkomen alsook de gerealiseerde hoogspanningsinstallaties optimaal te beheren, te onderhouden en veilig te stellen, zodat kan worden voldaan aan de (wettelijk vastgelegde) verantwoordelijkheden. Om deze redenen heeft TenneT het voornemen om enkele bovengrondse 110kV-verbindingen te verkabelen, om zodoende versteviging van de kruisende of nabijgelegen 380kV-verbindingen mogelijk te maken. Het betreft locaties rondom het transformatorstation Zwolle-Hessenweg en een nabijgelegen locatie, ten zuidoosten van Hasselt (Figuur 1). Door de verkabeling worden de masten overbodig en deze worden verwijderd.

De geplande werkzaamheden voor het verkabelen van een deel van de 110kV-verbindingen en het verwijderen van enkele masten kunnen leiden tot negatieve effecten op beschermde natuurwaarden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen beschermde soorten, natuurwaarden van Natura 2000-gebieden en natuurwaarden binnen het Natuurnetwerk Nederland. Gevraagd is om als eerste stap een quickscan uit te voeren. Dat betekent dat een risicoinschatting gemaakt wordt of en zo ja welke beschermde soorten gebruik kunnen maken van de planlocatie als leefgebied en of sprake kan zijn van effecten op beschermde natuurgebieden. Er is geen soortgericht onderzoek uitgevoerd. Onderliggend rapport voorziet in deze aanvulling.



Figuur 1. Globale ligging onderzochte locaties, aangeduid met witte markering (bron: webkaart.hoogspanningsnet.com).

1.2 Projectgebied en ingreep

1.2.1 Huidige situatie

De aan te passen tracés betreft zeven mastlocaties in vier verbindingen direct rondom het transformatorstation Zwolle-Hessenweg. Het gaat om de eerste twee mast- of portaallocaties vanuit het transformatorstation. De vijfde locatie betreft een portaal en een mast bij de aftakking richting Zwartsluis (deze 110kV-verbinding is tot aan de aftakking gecombineerd met de 380kV-verbinding Zwolle Hessenweg – Ens) (Figuur 2):

- Zwolle Weteringkade - Zwolle Hessenweg 110kV wit: masten 19 en 20;
- Zwolle Weteringkade - Zwolle Hessenweg 110kV zwart: masten 37 en 38;
- Harculo – Zwolle Hessenweg 110kV zwart: masten 30 en 31;
- Zwolle Hessenweg – Zwartsluis 110kV rood: mast 001;
- Zwolle Hessenweg – Zwartsluis 110kV geel: portaal 29 en mast 30.

Rondom het transformatorstation Zwolle Hessenweg staan de masten en portalen in kort gemaaid grasland dat het transformatorstation omgeeft. Dit grasland heeft geen duidelijke functie. Alleen mast 19 (richting Zwolle Weteringkade) staat in een meer verruigde berm tussen het industrieterrein Hessenpoort en het spoor Zwolle-Groningen. Nabij de locatie bevinden zich enkele kleine bospercelen van circa 30 jaar oud (waarschijnlijk aangeplant als compensatie voor elders gekapte bomen). Direct ten zuiden hiervan ligt de nieuwe verbinding van de N340 als onderdeel van de verkeerskundige verbeterde aansluiting op de rijksweg A28.

De locatie van de aftakking naar Zwartsluis (portaal 29 en mast 30) bevindt zich in de polder Holtenerbroek en Gennegerbroek, een uitgestrekt, open agrarisch gebied dat hoofdzakelijk bestaat uit agrarische graslanden.



Figuur 2. Ligging onderzochte locaties transformatorstation Zwolle Hessenweg, aangeduid met witte markering (bron: webkaart.hoogspanningsnet.com).



Figuur 3. Ligging onderzochte locaties transformatorstation aftakking Zwartsluis, met witte markering aangeduid (bron: webkaart.hoogspanningsnet.com).

1.2.2 Voorgenomen ingreep

De verbindingen tussen de masten die niet verwijderd worden en/of het transformatorstation worden verkabeld. Hiervoor wordt middels een open ontgraving een sleuf gemaakt waarin de kabels gelegd worden. Na afronding wordt de sleuf weer gedicht en het maaiveld hersteld. Hierbij wordt rekening gehouden met de bestaande bodemopbouw. Wanneer de ondergrondse verbinding is gerealiseerd, kunnen de masten verwijderd worden. Deze worden op locatie ontmanteld en in delen afgevoerd naar een terrein waar het staal verder verwerkt wordt. De mastvoeten worden tot enkele meters onder het maaiveld afgezet, waarna ook hier het maaiveld hersteld wordt. De dieper gelegen funderingen (palen) blijven achter in de bodem, maar hebben geen functie meer.

Na afronding van de werkzaamheden is de situatie weer zoals deze was voor de werkzaamheden, met de wijziging dat er enkele hoogspanningsmasten verdwenen zijn. De effectbeoordeling gaat daardoor alleen in op de fase van de werkzaamheden.

2 Wet natuurbescherming

2.1 Wettelijk kader en afbakening

Onder de Wet natuurbescherming vallen de bescherming van Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2 Wnb) en beschermde soorten (hoofdstuk 3 Wnb). De onderzochte locaties liggen niet in of direct grenzend aan een Natura 2000-gebied. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is het gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (Figuur 4) op respectievelijk circa één en twee kilometer. Op basis van de ligging, het tussengelegen landschap en de ingreep zijn negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van dit Natura 2000-gebied op voorhand uit te sluiten. Een verdere beoordeling is niet aan de orde. Omdat het om een tijdelijke ingreep gaat, worden effecten van stikstofdepositie niet beoordeeld, dit is sinds de aanpassing van de Wet natuurbescherming op 1 juli 2021 met de Wet stikstofreductie niet meer nodig. Ook liggen de locaties nergens binnen het Natuurnetwerk Nederland, dit heeft ter hoogte van het plangebied nagenoeg dezelfde begrenzing als het Natura 2000-gebied (bron: geo.overijssel.nl). Buiten de uiterwaarden zijn hier nabij ook geen andere gebieden begrensd als Natuurnetwerk Nederland. Het NNN-gebied Stadsgaten ligt op ruim een kilometer ten noorden van de aftakkingslocatie en hiervoor geldt ook dat dit buiten het effectbereik ligt van de beoogde plannen.

Deze quickscan gaat als gevolg alleen in op eventuele effecten op beschermde soorten Een uitgebreide beschrijving van het wettelijk kader is opgenomen in Bijlage A.



Figuur 4. Ligging onderzochte locaties (rood) ten opzichte van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (bron: www.natura2000.nl/gebieden).

2.2 Methode

De quickscan is uitgevoerd door middel van een bureauonderzoek en een veldbezoek. Voor het bureauonderzoek is gebruik gemaakt van vrij beschikbare informatie van verspreidingsgegevens[1] en gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) van de afgelopen vijf jaar (januari 2016 tot en met december 2021). Het veldbezoek is uitgevoerd op 11 januari 2022. Gezien de status van het onderzoek (quickscan of risicoinschatting), is dit veldbezoek gericht op een beoordeling van de kwaliteit van de planlocaties als leefgebied of groeiplaatsen voor beschermde flora en fauna, een zogenaamde habitatgeschiktheidsbeoordeling. Hierbij wordt op basis van de uitkomsten van het bureauonderzoek en de fysieke kenmerken van het projectgebied een inschatting gemaakt van het mogelijk voorkomen van beschermde plant- en diersoorten. Het betreft geen uitputtende, soortgerichte inventarisatie, echter wanneer soorten wel geconstateerd worden, wordt deze kennis wel betrokken in de analyse.

2.3 Resultaat

2.3.1 Algemeen

Uit dit deel van Overijssel zijn diverse beschermde soorten bekend. Het gaat vooral om algemeen in Nederland voorkomende soorten als enkele muizensoorten (veldmuis, rosse woelmuis, haas), amfibieën (bastaardkikker, gewone pad) en diverse vogelsoorten van open landbouwgebied als zwarte kraai, wilde eend en meerkoet. Van de minder algemene soorten gaat het alleen om waarnemingen uit de wijdere omgeving van hermelijn en bunzing. Het aandeel strikt beschermde soorten is eveneens laag, uit de omgeving van de plangebieden zijn waarnemingen van das en otter (nabij Zwolle Hessenweg) en gestreepte waterroofkever (nabij aftakking Zwartsluis).

Van de specifieke planlocaties zijn geen waarnemingen bekend van beschermde planten of dieren. Dit komt waarschijnlijk doordat alle locaties bestaan uit intensief onderhouden en in gebruik zijnde graslandpercelen of wegbermen. Dergelijke gronden zijn over het algemeen ongeschikt als leefgebied door het ontbreken van beschutting en voedsel. Het landbouwkundige en industriële gebruik en het verkeer zorgt tevens voor een geregelde verstoring, waardoor soorten zich hier ook niet snel vestigen.

De nabij gelegen watergangen en oeverzones kunnen lokaal wel leefgebied of broedlocatie zijn van de genoemde soorten als wilde eend en meerkoet en een enkele bastaardkikker. In de Polder Holtenerbroek kunnen ook enkele weidevogels gebruik maken van de graslanden. De bosjes nabij het transformatorstation zijn eveneens geschikt als broedgebied voor diverse vogelsoorten, waaronder ook buizerd en/of sperwer. Van hoogspanningsmasten is ook bekend dat hierin wel gebroed wordt door enkele vogelsoorten, ooievaar is hiervan de meest bekende, maar ook soorten met minder zichtbare nesten als zwarte kraai, boomvalk en raaf zijn bekend.

2.3.2 Vogels

Door het open karakter van zowel de locatie Zwolle Hessenweg als de polder Holtenerbroek en het intensieve beheer en landbouwkundige gebruik, is het aandeel geschikt broedgebied voor vogels zeer beperkt. Met name in de polder kan lokaal wel gebroed worden in perceelsloten of in het grasland door enkele weidevogels als kievit of wilde eend. Bij het veldbezoek zijn hier geen mogelijke broedvogelsoorten waargenomen. Het terrein direct rondom het transformatorstation is ongeschikt als broedgebied. In de omliggende bosjes is wel geschikt broedgebied aanwezig van diverse, vooral algemeen in Nederland broedende vogelsoorten als houtduif, merel, zwartkop en roodborst. In het bosje ten zuidoosten van het transformatorstation is bij het veldbezoek een groot nest waargenomen, waarschijnlijk van buizerd.

In hoogspanningsmasten kan ook door vogels gebroed worden, uit onderzoek van Sovon zijn twaalf soorten genoemd waarvan bekend is dat ze in Nederland in masten broeden (Van den Bremer et al, 2020[2]). Bij het veldbezoek zijn alle masten individueel onderzocht op aanwezigheid van nesten. Hierbij zijn de masten met een telescoop afgezocht op nesten of aanwijzingen hiervan. Grote nesten van bijvoorbeeld ooievaar zijn met zekerheid uitgesloten. Kleinere nesten van bijvoorbeeld houtduif of zwarte kraai kunnen soms bestaan uit maar een beperkte hoeveelheid takken en wanneer deze zich op in een hoek van een horizontale ligger bevinden, zijn deze niet altijd goed zichtbaar. Daarom zijn de masten vanuit twee hoeken bekeken om de kans op missen te verkleinen. Bij geen van de masten zijn nesten

[1] www.verspreidingsatlas.nl, www.ravon.nl, www.zoogdierenvereniging.nl, www.vogelbescherming.nl
[2] Van den Bremer L., de Boer P., van Kleunen A. & Vogel R. 2020. Richtlijnen voor beheer en onderhoud van hoogspanningsmasten en -stations waarin nesten aanwezig zijn. Sovon-rapport 2020/16.

of sporen hiervan (uitstekende takjes etc.) waargenomen. Omdat het onderzoek in januari is uitgevoerd, is ook het verwaaien van nesten van afgelopen seizoen een reële optie, waardoor deze niet meer aanwezig waren (begin januari 2022 is het enkele dagen stormachtig geweest tot windkracht 6 Bft). Uit bronnen zijn rondom het transformatorstation Zwolle Hessenweg geen waarnemingen bekend van vogelsoorten met jaarrond beschermde nestlocaties die duiden op broedgevallen in de masten. Mogelijk is de locatie minder geschikt door het industriële karakter van de locatie zelf en de omgeving. Wel zijn enkel soorten in de masten waargenomen die echter geen jaarrond beschermde nestlocatie hebben, zoals kauw en zwarte kraai. Alleen de aanwezigheid van een rustend exemplaar in een mast zegt weinig over eventueel broeden.

Ook in de mast en het portaal van de aftakking Zwartsluis zijn geen zichtbare nesten of sporen aangetroffen. Ook zijn geen soorten waargenomen die van de masten gebruik zouden kunnen maken. In de NDFF is wel een waarneming vastgelegd van een bezet nest van boomvalk (2018). De exacte plek is niet aangegeven, maar een nest in een van de masten nabij is niet onaannemelijk.



Figuur 5. Overzicht van een deel van de planlocatie, direct ten zuiden van transformatorstation Zwolle Hessenweg. De gemarkeerde masten worden verwijderd. Zichtbaar is ook het intensief onderhouden grasland rondom de masten.

2.3.3 Zoogdieren

Ook voor zoogdieren geldt dat door het zeer open karakter en het intensieve landgebruik, het aandeel geschikt leefgebied voor zoogdieren zeer beperkt is. Lokaal kunnen bermen of oeverzones gebruikt worden door enkele muizensoorten en het open veld is geschikt voor onder andere haas of als foerageergebied voor ree. Gezien de actieradius kan haas overal voorkomen.

Uit de omgeving van het transformatorstation zijn waarnemingen bekend van das en otter. Das is een bekende soort van de oostzijde van Zwolle (overgang van klei naar zand met beschutting in bosjes) en otter wordt tegenwoordig ook geregeld waargenomen in diverse watergangen in en rondom de stad. Op de planlocaties ontbreekt geschikt leefgebied van beide soorten echter. Das kan wel op het grasland foerageren, maar dit is zeker niet essentieel. Dit geldt voor otter eveneens in de watergang nabij de mastlocaties. Verblijfplaatsen zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Door het ontbreken van opgaande vegetaties, bomen met holtes en gebouwen is de aanwezigheid van vleermuizen, op enkele verspreid langs of overvliegende exemplaren, uitgesloten.

2.3.4 Amfibieën

Net als voor de andere soortgroepen, geldt ook voor amfibieën dat door het zeer intensieve landgebruik en het ontbreken van natuurlijke oevervegetaties en gevarieerde en begroeide waterelementen (poelen), het aandeel geschikt leefgebied zeer beperkt is. Lokaal kunnen de nabijgelegen watergangen door enkele algemeen in Nederland voorkomende soorten als gewone pad, bastaardkikker en kleine watersalamander gebruikt worden. Maar zelfs van deze soorten zijn nauwelijks waarnemingen bekend uit de omgeving van de planlocaties.

2.3.5 Vissen

Uit de soortgroep vissen zijn slechts enkele soorten strikt beschermd die ook voorkomen in het binnenland, waaronder grote modderkruiper. Van grote modderkruiper zijn enkele waarnemingen opgenomen in de NDFF (2018 en 2019), waaronder een nabij het transformatorstation Zwolle Hessenweg. Het gaat om een exemplaar in de watergang parallel aan de weg De Hooislagen, nabij de kruising met De Bese. Grote modderkruiper is een lastig te inventariseren soort door de verborgen levenswijze, het is daardoor aannemelijk dat de soort meer verspreid voorkomt dan het vastgelegde aantal waarnemingen weergeeft.

De watergangen direct nabij de masten rondom het transformatorstation zijn echter van dusdanig kleine omvang en intensief onderhouden dat deze geen geschikt leefgebied vormen. In bredere watergangen rondom de percelen, zoals langs de Hooislagen of het spoor, kan de soort wel voorkomen.

2.3.6 Overige soortgroepen

Van geen van de soorten uit de overige soortgroepen als reptielen, insecten of weekdieren zijn uit het plangebied of de wijde omgeving waarnemingen bekend. Deels valt Overijssel ook buiten het verspreidingsareaal. Tevens zijn de meeste soorten uit deze groepen vooral gebonden aan leefgebieden van natuurgebieden als heide, hoogveen of moerassen, terwijl het plangebied en het omliggende landbouwgebied dusdanig intensief gebruikt wordt dat geschikt leefgebied over een groot oppervlak geheel ontbreekt.

2.4 Beoordeling

2.4.1 Vogels

Plangebied
Uit de resultaten blijkt dat de plangebieden grotendeels ongeschikt zijn als broedgebied en dat van daadwerkelijke aantasting van potentieel broedgebied geen sprake is. De bosjes nabij het transformatorstation Zwolle Hessenweg liggen op voldoende afstand (minimaal circa 90 meter tussen de mastlocaties 30 en 31) en de bosrand, zodat geen sprake is van directe verstoring gedurende werkzaamheden. Hiervoor geldt wel dat geen werkzaamheden of opslag van materieel of materiaal nabij de bosrand mag plaatsvinden. Er dient een afstand van circa 75 meter vanaf de bosrand vrijgehouden worden van activiteiten.

Het grasland rondom de mastlocaties van de aftakking Zwartsluis (029 en 020) vormt mogelijk wel broedgebied van enkel weidevogels, maar deze broedlocaties zijn niet jaarrond beschermd. Hoewel de graslanden rondom de mastlocaties van de aftakking Zwartsluis (029 en 020) geen hoogwaardige hooilanden zijn en door het agrarisch gebruik er al geregeld verstoring optreedt, is vestiging van een enkele broedvogel (bv. kievit) niet geheel uit te sluiten. De broedlocaties van deze soorten zijn echter niet jaarrond beschermd.

Masten
In de hoogspanningsmasten zelf zijn bij het veldbezoek geen nesten vastgesteld. Vestiging van nieuwe broedgevallen is echter niet uitgesloten, het is bekend dat diverse soorten in masten broeden. Over het algemeen gaat het om soorten die geen jaarrond beschermde nestlocatie hebben. Rondom het transformatorstation Zwolle Hessenweg zal het naar verwachting ook alleen om soorten gaan uit deze categorie. Voor de masten van de aftakking Zwartsluis geldt echter dat in het verleden boomvalk broedend is vastgesteld, mogelijk in één van de masten. Omdat boomvalk zelf geen nesten bouwt maar vaak gebruik maakt van (oude) nesten van zwarte kraai, zijn ook nesten van zwarte kraai in die gevallen jaarrond beschermd. Op het moment van het veldbezoek is geen nest vastgesteld, maar nieuwvestiging is niet uitgesloten.

Beoordeling

Voor alle broedvogels geldt dat geen ontheffing verleend wordt voor verstoring en vernietiging van nesten (en alles wat hier onder valt zoals nestplek keuze, eieren en niet-zelfstandige jongen) van vogels in het broedseizoen (als direct gevolg van de Vogelrichtlijn). Dit betekent dat wanneer broedende vogels aanwezig zijn (of de kans daarop hoog is) de werkzaamheden in of nabij potentiële broedgebied, uitgevoerd moeten worden buiten het broedseizoen. Wanneer buiten dit seizoen het leefgebied dusdanig is aangepast dat het niet meer geschikt is om in te gaan broeden (functievrij), kan op die locatie gedurende het broedseizoen wel gewerkt worden.

Voor de planlocatie en masten rondom het transformatorstation geldt dat wanneer de werkzaamheden buiten het vogelbroedseizoen uitgevoerd worden, geen nadere stappen nodig zijn. Voor de masten bij de aftakking Zwartsluis geldt dat vooraf altijd een controle uitgevoerd moet worden op aanwezigheid van (een nest van) boomvalk. Wanneer boomvalk of potentieel boomvalk nest aangetroffen wordt, dient hiervoor een plan opgesteld te worden hoe met de broedlocatie omgegaan wordt. Omdat in de directe omgeving nog diverse andere hoogspanningsmasten staan, zijn hier naar verwachting voldoende mogelijkheden voor mitigatie of compensatie.

Wanneer wel in het broedseizoen gewerkt (gestart) wordt, dient op alle locaties direct voorafgaande aan de werkzaamheden een controle uit te voeren op aanwezigheid van broedende vogels. Wanneer geen indicatie is van broedvogels in de masten of in het direct omliggende terrein (grasland en slootkanten tot op een afstand van 75 meter vanaf een werklocatie of transportroute buiten bestaande wegen en paden), kunnen ook gedurende het broedseizoen - voor wat betreft vogels - de werkzaamheden doorgang vinden.

2.4.2 Zoogdieren

Uit de resultaten blijkt dat de plangebieden grotendeels ongeschikt zijn als leefgebied voor zoogdieren. Wanneer er tevens vanuit gegaan wordt dat bomen, bos en oevers van watergangen niet aangetast en verstoord worden, is van daadwerkelijke aantasting van leefgebied geen sprake. Wel kan verstoring optreden wanneer in de nabijheid van bomen, bos of watergangen gewerkt wordt. Omdat het hier echter grotendeels gaat om kleine(re) soorten, die in de vegetatie leven en een kleine verstoringsafstand hebben, is van verstoring eveneens niet snel sprake.

De percelen kunnen wel gebruikt worden door haas, die juist van open velden gebruik maakt. Haas valt in de categorie waarvoor een vrijstelling geldt op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen. Expliciet rekening houden met deze soort is daarom niet noodzakelijk. Wel geldt de zorgplicht (zie paragraaf 3.2), wat betekent dat doden of het bewust verstoren niet is toegestaan.

2.4.3 Amfibieën

Uit de resultaten blijkt dat de plangebieden grotendeels ongeschikt zijn als leefgebied voor amfibieën. Wanneer er tevens vanuit gegaan wordt dat oevers van watergangen en bos niet aangetast worden, is van daadwerkelijke aantasting van leefgebied geen sprake. Het gaat ook hier om kleine soorten, die in het water of de oevers leven en een kleine verstoringsafstand hebben, is van verstoring eveneens geen sprake. De algemeen in Nederland voorkomende amfibie-soorten vallen in de categorie waarvoor een vrijstelling geldt op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ingrepen. Expliciet rekening houden met deze soort is daarom niet noodzakelijk. Wel geldt de zorgplicht (zie paragraaf 3.2), wat betekent dat doden of het bewust verstoren niet is toegestaan.

2.4.4 Vissen

Uit het onderzoeksresultaat blijkt dat in de omgeving van het plangebied grote modderkruiper voorkomt. De plangebieden zelf zijn ongeschikt als leefgebied voor deze soort. Wanneer oevers van (bredere) watergangen niet aangetast worden, is van daadwerkelijke aantasting van leefgebied geen sprake.

Voor beide locaties, maar met name de locatie aftakking Zwartsluis, betekent dit dat transport van materieel en materiaal via bestaande wegen en paden en perceelsovergangen plaatsvindt. Wanneer wel (delen van) watergangen gedempt moeten worden, is mogelijk sprake van aantasting van leefgebied of verstoring van individuen grote modderkruiper. In dat geval moet beoordeeld worden of de beoogde werkzaamheden aan de watergangen kunnen leiden tot aantasting van deze soort en zo ja, dient onderzoek uitgevoerd te worden en/of een plan opgesteld te worden hoe met grote modderkruiper omgegaan wordt.

3 Conclusie en vervolg

3.1 Samenvattend

Geconcludeerd wordt dat op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en veldbezoek het aandeel geschikt leefgebied van beschermde soorten zeer beperkt is. Dit komt met name door het intensieve (agrarische) gebruik van het grootste deel van het plangebied. Wel kunnen in de te verwijderen hoogspanningsmasten vogels broeden, het merendeel van de soorten valt echter buiten de categorie van soorten waarvan de nestlocatie jaarrond beschermd is. De verwachte beschermde soorten ondervinden, op basis van de nu beschikbare informatie, geen permanente hinder van de werkzaamheden. Voorwaarde hierbij is dat de werkzaamheden uitgevoerd of minimaal gestart worden buiten het vogelbroedseizoen. Deze voorwaarde is leidend omdat voor het verstoren of vernielen van in functie zijnde broedplaatsen nooit ontheffing verleend wordt omdat er een goed alternatief is, namelijk werken buiten het broedseizoen. Wanneer dit niet haalbaar is, zal voorafgaande aan de werkzaamheden bepaald moeten worden of op en nabij de planlocaties geen broedende vogels aanwezig zijn middels een veldcontrole door een ecoloog met kennis van vogels.

Uitzondering hierop is de mogelijke aanwezigheid van boomvalk in de masten van de aftakking Zwartsluis. Het nest van deze soort is jaarrond beschermd. Hoewel nu niet aangetroffen is (her)vestiging niet onaannemelijk op basis van waarnemingen uit het recente verleden. Voorafgaande aan de daadwerkelijke sloop, is een controle noodzakelijk. Wanneer boomvalk aangetroffen wordt, dient hiervoor een plan opgesteld te worden hoe met de broedlocatie omgegaan wordt. Omdat in de directe omgeving nog diverse andere hoogspanningsmasten staan, zijn hier naar verwachting voldoende mogelijkheden voor mitigatie of compensatie.

Een tweede aandachtspunt is de mogelijke aanwezigheid van grote modderkruiper in enkele watergangen. Wanneer geen sprake is van dempen van watergangen, zijn nadere stappen niet aan de orde. Mocht hier wel sprake van zijn, moet beoordeeld worden of de beoogde werkzaamheden aan de watergangen kunnen leiden tot aantasting van grote modderkruiper en is aanvullend onderzoek mogelijk noodzakelijk.

3.2 Maatregelen in het kader van de zorgplicht

Voor alle soorten, ook de niet beschermde soorten en soorten waarvoor een vrijstelling geldt op de ontheffingsplicht bij ruimtelijke ontwikkelingen, geldt te allen tijde de algemene zorgplicht (artikel 1.11 Wnb). Dit betekent dat zorgvuldig met wilde planten en dieren moet worden omgegaan (bewust doden of verstoren is niet toegestaan). Dit geldt voor de in deze toetsing getoetste werkzaamheden met name voor grondgebonden zoogdieren en amfibieën. Voor de uitvoering van de werkzaamheden gelden als volgt de volgende maatregelen:

- Werkzaamheden worden alleen overdag uitgevoerd.
- De werkzaamheden die leiden tot mogelijke aantasting van vogelbroedgebied, worden pas gestart na afloop van het vogelbroedseizoen (na half juli). Wanneer eerder gestart wordt, dient voorafgaande aan het broedseizoen (uiterlijk half maart), het terrein functievrij gemaakt zijn (zodat geen geschikt broedgebied meer beschikbaar is).
- Het broedseizoen is geen strikt vastgestelde periode en kan eerder aanvangen of langer doorlopen dan de hierboven genoemde periode. Dit verschilt per soort en per seizoen. Relevant is dat geen vogels (meer) broeden.
- Mochten zich soorten binnen het werkterrein bevinden, ga pas verder met werken wanneer de dieren uit zichzelf en zonder stress de werklocatie verlaten hebben (niet opjagen).
- Zorg tijdens de werkzaamheden dat soorten niet ingesloten raken: werk zoveel mogelijk in één richting zodat soorten kunnen vluchten.

Bijlage A Wettelijk kader Wet natuurbescherming - Soortbescherming

Algemeen

De Wet natuurbescherming (Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), verder delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de voor dit rapport relevante delen van de wet gegeven.

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen om schade aan soorten te voorkomen, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

Categorieën

De wet maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

a. Soorten Vogelrichtlijn (Wnb paragraaf 3.1)
b. Soorten Habitatrichtlijn (Wnb paragraaf 3.2)
c. Andere soorten (Wnb paragraaf 3.3)

Soorten Vogelrichtlijn

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

Soorten Habitatrichtlijn

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

a. bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn,
b. bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
c. bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1)

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

d. bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
e. bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5, lid 5)

Het gaat hierbij dus om meer dan alleen de soorten van de Habitatrichtlijn (namelijk ook soorten van de conventies van Bern en Bonn). Omdat echter in de Wnb paragraaf 3.2 “soorten Habitatrichtlijn” als titel heeft, wordt dit ook hier zo gebruikt om deze groep van beschermde soorten aan te duiden.

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een “nationale kop” op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van soorten van de Vogelrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art. 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (art. 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (art. 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (art. 3.1lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (art. 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de soorten van de Habitatrichtlijn beschermde diersoorten verbiedt de wet het opzettelijk doden of

vangen (art 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (art 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (art 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.5 lid 4). Ten aanzien van de Europees beschermde plantensoorten verbiedt de wet het opzettelijk te plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (art 3.5 lid 5).

Ten aanzien van de andere beschermde diersoorten geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (art 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van de andere beschermde plantensoorten geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (art 3.10 lid 1 onder c).

Gedragscodes, vrijstellingen en ontheffingen

Gedragscode

De in het voorgaande beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de minister van LNV vastgestelde gedragscode (art. 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

a. en bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
b. een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
c. een bestendig gebruik;
d. ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Vrijstelling

Provinciale staten en de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) kunnen vrijstelling verlenen van de verbodsbepalingen (art 3.3 lid 2-4; 3.8 lid 2-5, 3.10 lid 2). Voor zover het gaat om de hiervoor beschreven verbodsbepalingen, kan in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting een ontheffing worden verleend van de verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 en 3.10, dus ten aanzien van alle beschermde soorten. Een vrijstelling mag alleen worden verleend wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Deze zijn gelijk aan de voorwaarden waaronder een ontheffing verleend kan worden (zie hier onder).

Voor welke soorten een vrijstelling geldt, verschilt per bevoegd gezag (ministerie van LNV en de afzonderlijke provincies). De lijst met vrijgestelde soorten van het ministerie is alleen van toepassing op handelingen waarvoor de minister van LNV het gevoegd gezag is. Voor handelingen waarvoor gedeputeerde staten het bevoegd gezag zijn, geldt de vrijstellingslijst van de betreffende provincie. De provincie Noord- Holland heeft in Verordening Wet natuurbescherming een algemene vrijstelling verleend voor onderstaande soorten:

Zoogdieren:
- Aardmuis
- Bosmuis
- Dwergmuis
- Dwergspitsmuis
- Egel
- Gewone bosspitsmuis
- Haas
- Huisspitsmuis
- Konijn
- Ondergrondse woelmuis
- Ree
- Rosse woelmuis
- Tweekleurige bosspitsmuis
- Veldmuis
- Vos
- Woelrat

Amfibieën:
- Bastaardkikker
- Bruine kikker
- Gewone pad
- Kleine watersalamander
- Meerkikker

Ontheffing

Voor soorten waarvoor (in de betreffende provincie) geen vrijstelling geldt, moet wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepalingen van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (art 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent -ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht- dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen

overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor soorten van de Vogelrichtlijn kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.3 lid 4):

1. in het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. in het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
3. ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
4. ter bescherming van flora of fauna;
5. voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of
6. om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor soorten van de Habitatrichtlijn kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.8 lid 5):

1. in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
2. ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
3. in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
4. voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
5. om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de andere beschermde soorten, gelden de voorwaarden die gelden voor de overige Europees beschermde soorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):

1. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
2. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
3. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
4. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
5. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
6. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
7. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of in het algemeen belang.

Bijlage 3 Watertoets

Normale procedure in Waterschap Drents Overijsselse Delta

Algemene informatie

Aanvraag gestart	13-09-2023 15:02
Aanvraag ingediend	13-09-2023 16:06
Aanvraagnummer	00016224
Bevoegd gezag	Waterschap Drents Overijsselse Delta
E-mailadres	robin.wientjes@arcadis.com
Naam aanvraag	Normale procedure

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de aanvraag

Wat is uw naam?	Robin Wientjes
Wat is uw emailadres?	robin.wientjes@arcadis.com
Wat is uw telefoonnummer?	+31611743334
Doet u een aanvraag namens uzelf?	Nee
Namens wie vraagt u een watertoets aan?	TenneT TSO B.V., t.a.v. Gert Jan Terluin
Wat is het emailadres van de initiatiefnemer?	gertjan.terluin@tennet.eu
Wat is het telefoonnummer van de initiatiefnemer?	+31 (0)6 12 12 74 89
Is er contact geweest met de gemeente?	Ja
Geef hier de naam van de contactpersoon van de gemeente.	Jolanda van den Berg
Wat is het emailadres van de contactpersoon?	J.van.den.Berg@zwolle.nl
Wat is de naam van het plan?	Bestemmingsplan: "Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg"

Geef een korte omschrijving van het plan.	Binnen het programma Beter Benutten Bestaande 380 kV wordt de 380 kV-verbinding Ens-Zwolle (ENS-ZL) opgewaardeerd. Om de werkzaamheden voor de opwaardering te kunnen uitvoeren moet er eerst een aantal bovengrondse 110kV hoogspanningsverbindingen gedeeltelijk ondergronds worden gebracht en dienen er drie nieuwe opstijgpunten (OSP's) te worden geplaatst. Om de hoogspanningsverbindingen en de opstijgpunten planologisch te borgen en te beschermen, vindt er een herziening van de vigerende bestemmingsplannen plaats. Voor het ondergronds brengen van de 110kV hoogspanningsverbindingen en de realisatie van drie opstijgpunten zijn de omgevingsvergunningen en watervergunningen reeds verleend. In afstemming met het Waterschap (n.a.v. het vooroverleg) wordt deze Watertoets ingediend - voor de volledigheid. In de afstemming met het Waterschap en TenneT is al wel aangegeven dat de compensatie van de (half)verharding voor de opstijgpunten plaatsvindt in de andere (omliggende) vigerende bestemmingsplan, bijvoorbeeld voor het bestemmingsplan van de uitbreiding van het hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg. Hierin wordt de opgave integraal meegenomen. Naast de opstijgpunten wordt geen verharding toegevoegd. Voor de drie opstijgpunten (verdeeld over het plangebied) geldt een verharding van 1000, 600 en 700 m2. Hierbij worden twee opstijgpunten voorzien van drainage met lozing op een naastgelegen sloot. Het derde opstijgpunt (bij mast 88) is niet voorzien van drainage. Hier is wat grondverbetering toegepast waardoor het water weg kan lopen. Gezien de onderlinge afstand hebben de opstijgpunten geen invloed op elkaar. Bijzonder aan voorliggend plan is dat e.e.a. al gerealiseerd is op basis van een omgevingsvergunning en een watervergunning. Het Bestemmingsplan wordt hier later pas opgesteld terwijl dit eigenlijk juridisch niet had gehoeven. Jori Wolhoff (van het waterschap) is hiervan op de hoogte en bijgepraat door TenneT. Naar aanleiding van het gesprek was de conclusie dat er (waarschijnlijk) geen consequenties zijn voor het plan vanuit de watertoets.
Wat is de toename aan verharding (bestrating en bebouwing) binnen het plangebied in m2?	2300
Wat is het adres van het plan?	Berkummerbroekweg, Zwolle
Wilt u een bijlage toevoegen van het plan?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: Besluit Z 23 50403.pdf
Wilt u nog een bijlage toevoegen?	Ja
Voeg een bijlage toe.	bestandsnaam: 3202-1021-01-TT Versie 4.pdf

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. normale procedure

Wat moet ik doen?

"WIJ VERZOEKEN U OM IN TE LOGGEN OM DE PROCEDURE AF TE RONDEN. HIERDOOR IS UW PLAN OOK AANGEMELD BIJ HET WATERSCHAP!

Geachte heer / mevrouw,

U heeft een watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze digitale toets concluderen wij dat belangen van het waterschap worden geraakt. U volgt daarom de normale procedure. Binnen 4 weken na indiening neemt waterschap Drents Overijsselse Delta contact met u op en ontvangt u een uitgangspuntennotitie. Deze notitie ontvangt u op het door u opgegeven emailadres.

In de uitgangspuntennotitie vindt u meer informatie over de bestaande waterhuishouding en vindt u concrete uitgangspunten voor uw plan. Wij adviseren u deze uitgangspunten te verwerken in uw plan. Over het vervolg van het watertoetsproces vindt u in de uitgangspuntennotitie meer informatie.

Verklaring

Dit document is een automatisch gegeneerd bestand op basis van de door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens en u heeft verklaard alles naar waarheid te hebben ingevuld.

2. Advies grondwater

Wat moet ik doen?

Er vindt in het plan een grondwateronttrekking plaats. Gezien de verschillende belangen die partijen hebben bij het grondwater, is het beheer van het grondwater wettelijk geregeld in de Waterwet. In het kort komt het er op neer dat u voor grondwateronttrekkingen van meer dan 70.000 m3 in 30 dagen; of meer dan 200.000 m3 in 6 maanden; of meer dan 6 maanden grondwater onttrekt, verplicht bent een vergunning aan te vragen. Voor kleinere onttrekkingen geldt een meldingsplicht.

3. Advies B watergangen (schouwsloten)

Wat moet ik doen?

In het plan bevindt zich een B-watergang. B-watergangen (of schouwsloten) hebben een belangrijke functie voor de waterafvoer- en berging. Deze watergangen staan op de legger van het waterschap en de Keur is van toepassing. Volgens de Keur zijn alle activiteiten die plaatsvinden in, op of langs watergangen van het waterschap vergunningsplichtig. Voor minder ingrijpende activiteiten hebben zijn algemene regels vastgesteld. Hierdoor kan er sprake zijn van vrijstelling of hoeven deze activiteiten alleen te worden gemeld. Er is in het plan rekening gehouden met de Keur van het waterschap. Er wordt tijdig melding gemaakt of een vergunning aangevraagd.

4. Advies overstroombaar gebied

Wat moet ik doen?

Het plan ligt in een overstroombaar gebied. Onder overstroombaar gebied verstaan we gebieden die normaal niet onder water staan, maar kunnen overstromen (tijdelijk onder water staan). Het gaat zowel om uiterwaarden die frequent onder water staan (buitendijks) als om beschermde gebieden achter de dijk (binnendijks). Beide vallen onder het toepassingsbereik van de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR). De provincie Overijssel verplicht initiatiefnemers een overstromingsrisicoparagraaf op te stellen ten behoeve van het ruimtelijke plan.

In de overstromingsrisicoparagraaf moet worden aangegeven hoe rekening wordt gehouden met waterveiligheid en voorzieningen voor noodsituaties (vluchtlocaties, aangepast bouwen, evacuatieroutes, bescherming van vitale infrastructuur, geleiding van water naar gebieden waar het minder schade toebrengt). Als er zwaarwegende maatschappelijke belangen zijn om in deze laaggelegen gebieden nieuwe stedelijke functies toe te voegen, dient de waterveiligheid ook op langere termijn gegarandeerd te zijn, bijvoorbeeld door de technische inrichting van het gebied en/of de wijze van bouwen.

5. Advies verharding

Wat moet ik doen?

In het plan bevindt zich een grote (>500m2) hoeveelheid verharding. Dit kan effect hebben op de werking van het watersysteem in de omgeving van het plangebied. Wij gaan graag tijdig met u in overleg over de wijze waarop in het plangebied wordt omgegaan met hemelwater dat afstroomt van dit verharde oppervlak. Zo wordt wateroverlast nu en in de toekomst voorkomen dit geldt ook bij herstructurering. Compensatie moet de volgende trap volgen: vasthouden-bergen-afvoeren. In het plan is een verhard oppervlak van circa m2 aanweizig (bestaand+toekomstig). Dit houdt in dat een waterbergend oppervlak van m2 * 0.08m = m3 [kuub] wordt aangelegd/aanwezig moet zijn.

Wanneer u bijvoorbeeld een extra schuur op het terrein wilt realiseren wordt gevraagd de oppervlakte van de schuur en de oppervlakte van de overige verharding (bestrating, huis, parkeerplaats) te noemen voor deze totale oppervlakte wordt een bergingsopgave opgesteld. Bestaande berging (greppel, vijver, infiltartiekratten) binnen het plangebied kunnen een deel van de bergingsopgave vervullen.

Bijlage 4 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station) - Kabelaanleg

CRUX

Amsterdam
Delft
Eindhoven

Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station)

–

CRUX Engineering BV
Pedro de Medinalaan 3c
NL-1086 XK Amsterdam

+31(0)20 494 30 70
info@cruxbv.nl

cruxbv.nl

Amsterdam
Delft
Eindhoven

Arcadis
Dhr. S. van den Bosse
Stationsplein 10
9401 LB Assen

Rapport

–

Onderwerp
Bemalingsadvies 380kV
Ens-Zwolle (station)

Projectnummer
21407

Documentnummer
RA21407a3

Versie
3

Datum
2 juni 2022

Status
Definitief

Opgesteld
J. Havik MSc

Gecontroleerd
drs. G.W. Winters

Vrijgave
ir. G. Meinhardt

Versies
1. Definitief

Formulier
RA-01-v18.0622

© 2022 CRUX Engineering BV
Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, microfilm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CRUX Engineering BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Documentenlocatie
P:\211xx\21407 Arcadis tracé hoogspanning Ens Zwolle\01 RAP\RA21407a2 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station).docm

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
- 1.1 Projectbeschrijving 5
- 1.2 Doel van dit document 5
- 1.3 Leeswijzer 6
- 1.4 Versiebeheer 6

2 Uitgangspunten 7
- 2.1 Documenten 7
- 2.2 Toetsingskader bevoegd gezag 7
  - 2.2.1 Grondwateronttrekking 7
  - 2.2.2 Lozen van bemalingswater 7
- 2.3 Bodemopbouw 8
- 2.4 Oppervlaktewatersysteem 9
  - 2.4.1 Beheerspeilen 9
  - 2.4.2 Oppervlaktewaterkwaliteit 9
  - 2.4.3 Waterkeringen 10
- 2.5 Grondwatersysteem 10
  - 2.5.1 Grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving 10
  - 2.5.2 Modelinterpolatie grondwaterstand 10
  - 2.5.3 Grondwaterkwaliteit 10
- 2.6 Realisatieplan 11
- 2.7 Stabiliteit ontgravingen 12
- 2.8 Gelijktijdigheid projecten derden 12

3 Methodiek 13
- 3.1 Ingangscontrole gegevens 13
- 3.2 Rekenmethode 13
  - 3.2.1 Basismodel 13
  - 3.2.2 Schematisatie ontgraving 13
  - 3.2.3 Scenario's 13

4 Rekenresultaat 14
- 4.1 Debiet en waterbezwaar 14
  - 4.1.1 Onttrekkingsdebiet 14
  - 4.1.2 Neerslagdebiet 14
  - 4.1.3 Waterbezwaar 14
- 4.2 Invloedsgebied 15
- 4.3 Uitvoering 16
  - 4.3.1 Onttrekking 16
  - 4.3.2 Lozen van bemalingswater 17

5 Risicoanalyse 18
- 5.1 Algemeen 18
- 5.2 Risico in sleuf 18
- 5.3 Risico op een geaccumuleerd effect 18
- 5.4 Omgevingsrisico's 18
  - 5.4.1 Zettingen 18
  - 5.4.2 Verplaatsen grondwaterverontreinigingen 18
  - 5.4.3 Schade aan landbouw 19
  - 5.4.4 Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden 19

6 Monitoring 21
- 6.1 Debietmeting 21
- 6.2 Grondwaterstandsmeting 21
- 6.3 Meting grondwaterkwaliteit 22

7 Meld- en/of vergunningplicht 23
- 7.1 Grondwateronttrekking 23
- 7.2 Lozing van het bemalingswater 23
- 7.3 MER-(aanmeld)plicht 23

8 Conclusie 24
- 8.1 Samenvatting resultaat 24
- 8.2 Omgevingsrisico's 24
- 8.3 Actielijst 24

CRUX Engineering BV
cruxbv.nl

Ons kenmerk
RA21407a3

Lijst van Figuren

–

Figuur 1 Projectlocatie 5
Figuur 2 Locatie en hoogte beheerspeil (zomerpeil) open water 9
Figuur 3 Legger waterkering WDOD 10
Figuur 4 Locatie cultuurgrond [14] en nummering onderdelen 11
Figuur 5 start- en ontvangstkuip OFT boring 12
Figuur 6 Verlaging grondwaterstand fase 1 op t=14d 15
Figuur 7 Verlaging grondwaterstand fase 2 op t=28d 15
Figuur 8 Verlaging grondwaterstand fase 3 op t=42d 16
Figuur 9 Verlaging grondwaterstand fase 4 op t=56d 16
Figuur 10 Bemalingsmethoden (conceptueel) 17
Figuur 11 Lozingspunt (indicatief) 17
Figuur 12 Invloedsgebied fase 4 in relatie tot gewaspercelen 19
Figuur 13 Invloedsgebied fase 4 in relatie tot grondwaterbeschermingszone 20
Figuur 14 Overzicht locaties projectpeilbuizen 21
Figuur 15 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving 21

Lijst van Tabellen

–

Tabel 1 Hoofdstukindeling 6
Tabel 2 Versies van dit document 6
Tabel 3 Lozingsmethoden en criteria 8
Tabel 4 Grondopbouw bijbehorende doorlatendheden 9
Tabel 5 Grondwaterstand, modelinterpolatie 10
Tabel 6 Ontgravingsniveau per onderdeel 12
Tabel 7 bemalingsduur per fase 12
Tabel 8 Rekenscenario's 13
Tabel 9 Onttrekkingsdebiet per fase 14
Tabel 10 Waterbezwaar totaal bij een hoge grondwaterstand 14
Tabel 11 Status verontreinigingen 18
Tabel 12 Signaal- en interventiewaardes peilbuizen 22

Lijst van Bijlagen

–

Bijlage 1 Gegevens bodemopbouw
Bijlage 2 Analyse oppervlaktewaterkwaliteit
Bijlage 3 Analyse grondwaterkwaliteit
Bijlage 4 Gemeten grondwaterstanden en toelichting op afronden
Bijlage 5 Ontwerptekeningen 380kV verbinding Hoogspanningsstation
Bijlage 6 Controle op benodigde gegevens
Bijlage 7 Risico check bemaling

1 Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

In opdracht van Arcadis BV heeft CRUX Engineering BV een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van het project 'Beter Benutten Bestaande 380kV Ens- Zwolle'. Voor het project wordt een bestaande 380kV verbinding opgewaardeerd waarvoor tijdens de uitvoering beneden de grondwaterstand moet worden gewerkt. Het werk beneden de grondwaterstand is grofweg in twee delen te beschrijven:

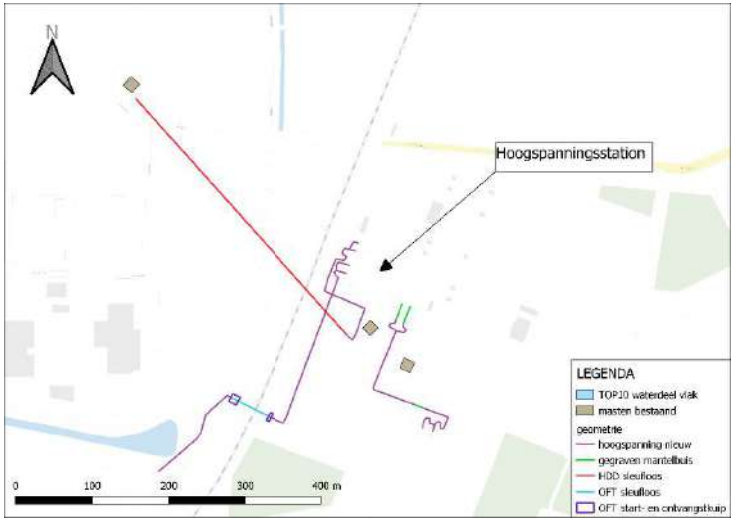
- Funderingsverzwaring van een aantal van de bestaande masten.
- Het verleggen van en deels nieuw aanleggen van een aantal kabels en kruisingen ter plaatse van het hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg.

Het voorliggend bemalingsadvies betreft het onderdeel voor het werk verleggen kabels bij het hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg. De bemaling voor de funderingsverzwaring aan de masten wordt behandeld in een apart bemalingsadvies [1].

Het werk aan hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg betreft de aanleg van 7 veldstrekkingen die worden aangebracht middels een open ontgraving en 5 kruisingen, waarvan:

- 1 horizontaal gestuurde boring (HDD);
- 1 open front boring (OFT);
- 3 kruisingen middels ingegraven mantelbuis.

Voor de OFT's worden start- en ontvangstkuip meegenomen in dit bemalingsadvies. Voor de HDD is het in- en uittredepunt niet dieper dan de veldstrekking waarop wordt aangesloten en wordt zodoende geen afwijkende bemaling voorzien.



Figuur 1 Projectlocatie

1.2 Doel van dit document

Het doel van dit document is om te beoordelen of een droge ontgraving voor het project met behulp van bemaling haalbaar is en om inzicht te verschaffen in de hiermee gepaard gaande omgevingsrisico's. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een geohydrologisch stromingsmodel om het debiet, waterbezwaar en effect op de omgeving te kwantificeren. Dit advies is geschreven conform de richtlijnen van het SIKB, protocol 12010: „Voorbereiden melding of vergunningaanvraag". Voorliggend verslag kan zodoende worden gebruikt als onderbouwing bij de aanvraag van een watervergunning of melding zoals bedoeld in de Waterwet.

1.3 Leeswijzer

De hoofdstukindeling van dit document is samengevat in onderstaande tabel. Om de leesbaarheid van dit document te vergroten worden onderzoeksresultaten veldwerk, rekenresultaten met analytische vergelijkingen en de tabellen uit BRL12010 opgenomen in de bijlage(n).

Tabel 1 Hoofdstukindeling

Hoofstuk	Inhoud
1	Inleiding en doelstelling
2	Belangrijkste uitgangspunten: bodemopbouw, (grond)waterstanden en realisatieplan
3	Controle op aanwezigheid gegevens: gehanteerde reken- en onderzoeksmethodiek
4	Resultaat van de berekeningen en het onderzoek
5	Risicoanalyse conform BRL12010
6	Monitoringsplan
7	Samenvatting meld- en/of vergunningplicht
8	Conclusie en actieplan

1.4 Versiebeheer

De verschillende versies van dit document met toegepaste wijzigingen zijn opgenomen in Tabel 2.

Tabel 2 Versies van dit document

Versie nr.	Toelichting
a1	Concept versie
a2	Update uitgangspunten verwerkt, opmerkingen Arcadis en Tennet verwerkt
a3	Aanvullende opmerkingen Tennet verwerkt

2 Uitgangspunten

2.1 Documenten

De volgende documenten zijn gebruikt voor de berekeningen:

[1] CRUX Engineering BV; *Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (masten)*; RA21407b1; wordt opgesteld.
[2] Tennet; *Vraagspecificatie opwaardering 380 kV Ens-Zwolle bureau- en veldonderzoeken*; d.d. 14-07-2021.
[3] Koops Grondmechanica; *Geotechnisch onderzoek Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle te Zwolle, mast 88*; d.d. 17-01-2022.
[4] Koops Grondmechanica; *Geotechnisch onderzoek opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle*; d.d. 14-01-2022.
[5] Arcadis; *boringen NEN5104 mastentrace Zwolle-ENS.*
[6] Atron Engineering Advies & Infra; *tekening mastverkabeling 380kV Ens-Zwolle*; 3202-1021-01-OFT; d.d. 10-11-2021.
[7] ArcelorMittal Sheetpiling; *Impervious steel sheetpile walls – Designs & Practical approach*; kenmerk 2-1-14-1-GB; d.d. 2014.

Naast bovenstaande documenten wordt tevens gebruik gemaakt van enkele informatiebronnen welke veelal digitaal worden geraadpleegd:

[8] Dinoloket; *REGIS II*; www.dinoloket.nl
[9] PDOK; *Algemeen Hoogtebestand van Nederland 3;* URL: https://www.pdok.nl/viewer/
[10] Dinoloket; *Grondwaterstanden*; www.dinoloket.nl
[11] Waterschap Drents Overijsselse Delta; *Keur / Keurkaarten*; https://www.wdodelta.nl/keur-en-legger
[12] Provincie Overijssel; *Omgevingsrapportage*; https://overijssel.omgevingsrapportage.nl/
[13] PDOK; *Basisregistratie Adressen en Gegevens; URL:* https://www.pdok.nl/
[14] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; *Basisregistratie gewaspercelen*; https://www.pdok.nl/datasets/
[15] Rijksdienst voor cultureel erfgoed; *Landelijk register monumentale bomen*; https://www.cultureelerfgoed.nl/
[16] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; *Natura 2000*; URL: https://www.pdok.nl/datasets/
[17] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; *Archeologische landschappenkaart*; https://cultureelerfgoed.nl
[18] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; *WKO-bodemenergietool*; https://wkotool.nl/
[19] Atlas leefomgeving; *Beschermd grondwater rondom bronnen voor drinkwater;* URL: https://www.atlasleefomgeving.nl/
[20] TNO; *Grondwaterkwaliteit in beeld*; https://www.grondwatertools.nl/gwatlas/

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

2.2 Toetsingskader bevoegd gezag

2.2.1 Grondwateronttrekking

De projectlocatie ligt in het beheergebied van waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). Voor dit waterschap geldt dat een melding volstaat voor een tijdelijke bemaling van grondwater als:

- de onttrekkingscapaciteit niet meer dan 100 m^3/uur bedraagt;
- de onttrekkingscapaciteit niet meer dan 70.000 m^3/maand bedraagt;
- de duur van de bemaling niet meer dan 3 maanden bedraagt.

2.2.2 Lozen van bemalingswater

De lozing van (grond)water dient te voldoen aan het besluit lozen buiten inrichtingen (BLBI). In dit besluit is vastgelegd dat het te lozen (grond)water moet voldoen aan de eisen zoals te zien in Tabel 3.

De criteria en het bevoegd gezag waar de aanvraag moet worden ingediend, zijn zodoende afhankelijk van de te kiezen lozingsoptie (riool, open water en/of retourbemaling). De beheerder van het stelsel waarop wordt geloosd kan aanvullende eisen stellen m.b.t. de lozing.

Tabel 3 Lozingsmethoden en criteria

Methode	Eisen
Bodem	Zelfde watervoerende laag als onttrekking
Oppervlaktewater *	Geen visuele verontreiniging, onopgeloste stof < 50 mg/l
Schoonwaterriool **	IJzer < 5 mg/l, onopgeloste stof < 50 mg/l
Vuilwaterriool **	Debiet < 5 m^3/u, onopgeloste stof < 300 mg/l

* Visuele verontreiniging treedt onder andere op bij IJzer > 5 mg/l, de lozingscapaciteit wordt bepaald door de beheerder van het oppervlaktewatersysteem

** De lozingscapaciteit wordt in meer detail bepaald door de beheerder van het stelsel

2.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw op de projectlocatie is samengevat in Tabel 4. Voor een beeld van de bodemopbouw op regioniveau is gebruik gemaakt van het geologisch model REGISII [8]. Een langsdoorsnede uit REGISII van de locatie hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg is toegevoegd aan Bijlage 1. Voor een meer gedetailleerd, maar lokaal beeld van de bodemopbouw is gebruik gemaakt van grondonderzoek. Voor het project is grondonderzoek uitgevoerd door Koops [3] en [4] en Arcadis [5]. Het onderzoek bestaat uit 6 sonderingen (diepte 25 à 30 m-MV), 33 handboringen (diepte tot 4 m-MV) en 6 mechanische boringen (tot 15 m-MV). Enkele van de handboringen zijn afgewerkt tot peilbuis. Op locatie zijn 5 ondiepe peilbuizen (filterstelling tot 2,5 m-MV) en 3 diepere peilbuizen (filterstelling tot 5 m-MV) aanwezig. In Bijlage 1 is een bovenaanzicht met de locaties van het grondonderzoek weergegeven.

Tevens is in Bijlage 1 het resultaat van de sonderingen en mechanische boringen in zijn volledigheid bijgevoegd.

Op basis van REGISII en het grondonderzoek kan het volgende worden gesteld over de bodemopbouw ter plaatse van het hoogspanningsstation en de bijbehorende masten 88 - 90:

- Het maaiveld op deze locatie ligt op een niveau van NAP +0,3m à NAP +0,9m.
- De holocene deklaag is op deze locatie zeer dun tot plaatselijk afwezig. Tot een diepte van NAP +0m wordt plaatselijk zandige klei gevonden. Dit is vooral ter plaatse van mast 88. Ter plaatse van mast 89-90 ontbreekt een waterremmende toplaag in zijn geheel.
- Van NAP +0m tot circa NAP -2m wordt fijn tot matig fijn zand gevonden. Dit behoort tot de Formatie van Boxtel.
- Van circa NAP -2m tot NAP -12m wordt matig grof zand gevonden. Dit behoort tot de Formatie van Kreftenheye.
- Van circa NAP -12m tot NAP -14m bij mast 89-90 een waterremmende laag gevonden. Deze laag ontbreekt bij mast 88.
- Vanaf circa NAP -14m tot NAP -30m wordt grof zand gevonden van de formatie van Kreftenheye.
- Op NAP -30m wordt een dikke kleilaag gevonden, deze kleilaag wordt gekozen als geohydrologische modelbasis. Ten westen van het hoogspanningsstation, op een afstand van circa 500m maakt de kleilaag plaats voor gestuwde afzettingen die mogelijk watervoerend zijn. Op deze afstand en diepte wordt echter niet verwacht dat diepere zandlagen een invloed zullen hebben op de bemaling bij het hoogspanningsstation.

Tabel 4 Grondopbouw bijbehorende doorlatendheden

Beschrijving grondsoort *[m NAP]*	Bovenzijde laag *[m NAP]*	Doorlatendheid *[m/d]* *	
Klei, zandig	+0,3 à +0,9	Waterremmend (freatisch)	0,01
Zand, uiterst fijn tot fijn, Formatie van Boxtel	0	Watervoerend	5 à 10
Zand, matig grof, Formatie van Kreftenheye	-2,0		20 à 50
Klei (plaatselijk aanwezig)	-12,0	Waterremmend	0,01
Zand, grof, Formatie van Kreftenheye	-13,0 à -14,0	Watervoerend	50 à 100
Klei, Formatie van Kreftenheye	-30,0	Geohydrologische basis	

** Voor de verticale doorlatendheid wordt als vuistregel 1/5e van de horizontale doorlatendheid aangehouden*

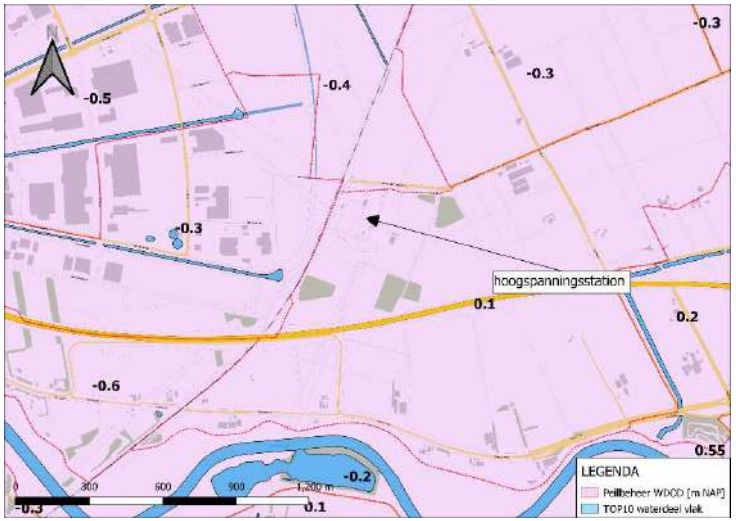
Voor de geohydrologische berekeningen is tevens de doorlatendheid toegevoegd aan Tabel 4. De doorlatendheid is gebaseerd op REGIS II en ervaring van CRUX met projecten in de omgeving.

- Voor de formaties van Boxtel en Kreftenheye wordt de bandbreedte voor doorlatendheid uit REGISII gebruikt.
- Voor de weerstand van waterremmende lagen wordt een lage waarde gekozen. Dit leidt tot een hoger debiet en waterbezwaar en past bij een conservatieve werkwijze ten aanzien van de aanvraag Watervergunning.

2.4 Oppervlaktewatersysteem

2.4.1 Beheerspeilen

De projectlocatie ligt ten noordoosten van Zwolle, in het beheersgebied van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). Het waterpeil in de omliggende watergangen wordt beheerst op een variabel peil van NAP -0,1m (winterpeil) tot NAP +0,1m (zomerpeil). In de legger van het Waterschap [10] is te zien dat verschillende peilgebieden in de omgeving van het project aanwezig zijn. Het zomerpeil van de verschillende peilgebieden wordt als 3D randvoorwaarde meegenomen in het grondwatermodel.



Figuur 2 Locatie en hoogte beheerspeil (zomerpeil in M NAP) open water

2.4.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

Conform de uitvraag van Tennet [2] is de kwaliteit van het nabijgelegen oppervlaktewater gemeten op punt 19-WB05 (locatie op het bovenaanzicht in Bijlage 1). De analyseresultaten zijn toegevoegd aan Bijlage 2 onder monsternummer 155478. Uit de analyse oppervlaktewater volgt dat een voor oppervlaktewater relatief hoog gehalte van 15 mg/l IJzer wordt gevonden.

2.4.3 Waterkeringen

De projectlocatie ligt op een afstand van ca. 700m van de beschermingszone van dijkring 9 (Overijsselsche Vecht) volgens legger [11]. De locatie is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3 Legger waterkering WDOD

2.5 Grondwatersysteem

2.5.1 Grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving

De maatgevende grondwaterstanden zijn vastgesteld op basis van de beschikbare grondwater meetreeksen in Dinoloket [10]. In Bijlage 4 is een overzicht gegeven met een selectie van 68 peilbuizen uit Dinoloket met een minimum van 30 metingen. Tevens in Bijlage 2 weergegeven zijn de 8 projectpeilbuizen. In de projectpeilbuizen zijn na het veldwerk nog geen metingen van de grondwaterstand verricht. In de tabel in Bijlage 4 is de kans van voorkomen per peilbuis berekend. Voor een tijdelijke bemaling wordt de 95% hoogste grondwaterstand als maatgevend beschouwd. Het geohydrologisch model wordt gekalibreerd op de in Bijlage 4 gegeven meetreeksen.

2.5.2 Modelinterpolatie grondwaterstand

Gezien de grote afstand van de peilbuizen tot de projectlocatie (minimaal 900m) ligt het niet voor de hand om één van de peilbuizen uit Dinoloket te gebruiken als een maatgevende peilbuis maar gebruik te maken van het geohydrologisch model.

De grondwaterstand op de projectlocatie is daarom bepaald aan de hand van een kalibratie van het model met behulp van de peilbuizen in de omgeving. De kalibratie is uitgevoerd voor de hoge grondwaterstand (95%-waarde) en lage grondwaterstand (5%-waarde). Het grondwatermodel geeft het rekenresultaat voor de basisgrondwaterstand (95%-waarde) zoals te zien in Tabel 5. De locaties uit Tabel 5 zijn een representatieve spreiding van locaties waar werkzaamheden gaan plaatsvinden.

Op de locatie van het hoogspanningsstation is bij het zetten van de peilbuizen een eenmalige meting van de grondwaterstand gedaan, dit heeft plaatsgevonden in januari 2022. De handmetingen zijn toegevoegd aan Tabel 5. Uit de handmetingen volgt een op dat moment heersende grondwaterstand op of beneden de berekende LG-waarde. Hieruit wordt geconcludeerd dat de HG-waarde een veilig uitgangspunt is voor de bemalingsberekening.

Tabel 5 Grondwaterstand, modelinterpolatie

Locatie	HG (95%-waarde)	LG (5%-waarde)	Meting
HB29	NAP -0,2m	NAP -0,50m	NAP -0,68m
HB40	NAP +0,1m	NAP -0,4m	NAP -0,94m
HB42	NAP +0,1m	NAP -0,4m	NAP -1,01m

2.5.3 Grondwaterkwaliteit

Afhankelijk van de keuze voor lozing of retourbemaling dient de grondwaterkwaliteit aan bepaalde eisen te voldoen. Bij toepassing van retourbemaling stelt de Nederlandse Waterwet dat het van nature aanwezige grondwater niet mag worden verontreinigd met het infiltratiewater.

Het waterschap bepaald of het bemalingswater geloosd mag worden op het oppervlaktewater. De gemeente beoordeelt of bemalingswater mag worden geloosd op het riool.

De grondwaterkwaliteit op de projectlocatie is bemonsterd en geanalyseerd op lozingsparameters middels monstername uit peilbuis HB42 (zie Bijlage 3). Het analyseresultaat laat een relatief hoge concentratie IJzer zien, maar een lage concentratie onopgeloste bestanddelen. De chloride concentratie is tevens laag.

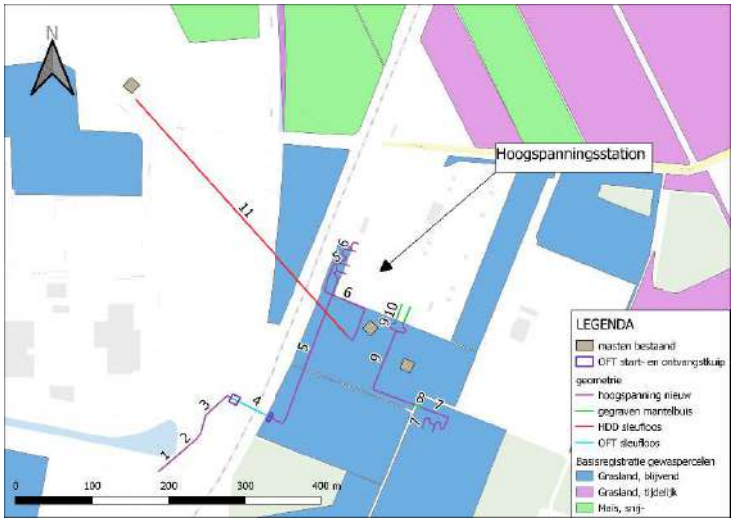
2.6 Realisatieplan

Het project bestaat uit de aanleg van 5 veldstrekkingen, 3 wegkruisingen door middel van een mantelbuis, één HDD boring en één OFT boringen. Onderstaand wordt de geometrie en planning van de verschillende onderdelen vastgesteld. Het tracé met de verschillende onderdelen is weergegeven in de ontwerptekening [6] en Bijlage 5.

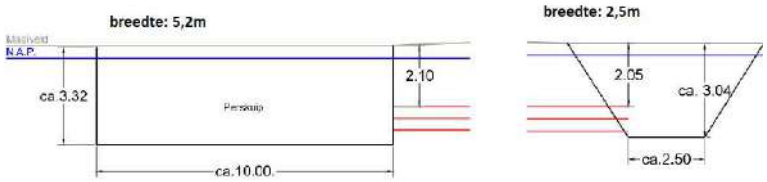
Veldstrekking / mantelbuizen
Voor een veldstrekking wordt een dekking op de kabel aangehouden van MV -1,2m in grond en MV -1,8m in cultuurgrond. Bij de dekking wordt 20cm opgeteld voor de kabeldikte waarde de benodigde ontgraving uitkomt op MV - 1,4m in grond en MV -2,0m in cultuurgrond. Gezien de zandige bodemopbouw is een backfill met zand in de sleuf niet nodig. Voor de locatie van cultuurgrond wordt de basisregistratie gewaspercelen [14] aangehouden (zie Figuur 4). De verschillende te bemalen onderdelen zijn tevens genummerd in Figuur 4. In Tabel 6 is de benodigde ontgraving beneden maaiveld omgerekend naar een ontgravingsniveau in m NAP, gebruik makende van de maaiveldhoogte in het AHN3. In een sleuf liggen 2 kabelclusters op een onderlinge afstand van 2m met 50cm werkruimte aan weerszijden van de kabels. De bodembreedte van de ontgraving is in totaal 3m. Voor de drie kruisingen middels een gegraven mantelbuis worden dezelfde afmetingen gehanteerd als voor de veldstrekkingen. Om voldoende droog te kunnen werken wordt 30 cm beneden het ontgravingsniveau bemalen.

HDD boring
De HDD boring (nr 11 in Figuur 4) kan worden uitgevoerd zonder bemaling. Het start- en ontvangstpunt liggen niet dieper dan de kabels waarop wordt aangesloten.

OFT boring
Voor een boring met open front techniek is wel aanvullende bemaling nodig aangezien het start- en ontvangstpunt dieper liggen dan het ontgravingsniveau voor een kabel. De kenmerken van de start- en ontvangstkuip zijn weergegeven op tekening [6] en in Figuur 5.



Figuur 4 Locatie cultuurgrond [14] en nummering onderdelen



Figuur 5 start- en ontvangstkuip OFT boring

Tabel 6 Ontgravingsniveau per onderdeel

nr in Figuur 4	beschrijving	ontgraving [m]	MV [m NAP]	ontgraving [m NAP]	fase
1	hoogspanning nieuw	1,8 + 0,2	0,5	-1,5	1
2	hoogspanning nieuw	1,8 + 0,2	0,5	-1,5	1
3	hoogspanning nieuw	1,8 + 0,2	0,4	-1,6	1
4	OFT sleufloos	3,3	0,3	-3,0	4
5	hoogspanning nieuw	1,2 + 0,2	0,4	-1,0	1
6	hoogspanning nieuw	1,2 + 0,2	0,4	-1,0	2
7	hoogspanning nieuw	1,2 + 0,2	0,5	-0,9	3
8	gegraven mantelbuis	1,2 + 0,2	0,5	-0,9	3
9	hoogspanning nieuw	1,8 + 0,2	0,5	-1,5	3
10	gegraven mantelbuis	1,8 + 0,2	0,6	-1,4	3
11	HDD sleufloos	-	-	-	-

In overleg met de opdrachtgever is de gelijktijdigheid en duur van de bemaling per fase vastgesteld. In Tabel 6 is te zien welke tracédelen gelijktijdig worden uitgevoerd (fase). In de praktijk kan het project nog in kleinere delen worden opgeknipt, echter uit conservatief oogpunt (groter invloedsgebied) worden relatief lange gelijktijdige tracés aangenomen.

De bemalingsduur voor de tracés is weergegeven in Tabel 7. Hierbij wordt uitgegaan van 2 werkweken bemalen en een bemaling die aan staat in het weekend. De grondwaterstand moet initieel worden verlaagd vóórdat kan worden gestart met werken. Dit duurt bij benadering 2 dagen waardoor de totale bemalingsduur per fase op 14 dagen uitkomt. De uitvoeringsduur van de OFT boring wordt tevens op 14 dagen aangehouden.

Tabel 7 bemalingsduur per fase

Fase	Bemalingsduur [d]
1	14
2	14
3	14
4	14

2.7 Stabiliteit ontgravingen

Volgens NEN9997-1 dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving. Door het uitgraven van de grond en het verlagen van de grondwaterstand neemt de neerwaartse belasting af, wat kan leiden tot opbarsten van de ontgraving of tot welvorming.

Uit het grondonderzoek ter plaatse van de verschillende onderdelen van het hoogspanningsstation blijkt dat enkel tot NAP +0m plaatselijk lagen worden gevonden die gevoelig zijn voor opbarsten (klei en/of veen). Alle in dit document beschouwde ontgravingen zijn dieper dan NAP +0m waardoor de waterremmende toplaag volledig wordt ontgraven. Er is dus geen risico op het opbarsten van grondlagen.

2.8 Gelijktijdigheid projecten derden

Op het moment van schrijven zijn er geen projecten van derden bekend waarbij grondwater wordt onttrokken. De gelijktijdigheid wordt bewaakt door Waterschap Drents Overijsselse Delta.

3 Methodiek

3.1 Ingangscontrole gegevens

Conform BRL12000 wordt allereerst een beoordeling gemaakt van de aanwezigheid en kwaliteit van de gegevens die benodigd zijn om een bemalingsadvies te kunnen opstellen. Deze beoordeling is gedaan aan de hand van Bijlage 6. Uit deze inventarisatie volgt dat voor de volgende onderwerpen aanvullende informatie benodigd is:

- Lozingsopties: deze moeten worden besproken met bevoegd gezag, dit bemalingsadvies kan input zijn voor een voorkeursroute qua lozing.

3.2 Rekenmethode

Om het invloedsgebied en onttrekkingsdebiet in meer detail te berekenen is een geohydrologisch model opgesteld door gebruik te maken van de eindige differentiemethode MODFLOW (2005), welke in 1987 voor het eerst door de U.S. Geological Survey openbaar is gemaakt. De broncode is goed gedocumenteerd, geaccepteerd en vrij beschikbaar. Als visuele interface voor de broncode wordt gebruik gemaakt van Groundwater Vistas.

3.2.1 Basismodel

Een basismodel is opgesteld om een goede benadering te krijgen van het natuurlijke (ongestoorde) grondwatersysteem. Het effect van de bemaling wordt getoetst ten opzichte van de gemodelleerde ongestoorde situatie. Kalibratie van het model wordt gedaan met behulp van de in Dinoloket [10] geregistreerde meetreeksen van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving.

Het basismodel is opgebouwd door de waarden voor de dieptes van de verschillende grondlagen en bijbehorende doorlatendheden van REGIS2.2 en het lokale grondonderzoek toe te passen. Vervolgens wordt de doorlatendheid van de plaatselijk aanwezige Holocene laag, die niet van een waarde zijn voorzien in Regis, aangepast naar de waarden zoals omschreven in paragraaf 2.3. De in de omgeving aanwezige watergangen zijn in het model als randvoorwaarde meegenomen (3-D).

3.2.2 Schematisatie ontgraving

De onttrekking in de freatische laag ter plaatse van de ontgravingen is gemodelleerd door drainerende modelcellen te plaatsen met het maximale niveau uit Tabel 6 – 30cm ontwatering. De damwanden ter plaatse van de perskuipen voor de OFT boringen zijn gemodelleerd met een inverse slotweerstand van 10^{-7} m/s conform [7]. Het invloedsgebied is tijdafhankelijk berekend waarbij rekening wordt gehouden met de planning uit Tabel 7.

3.2.3 Scenario's

De bemaling wordt berekend bij zowel een situatie met hoge als lage grondwaterstand (scenario 1 en 2). Er worden twee scenario's opgesteld (Tabel 8) waarbij scenario 1 wordt gebruikt als conservatief uitgangspunt ten aanzien van debiet en waterbezwaar. Scenario 2 wordt gebruikt om eventueel in de omgeving optredende maaiveldzakking aan te toetsen en om signaal- en interventiewaardes voor een grondwater monitoringsplan te bepalen.

Tabel 8 Rekenscenario's

	Grondwaterstand /Stijghoogte	Doorlatendheid
Scenario 1	Hoog	Hoog
Scenario 2	Laag	Hoog

4 Rekenresultaat

4.1 Debiet en waterbezwaar

4.1.1 Onttrekkingsdebiet

Het stationaire bemalingsdebiet is met beide scenario's berekend en per fase weergegeven in Tabel 9. Het stationaire debiet bedraagt maximaal 150 m^3/uur voor de veldstrekking fase 1 bij de berekening met hoge grondwaterstand (scenario 1). Het debiet is het hoogst tijdens de opstart van de bemaling wanneer de verlaging nog niet is bereikt. De opstart van de bemaling duurt bij benadering 2 dagen. Het opstartdebiet is het hoogst voor de veldstrekking fase 1 en bedraagt 194 m^3/uur.

Bij een lage grondwaterstand is het stationair debiet tijdens fase 1 circa 40 m^3/uur lager (rekenscenario 2).

Tabel 9 Onttrekkingsdebiet per fase

Onderdeel	Scenario 1 *[m^3/uur]*	Scenario 2 *[m^3/uur]*
fase 1, opstart	194	145
fase 1, stationair	150	112
fase 2, opstart	61	35
fase 2, stationair	47	27
fase 3, opstart	121	63
fase 3, stationair	93	49
fase 4, opstart	107	99
fase 4, stationair	82	76

4.1.2 Neerslagdebiet

Gezien het relatief hoge onttrekkingsdebiet van de bemaling en lage oppervlak van de ontgravingen kan het debiet uit neerslag worden verwaarloosd in relatie tot het onttrekkingsdebiet.

4.1.3 Waterbezwaar

Het bemalingsdebiet dat wordt gebruikt voor het berekenen van het waterbezwaar is bij een hoge grondwaterstand/stijghoogte (scenario 1). Hiermee wordt een conservatieve berekening verkregen voor de aanvraag bij Waterschap Drents Overijsselse Delta. In totaal wordt een waterbezwaar van (afgerond) 131.000m^3 berekend.

Hierbij wordt opgemerkt dat de debieten op basis van conservatieve uitgangspunten met het oog op hoeveelheid en de invloed in de omgeving in het kader van een vergunningsproces (vergunning of melding) bepaald zijn.
De daadwerkelijke debieten tijdens de exploitatie van de bemaling kunnen lager zijn.

Tabel 10 Waterbezwaar totaal bij een hoge grondwaterstand

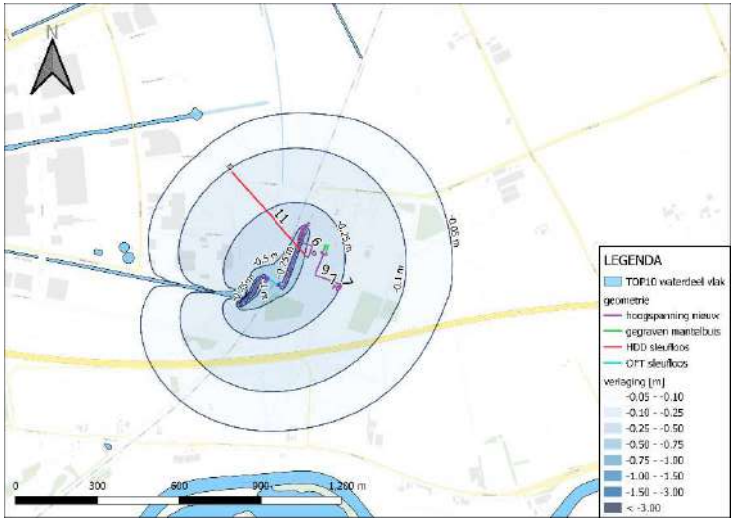
Onderdeel	Debiet (m^3/uur)	Debiet (m^3/dag)	Aantal dagen	Waterbezwaar (m^3)
fase 1, opstart	194	4.666	2	9.331
fase 1, stationair	150	3.589	12	43.068
fase 2, opstart	61	1.457	2	2.915
fase 2, stationair	47	1.121	12	13.452
fase 3, opstart	121	2.903	2	5.806
fase 3, stationair	93	2.233	12	26.796
fase 4, opstart	107	2.571	2	5.143
fase 4, stationair	82	1.978	12	23.736
Totaal				131.000

4.2 Invloedsgebied

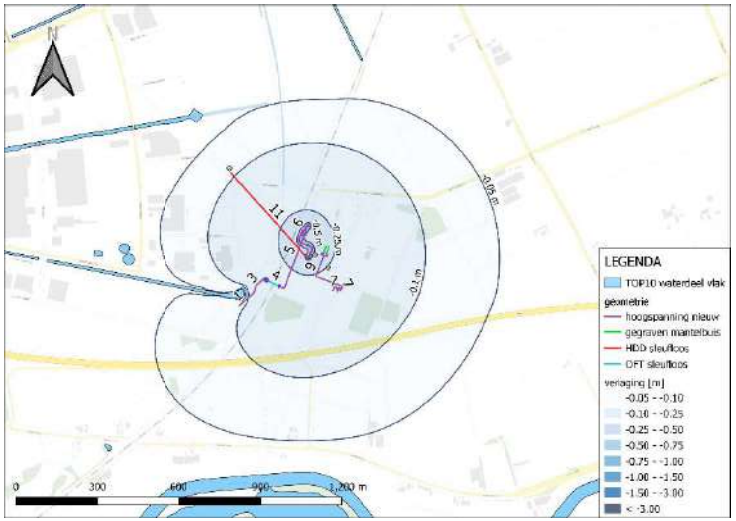
Het invloedsgebied van de bemaling is het grootst bij een scenario met hoge grondwaterstand/stijghoogte (rekenscenario 1). De invloedsgebieden voor rekenscenario 1 worden per fase getoond in Figuur 6 t/m Figuur 9 aan het einde van de betreffende bemalingsfase.

In de figuren is te zien dat naar mate de tijd vordert het invloedsgebied groter wordt. De reden hiervoor is dat de in het verleden bereikte verlaging op een naastgelegen locatie gemakkelijk in stand wordt gehouden. Het invloedsgebied is het grootste aan het einde van fase 4 (Figuur 9). Het invloedsgebied heeft een straal van maximaal 1000 m en wordt hoofdzakelijk (en lokaal) beperkt door de toestroom van water vanuit omliggende watergangen en door neerslag.

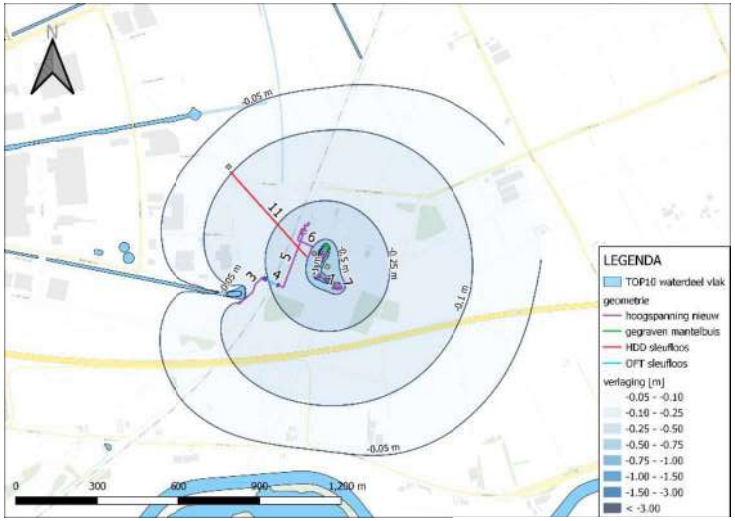
In de praktijk kan het invloedsgebied kleiner zijn dan hier berekend door lokale kleine sloten en greppels die uit conservatief oogpunt niet in het model zijn opgenomen. In Figuur 6 t/m Figuur 9 is te zien dat alleen de grotere watervlakken zijn meegenomen.



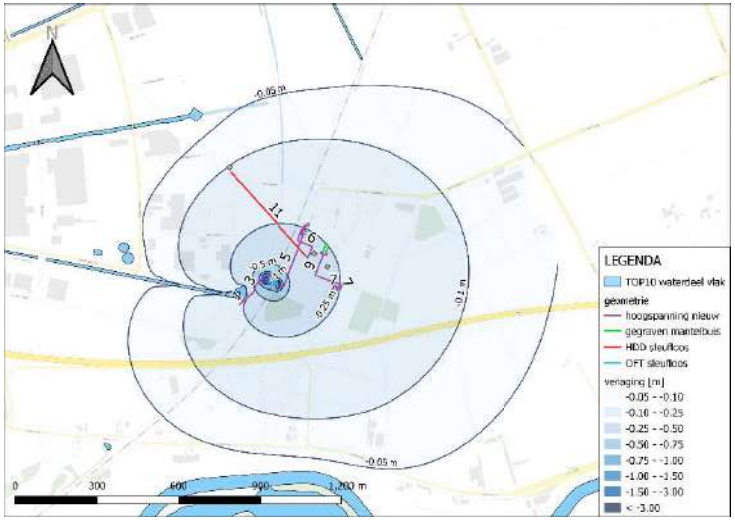
Figuur 6 Verlaging grondwaterstand fase 1 op t=14d



Figuur 7 Verlaging grondwaterstand fase 2 op t=28d



Figuur 8 Verlaging grondwaterstand fase 3 op t=42d



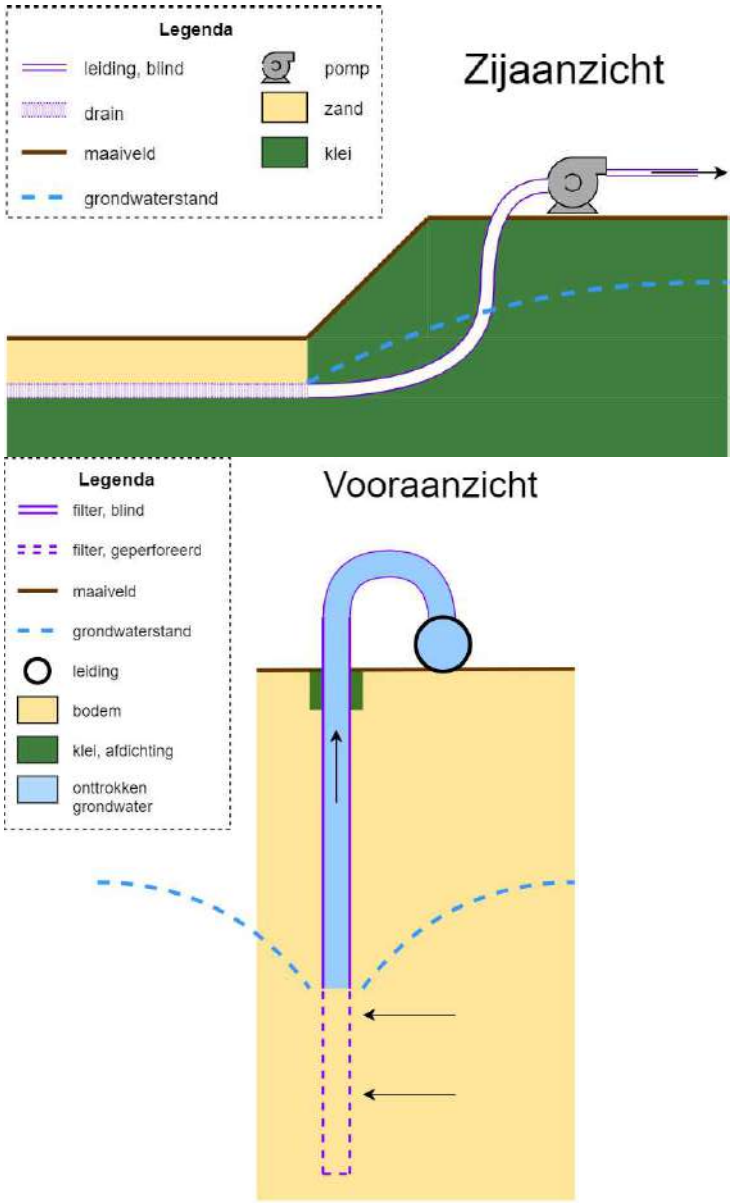
Figuur 9 Verlaging grondwaterstand fase 4 op t=56d

4.3 Uitvoering

4.3.1 Onttrekking

Gezien de relatief goede doorlatendheid van de bodem kan de onttrekking voor de veldstrekkingen zowel met een horizontale als met filterbemaling plaatsvinden (Figuur 10). De voorkeur voor de toe te passen methode ligt bij de bemaler. Bij een horizontale bemaling wordt op de bodem van de sleuf een geperforeerde leiding ingegraven. Bij een filterbemaling wordt de grondwaterstand verlaagd middels verticale filters welke zijn aangesloten op een pomp en verzamelleiding op maaiveld. De verticale filters hebben een filterstelling van NAP -2m tot NAP -4m voor de sleuven waarin de kabels worden aangebracht.

De bemaling voor de start- en ontvangstkuip kan worden uitgevoerd met verticale bronnen met een filterstelling van NAP -4m tot NAP -9m. Het staat de uitvoerende bemaler vrij om de bronconfiguratie te kiezen, zolang de filterstelling niet dieper is dan hier aangegeven. Bij het inrichten van de bemaling moet worden gestuurd op het behalen van de verlaging.

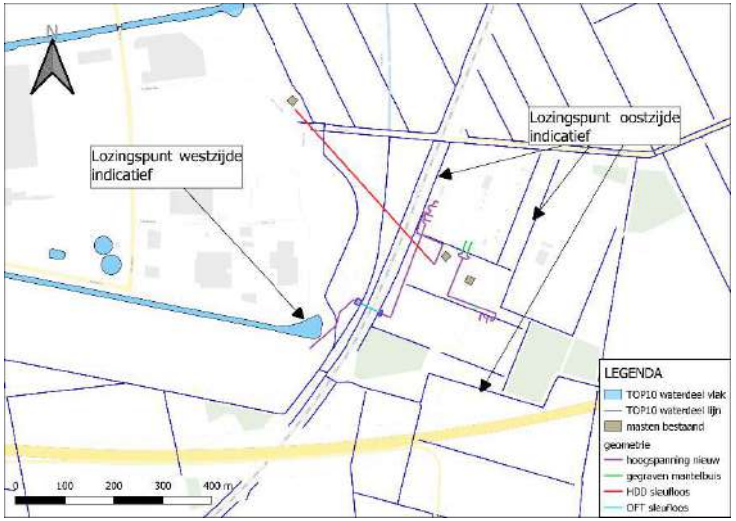


Figuur 10 Bemalingsmethoden (conceptueel)

4.3.2 Lozen van bemalingswater

Voor de lozing van het bemalingswater kunnen twee opties worden overwogen:

1. Lozing op oppervlaktewater. Gezien het debiet is de verwachting dat een relatief grote watergang benodigd is om het bemalingswater te verwerken (westzijde spoor) óf meerdere kleine watergangen (oostzijde spoor). Hierbij kan worden gedacht aan de watergang gemarkeerd in Figuur 11. Vanuit kwalitatief oogpunt is een lozing op oppervlaktewater mogelijk aangezien de concentratie IJzer in oppervlaktewater (paragraaf 2.4.2) reeds hoog is. De kans op verkleuring door de lozing van het grondwater is dus laag. Zekerheidshalve wordt aanbevolen om een ontijzeringsvoorziening beschikbaar te houden voor het project.
2. Retourbemaling. Indien niet kan worden geloosd op oppervlaktewater moet het water worden teruggebracht in de bodem. Aanbevolen wordt om in een vooroverleg met het Waterschap te bepalen of retourbemaling benodigd is.



Figuur 11 Lozingspunt (indicatief)

5 Risicoanalyse

5.1 Algemeen

Het effect van de onttrekking is inzichtelijk gemaakt in hoofdstuk 4. Deze effecten kunnen mogelijk gepaard gaan met een risico op schade, zowel binnen als buiten de bouwkuip. Risico's buiten de bouwkuip kunnen als gevolg hebben dat de gebruiksfunctie van het land/percelen wordt aangetast. Voor de toetsing van het behoudt van de gebruiksfuncties van het land binnen het invloedsgebied van de bemaling is gebruik gemaakt van de 'Checklist risico's' zoals te vinden in Bijlage 2 van BRL 12010. Deze checklist is ingevuld en toegevoegd aan dit rapport als Bijlage 7. Bij de invulling is gebruik gemaakt van 3 'klassen' te weten afwezig, aanvaardbaar en hoog. Voor de risico's die afwezig zijn wordt in Bijlage 7 kort toegelicht op basis van welke informatie deze conclusie wordt getrokken. Risico's die als aanvaardbaar of hoog worden beoordeeld worden in dit hoofdstuk toegelicht.

5.2 Risico in sleuf

Binnen de sleuf zijn geen risico's gevonden die als hoog worden geclassificeerd.

5.3 Risico op een geaccumuleerd effect

Er worden geen geaccumuleerde effecten voorzien met uitzondering van de eventuele gelijktijdigheid projecten van derden. De gelijktijdigheid wordt bewaakt door Waterschap Drents Overijsselse Delta.

5.4 Omgevingsrisico's

5.4.1 Zettingen

Een verlaging van de grondwaterstand kan een verhoging van de korrelspanning en daarmee zetting als gevolg hebben. Hierbij geldt dat zetting vooral wordt veroorzaakt in zettingsgevoelige grondlagen zoals klei of veen. In het grondonderzoek (Bijlage 1) en de schematisatie van de bodem (Tabel 4) is te zien dat de onderkant van de plaatselijk aanwezige ondiepe kleilaag op NAP +0m ligt. Uit de berekening van de grondwaterstand in paragraaf 2.5.2 blijkt dat de lage grondwaterstand op NAP -0,4m wordt berekend. Dit houdt in dat een verlaging beneden dit niveau niet zorgt voor een korrelspanning die niet al in het verleden is opgetreden. Het risico op schade door zetting of een afname van kerende hoogte waterkering (Figuur 3) wordt daarom geclassificeerd als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig'.

5.4.2 Verplaatsen grondwaterverontreinigingen

Er is nader onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling middels het omgevingsportaal van Provincie Overijssel [12]. De locaties waar wel onderzoek is gedaan, maar geen resultaat is gevonden worden niet benoemd.

Tabel 11 Status verontreinigingen

Locatie	Locatiecode in [12]	Status
Berkummerbroekweg 26	AA019309974	Barium in grondwater licht verhoogd, natuurlijke oorzaak verondersteld
Nieuwleusenerdijk (Hessenpoort)	AA019306995	Meerdere locaties, dossier Hessenpoort, alleen arseen plaatselijk in grondwater
Berkummerbroekweg (schakelstation)	AA019300882	Asbest, alleen in grond

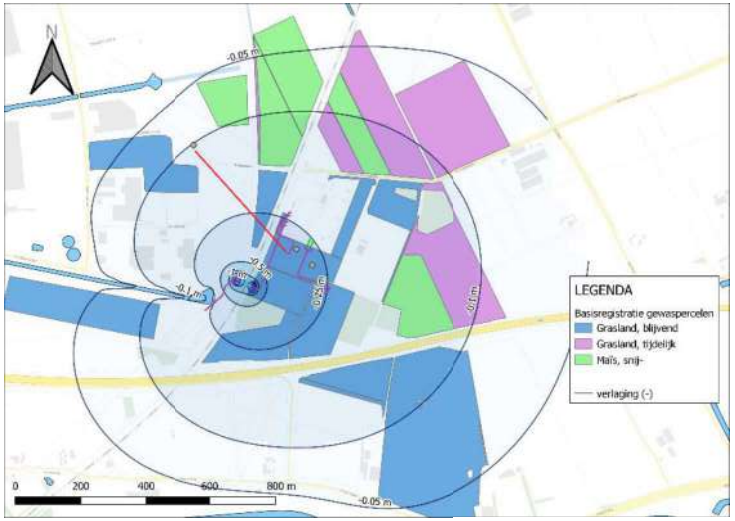
Voor de locaties waar wel verontreiniging wordt aangetroffen is de aard en status in Tabel 11 weergegeven. In het dossier van bedrijventerrein Hessenpoort is te lezen dat op enkele locaties Arseen in sterk verhoogde concentratie in het grondwater te vinden is. Voor Arseen is in de omgeving van Zwolle bekend dat een natuurlijke herkomst mag worden verondersteld. Aan de Berkummerbroekweg 26 is een licht verhoogde concentratie Barium gevonden in het grondwater. Doorgaans worden mitigerende maatregelen alleen doelmatig geacht bij een sterke verontreiniging.

Het risico op verplaatsen van verontreinigingen worden als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig' geclassificeerd. Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

5.4.3 Schade aan landbouw

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst. De vermindering in gewasopbrengst wordt getoetst middels de HELP-tabellen van Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

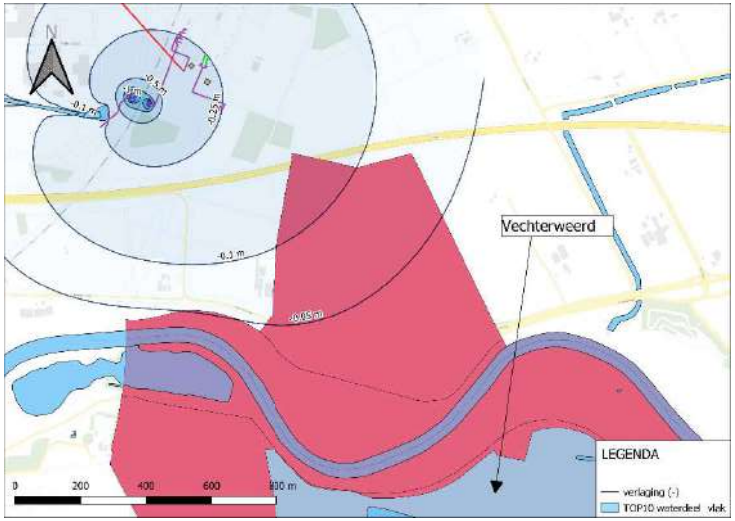
De basisregistratie gewaspercelen [14] laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling enkele percelen aanwezig zijn met gewastypen grasland (blijvend of tijdelijk) en snijmais. Het belangrijkste uitgangspunt voor het bepalen van het effect van de bemaling op het gewas is de uitvoeringsplanning. Als de bemaling buiten het groeiseizoen plaatsvindt is er geen verminderde gewasopbrengst.



Figuur 12 Invloedsgebied fase 4 in relatie tot gewaspercelen

5.4.4 Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden

Door de bemaling wordt de grondwaterstand in de grondwaterbeschermingszone (rode vlak in Figuur 13) van pompstation Vechterweerd beinvloedt. Het pompstation zelf ligt ten zuiden van de Overijsselsche Vecht terwijl de bemaling ten noorden wordt uitgevoerd. De kans dat de bemaling het waterwingebied rondom het pompstation direct beinvloedt is niet aanwezig. De bemaling zal tevens niet zorgen voor een verontreiniging van het waterwingebied aangezien niet wordt geretourneerd in de beschermingszone. Het risico op negatieve invloeden van de bemaling wordt daarom als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig' geclassificeerd.



Figuur 13 Invloedsgebied fase 4 in relatie tot grondwaterbeschermingszone

6 Monitoring

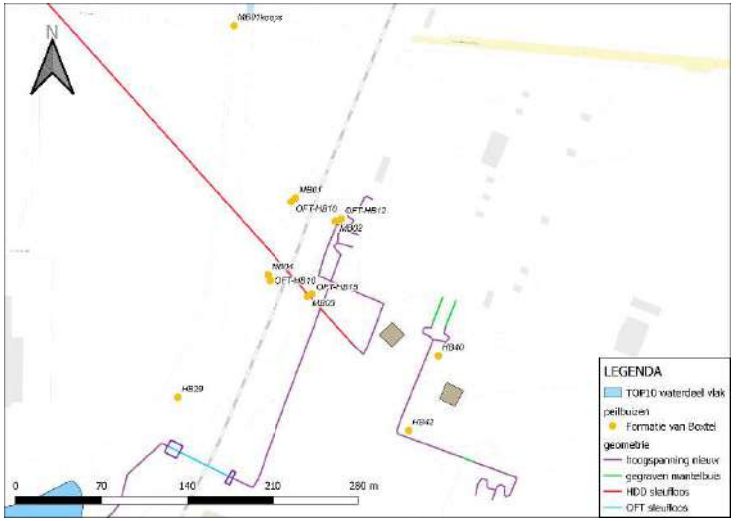
6.1 Debietmeting

Monitoring van het effect van de bemaling wordt in zijn algemeenheid aanbevolen om de berekende prognose voor het debiet te toetsen en het invloedsgebied tijdens de uitvoering te bewaken. Het onttrekkingsdebiet wordt doorgaans geregistreerd door gebruik te maken van een gekalibreerde debietmeter (afwijking maximaal 5% conform Waterwet).

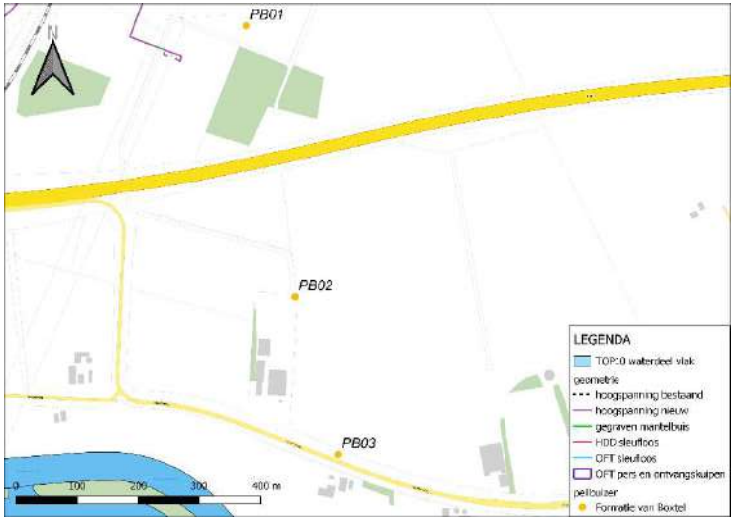
6.2 Grondwaterstandsmeting

Monitoring van de grondwaterstand/stijghoogte wordt op de volgende punten aanbevolen:

- Gedurende de werkzaamheden wordt de grondwaterstand geregistreerd middels een selectie van de projectpeilbuizen die reeds op locatie aanwezig zijn (MB01 t/m MB04 in Figuur 14).
- Om te borgen dat de invloed van de bemaling niet groter is dan voorzien in dit bemalingsadvies worden 2 nieuw te installeren peilbuizen aanbevolen (PB01 en PB02, locatie in Figuur 15).
- Om tijdens de werkzaamheden onderscheid te kunnen maken tussen een effect veroorzaakt door de bemaling en een effect veroozaakt door klimatologische omstandigheden wordt een peilbuis buiten het invloedsgebied van de bemaling aanbevolen (PB03, locatie in Figuur 15).
- Vanuit het oogpunt beheersen omgevingsrisico's wordt aanvullende monitoring van specifieke locaties niet noodzakelijk geacht.



Figuur 14 Overzicht locaties projectpeilbuizen



Figuur 15 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving

Aanbevolen wordt om een nulmeting uit te voeren vanaf 2 weken voorafgaand aan de bemaling, vervolgens gedurende de bemalingsduur te monitoren (102 dagen) en na de bemaling totdat de natuurlijke grondwaterstand is hersteld. Gedurende de werkzaamheden wordt de frequentie van monitoring vastgesteld op één keer per werkdag in het geval van een handmeting en één keer per uur in het geval van automatische metingen (data-loggers). Indien gedurende de bemaling blijkt dat de bemaling stabiel draait kan de handmatige meetfrequentie worden verlaagd.

De meetresultaten worden wekelijks getoetst aan de hand van de signaal- en interventiewaardes zoals te zien in Tabel 12. De signaal en interventiewaarden zijn vastgesteld op basis van de bemalingsfase die voor de betreffende peilbuis de grootste verlaging geeft.

Tabel 12 Signaal- en interventiewaardes peilbuizen

Peilbuis nr.	Functie	Signaalwaarde *[m NAP]*	Interventiewaarde *[m NAP]*
MB01	Verlaging project	-2,2	-2,4
MB02	Verlaging project	-1,2	-1,4
MB03	Verlaging project	-2,2	-2,4
MB04	Verlaging project	-1,4	-1,6
PB01	Verlaging omgeving	-0,6	-0,8
PB02	Verlaging omgeving	-0,4	-0,5
PB03	Max. invloed	-0,2	-0,4

Bij het bereiken van de signaleringswaarde wordt aanbevolen om het bemalingssysteem te laten controleren door de uitvoerende bemaler. Bij het bereiken van de interventiewaarde moet het bemalingssysteem worden gecontroleerd door de geohydrologisch adviseur middels de tot op dat moment verkregen meetresultaten.

6.3 Meting grondwaterkwaliteit

Aanbevolen wordt om de onttrokken grondwaterkwaliteit te monitoren door minimaal 24 uur na opstart van de bemaling een grondwatermonster van het bemalingswater te nemen en laten analyseren op de lozingsparameters IJzer, Chloride en totaal onopgeloste stof.

7 Meld- en/of vergunningplicht

7.1 Grondwateronttrekking

De onttrekking voor het project ‘Beter Benutten Bestaande 380kV Ens- Zwolle’, onderdeel hoogspanningsstation is **vergunningsplichtig** door overschrijding van het criterium voor uur- en maanddebiet zoals vermeld in paragraaf 2.2.1. Voor de aanvraag watervergunning bij Waterschap Drents Overijsselse Delta moet rekening worden gehouden met een behandelingstijd van 8 à 14 weken. Bij de aanvraag wordt aanbevolen om een maximaal debiet van 194 m^3/uur aan te vragen (op basis van scenario 1, inclusief debiet door opstarttijd) en een totaal waterbezwaar van 131.000 m^3 op te geven. De vergunning moet worden aangevraagd via Omgevingsloket Online.

Omdat nog niet alle uitgangspunten definitief zijn vastgesteld (zie paragraaf 1.2) kan met het voorliggende advies de vergunning nog niet worden aangevraagd. Eerst moeten de genoemde uitgangspunten worden vastgesteld en het voorliggende advies worden herzien.

7.2 Lozing van het bemalingswater

De lozing van het bemalingswater vindt plaats middels een melding lozing waterkwantiteit en een melding Besluit lozen buiten inrichten (Blbi). De meldingen worden gedaan via Omgevingsloket Online.

De lozingslocatie volgt uit het nog te nemen grondwatermonster en een vooroverleg met Waterschap Drents Overijsselse Delta.

7.3 MER-(aanmeld)plicht

Het waterbezwaar voor de bemaling blijft ruim beneden de drempel van 10 miljoen m^3/jaar voor een m.e.r.-plicht. De uiteindelijke beoordeling voor het project wordt gedaan door het bevoegd gezag. Hier moet een m.e.r.-aanmeldnotitie voor worden opgesteld en ingediend bij de aanvraag watervergunning via Omgevingsloket Online. Deze procedure loopt gelijktijdig met de aanvraag Watervergunning.

Conform offerte OF21407b1 stelt CRUX de m.e.r.-aanmeldnotitie op het moment dat het bemalingsadvies definitief is.

8 Conclusie

8.1 Samenvatting resultaat

Voor de opwaardering van de 380kV verbinding Ens-Zwolle worden 5 veldstrekkingen in open ontgraving uitgevoerd. Wegkruisingen worden uitgevoerd middels 3 mantelbuizen, één HDD boring en één OFT boring. De OFT boring wordt uitgevoerd middels een pers- en ontvangstkuip welke binnen damwanden worden uitgevoerd. Voor de werkzaamheden wordt beneden de grondwaterstand gewerkt waardoor een bemaling benodigd is.

In dit bemalingsadvies is een berekening uitgevoerd met een geohydrologisch model (MODFLOW). Er zijn 2 scenario's beschouwd, scenario 1 gaat uit van een hoge doorlatendheid van de grondlagen en een hoge grondwaterstand. Scenario 2 gaat uit van een hoge doorlatendheid van de grondlagen en een lage grondwaterstand. Het debiet en de omgevingseffecten zijn het grootst bij uitvoering ten tijde van een hoge grondwaterstand.

Het rekenresultaat voor scenario 1 laat een maximaal benodigd stationair debiet van 150 m^3/uur zien en een opstartdebiet van 194 m^3/uur voor de eerste uit te voeren veldstrekking. Het opstartdebiet is bij benadering 2 dagen per kruising / veldstrekking benodigd. De totale bemalingsduur is 56 dagen. Het invloedsgebied voor de bemaling is maximaal 1000 m. Het totaal waterbezwaar van de bemaling is berekening op 131.000m^3.

Hierbij wordt opgemerkt dat de debieten op basis van conservatieve uitgangspunten met oog op hoeveelheid en de invloed in de omgeving in het kader van een vergunningsproces (vergunning of melding) bepaald zijn.
De daadwerkelijke debieten tijdens de exploitatie van de bemaling kunnen lager zijn.

8.2 Omgevingsrisico's

Voor de toetsing van het behoudt van de gebruiksfuncties van het land binnen het invloedsgebied van de bemaling is gebruik gemaakt van de 'Checklist risico's' zoals te vinden in Bijlage 2 van BRL 12010. Uit de beschouwing zijn geen omgevingsrisico's gevonden die als 'hoog' worden geclassificeerd. Ook zijn er geen gebruiksfuncties in de omgeving gevonden waarvoor specifieke monitoring is aanbevolen. Wel is een algemene monitoring van de bemaling aanbevolen.

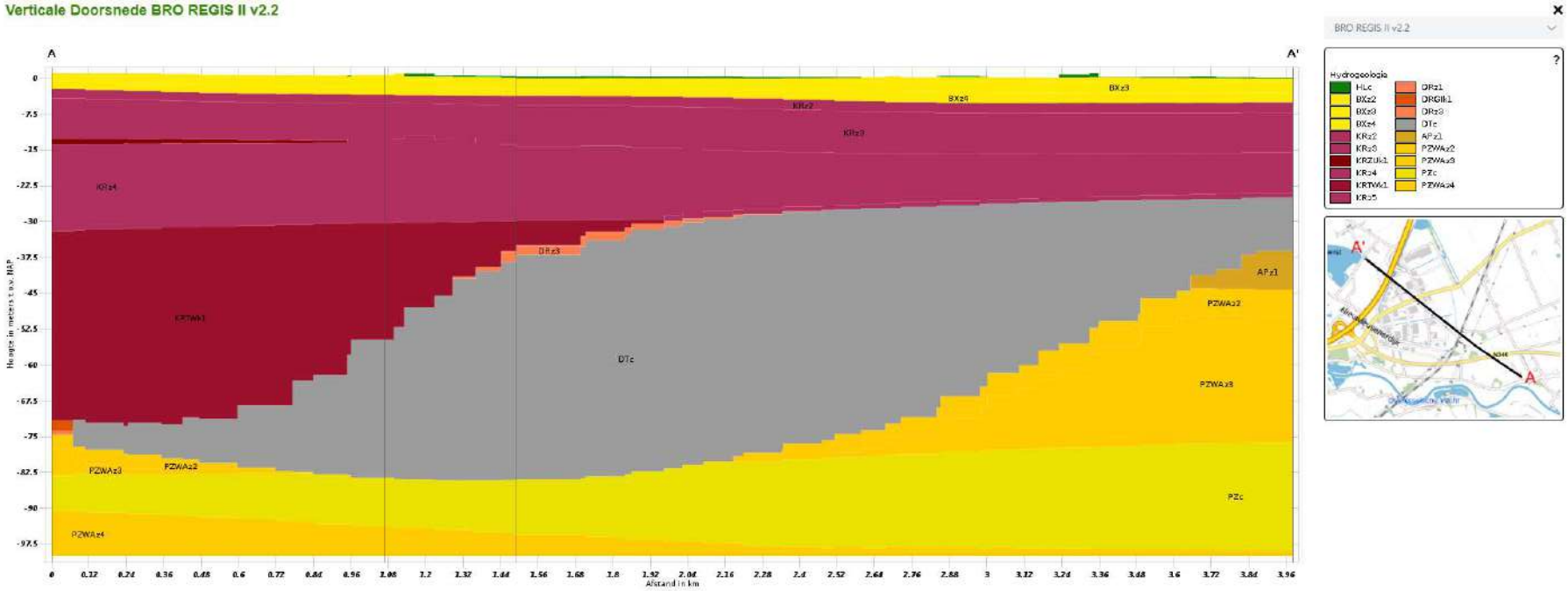
8.3 Actielijst

Voor de uitvoering van de bemaling voor het project 'opwaarderen 380kV verbinding Ens-Zwolle' worden onderstaande actiepunten aanbevolen:

- Het initiëren van een vooroverleg met Waterschap Drents Overijsselse Delta waarin het project wordt besproken en met name de lozingsopties.
- De in dit rapport geschetste bemaling dient door een uitvoerende bemalingsbedrijf verder worden uitgewerkt in een technisch bemalingsplan op basis van de inrichting, fasering en planning van de werkzaamheden. Aanbevolen wordt om hierbij de systematiek van de BRL12000 te volgen.
  In dit kader dienen ook de monitoringswerkzaamheden verder gespecificeerd te worden. Op verzoek kan CRUX het technisch bemalingsplan, eventuele tekeningen en werkplannen controleren op de in dit rapport gehanteerde uitgangspunten.
- Uitvoeren van het monitoringsplan zoals opgesteld in hoofdstuk 6.
- Aanvraag vergunning onttrekking en meldingen lozing waterkwantiteit en waterkwaliteit (Blbi) indienen via Omgevingsloket Online waarbij rekening moet worden gehouden met een behandelingstijd van circa 8 à 14 weken.

Bij de aanvraag moet het bemalingsdebiet (inclusief opstartdebiet) van 194 m^3/uur en waterbezwaar van 131.000 m^3 worden opgegeven.

- Voor de bemaling moet een MER-aanmeldnotitie worden opgesteld en ingediend bij de aanvraag via Omgevingsloket Online. De MER aanmeldnotitie wordt door CRUX opgesteld.



Ondergrondmodel Dinoloket, REGISII met het hoogspanningsstation tussen de verticale zwarte lijnen

Geotechnisch onderzoek

Project	opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle
Projectnummer	2900
Opdrachtgever	Arcadis Assen de heer S. van den Bosse
Uw projectnummer	
Datum	Roden, 14-01-2022
Opgesteld door	Josée Hut | Koops Grondmechanica
Bijlagen	- Situatietekening - Sondeergrafieken DKM-1 t/m DKM-3 en DKP-5 - Boorstaat MB01 - Laboratoriumonderzoek

Postadres Postbus 151, 9300 AD Roden
Bezoekadres Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden
Telefoon (0522) 26 00 84
Email info@koopsgrondmechanica.nl
Website www.koops-grondmechanica.nl

Koops grondmechanica is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Gorredijk, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.
Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.

Geachte heer van den Bosse,

Wij ontvingen van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

Grondonderzoek
Het grondonderzoek is uitgevoerd op 22 november en 8 december 2021 en heeft bestaan uit:

- 2 diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef (code DKM) tot ca. 25 m-maaiveld;
- 2 diepsonderingen met meting van de plaatselijke kleef en de waterspanning (code DKP) tot ca. 25 m-maaiveld;
- 1 mechanische boring tot een diepte van ca. 15 m-maaiveld;

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze standaard sondeerwagen.

Coördinaten en hoogte van de onderzoekspunten
De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD met behulp van GPS-RTK. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

De onderzoekslocaties zijn weergegeven op de bijgaande situatietekening.

Tijdens de uitvoering van het onderzoek is tevens een waterpeil ingemeten. De locaties met betreffende N.A.P.-hoogtes zijn aangegeven op de situatietekening.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Sonderen
Het aantal en de locaties van de sonderingen zijn door de opdrachtgever vastgesteld.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische (kleef-)mantelconus, conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2. Voor de sondering met meting van de waterspanning is een piëzo-conus gebruikt, waarbij de meting van de waterspanning U is gemeten (achter de punt van de conus U_2,). De conus is voorzien van een hellingmeter. In de sondeergrafieken is de diepte gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de grafieken DKM-1 t/m DKM-3 en DKP-5 waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP.

Op de grafieken van de sonderingen is het wrijvingsgetal weergegeven . Dit is de verhouding tussen de plaatselijke wrijvingsweerstand en de conusweerstand. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen.

Het wrijvingsgetal Rf geeft samen met de conusweerstand qc een goed beeld van de bodemopbouw beneden de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.

Grondsoort	Wrijvingsgetal in %	Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, leem, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

Boringen
In aanvulling op de sonderingen is een mechanische pulsboring uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd conform NEN 5104. Het resultaat van de uitgevoerde boring is weergegeven op de boorstaat MB01, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Tevens is op de boorstaat de diepte van de ongeroerde monsters en de actuele grondwaterstand weergegeven. Daarnaast is er in het boorgat een peilbuis geplaatst. De filterstelling is weergegeven op de boorstaat.

Grondwaterstanden
Op de boorstaat is de op het moment van uitvoeren aangetroffen grondwaterstand weergegeven. De grondwaterstand is een éénmalige opname en bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van weersgesteldheid en de seizoenen.

Laboratoriumonderzoek
Tijdens het uitvoeren van de mechanische pulsboring zijn er 16 ongeroerde monsters gestoken. Op de ongeroerde monsters, en op monsters die door opdrachtgever zijn aangeleverd, is geotechnisch laboratoriumonderzoek uitgevoerd. Dit heeft bestaan uit 32 maal bepaling volumegewicht en watergehalte, 9 korrelverdelingen, 18 maal bepaling thermische weerstand en 3 proctorproeven.

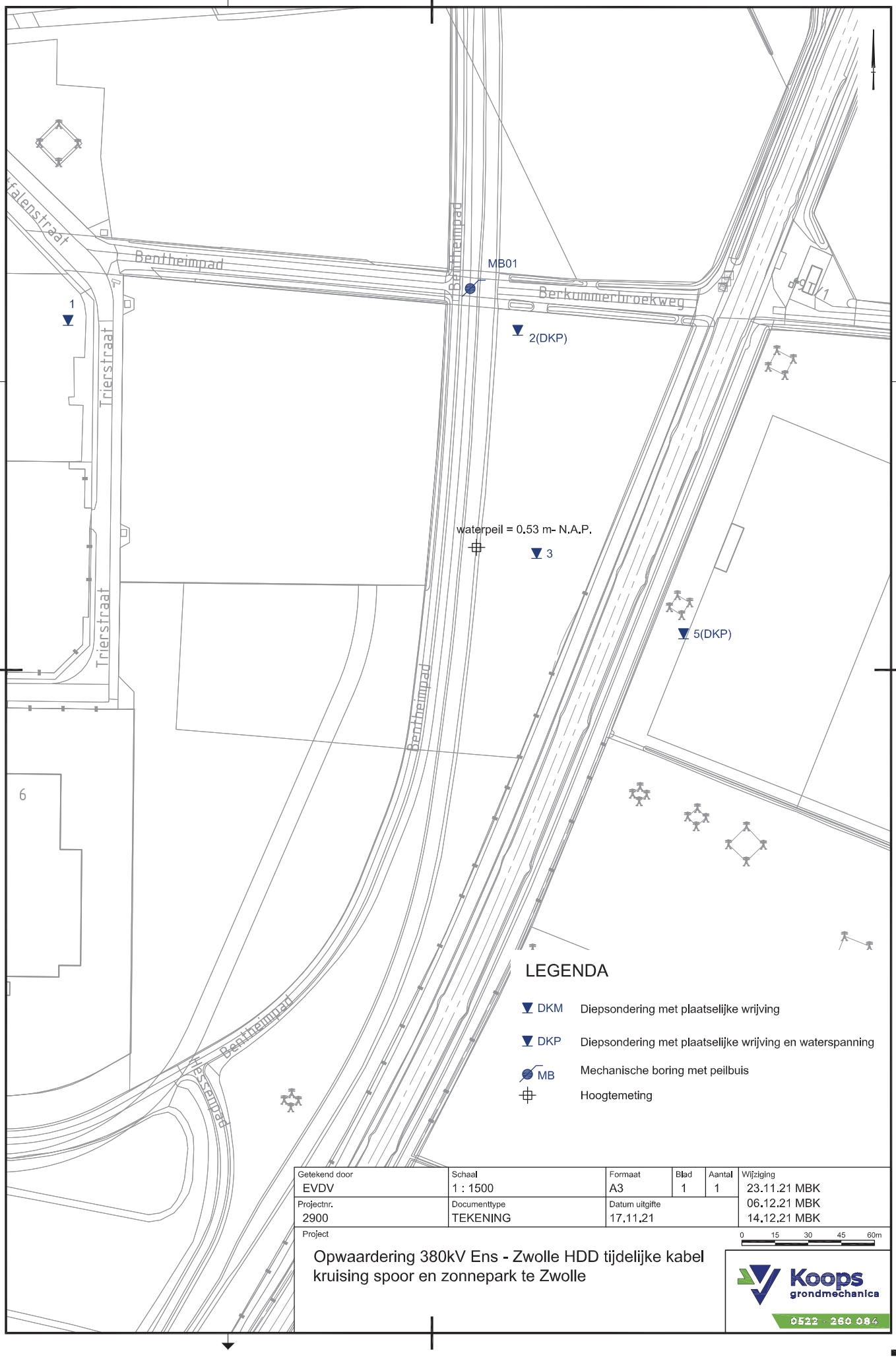
Kwaliteitsborging
Alle werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met het managementsysteem van Koops grondmechanica BV dat voldoet aan eisen gesteld in de NEN-EN-ISO-9001:2015 en VGM-VCA**.

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Koops grondmechanica



Albert Palsma
Telefoonnummer: 06 50 29 84 41
Email: a.palsma@koopsgrondmechanica.nl



LEGENDA

- DKM — Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKP — Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- MB — Mechanische boring met peilbuis
- Hoogtemeting

Getekend door	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Wijziging
EVDV	1 : 1500	A3	1	1	23.11.21 MBK
Projectnr.	Documenttype	Datum uitgifte			06.12.21 MBK
2900	TEKENING	17.11.21			14.12.21 MBK

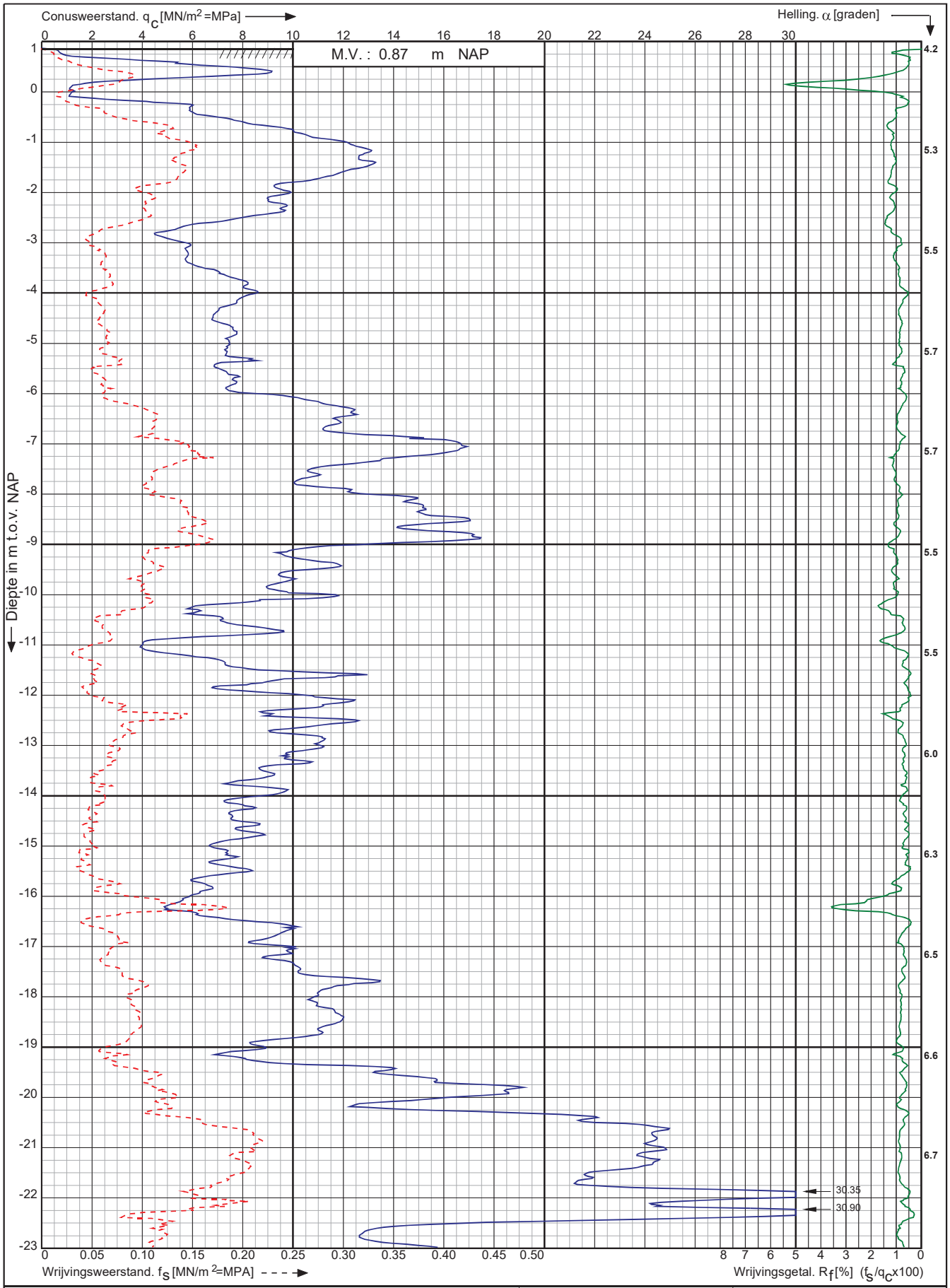
Project

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle

0 15 30 45 60m

Koops grondmechanica

0522 - 260 084

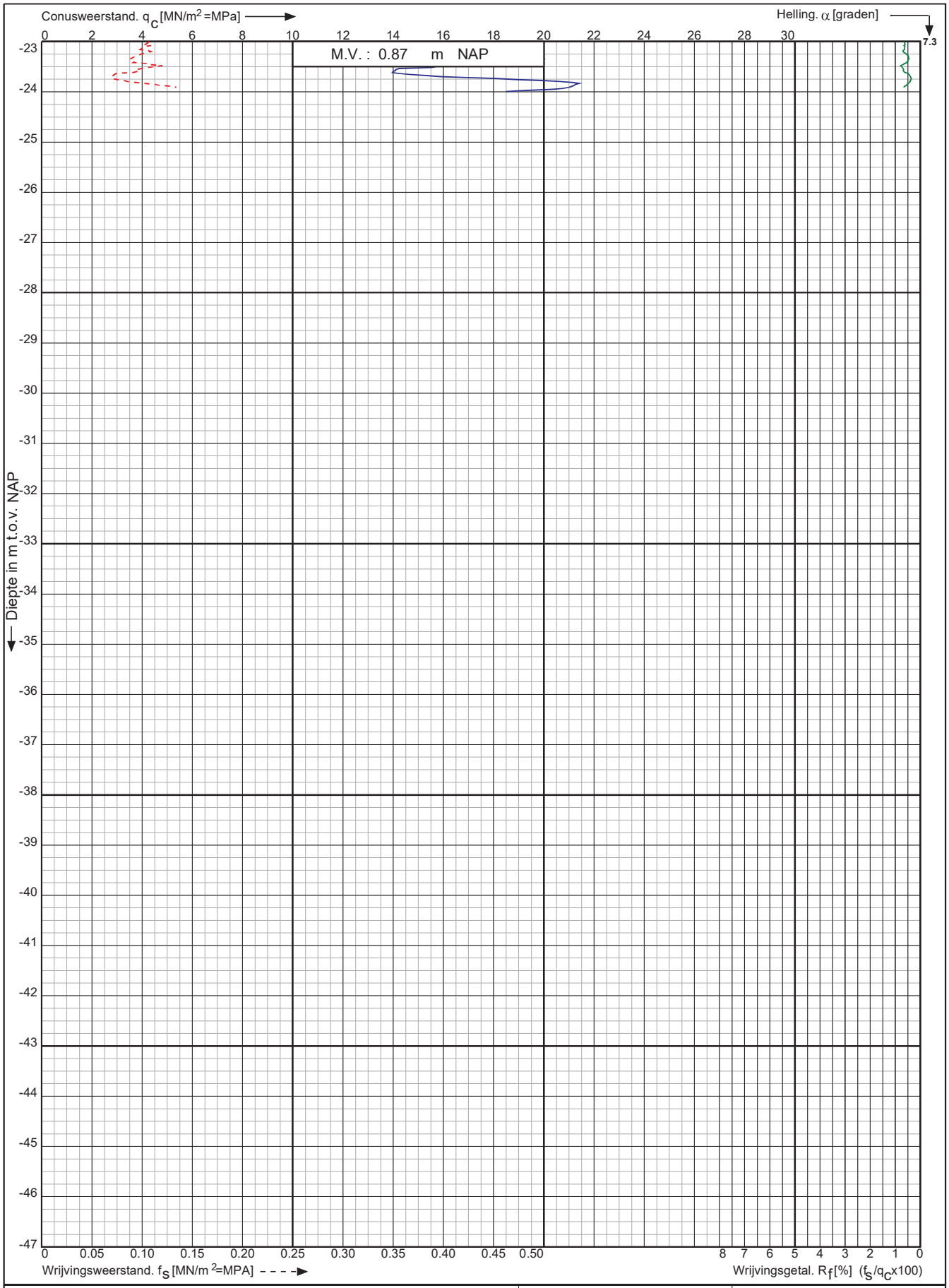


Conusserienummer: 071067

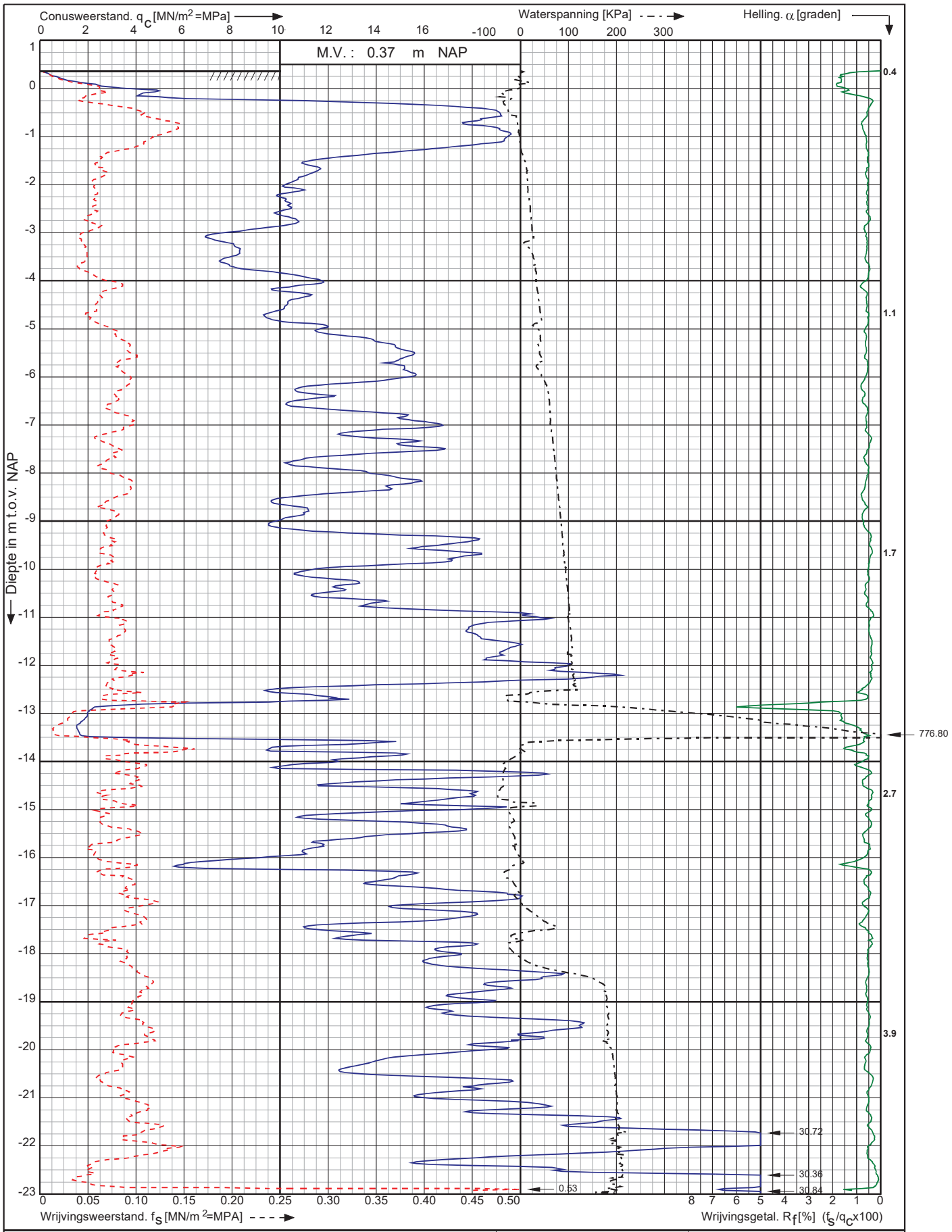
Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle	Opdr. nr. : 2900	Koops grondmechanica 0522 - 260 084
	Datum uitv. : 22-11-2021	
RD-coördinaten : X = 208940.29 Y = 505250.40	Sond. nr. : 1	



Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle	Opdr. nr. : 2900	Koops grondmechanica
	Datum uitv. : 22-11-2021	0522 - 260 084
RD-coördinaten : X = 208940.29 Y = 505250.40	Sond. nr. : 1	



Conusserienummer: 070139

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle

RD-coördinaten : X = 209143.69 Y = 505245.88

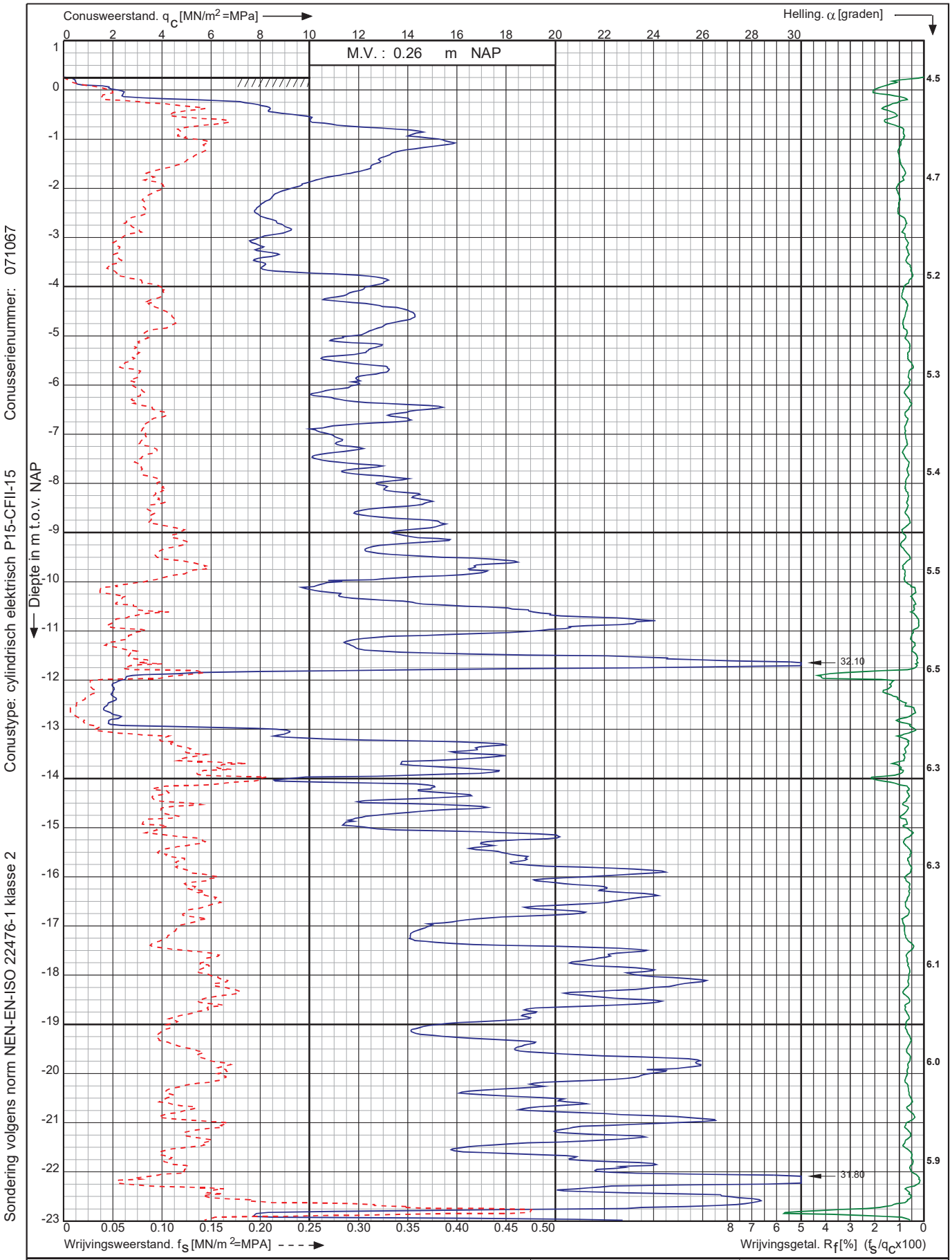
Opdr. nr. : 2900

Datum uitv. : 22-11-2021

Sond. nr. : 2

Koops grondmechanica

0522 - 260 084

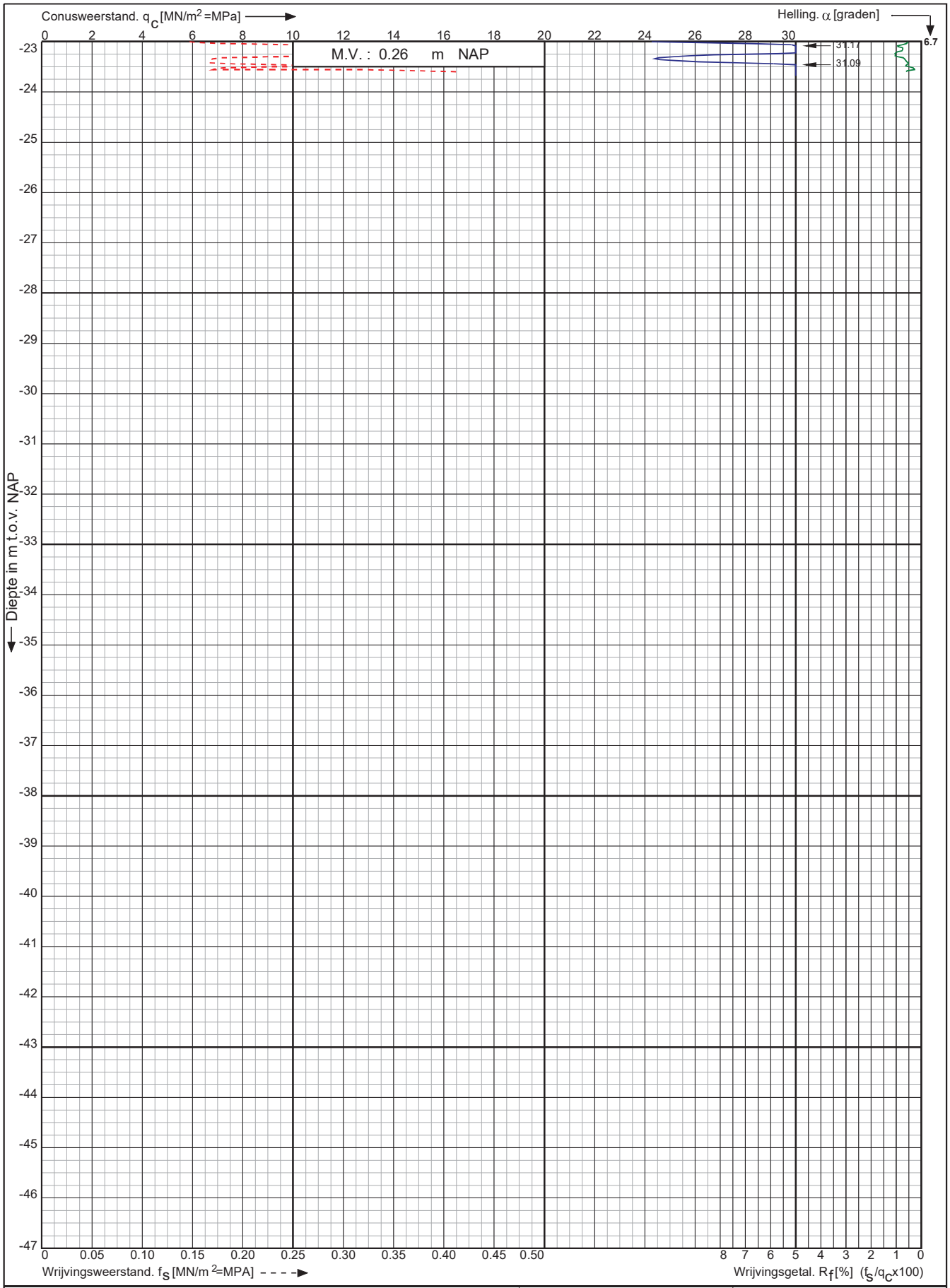


Conusserienummer: 071067

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle	Opdr. nr. : 2900	Koops grondmechanica
	Datum uitv. : 22-11-2021	0522 - 260 084
RD-coördinaten : X = 209152.26 Y = 505144.9	Sond. nr. : 3	



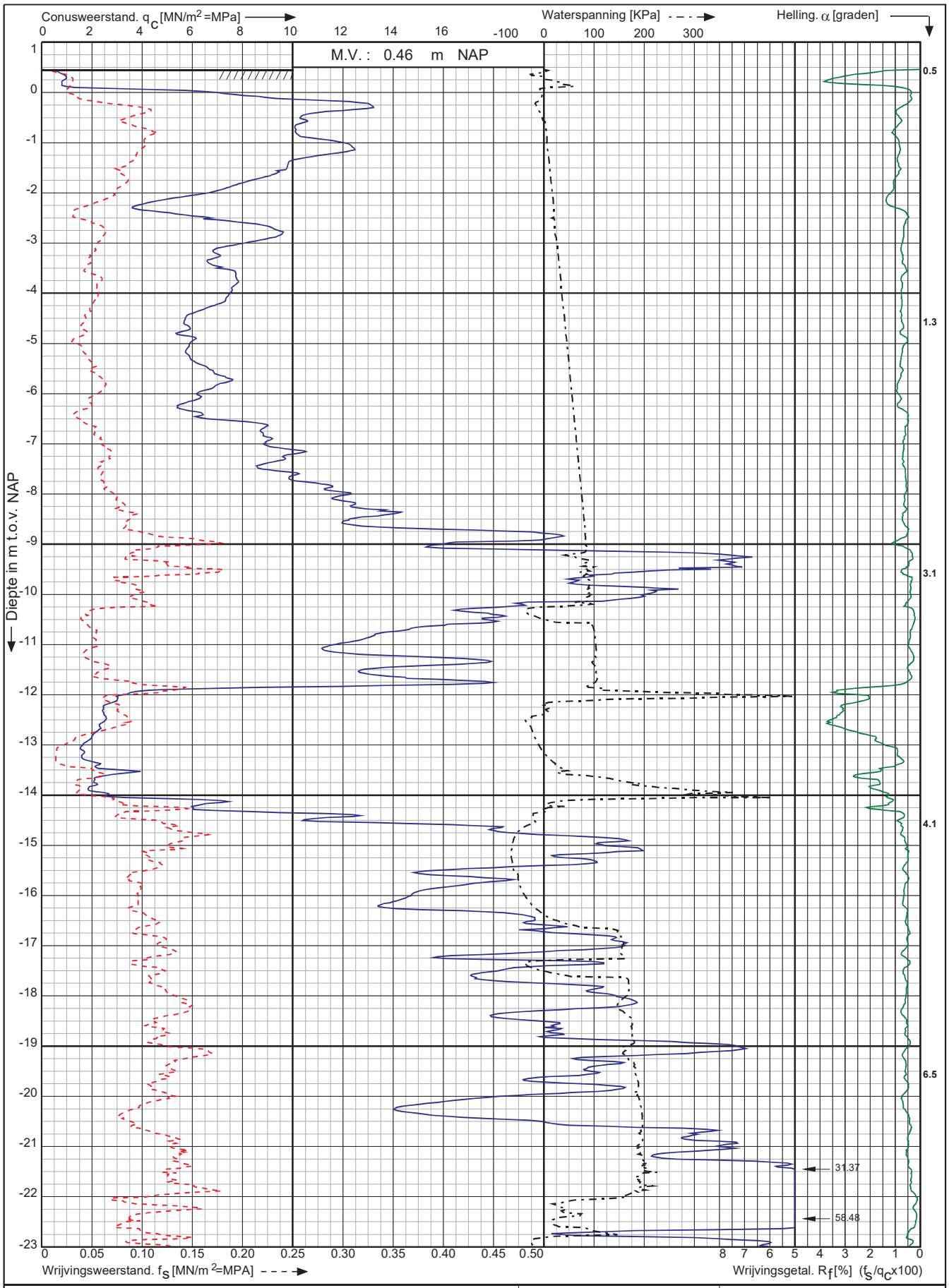
Conusserienummer: 071067

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle	Opdr. nr. : 2900
	Datum uitv. : 22-11-2021
RD-coördinaten : X = 209152.26 Y = 505144.9	Sond. nr. : 3

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 070139

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle

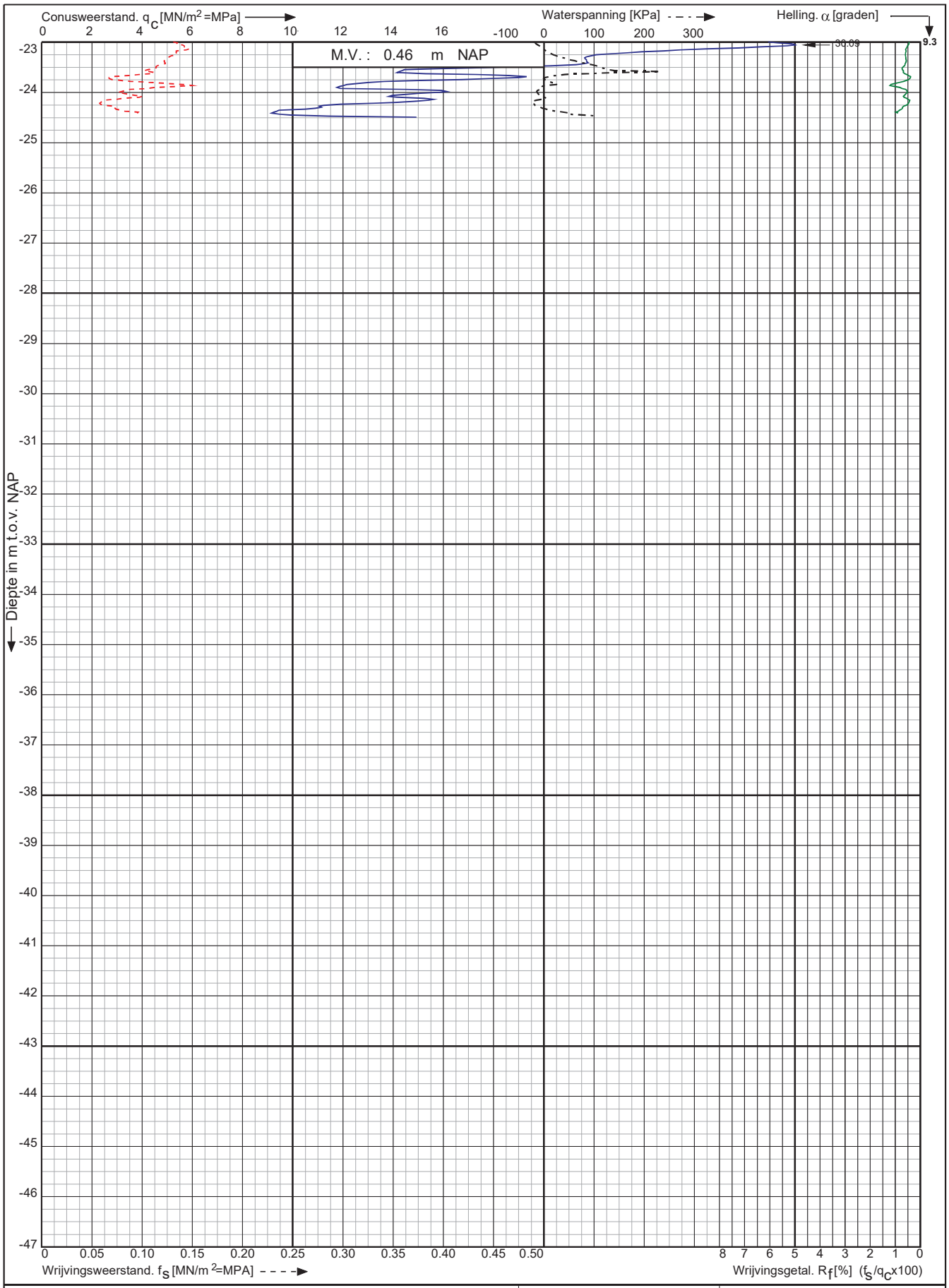
RD-coördinaten : X = 209218.75 Y = 505108.58

Opdr. nr. : 2900

Datum uitv. : 22-11-2021

Sond. nr. : 5

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 070139

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle

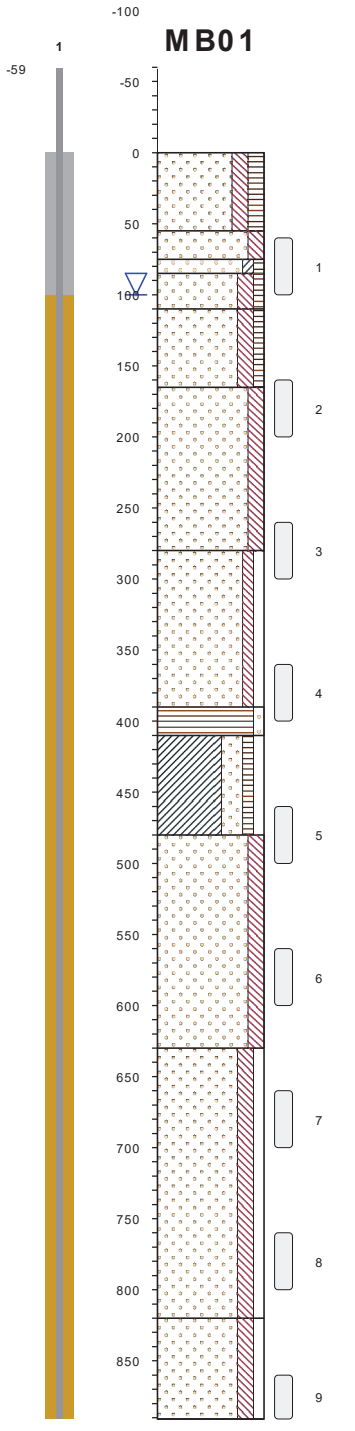
RD-coördinaten : X = 209218.75 Y = 505108.58

Opdr. nr. : 2900

Datum uitv. : 22-11-2021

Sond. nr. : 5

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



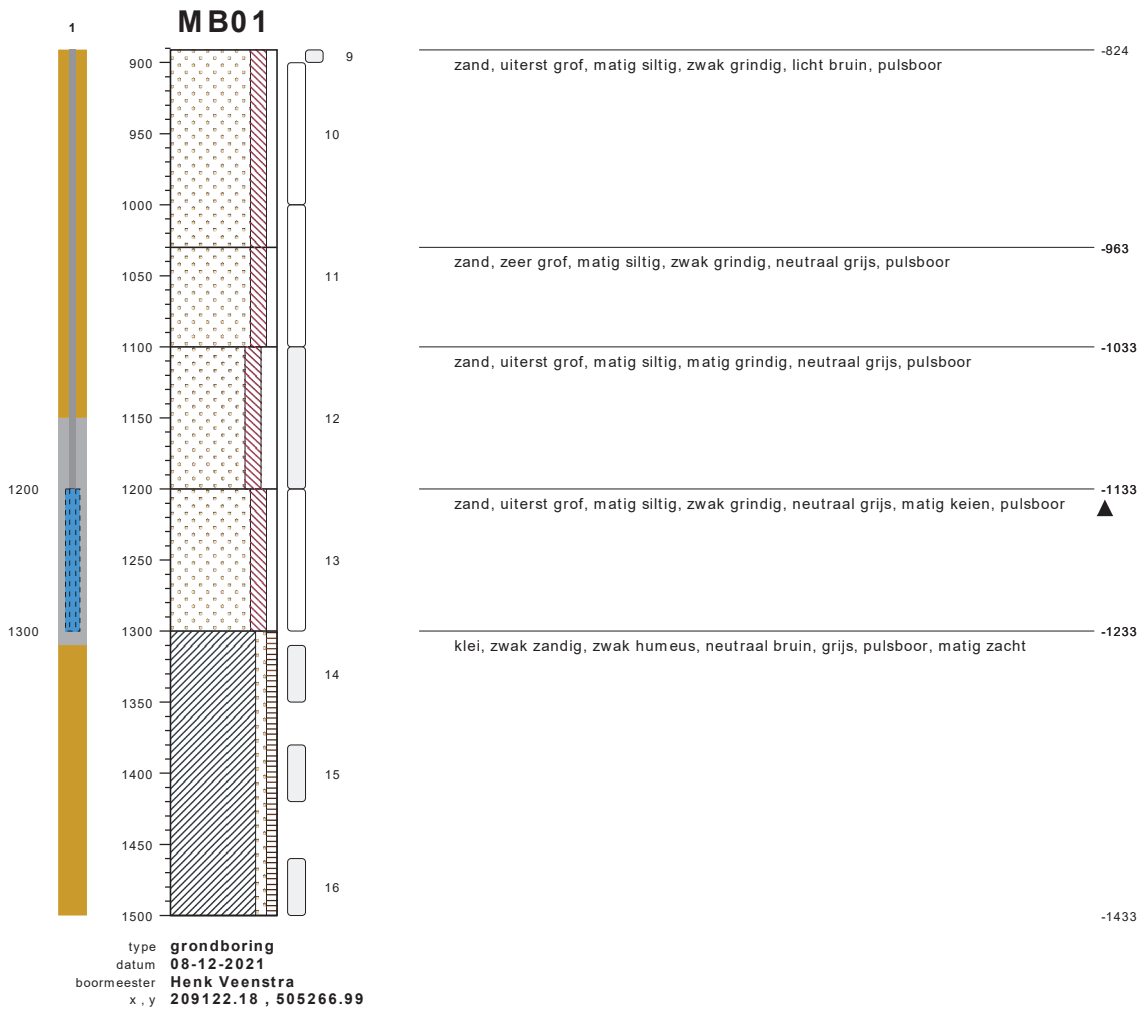
type **grondboring**
datum **08-12-2021**
boormeester **Henk Veenstra**
x , y **209122.18 , 505266.99**

berm / cm tov NAP	67
zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, neutraal bruin, pulsboor	
	12
zand, matig grof, matig siltig, licht bruin, pulsboor	
	-8
zand, matig fijn, kleiig, licht humeus, neutraal bruin, sporen roest, laagjes klei, pulsboor	▲
	-18
zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, pulsboor	
	-43
zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, licht bruin, grijs, pulsboor	
	-98
zand, matig grof, matig siltig, neutraal grijs, pulsboor	
	-213
zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal grijs, pulsboor	
	-323
veen, zwak zandig, donker grijs, pulsboor	
	-343
klei, sterk zandig, zwak grindig, zwak humeus, neutraal grijs, pulsboor, zacht	
	-413
zand, matig grof, matig siltig, neutraal grijs, pulsboor	
	-563
zand, zeer grof, matig siltig, zwak grindig, licht grijs, bruin, pulsboor	
	-753
zand, uiterst grof, matig siltig, zwak grindig, licht bruin, pulsboor	
	-824

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark**
projectcode **2900**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



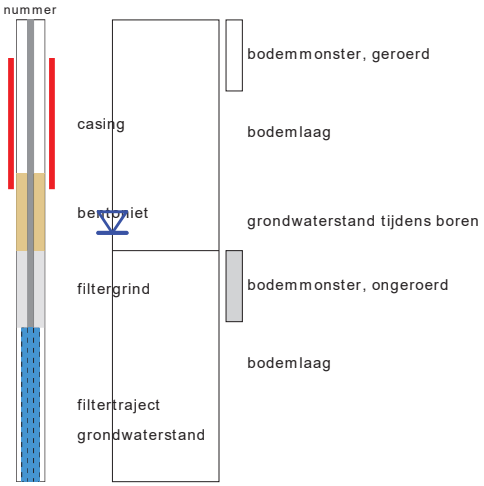
bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark**
projectcode **2900**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

PEILBUIS

BORING



links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

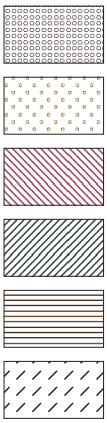
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

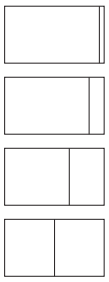
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN

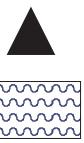


asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig

water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

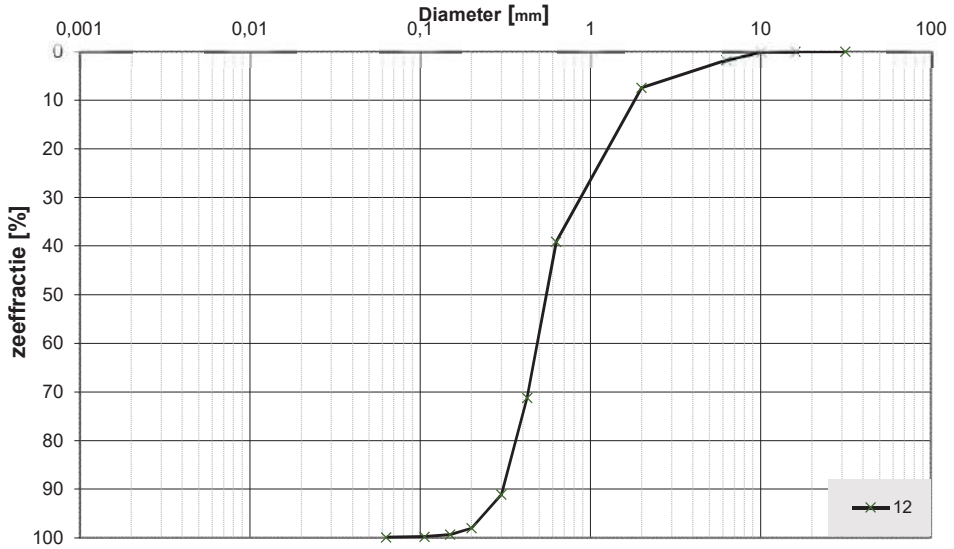
Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Projectnr.: 2900
Betreft: Mechanische boring MB01

Volumegewichten *(in-situ)*

Boring	Monster nummer	Diepte in m-mv	Grondsoort *conform NEN-5104*	Torvanetest	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte *in gewichts percentage*	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte *in volume*	Verz. graad
(-)	(-)	m	(-)	[kN/m^2]	γ_n [kN/m^3]	γ_d [kN/m^3]	W_s %	e %	n %	W_v %	S_r %
MB01	1	0,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin		20,1	17,1	18,0	0,55	35,63	31,23	87,65
MB01	2	1,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, grijs		20,0	16,9	17,8	0,56	36,06	30,80	85,41
MB01	3	2,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, grijs		19,0	15,9	19,3	0,67	39,96	31,23	78,15
MB01	4A	3,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin		17,1	15,8	8,2	0,68	40,32	13,26	32,89
MB01	4B	3,95	VEEN, zwak zandig, donkerbruin								
MB01	5	4,60	KLEI, sterk zandig, lichtgrijs		19,5	16,0	21,6	0,66	39,61	35,31	89,14
MB01	6	5,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, grijs		18,4	14,9	23,0	0,77	43,64	34,95	80,08
MB01	7	6,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin		19,6	16,3	20,8	0,63	38,65	34,44	89,10
MB01	8	7,60	ZAND, zeer grof, zwak siltig, grijs		19,4	15,9	22,4	0,67	40,16	36,25	90,27
MB01	9	8,60	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin		19,7	16,6	18,8	0,60	37,48	31,78	84,77
MB01	12	11,00	ZAND, zeer grof, zwak siltig, grijs								
MB01	13	12,00	ZAND, zeer grof, zwak siltig, grijs								
MB01	14A	13,10	ZAND, zeer grof, zwak siltig, grijs		17,5	15,2	15,6	0,75	42,76	24,09	56,33
MB01	14B	13,20	KLEI, matig zandig, grijs		17,2	12,4	38,9	1,14	53,38	49,05	91,89

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Project nummer: 2900
Boringnummer: MB01 (mechanische boring)
Monsternummer: 12
Diepte m-mv: 11,00-12,00

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
12			0,0	0,0	1,7	7,4	39,1	71,2	91,1	98,0	99,3	99,8	99,9

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
12	0,58	5,08	0,35	0,58	0,64	1,84	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

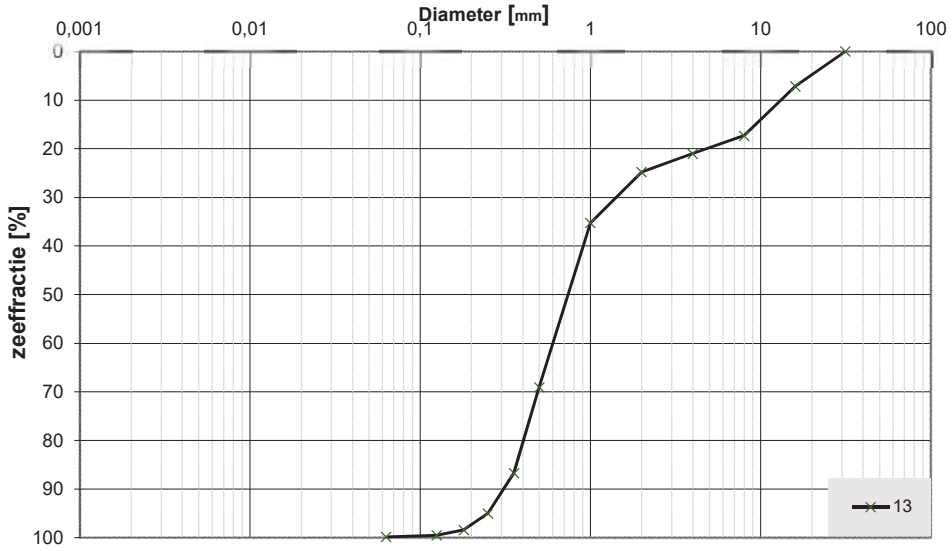
12	ZAND, uiterst grof, matig grindig, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Project nummer: 2900
Boringnummer: MB01 (mechanische boring)
Monsternummer: 13
Diepte m-mv: 12,00-13,00

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,355	0,25	0,18	0,125	0,063
	Grind						Zand						
13			7,1	17,3	21,0	24,7	35,2	69,0	86,7	95,0	98,4	99,5	99,8

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
13	0,97	5,54	0,60	0,97	1,08	1,80	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

13	ZAND, uiterst grof, sterk grindig, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark

Projectnr.: 2900

Datum: 11-1-2022 **Labtec:** CAS **Datum:** 11-1-2022

Proef methode: TPSYS02-02 met TP02-meetnaald

Betreft: Mechanische boring MB01

Thermische Weerstand en Geleidbaarheid *conform ASTM D5334-14*

Boringnr.	Monsternr.	Diepte m-mv	Grondsoort *(NEN-5104)*	Thermische Weerstand *G-waarde* [m.K/W]	Thermische Geleidbaarheid λ [W/m.K]
MB01	5	4,80-4,95	KLEI, sterk zandig, lichtgrijs	0,509	1,964
MB01	9	8,80-8,95	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin	0,430	2,328
MB01	14	13,30-13,45	KLEI, matig zandig, grijs	0,782	1,278

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Projectnr.: 2900
Betreft: Handboringen MB01 t/m MB04

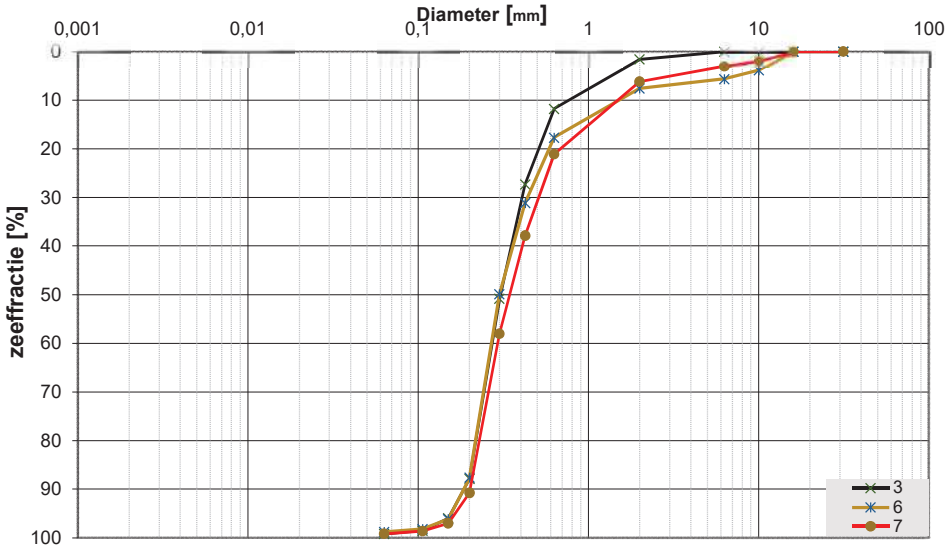
Volumegewichten *(in-situ)*

Boring	Monster nummer	Diepte in m-mv	Grondsoort *conform NEN-5104*	Torvanetest	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte *in gewichts percentage*	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte *in volume*	Verz. graad
(-)	(-)	m	(-)	[kN/m^2]	γ_n [kN/m^3]	γ_{dr} [kN/m^3]	W_s %	e %	n %	W_v %	S_r %
MB01	1	1,20	ZAND, matig grof, lichtbruin		19,8	16,7	18,8	0,59	37,03	31,90	86,17
MB01	2	3,20	ZAND, matig grof, lichtbruin		19,6	16,6	18,3	0,60	37,45	30,96	82,67
MB02	1	1,20	ZAND, matig grof, grijs		19,2	15,6	23,5	0,70	41,30	37,31	90,35
MB02	2	2,20	ZAND, matig grof, grijs		19,1	15,7	21,8	0,69	40,69	34,98	85,97
MB03	1	1,00	ZAND, matig grof, lichtbruin		19,6	16,3	20,1	0,62	38,34	33,42	87,16
MB03	5	2,60	ZAND, matig grof, lichtbruin		19,8	16,6	19,3	0,59	37,27	32,77	87,93
MB04	1	1,00	ZAND, matig grof, lichtbruin		20,4	19,4	5,4	0,37	26,85	10,58	39,41
MB04	6	3,00	ZAND, matig grof, lichtbruin		19,6	16,7	17,4	0,58	36,85	29,66	80,51
MB04	7	3,40	ZAND, matig grof, lichtbruin		18,8	16,4	14,6	0,61	38,02	24,50	64,44

Project omschr.:	Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Project nummer:	2900

Boringnummer:	MB01(handboring)	MB04 (handboring)	MB04 (handboring)
Monsternummer:	3	6	7
Diepte m-mv:	3,00-3,40	2,80-3,20	3,20-3,60

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
3			0,0	0,0	0,0	1,6	11,7	27,3	50,8	87,9	96,0	98,5	99,2
6			0,0	3,8	5,6	7,6	17,7	31,1	49,9	87,6	96,1	98,2	98,7
7			0,0	1,9	3,0	6,2	21,1	37,9	58,0	90,8	97,0	98,6	99,2

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
3	0,31	3,74	0,20	0,31	0,36	1,81	
6	0,31	3,98	0,23	0,31	0,39	1,67	
7	0,37	4,14	0,22	0,37	0,43	1,94	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

3	ZAND, zeer grof, zwak grindig, grijs
6	ZAND, zeer grof, matig grindig, zwak siltig, grijs
7	ZAND, zeer grof, matig grindig, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark

Projectnr.: 2900

Datum: 11-1-2022 **Labtec:** CAS **Datum:** 11-1-2022

Proef methode: TPSYS02-02 met TP02-meetnaald

Betreft: Handboringen

Thermische Weerstand en Geleidbaarheid *conform ASTM D5334-14*

Boringnr.	Monsternr.	Diepte m-mv	Grondsoort *(NEN-5104)*	Thermische Weerstand *G-waarde* [m.K/W]	Thermische Geleidbaarheid λ [W/m.K]
MB01	3	3,20-3,35	ZAND, zeer grof, zwak grindig, grijs	0,398	2,513
MB04	6	3,00-3,15	ZAND, zeer grof, matig grindig, zwak siltig, grijs	0,437	2,286
MB04	7	3,40-3,55	ZAND, zeer grof, matig grindig, grijs	0,406	2,463

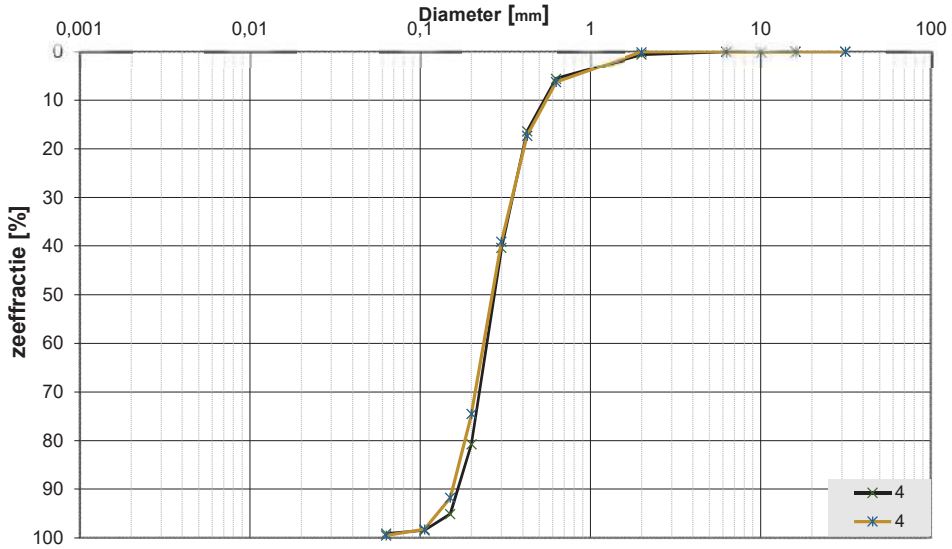
Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark
Projectnr.: 2900

Volumegewichten *(in-situ)*

Boring	Monster nummer	Diepte in m-mv	Grondsoort *conform NEN-5104*	Torvanetest	Nat volumegewicht	Droog volumegewicht	Watergehalte *in gewichts percentage*	Poriën getal	Poriën volume	Watergehalte *in volume*	Verz. graad
(-)	(-)	m	(-)	[kN/m^2]	γ_n [kN/m^3]	γ_d [kN/m^3]	W_g %	e %	n %	W_v %	S_r %
73-HB11a	1	0,60	VEEN, sterk zandig, sporen grind, lichtbruin		14,5	9,3	56,0	0,50	64,81	53,19	82,07
73-HB11a	2	1,60	ZAND, matig grof, sporen grind, matig humeus, grijs		17,5	13,2	33,2	1,01	50,32	44,55	88,53
73-HB11a	3	2,10	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs		18,7	15,8	18,7	0,68	40,42	30,17	74,65
TKV19-HB28a	1	1,70	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtbruin		19,1	16,3	17,0	0,62	38,31	28,29	73,85
TKV19-HB28a	2	1,90	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtbruin		19,3	16,3	18,4	0,62	38,40	30,64	79,78
TKV19-HB28a	3	2,10	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs		18,8	15,7	20,1	0,69	40,91	32,10	78,47
TKV30-HB40	1	1,70	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs		19,2	16,6	16,1	0,60	37,48	27,14	72,41
TKV30-HB40	2	1,90	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtbruin		18,7	15,2	22,4	0,74	42,48	34,81	81,94
TKV30-HB40	3	2,10	ZAND, matig grof, sporen grind, grijs		18,9	15,8	19,3	0,67	40,24	31,16	77,42
ZP-HB07a	1	1,70	ZAND, matig fijn, sporen grind, lichtbruin		18,7	15,8	18,9	0,68	40,53	30,29	74,74
ZP-HB07a	2	1,90	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs		18,1	15,3	18,3	0,73	42,29	28,50	67,39
ZP-HB07a	3	2,10	ZAND, matig grof, sporen grind, grijs		18,8	16,2	15,9	0,64	38,88	26,26	67,54

Project omschr.:	Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark	
Project nummer:	2900	
Boringnummer:	73-HB11a	TKV19-HB28a
Monsternummer:	4	4
Diepte m-mv:	1,70-3,00	0,50-2,00

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
4			0,0	0,0	0,0	0,6	5,5	16,4	40,3	80,7	95,1	98,5	99,1
4			0,0	0,0	0,0	0,1	6,3	17,3	39,1	74,5	91,7	98,3	99,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
4	0,28	3,37	0,17	0,28	0,30	1,77	
4	0,27	3,27	0,16	0,27	0,30	1,90	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

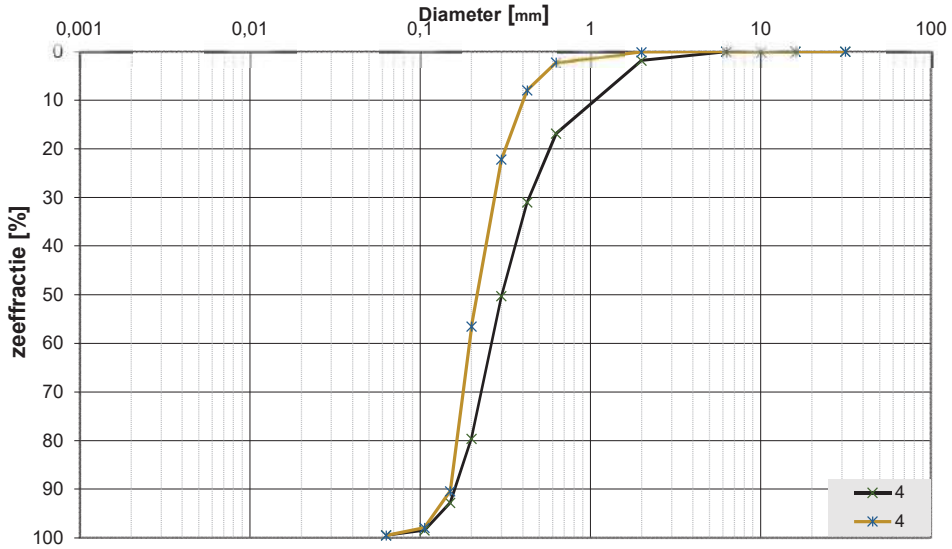
4	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs
4	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschr.:	Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark	
Project nummer:	2900	
Boringnummer:	TKV30-HB40	ZP-HB07a
Monsternummer:	4	4
Diepte m-mv:	0,50-2,00	0,50-2,00

Korrelverdelingsdiagram



Monsternr.	Zeeffracties (zeefmaat in mm, cumulatieve percentages)												
	63	31,5	16	10	6,3	2	0,63	0,425	0,3	0,2	0,15	0,106	0,063
	Grind						Zand						
4			0,0	0,0	0,0	1,8	16,8	31,0	50,2	79,6	92,8	98,5	99,4
4			0,0	0,0	0,0	0,1	2,2	8,0	22,1	56,5	90,4	97,9	99,5

Monsternr.	Zand mediaan [Mz] [mm]	fijnheids modulus	D10	D50	D60	Cu D60/D10	
4	0,30	3,71	0,17	0,30	0,37	2,21	
4	0,22	2,77	0,15	0,22	0,25	1,64	

Algemene Informatie:

Classificatie volgens NEN-5104:

4	ZAND, matig grof, sporen grind, grijs
4	ZAND, matig grof, sporen grind, grijs

Testuitvoering volgens NEN-EN-ISO 17892-4

Organische materiaal:	niet bepaald
Kalkgehalte:	niet bepaald
Bepaling fijne fractie:	niet bepaald
Bepaling zand:	zeven
Bepaling grind:	zeven

Project omschrijving: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark

Project nr: 2900

Proctorproef *NEN-EN 13286-2_2010*

				Optimum	
Boring	**Monster**	**Diepte**	**Classificatie** *conform NEN-5104*	**Watergehalte**	**Droge dichtheid**
	nr	m-mv	(-)	%	kN/m3
73-HB11a	4	1,70-300	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs	12,26	17,73
TKV19-HB28a	4	0,50-2,00	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtgrijs	12,04	18,05
TKV30-HB40	4	0,50-2,00	ZAND, matig grof, sporen grind, lichtbruin	12,09	18,15

Project omschr.: Opwaardering 380KV ENS-Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark

Projectnr.: 2900

Datum: 11-1-2022 **Labtec:** CAS **Datum:** 11-1-2022

Proef methode: TPSYS02-02 met TP02-meetnaald

Thermische Weerstand en Geleidbaarheid *conform ASTM D5334-14*

Boringnr.	Monsternr.	Diepte m-mv	Grondsoort *(NEN-5104)*	Thermische Weerstand *G-waarde* [m.K/W]	Thermische Geleidbaarheid λ [W/m.K]
73-HB11a	1	0,55-0,70	VEEN, sterk zandig, lichtbruin	0,823	1,215
73-HB11a	2	1,55-1,70	ZAND, matig grof, zwak siltig, matig humeus, grijs	0,543	1,842
73-HB11a	3	2,05-2,20	ZAND, matig grof, zwak siltig, matig humeus, grijs	0,393	2,542
TKV19-HB28a	1	1,65-1,80	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin	0,322	3,110
TKV19-HB28a	2	1,85-2,00	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin	0,503	1,990
TKV19-HB28a	3	2,05-2,20	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs	0,422	2,372
TKV30-HB40	1	1,65-1,80	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs	0,512	1,954
TKV30-HB40	2	1,85-2,00	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtbruin	0,547	1,827
TKV30-HB40	3	2,05-2,20	ZAND, matig grof, zwak siltig, grijs	0,426	2,345
ZP-HB07a	1	1,65-1,80	ZAND, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin	0,378	2,645
ZP-HB07a	2	1,85-2,00	ZAND, matig grof, zwak siltig, lichtgrijs	0,602	1,661
ZP-HB07a	3	2,05-2,20	ZAND, matig grof, zwak siltig, grijs	0,393	2,543

Geotechnisch onderzoek

Project	Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle te Zwolle, mast 88
Projectnummer	3191
Opdrachtgever	Arcadis Assen de heer A. Faber
Uw projectnummer	
Datum	Roden, 17-01-2022
Opgesteld door	Josée Hut | Koops Grondmechanica
Bijlagen	- Situatietekening - Sondeergrafieken DKM-1 en DKP-2 - Boorstaat HB-1 - Logformulier wegdrukbare peilbuizen

Postadres Postbus 151, 9300 AD Roden
Bezoekadres Oosteinde 4B, 9301 LJ Roden
Telefoon (0522) 26 00 84
Email info@koopsgrondmechanica.nl
Website www.koops-grondmechanica.nl

Koops grondmechanica is partner in de Koops & Romeijn Geogroep. Een groep onafhankelijke, zelfstandige en ervaren adviseurs voor grondonderzoek, geotechniek en geohydrologie die sinds 1996 samenwerkt. U kunt ons vinden in: Ammerstol, Gorredijk, Oegstgeest, Roden, Velp, Wageningen en Wijchen.
Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden (ALV 2018) van de Vereniging Ondernemers Technisch Bodemonderzoek (V.O.T.B.), zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Nederland te Utrecht onder nr. 40476246 en de rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieurs en adviseur DNR2011 van toepassing.

Geachte heer Faber,

Wij ontvingen van u de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek ten behoeve van bovengenoemd project. In de vorm van dit rapport, doen wij u de resultaten toekomen.

Grondonderzoek
Het grondonderzoek is uitgevoerd op 15 decemeber 2021 en heeft bestaan uit:

- 1 diepsondering met meting van de plaatselijke kleef (code DKM) tot ca. 30 m-maaiveld;
- 1 diepsondering met meting van de plaatselijke kleef en de waterspanning (code DKP) tot ca. 30 m-maaiveld;
- 1 handboring met peilbuis tot een diepte van ca. 3 m-maaiveld;
- Het wegdrukken van 1 midifilter.

De sonderingen zijn uitgevoerd met onze standaard sondeerwagen.

Coördinaten en hoogte van de onderzoekspunten
De hoogte en de coördinaten van de onderzoekslocaties zijn bepaald in N.A.P. en RD met behulp van GPS-RTK. De maximale afwijking van de meting van de coördinaten bedraagt 10 cm, de maximale afwijking van de meting van de hoogte bedraagt 5 cm.

De onderzoekslocaties zijn weergegeven op de bijgaande situatietekening.

De hoogtebepaling van de onderzoekslocaties is uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vaste referentiehoogte. Deze gegevens zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Sonderen
De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische (kleef-)mantelconus, conform norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2. Voor de sondering met meting van de waterspanning is een piëzo-conus gebruikt, waarbij de meting van de waterspanning U is gemeten (achter de punt van de conus U_2. De conus is voorzien van een hellingmeter. In de sondeergrafieken is de diepte gecorrigeerd voor de gemeten afwijking van de verticaal.

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de grafieken DKM-1 en DKP-2, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP.

Op de grafieken van de sonderingen is het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke wrijvingsweerstand en de conusweerstand. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen.

Het wrijvingsgetal Rf geeft samen met de conusweerstand qc een goed beeld van de bodemopbouw beneden de grondwaterspiegel. In de onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen of lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische conus.

Grondsoort	Wrijvingsgetal in %	Grondsoort	Wrijvingsgetal in %
Grind, grof zand	0,2 – 0,6	Klei	3,0 – 5,0
Zand	0,6 – 1,2	Potklei	5,0 – 7,0
Silt, leem, löss	1,2 – 4,0	Veen	5,0 – 10,0

In geroerde grond en in grond boven de grondwaterspiegel kunnen grote afwijkingen ten opzichte van de genoemde waarden voorkomen en gelden deze waarden niet.

Handboringen
In aanvulling op de sonderingen is 1 handboring uitgevoerd. Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd conform NEN 5104. Het resultaat van de uitgevoerde handboring is weergegeven op de boorstaat HB-1, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP. Tevens is op de boorstaat de actuele grondwaterstand weergegeven. Daarnaast is in het boorgat een peilbuis aangebracht.

Grondwaterstanden
Op de boorstaten zijn de op het moment van uitvoeren aangetroffen, grondwaterstanden weergegeven. De grondwaterstanden zijn éénmalige opnamen en bedoeld als een oriënterend gegeven. De grondwaterstand kan in de tijd fluctueren onder invloed van weersgesteldheid en de seizoenen.

Midifilter
In aanvulling op bovengenoemde werkzaamheden is er een midifilter weggedrukt. De filterstelling is weergegeven op het logformulier wegdrukbare peilbuizen.

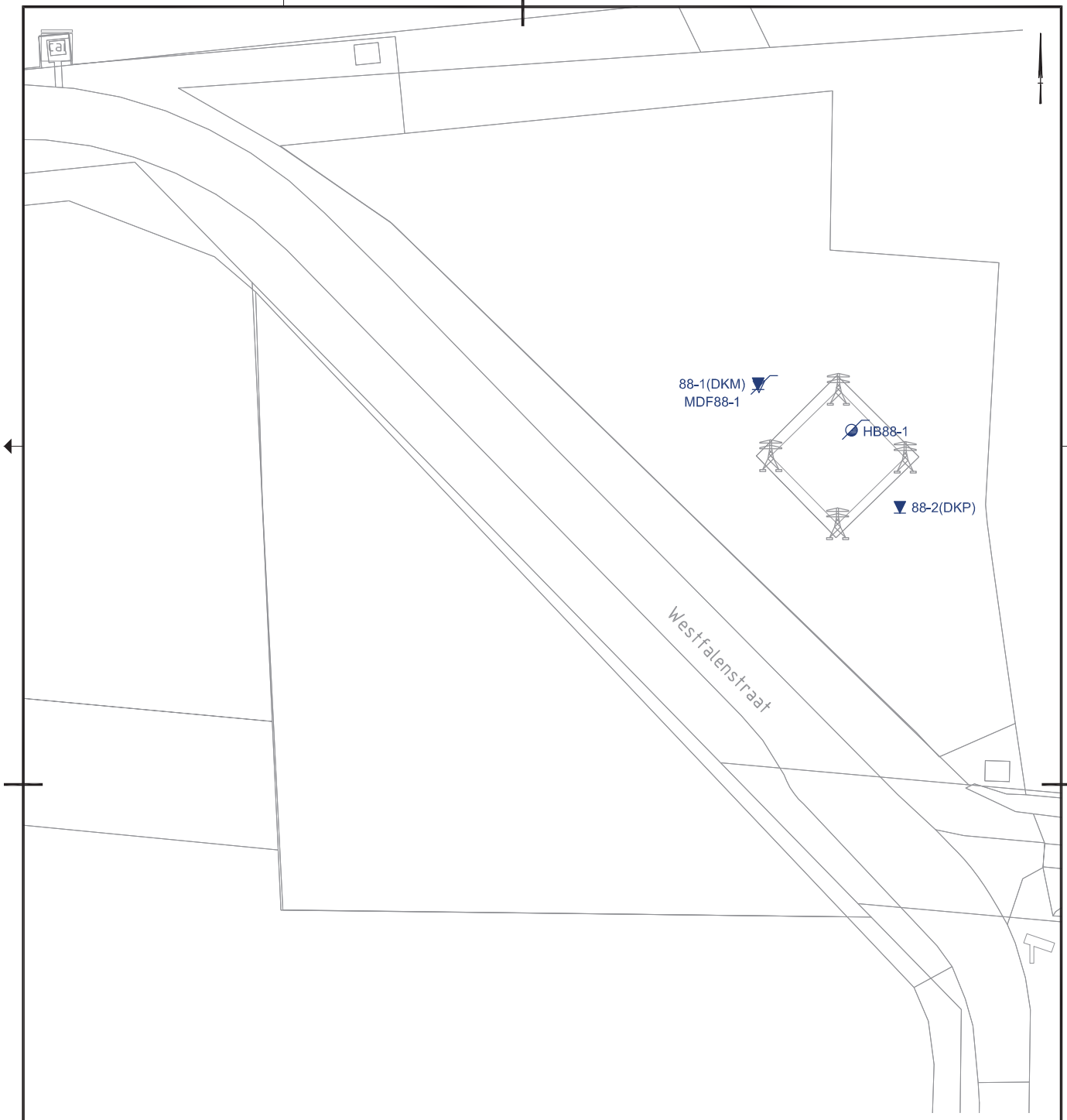
Kwaliteitsborging
Alle werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met het managementsysteem van Koops grondmechanica BV dat voldoet aan eisen gesteld in de NEN-EN-ISO-9001:2015 en VGM-VCA**.

Vertrouwende u hierbij van dienst te zijn geweest, verblijven wij.

Met vriendelijke groet,
Koops grondmechanica



Albert Palsma
Telefoonnummer: 06 50 29 84 41
Email: a.palsma@koopsgrondmechanica.nl



LEGENDA

- DKM — Diepsondering met plaatselijke wrijving
- DKP — Diepsondering met plaatselijke wrijving en waterspanning
- HB — Handboring met peilbuis
- MDF — Midifilter

Getekend door	Schaal	Formaat	Blad	Aantal	Wijziging
EVDV	1 : 500	A3	1	1	15.12.21 EVDV 14.01.22 MBK
Projectnr.	Documenttype	Datum uitgifte			-
3191	TEKENING MAST 88	03.12.21			

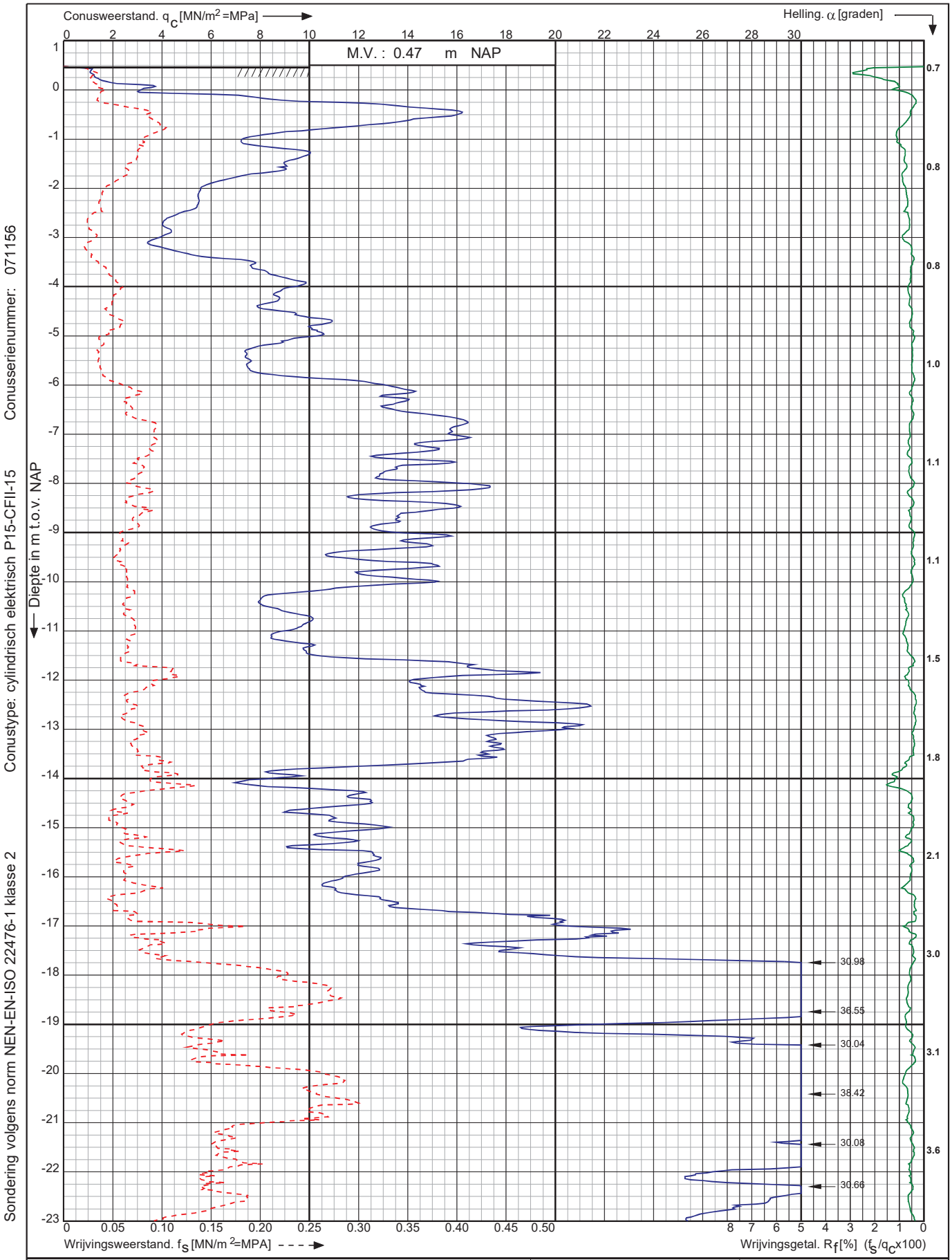
Project

Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle

0 5 10 15 20m

Koops grondmechanica

0522 - 260 084

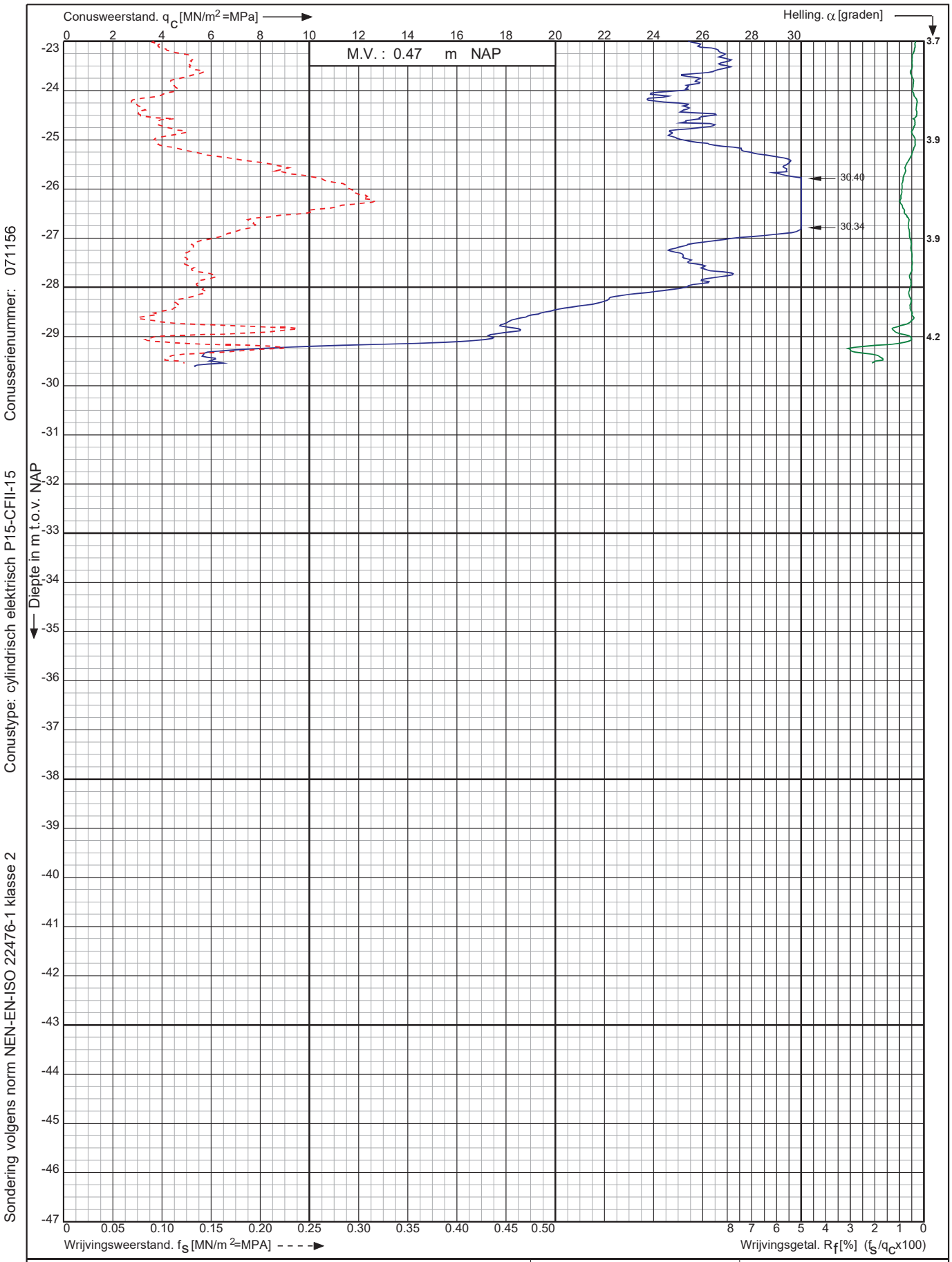


Conusserienummer: 071156

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle	Opdr. nr. : 3191 Datum uitv. : 15-12-2021 Sond. nr. : 88-1	Koops grondmechanica 0522 - 260 084
RD-coördinaten : X = 208925.79 Y = 505341.39		



Conusserienummer: 071156

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFII-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV verbinding

Ens-Zwolle

RD-coördinaten : X = 208925.79 Y = 505341.39

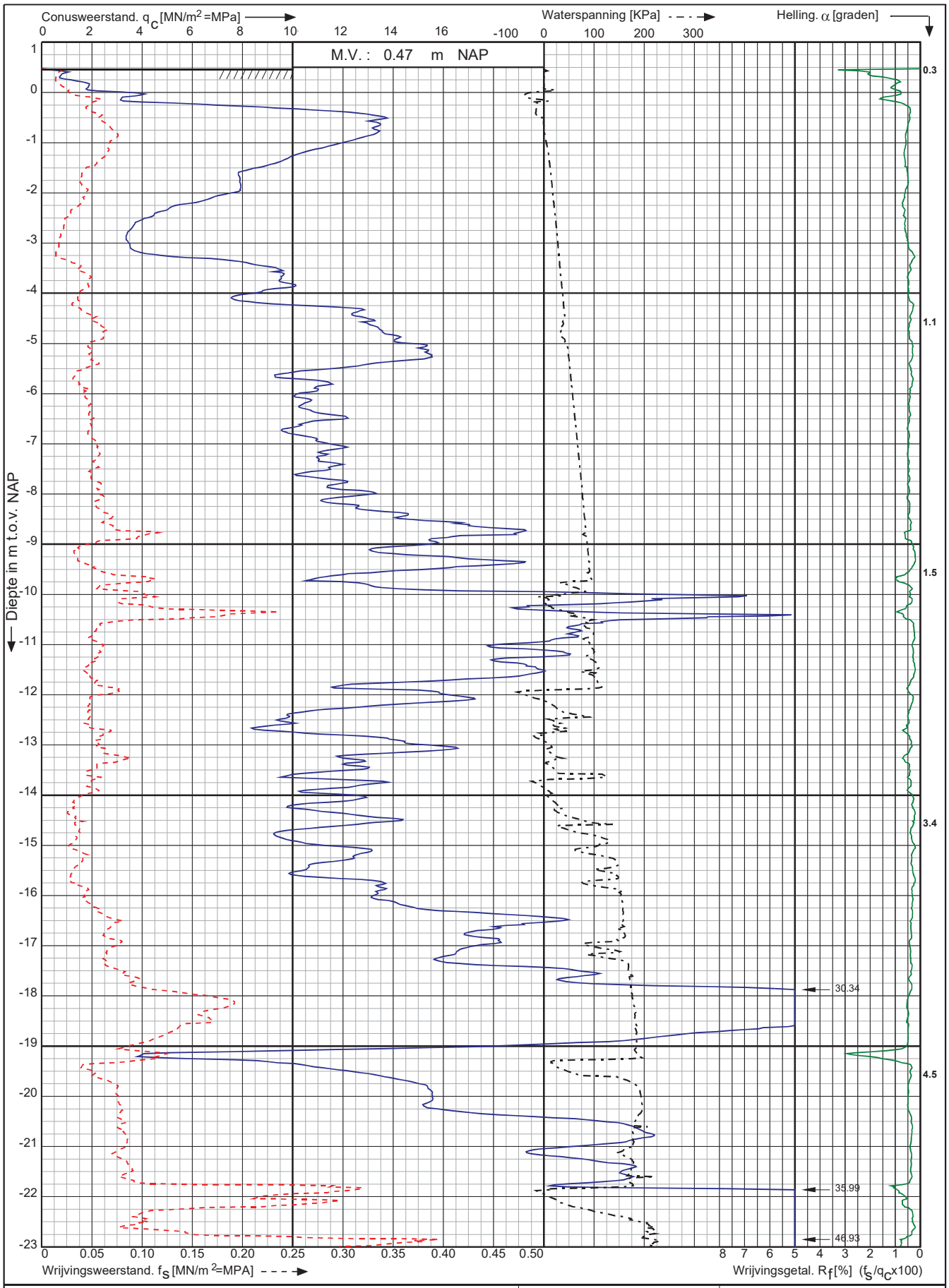
Opdr. nr. : 3191

Datum uitv. : 15-12-2021

Sond. nr. : 88-1

Koops grondmechanica

0522 - 260 084

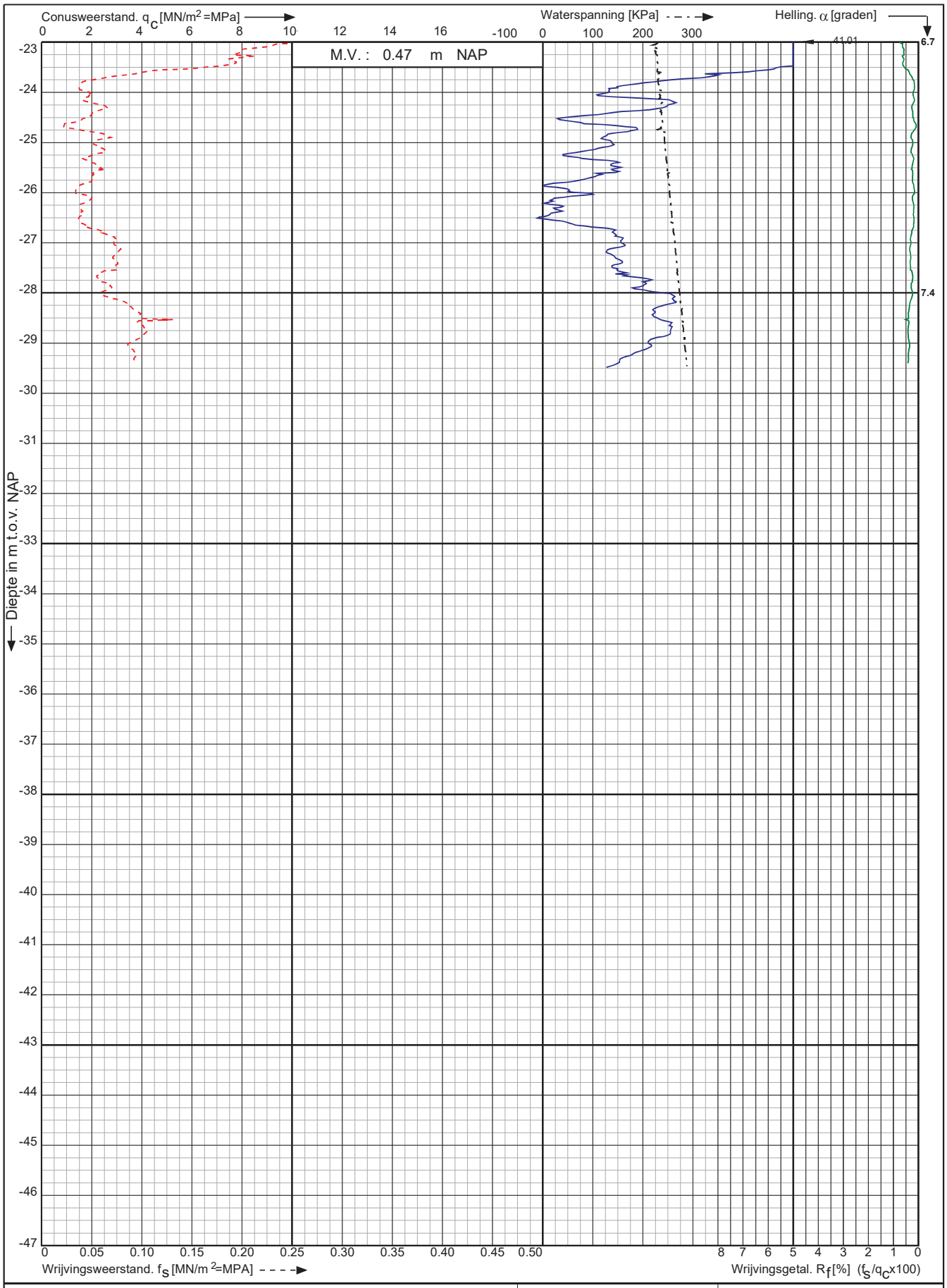


Opwaardering 380kV verbinding
Ens-Zwolle

RD-coördinaten : X = 208944.01 Y = 505325.50

Opdr. nr. : 3191
Datum uitv. : 15-12-2021
Sond. nr. : 88-2

Koops grondmechanica
0522 - 260 084



Conusserienummer: 071156

Conustype: cylindrisch elektrisch P15-CFIIP-15

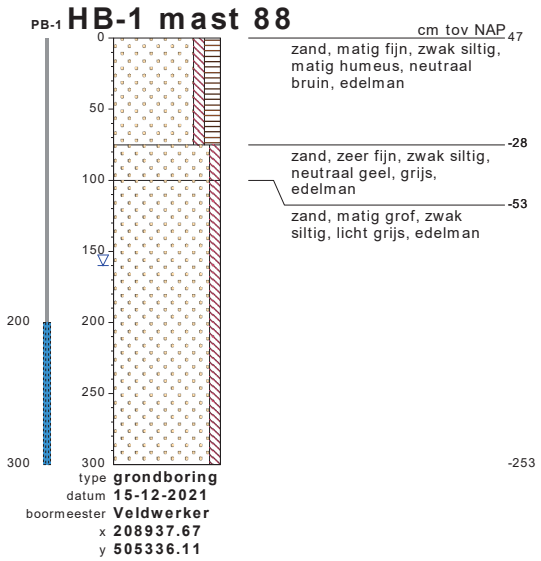
Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 2

Opwaardering 380kV verbinding
Ens-Zwolle

RD-coördinaten : X = 208944.01 Y = 505325.50

Opdr. nr. : 3191
Datum uitv. : 15-12-2021
Sond. nr. : 88-2

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

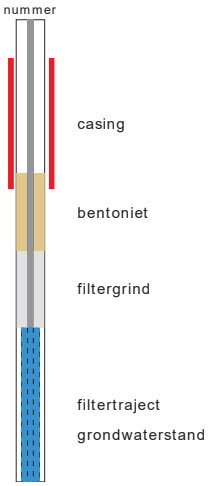


bodemprofielen **schaal 1:50**

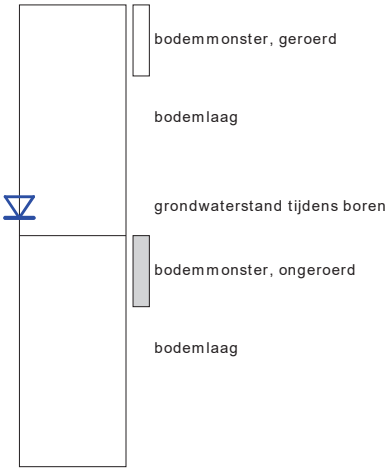
onderzoek **Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle**
projectcode **3191**
getekend conform **NEN 5104**

Koops grondmechanica
0522 - 260 084

PEILBUIS



BORING



links= cm-maaiveld
rechts= cm+ NAP

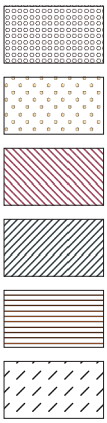
OLIE OP WATER REACTIE



GEUR INTENSITEIT



GRONDSOORTEN



GRIND, grindig (G,g)

ZAND, zandig (Z,z)

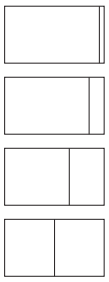
LEEM, siltig (L,s)

KLEI, kleiig (K,k)

VEEN, humeus (V,h)

slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

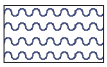
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

BESCHRIJVING BODEMLAAG

pid = foto ionisatie detector
bv = bodemvocht
ow = olie op water

Logformulier wegdrukbare peilbuizen

Opdrachtnummer: **3191, mast 88**

	Peilbuisnummer:			MDF88-1
Plaatsingsdatum		15-12-2021		
Filterstelling	Van	14 m- mv	tot	15 m- mv
Coördinaten	X-	208.925.728	Y-	505.340.940
Maaiveld t.o.v. NAP		0.441		
Bovenkant peilbuis m t.o.v. N.A.P.		1.187		

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	18.02.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1127734

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 1127734 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	15.02.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

RvA TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1127734 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
155476	45-pb1-1-1 45-pb1	14.02.2022	
155477	Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	14.02.2022	
155478	Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22	14.02.2022	

	Eenheid	155476 45-pb1-1-1 45-pb1	155477 Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	155478 Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22
Klassiek Chemische Analyses				
Ammonium (als N)	mg/l	--	**0,56**	**0,56**
Chloride (Cl)	mg/l	--	**<50**	**<50**
Ortho-Fosfaat (o-PO4)	mg/l	--	**<1,0**	**<1,0**
Sulfaat (SO4)	mg/l	--	**<30**	**56**
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**110**	**47**	**27**
Metalen				
IJzer (Fe)	µg/l	--	**220**	**1500**

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Analyse ortho fosfaat: een gehalte aan silicaat hoger dan 5 mg/l kan een storing veroorzaken op het gehalte van ortho fosfaat.

Begin van de analyses: 15.02.2022
Einde van de analyses: 18.02.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 872 : Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004) : IJzer (Fe)
conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N)
Protocollen AS 3100 : Chloride (Cl) Ortho-Fosfaat (o-PO4) Sulfaat (SO4)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	15.02.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	18.02.2022
AL-West Opdrachtnummer	1127734		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
155476	A70100041514		14.02.22	15.02.22
155477	A10700080024		14.02.22	15.02.22
155477	A20300508903		14.02.22	15.02.22
155477	A20800562532		14.02.22	15.02.22
155477	A21000006806		14.02.22	15.02.22
155477	A70100041472		14.02.22	15.02.22
155478	A10700080023		14.02.22	15.02.22
155478	A20300508913		14.02.22	15.02.22
155478	A20800562523		14.02.22	15.02.22
155478	A21000006807		14.02.22	15.02.22
155478	A70100041494		14.02.22	15.02.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	20.01.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1117462

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1117462 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	13.01.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
RvA TESTING L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
896918	TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-	12.01.2022	
896919	TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-	12.01.2022	
896920	TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-	12.01.2022	

		Eenheid	896918 TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)	896919 TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)	896920 TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)
Metalen (AS3000)					
S	Barium (Ba)	µg/l	**56**	**160**	**150**
S	Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Kobalt (Co)	µg/l	**2,3**	**<2,0**	**<2,0**
S	Koper (Cu)	µg/l	**8,5**	**<2,0**	**<2,0**
S	Kwik (Hg)	µg/l	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
S	Lood (Pb)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
S	Nikkel (Ni)	µg/l	**17**	**<3,0**	**<3,0**
S	Zink (Zn)	µg/l	**250**	**<10**	**<10**
Aromaten (AS3000)					
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**0,49**	**0,56**	**0,37**
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**0,11**	**0,14**	**0,10**
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,60**	**0,70**	**0,47**
S	Naftaleen	µg/l	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**
S	Styreen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)					
S	Dichloormethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	Vinylchloride	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,1-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	*Cis-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	*trans-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	**Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,14** #)	**0,14** #)	**0,14** #)
S	**Som Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21** #)	**0,21** #)	**0,21** #)
S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

RvA TESTING L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

		Eenheid	896918 TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)	896919 TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)	896920 TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)					
S	*1,1-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,2-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,3-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	**Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,42** #)	**0,42** #)	**0,42** #)
Broomhoudende koolwaterstoffen					
S	Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Minerale olie (AS3000)					
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**	**<50**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0** *)	**5,7** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 13.01.2022
Einde van de analyses: 20.01.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17681778-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

Toegepaste methoden

eigen methode *): Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100 : Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

RvA TESTING L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	13.01.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	20.01.2022
AL-West Opdrachtnummer	1117462		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
896918	A10200857667		12.01.22	13.01.22
896918	A10700080026		12.01.22	13.01.22
896918	A11300245681		12.01.22	13.01.22
896918	A20300368241		12.01.22	13.01.22
896918	A20500073508		12.01.22	13.01.22
896918	A20800563705		12.01.22	13.01.22
896918	A21000073002		12.01.22	13.01.22
896918	A70100041462		12.01.22	13.01.22
896919	A10200857672		12.01.22	13.01.22
896919	A10700080027		12.01.22	13.01.22
896919	A11300245688		12.01.22	13.01.22
896919	A20300368222		12.01.22	13.01.22
896919	A20500073482		12.01.22	13.01.22
896919	A20800563728		12.01.22	13.01.22
896919	A21000072986		12.01.22	13.01.22
896919	A70100041456		12.01.22	13.01.22
896920	A10200857696		12.01.22	13.01.22
896920	A10700080021		12.01.22	13.01.22
896920	A11300245682		12.01.22	13.01.22
896920	A20300368223		12.01.22	13.01.22
896920	A20500073505		12.01.22	13.01.22
896920	A20800563714		12.01.22	13.01.22
896920	A21000073015		12.01.22	13.01.22
896920	A70100041458		12.01.22	13.01.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

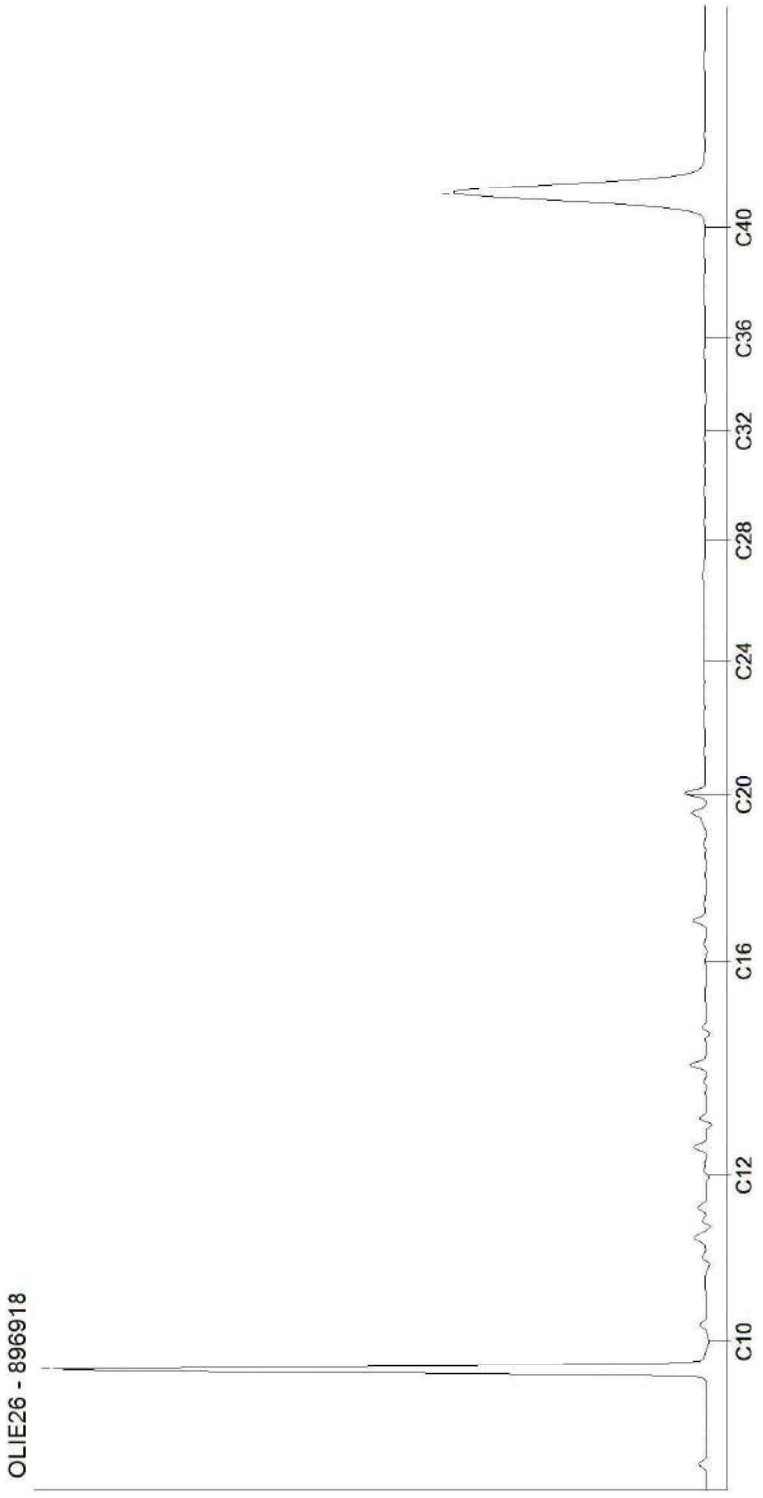
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17681814-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896918, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)



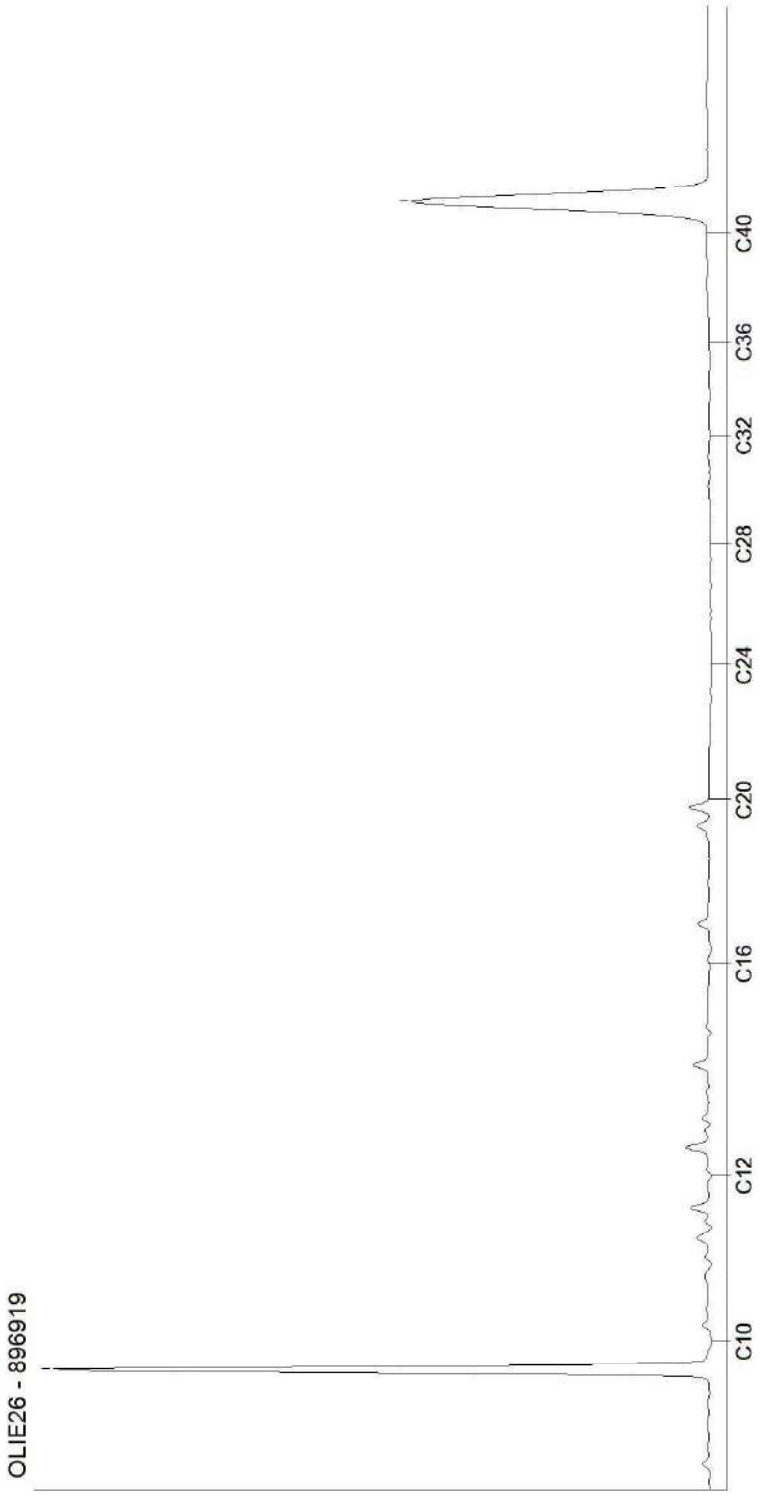
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896919, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)



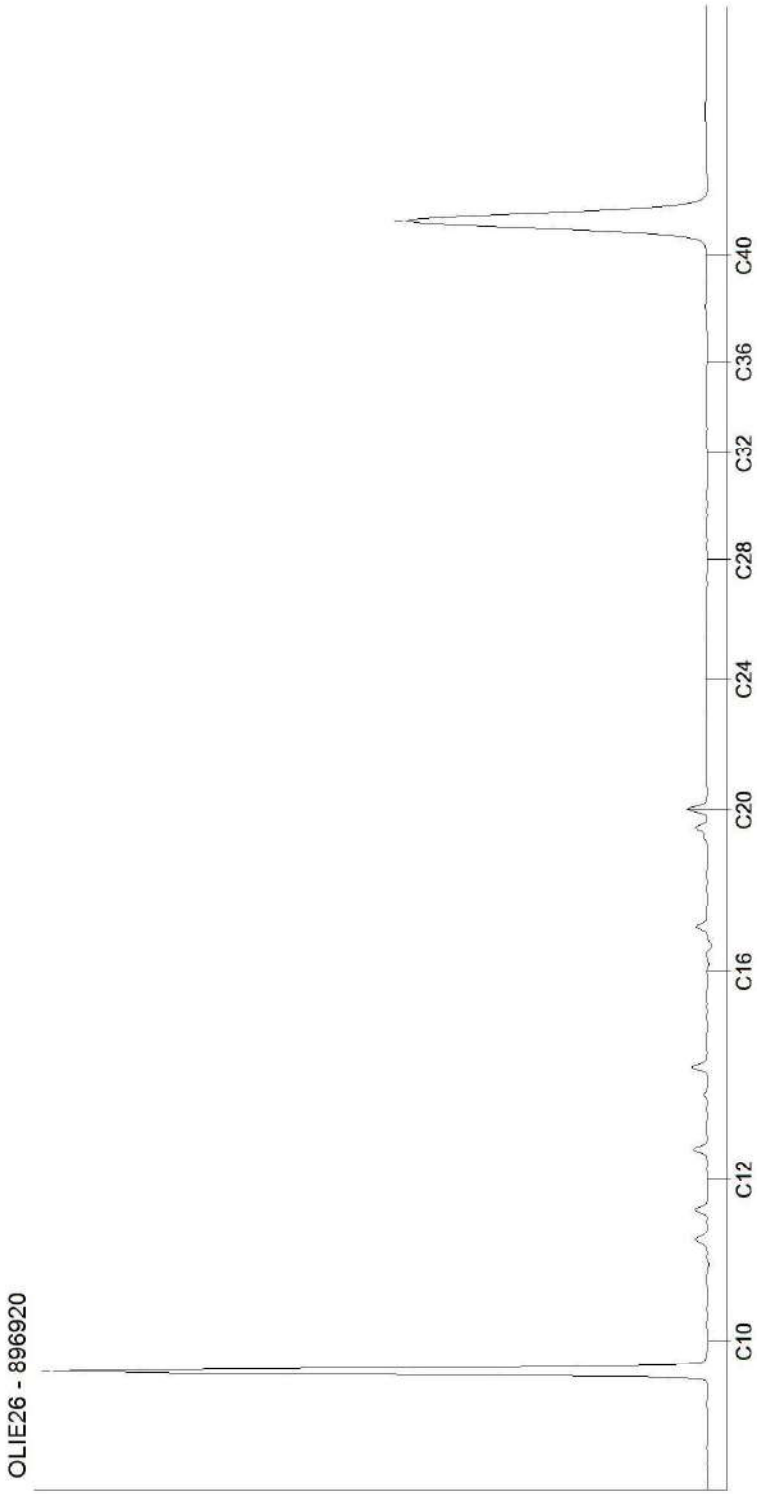
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896920, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

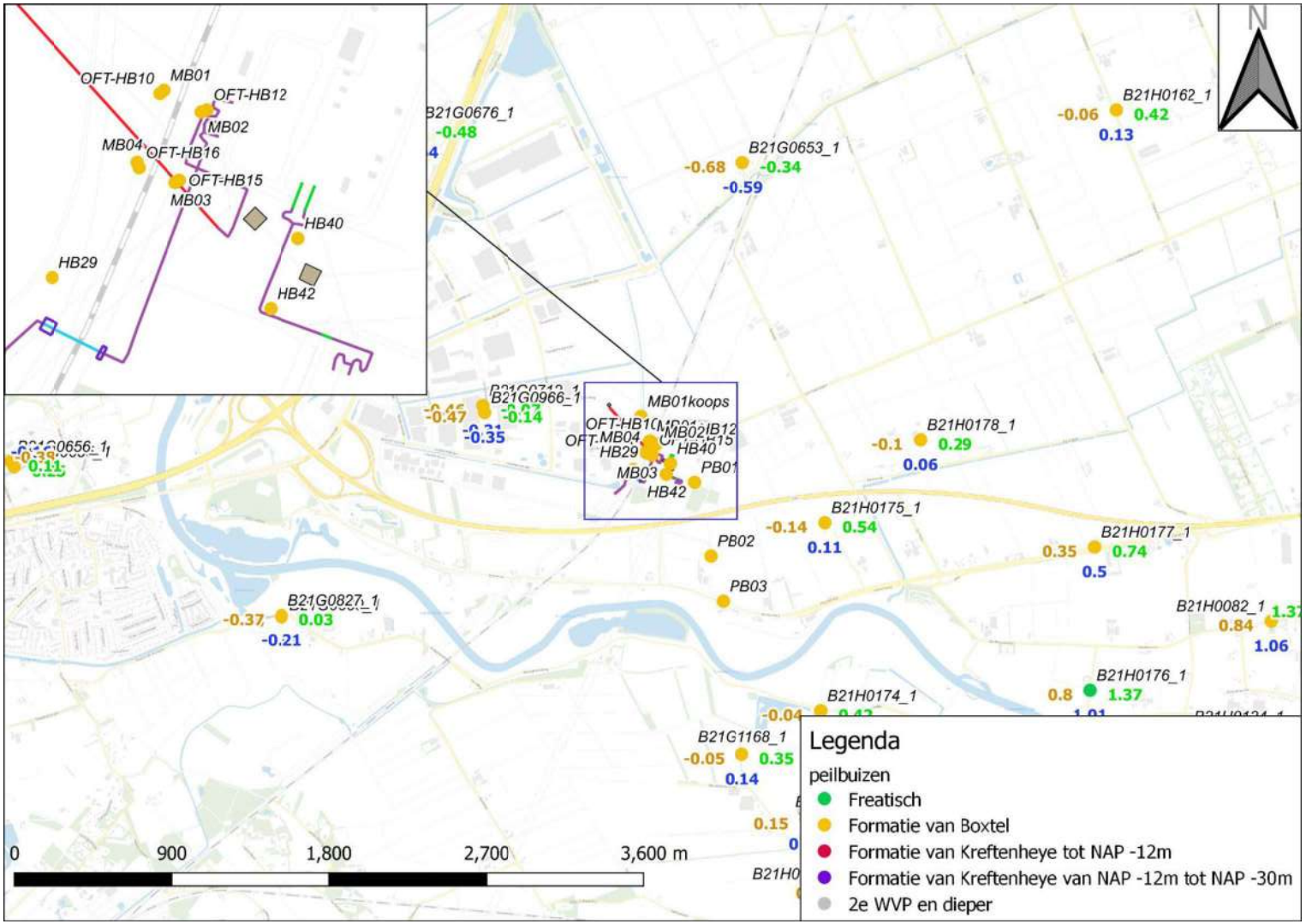
De manier waarop een gemeten grondwaterstand wordt afgerond is in de basis afhankelijk van de meetnauwkeurigheid van de gebruikte datalogger of handmeting. Op het moment van schrijven meten de meeste dataloggers met een nauwkeurigheid van ± 1 cm waterdruk of zelfs nog nauwkeuriger. In de rapportage zelf wordt echter gekozen om af te ronden op ± 5 cm. De reden hiervoor is dat dit beter aansluit bij de in de praktijk voorkomende situaties omtrent bouwkuipen en bemalingen. Een tweede reden om te kiezen voor ± 5 cm in de rapportage is omdat deze nauwkeurigheid beter aansluit bij wat relevant is als invoer voor een bemalingsberekening. In de onderstaande tabel zijn de onafgeronde percentielwaarden voor de grondwaterstand / stijghoogte te zien, afgeleid van de gegeven meetreeksen.

Berekende percentielwaarden grondwaterstand per peilbuis

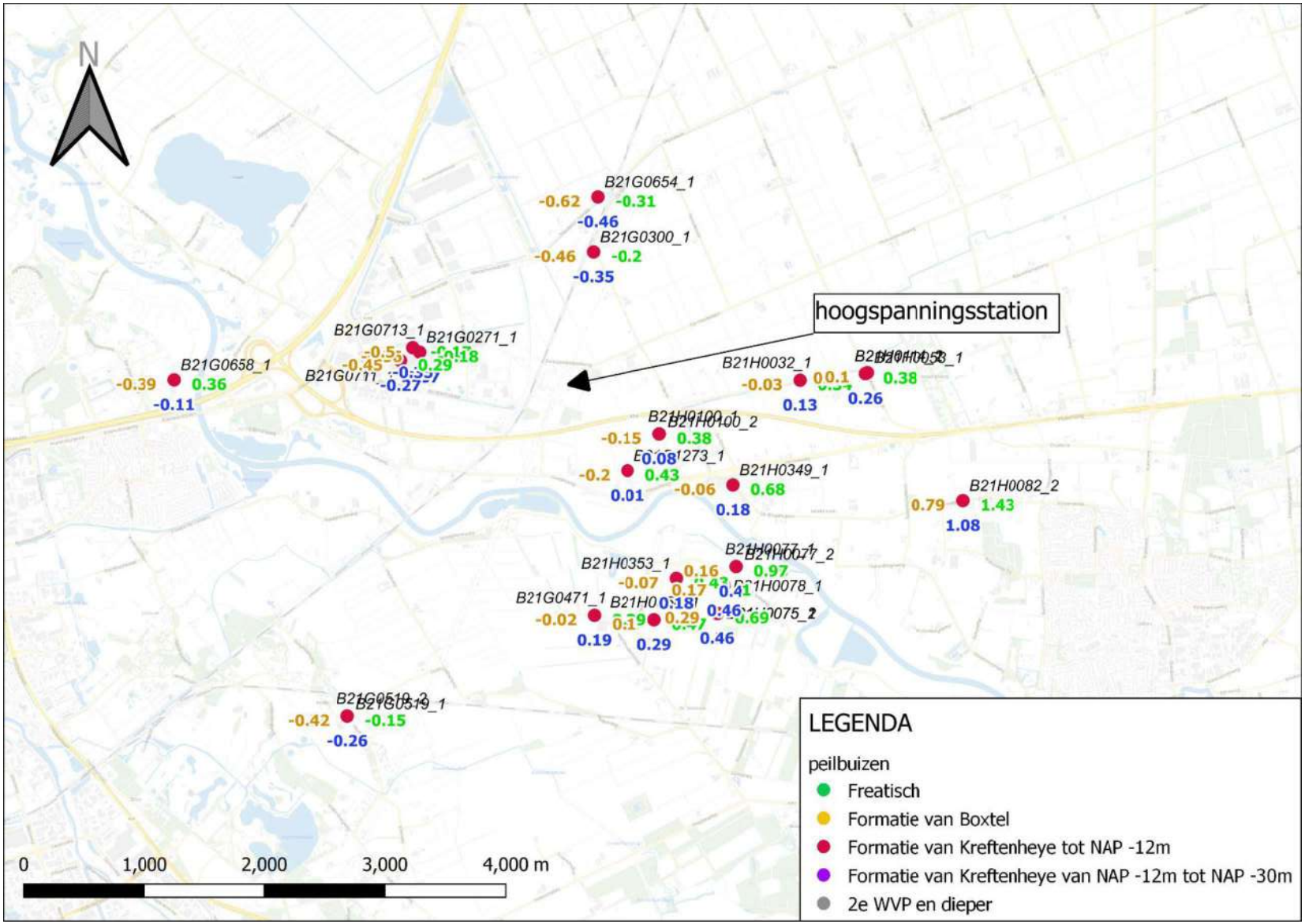
Peilbuis nr.	Laag	Laagst gemeten	Gemiddeld laag (5%-waarde)	Mediaan (50%-waarde)	Gemiddeld hoog (95%-waarde)	Hoogst gemeten
		[m t.o.v. NAP]				
B21H0133_1	Freatisch	0,01	0,56	1,06	1,49	1,56
B21H0173_1	Freatisch	0,28	0,44	0,58	0,76	1,14
B21H0176_1	Freatisch	0,51	0,80	1,01	1,37	2,44
B21G0653_1	Boxtel	-1,71	-0,68	-0,59	-0,34	-0,22
B21G0655_1	Boxtel	-0,50	-0,38	-0,13	0,25	0,57
B21G0656_1	Boxtel	-0,43	-0,33	-0,16	0,11	0,55
B21G0660_1	Boxtel	-1,48	-0,35	-0,08	0,36	0,56
B21G0675_1	Boxtel	-0,53	-0,42	-0,23	0,06	0,42
B21G0676_1	Boxtel	-1,29	-0,76	-0,64	-0,48	-0,03
B21G0712_1	Boxtel	-0,54	-0,46	-0,31	-0,07	0,01
B21G0827_1	Boxtel	-0,52	-0,37	-0,21	0,03	0,10
B21G0966_1	Boxtel	-0,48	-0,47	-0,35	-0,14	-0,08
B21G1007_1	Boxtel	-0,50	-0,40	-0,22	0,07	0,33
B21G1168_1	Boxtel	-0,51	-0,05	0,14	0,35	0,80
B21H0082_1	Boxtel	0,64	0,84	1,06	1,37	1,94
B21H0134_1	Boxtel	0,62	0,84	1,06	1,30	1,61
B21H0162_1	Boxtel	-0,29	-0,06	0,13	0,42	0,92
B21H0170_1	Boxtel	-0,08	0,15	0,33	0,51	1,31
B21H0171_1	Boxtel	-0,10	0,36	0,52	0,73	1,31
B21H0172_1	Boxtel	0,21	0,28	0,61	1,06	1,55

B21H0174_1	Boxtel	-0,80	-0,04	0,17	0,42	1,12
B21H0175_1	Boxtel	-0,29	-0,14	0,11	0,54	0,69
B21H0177_1	Boxtel	-0,79	0,35	0,50	0,74	1,23
B21H0178_1	Boxtel	-0,87	-0,10	0,06	0,29	0,92
B21H0350_1	Boxtel	0,59	0,67	0,84	1,00	1,40
B21H0351_1	Boxtel	0,31	0,40	0,54	0,71	1,29
B21H0352_1	Boxtel	0,14	0,21	0,41	0,62	1,01
B21G0271_1	Kreftenheye tot -12m	-0,66	-0,56	-0,37	-0,18	-0,02
B21G0300_1	Kreftenheye tot -12m	-0,76	-0,46	-0,35	-0,20	0,31
B21G0471_1	Kreftenheye tot -12m	-1,41	-0,02	0,19	0,39	1,17
B21G0519_1	Kreftenheye tot -12m	-0,53	-0,39	-0,28	-0,15	0,41
B21G0519_2	Kreftenheye tot -12m	-0,46	-0,42	-0,26	-0,13	1,72
B21G0654_1	Kreftenheye tot -12m	-0,69	-0,62	-0,46	-0,31	0,26
B21G0658_1	Kreftenheye tot -12m	-0,55	-0,39	-0,11	0,36	1,43
B21G0711_1	Kreftenheye tot -12m	-0,64	-0,45	-0,27	0,29	0,29
B21G0713_1	Kreftenheye tot -12m	-0,61	-0,50	-0,35	-0,17	0,39
B21G1273_1	Kreftenheye tot -12m	-0,45	-0,20	0,01	0,43	0,78
B21H0032_1	Kreftenheye tot -12m	-13,17	-0,03	0,13	0,34	1,12
B21H0053_1	Kreftenheye tot -12m	-0,04	0,10	0,29	0,53	1,02
B21H0075_1	Kreftenheye tot -12m	0,21	0,29	0,46	0,66	1,19
B21H0075_2	Kreftenheye tot -12m	0,14	0,19	0,38	0,69	1,10
B21H0077_1	Kreftenheye tot -12m	0,00	0,21	0,46	0,75	1,62
B21H0077_2	Kreftenheye tot -12m	0,06	0,16	0,41	0,97	1,63
B21H0078_1	Kreftenheye tot -12m	0,10	0,17	0,46	1,00	1,23
B21H0082_2	Kreftenheye tot -12m	0,67	0,79	1,08	1,43	1,95
B21H0100_1	Kreftenheye tot -12m	-0,34	-0,12	0,06	0,37	0,83
B21H0100_2	Kreftenheye tot -12m	-0,28	-0,15	0,08	0,38	0,67
B21H0114_1	Kreftenheye tot -12m	-0,19	0,16	0,29	0,45	0,96
B21H0114_2	Kreftenheye tot -12m	0,06	0,13	0,26	0,38	0,59
B21H0349_1	Kreftenheye tot -12m	-0,56	-0,06	0,18	0,68	1,20
B21H0353_1	Kreftenheye tot -12m	-0,27	-0,07	0,18	0,43	0,90

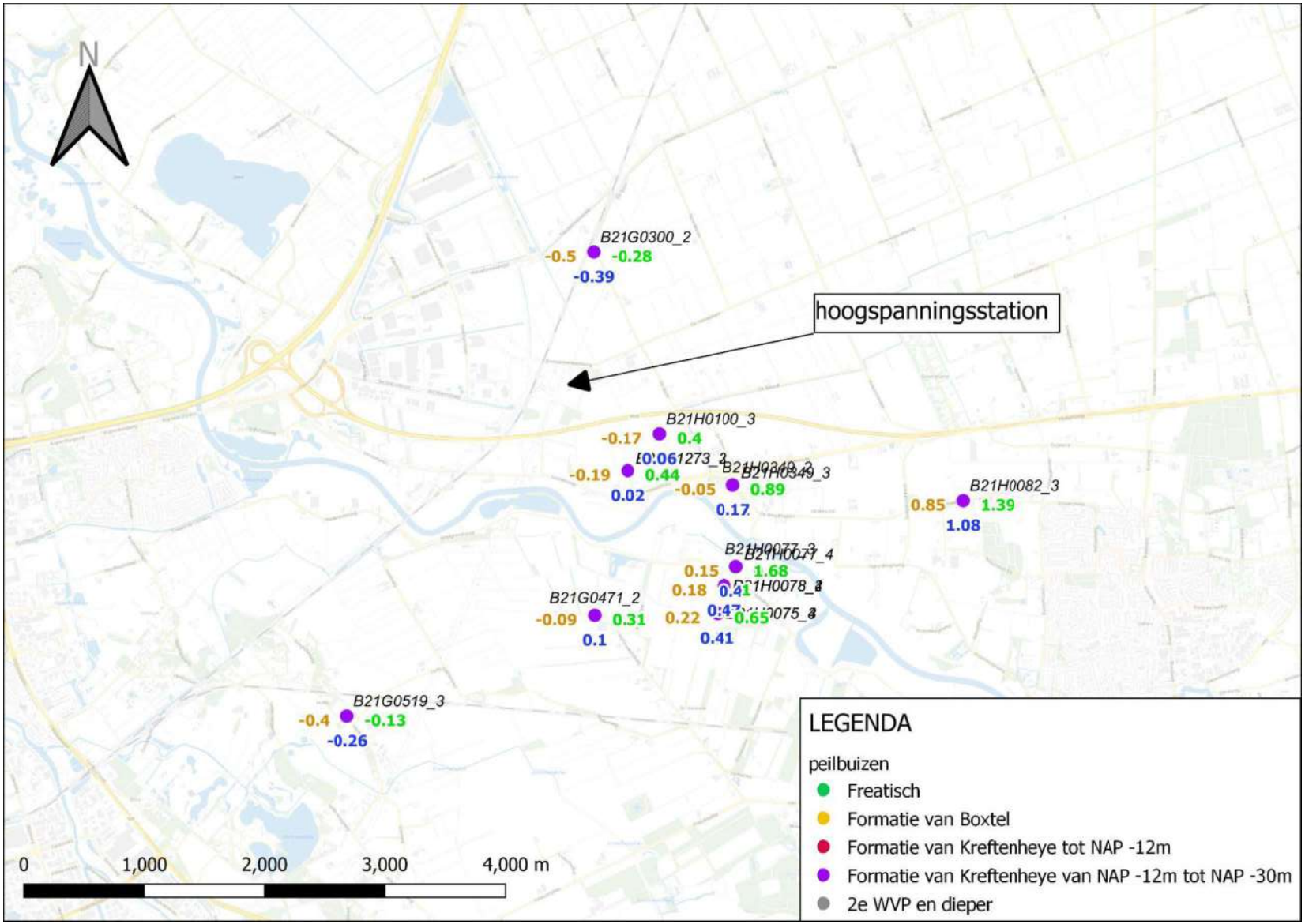
B21H0354_1	Kreftenheye tot -12m	-0,05	0,10	0,29	0,47	0,89
B21G0300_2	Kreftenheye tot -30m	-6,11	-0,50	-0,39	-0,28	0,16
B21G0471_2	Kreftenheye tot -30m	-1,41	-0,09	0,10	0,31	1,03
B21G0519_3	Kreftenheye tot -30m	-0,45	-0,40	-0,26	-0,13	0,42
B21G1273_2	Kreftenheye tot -30m	-0,46	-0,18	0,04	0,45	0,80
B21G1273_3	Kreftenheye tot -30m	-0,44	-0,19	0,02	0,44	0,80
B21H0075_3	Kreftenheye tot -30m	-8,72	0,22	0,35	0,60	1,17
B21H0075_4	Kreftenheye tot -30m	0,17	0,22	0,41	0,75	1,13
B21H0077_3	Kreftenheye tot -30m	0,06	0,15	0,41	1,00	1,66
B21H0077_4	Kreftenheye tot -30m	-0,13	0,16	0,41	0,68	1,66
B21H0078_2	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,17	0,46	1,00	1,21
B21H0078_3	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,18	0,47	1,00	1,26
B21H0078_4	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,18	0,47	1,01	1,22
B21H0082_3	Kreftenheye tot -30m	0,66	0,85	1,08	1,39	1,94
B21H0100_3	Kreftenheye tot -30m	-0,29	-0,17	0,06	0,40	0,67
B21H0349_2	Kreftenheye tot -30m	-0,53	-0,05	0,21	0,89	1,66
B21H0349_3	Kreftenheye tot -30m	-0,53	-0,05	0,17	0,65	1,21
OFT-HB10	Boxtel					
OFT-HB12	Boxtel					
OFT-HB15	Boxtel					
OFT-HB16	Boxtel					
MB01koops	Boxtel					
MB01	Boxtel					
MB02	Boxtel					
MB03	Boxtel					
MB04	Boxtel					
HB29	Boxtel					
HB40	Boxtel					
HB42	Boxtel					



Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde

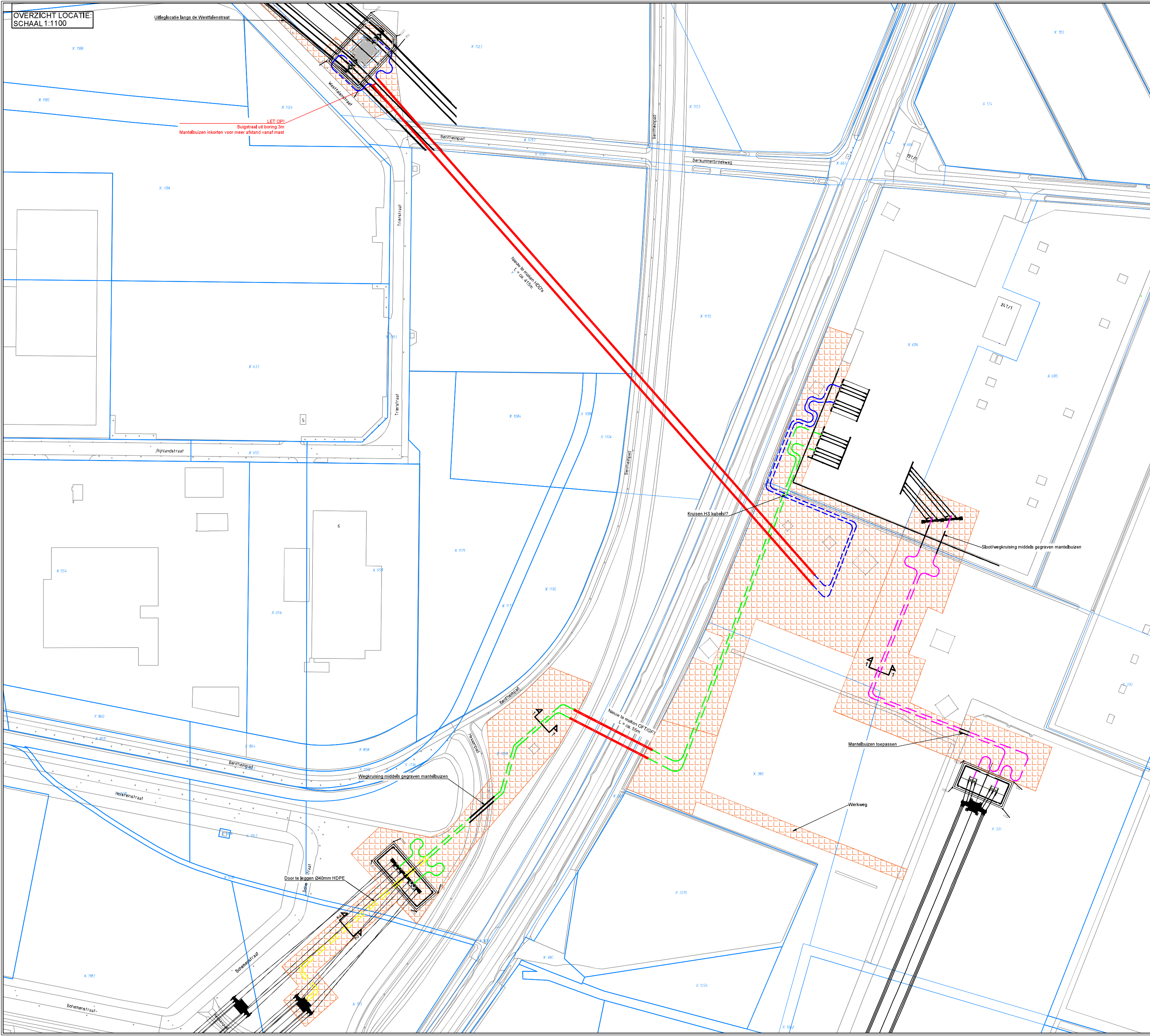


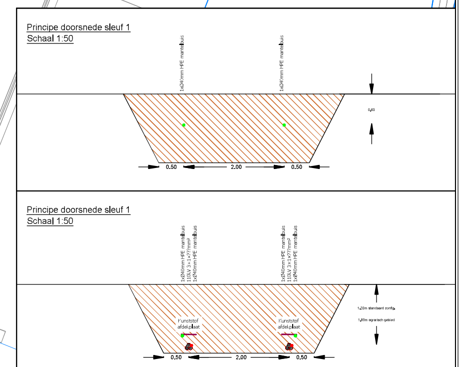
Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde



Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde

Bijlage 5 Ontwerptekeningen 380kV verbinding Hoogspanningsstation





Legenda:

- Sleufloze kruising
- Werkterrein
- Nieuw te leggen (HCL-ZLH110)
- Nieuw te leggen (ZLH-ZS110)
- Nieuw te leggen (ZLW-ZLH110)
- Door te leggen Ø40mm HDPE (ZLW-ZLH110)
- Topografie (bestaand)
- Kadaster
- Topografie (nieuw)
- Toegangsroute

Legenda KLIC:

- Laagspanningskabel(s)
- Middenspanningskabel(s)
- Hoogspanningskabel(s)
- Gasleiding(en) lage druk
- Gasleiding(en) hoge druk
- Datatransport
- Waterleiding(en)
- Vrij verval riolering
- Persriool
- Warmte transport
- Gevaarlijke buisleiding(en)

Opmerkingen:

Wijz.	Omschrijving:	Getekend:	Gecontroleerd:	Goedgekeurd:	Datum:
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Opmerkingen verwerkt	MdR	BV	AP	41-02-2022

Project	Mastverkabeling 110kV Ens- Zwolle
Locatie	Berkummerbroekweg 24 — Plaats: Zwolle
Titel	Haalbaarheidsstudie aanleg 110kV kabelverbindingen (OPTIE 2)
Kenmerk opdrachtgever	ENS-ZL380
Onderdeel	Overzicht en details

Vergunninghouder: TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, Arnhem, +31 (0)26 373 34 31 tennet.eu

Opdrachtgever: TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, Arnhem, +31 (0)26 373 34 31 tennet.eu

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	
MdR	WH	AP	

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Datum eerste uitgifte	Status:
1	1	Diverse	A1	10-11-2021	CONCEPT

Tekeningnummer: 3202-1021-01-TT

Indien werkzaamheden door derden worden uitgevoerd, kunnen aan deze tekening geen rechten worden ontleend.

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Eventuele toelichting
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	Veiligheid in berekeningen opnemen
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Geohydrologie	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Grondmechanische aspecten	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Bodemkundige aspecten	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Interpolatie middels basismodel, verificatie middels metingen aanbevolen
Stijghoogten	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Interpolatie middels basismodel, verificatie middels metingen aanbevolen
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur)	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Monstername aanbevolen
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe-totaal, ammonium, kalk. pH)	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Monstername aanbevolen
Lozingsmogelijkheden opgepompt water			

Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Vooroverleg aanbevolen
Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Opgevraagd bij bevoegd gezag
Aanwezigheid explosieven	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Grondwaterbeschermingsgebieden	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Houten palen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Andere onttrekkingen / retourneringen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Archeologie en aardkundige waarden	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Strategisch zoet grondwatergebied	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling (par 5.2)		
Onvoldoende verlaging en/of neerslag overlast	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Bandbreedte analyse doorlatendheid – conservatief uitgangspunt
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunningaanvraag	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Bandbreedte analyse doorlatendheid – conservatief uitgangspunt
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	
Opbarsten putbodem	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Controle verticaal evenwicht
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Wordt behandeld in bouwkuip advies
Horizontale of verticale grondverplaatsing	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Wordt behandeld in bouwkuip advies
Effecten in de omgeving (par 5.4)		
Zettingen en zakkingen	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.4.1
Droogstand en aantasting houten palen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Geen panden ouder dan 1970 binnen het invloedsgebied
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.4.2
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.4.4
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/ WKO systemen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [18]
Schade aan landbouw	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.4.3
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [15]
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [17]
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Brak en/of zout grondwater pas aanwezig vanaf diepte NAP -55m [20]
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Opbarsten (water)bodems	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	

Geaccumuleerde effecten (par 5.3)		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Controle door Waterschap Drents Overijsselse Delta
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	

DE KERN VAN DE ZAAK

Bijlage 5 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station) - Bemalen aanleg OSP's en daknetportalen en sloop masten

CRUX

Amsterdam
Delft
Eindhoven

Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station)

Bemalen aanleg OSP's en daknetportalen en sloop masten

CRUX Engineering BV
Pedro de Medinalaan 3c
NL-1086 XK Amsterdam

+31(0)20 494 30 70
info@cruxbv.nl

cruxbv.nl

Amsterdam
Delft
Eindhoven

Arcadis
Dhr. S. van den Bosse
Stationsplein 10
9401 LB Assen

Rapport

—

Onderwerp
Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station), Bemalen aanleg OSP's en daknetportalen en sloop masten

Projectnummer
21407

Documentnummer
RA21407c1

Versie
1

Datum
2 september 2022

Status
Definitief

Opgesteld
drs. G.W. Winters

Gecontroleerd
R. Brugman MSc

Vrijgave
ir. G. Meinhardt

Versies
1. Definitief

Formulier
RA-01-v18.0622

© 2022 CRUX Engineering BV
Niets uit dit drukwerk mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, microfilm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CRUX Engineering BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Documentenlocatie
P:\211xx\21407 Arcadis tracé hoogspanning Ens Zwolle\01 RAP\RA21407c1 Bemalingsadvies 380kV Ens-Zwolle (station, sloop en aanleg).docm

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Projectbeschrijving 6
1.2 Doel van dit document 6
1.3 Leeswijzer 7

2 Uitgangspunten 8
2.1 Documenten 8
2.2 Toetsingskader bevoegd gezag 8
2.2.1 Grondwateronttrekking 8
2.2.2 Lozen van bemalingswater 8
2.3 Bodemopbouw 9
2.4 Oppervlaktewatersysteem 10
2.4.1 Beheerspeilen 10
2.4.2 Oppervlaktewaterkwaliteit 10
2.4.3 Waterkeringen 11
2.5 Grondwatersysteem 11
2.5.1 Grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving 11
2.5.2 Modelinterpolatie grondwaterstand 11
2.5.3 Grondwaterkwaliteit 11
2.6 Realisatieplan 12
2.7 Stabiliteit ontgravingen 12
2.8 Gelijktijdigheid projecten derden 13

3 Methodiek 14
3.1 Ingangscontrole gegevens 14
3.2 Rekenmethode 14
3.2.1 Basismodel 14
3.2.2 Schematisatie ontgraving 14
3.2.3 Scenario's 16

4 Rekenresultaat 17
4.1 Debiet en waterbezwaar 17
4.1.1 Onttrekkingsdebiet 17
4.1.2 Neerslagdebiet 17
4.1.3 Waterbezwaar 17
4.2 Invloedsgebied 18
4.3 Uitvoering 20
4.3.1 Onttrekking 20
4.3.2 Lozen van bemalingswater 21

5 Risicoanalyse 22
5.1 Algemeen 22
5.2 Risico op een geaccumuleerd effect 22
5.3 Omgevingsrisico's 22
5.3.1 Zettingen 22
5.3.2 Verplaatsen grondwaterverontreinigingen 22
5.3.3 Schade aan landbouw 23
5.3.4 Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden 23

6 Monitoring 25
6.1 Debietmeting 25
6.2 Grondwaterstandsmeting omgeving 25
6.3 Meting grondwaterkwaliteit 26

7 Meld- en/of vergunningplicht 27
7.1 Grondwateronttrekking 27
7.2 Lozing van het bemalingswater 27
7.3 MER-(aanmeld)plicht 27

8 Conclusie 28
8.1 Samenvatting resultaat 28
8.2 Omgevingsrisico's 28
8.3 Actielijst 28

Lijst van Figuren

Figuur 1 Projectlocatie met te bemalen objecten 6
Figuur 2 Locatie en hoogte beheerspeil (zomerpeil in M NAP) open water 10
Figuur 3 Legger waterkering WDOD 11
Figuur 4 Principe inrichting bemaling OSP 1191 met te bemalen vlakken, bemalingsfilters en genummerd toetspunt 14
Figuur 5 Principe inrichting bemaling zuidelijke deel 15
Figuur 6 Principe inrichting bemaling noordelijke deel 15
Figuur 7: Analytische berekening verlaging 15
Figuur 8 Verlaging grondwaterstand amoveren masten op t=5d 18
Figuur 9 Verlaging grondwaterstand OSP 1191 op t=28d 19
Figuur 10 Verlaging grondwaterstand OSP 1192 op t=28d 19
Figuur 11 Verlaging grondwaterstand OSP 1193 op t=28d 19
Figuur 12 Verlaging grondwaterstand daknetportalen op t=28d 19
Figuur 13 Verlaging grondwaterstand verzwaren poeren masten op t=21d 20
Figuur 14 Bemalingsmethoden (conceptueel) 21
Figuur 15 Lozingspunt (indicatief) 21
Figuur 16 Invloedsgebied alle bemalingsfases in relatie tot gewaspercelen 23
Figuur 17 Invloedsgebied alle bemalingsfases in relatie tot grondwaterbeschermingszone 24
Figuur 18 Overzicht locaties bestaande projectpeilbuizen en te bemalen objecten 25
Figuur 19 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving 25
Figuur 20 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving, zuidzijde 26

Lijst van Tabellen

Tabel 1 Hoofdstukindeling 7
Tabel 2 Lozingsmethoden en criteria 9
Tabel 3 Grondopbouw en bijbehorende doorlatendheden 10
Tabel 4 Grondwaterstand, modelinterpolatie 11
Tabel 5 Ontgravingsniveau per onderdeel 12
Tabel 6 Rekenscenario's 16
Tabel 7 Onttrekkingsdebiet HG (hoge grondwaterstanden) 17
Tabel 8 Onttrekkingsdebiet LG (lage grondwaterstanden) 17
Tabel 9 Waterbezwaar totaal bij een hoge grondwaterstand (HG) 18
Tabel 10 Waterbezwaar totaal bij een lage grondwaterstand (LG) 18
Tabel 11 Status verontreinigingen 22
Tabel 12 Signaal- en interventiewaardes peilbuizen 26

Lijst van Bijlagen

Bijlage 1 Gegevens bodemopbouw
Bijlage 2 Analyse waterkwaliteit
Bijlage 3 Gemeten grondwaterstanden en toelichting op afronden
Bijlage 4 Controle op benodigde gegevens
Bijlage 5 Risico check bemaling

1 Inleiding

1.1 Projectbeschrijving

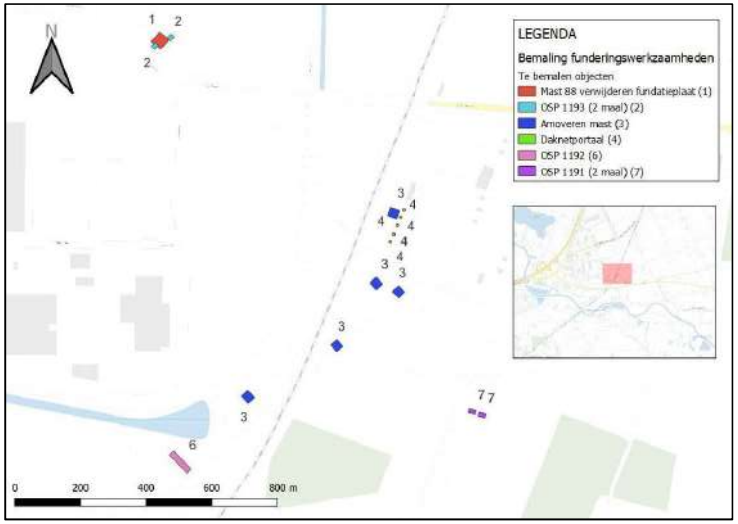
In opdracht van Arcadis BV heeft CRUX Engineering BV een bemalingsadvies opgesteld ten behoeve van het project 'Beter Benutten Bestaande 380kV Ens- Zwolle'. Voor het project wordt een bestaande 380kV verbinding opgewaardeerd waarvoor tijdens de uitvoering beneden de grondwaterstand moet worden gewerkt.

Het voorliggend bemalingsadvies betreft het onderdeel voor funderingswerk en sloopwerkzaamheden bij het hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg.

Het werk beneden de grondwaterstand waarvoor bemaling nodig is, is gepland voor:

- Sloop van de fundering van masten
- Verzwaren van de fundering van bestaande masten
- Bouw fundering van de opstijgpunten (OSP)
- Bouw fundering daknetportalen

De bemaling voor de sloop van de fundering van mast 88 wordt behandeld in een apart bemalingsadvies omdat het vooruitlopend op de planning van de andere werkzaamheden wordt uitgevoerd en daardoor vergunningstechnisch als separate activiteit wordt beschouwd door het waterschap.



Figuur 1 Projectlocatie met te bemalen objecten

1.2 Doel van dit document

Het doel van dit document is om te beoordelen of een droge ontgraving voor het project met behulp van bemaling haalbaar is en om inzicht te verschaffen in de hiermee gepaard gaande omgevingsrisico's. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een geohydrologisch stromingsmodel om het debiet, waterbezwaar en effect op de omgeving te kwantificeren. Dit advies is geschreven conform de richtlijnen van het SIKB, protocol 12010: „Voorbereiden melding of vergunningaanvraag". Voorliggend document kan zodoende worden gebruikt als onderbouwing bij de aanvraag van een watervergunning of melding zoals bedoeld in de Waterwet.

1.3 Leeswijzer

De hoofdstukindeling van dit document is samengevat in onderstaande tabel. Om de leesbaarheid van dit document te vergroten worden onderzoeksresultaten veldwerk, rekenresultaten met analytische vergelijkingen en de tabellen uit BRL12010 opgenomen in de bijlage(n).

Tabel 1 Hoofdstukindeling

Hoofstuk	Inhoud
1	Inleiding en doelstelling
2	Belangrijkste uitgangspunten: bodemopbouw, (grond)waterstanden en realisatieplan
3	Controle op aanwezigheid gegevens: gehanteerde reken- en onderzoeksmethodiek
4	Resultaat van de berekeningen en het onderzoek
5	Risicoanalyse conform BRL12010
6	Monitoringsplan
7	Samenvatting meld- en/of vergunningplicht
8	Conclusie en actieplan

2 Uitgangspunten

2.1 Documenten

De volgende documenten zijn gebruikt voor de berekeningen:

[1] Tennet, Schets "Aanvulling geohydrologie Zwolle Hessenweg nabij Station PHO+FS.pdf", d.d. 21-06-2022.
[2] Tennet, 002.515.40 0994561 Principe OSP in station 1.pdf, d.d 21-06-2022
[3] Tennet; Vraagspecificatie opwaardering 380 kV Ens-Zwolle bureau- en veldonderzoeken; d.d. 14-07-2021.
[4] Koops Grondmechanica; Geotechnisch onderzoek Opwaardering 380kV verbinding Ens-Zwolle te Zwolle, mast 88; d.d. 17-01-2022.
[5] Koops Grondmechanica; Geotechnisch onderzoek opwaardering 380kV Ens - Zwolle HDD tijdelijke kabel kruising spoor en zonnepark te Zwolle; d.d. 14-01-2022.
[6] Atron Engineering Advies & Infra; tekening mastverkabeling 380kV Ens-Zwolle; 3202-1021-01-OFT; d.d. 10-11-2021.

Naast bovenstaande documenten wordt tevens gebruik gemaakt van enkele informatiebronnen welke veelal digitaal worden geraadpleegd:

[7] Dinoloket; REGIS II; www.dinoloket.nl
[8] PDOK; Algemeen Hoogtebestand van Nederland 3; URL: https://www.pdok.nl/viewer/
[9] Dinoloket; Grondwaterstanden; www.dinoloket.nl
[10] Waterschap Drents Overijsselse Delta; Keur / Keurkaarten; https://www.wdodelta.nl/keur-en-legger
[11] Provincie Overijssel; Omgevingsrapportage; https://overijssel.omgevingsrapportage.nl/
[12] PDOK; Basisregistratie Adressen en Gegevens; URL: https://www.pdok.nl/
[13] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland; Basisregistratie gewaspercelen; https://www.pdok.nl/datasets/
[14] Rijksdienst voor cultureel erfgoed; Landelijk register monumentale bomen; https://www.cultureelerfgoed.nl/
[15] Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; Natura 2000; URL: https://www.pdok.nl/datasets/
[16] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed; Archeologische landschappenkaart; https://cultureelerfgoed.nl
[17] Ministerie van Economische Zaken en Klimaat; WKO-bodemenergietool; https://wkotool.nl/
[18] Atlas leefomgeving; Beschermd grondwater rondom bronnen voor drinkwater; URL: https://www.atlasleefomgeving.nl/
[19] TNO; Grondwaterkwaliteit in beeld; https://www.grondwatertools.nl/gwatlas/
[20] HELP 2005, STOWA rapport 16, 2005

CRUX staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

2.2 Toetsingskader bevoegd gezag

2.2.1 Grondwateronttrekking

De projectlocatie ligt in het beheergebied van waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). Voor dit waterschap geldt dat een melding volstaat voor een tijdelijke bemaling van grondwater als:

- de onttrekkingscapaciteit niet meer dan 100 m³/uur bedraagt;
- de onttrekkingscapaciteit niet meer dan 70.000 m³/maand bedraagt;
- de duur van de bemaling niet meer dan 3 maanden bedraagt.

2.2.2 Lozen van bemalingswater

De lozing van (grond)water dient te voldoen aan het besluit lozen buiten inrichtingen (BLBI). In dit besluit is vastgelegd dat

het te lozen (grond)water moet voldoen aan de eisen zoals te zien in Tabel 2.
De criteria en het bevoegd gezag waar de aanvraag moet worden ingediend, zijn zodoende afhankelijk van de te kiezen lozingsoptie (riool, open water en/of retourbemaling). De beheerder van het stelsel waarop wordt geloosd kan aanvullende eisen stellen m.b.t. de lozing.

Tabel 2 Lozingsmethoden en criteria

Methode	Eisen
Bodem	Zelfde watervoerende laag als onttrekking
Oppervlaktewater *	Geen visuele verontreiniging, onopgeloste stof < 50 mg/l
Schoonwaterriool **	IJzer < 5 mg/l, onopgeloste stof < 50 mg/l
Vuilwaterriool **	Debiet < 5 m^3/u, onopgeloste stof < 300 mg/l

* Visuele verontreiniging treedt onder andere op bij IJzer > 5 mg/l, de lozingscapaciteit wordt bepaald door de beheerder van het oppervlaktewatersysteem

** De lozingscapaciteit wordt in meer detail bepaald door de beheerder van het stelsel

2.3 Bodemopbouw

De bodemopbouw op de projectlocatie is samengevat in Tabel 3. Voor de bodemopbouw op regioniveau is gebruik gemaakt van het geologisch model REGISII [7]. Een langsdoorsnede uit REGISII van de locatie hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg is toegevoegd aan Bijlage 1. Voor een meer gedetailleerd, maar lokaal beeld van de bodemopbouw is gebruik gemaakt van informatie uit lokaal uitgevoerd grondonderzoek. Voor het project is grondonderzoek uitgevoerd door Koops [4] en [5]. Het grondonderzoek bestaat uit 6 sonderingen (diepte 25 à 30 m-MV), 33 handboringen (diepte tot 4 m-MV) en 6 mechanische boringen (tot 15 m-MV). Enkele van de handboringen zijn afgewerkt tot peilbuis. In totaal zijn 5 ondiepe peilbuizen (filterstelling tot 2,5 m-MV) en 3 diepere peilbuizen (filterstelling tot 5 m-MV) aanwezig. In Bijlage 1 is een bovenaanzicht met de locaties van het grondonderzoek weergegeven.
Tevens is in Bijlage 1 het resultaat van de sonderingen en mechanische boringen in zijn volledigheid bijgevoegd.

Op basis van REGISII en het grondonderzoek kan het volgende worden gesteld over de bodemopbouw ter plaatse van het hoogspanningsstation:

- Het maaiveld op varieert van een niveau van NAP +0,3m tot NAP +0,9m.
- De holocene deklaag is zeer dun tot plaatselijk afwezig. Tot een diepte van NAP +0m wordt plaatselijk zandige klei gevonden. Dit is vooral ter plaatse van mast 88.
- Van NAP +0m tot circa NAP -2m wordt fijn tot matig fijn zand gevonden. Dit behoort tot de Formatie van Boxtel.
- Van circa NAP -2m tot NAP -12m wordt matig grof zand gevonden. Dit behoort tot de Formatie van Kreftenheye.
- Vanaf circa NAP -14m tot NAP -30m wordt grof zand gevonden van de formatie van Kreftenheye.
- Op NAP -30m wordt een dikke kleilaag gevonden, deze kleilaag wordt gekozen als geohydrologische modelbasis. Ten westen van het hoogspanningsstation, op een afstand van circa 500m, maakt de kleilaag plaats voor gestuwde afzettingen die doorgaans watervoerend zijn. Op deze afstand en diepte wordt echter niet verwacht dat diepere zandlagen een invloed zullen hebben op de bemaling bij het hoogspanningsstation.

Tabel 3 Grondopbouw en bijbehorende doorlatendheden

Beschrijving grondsoort [m NAP]	Bovenzijde laag [m NAP]	Doorlatendheid [m/d] *	
Klei, zandig	+0,3 à +0,9	Waterremmend (freatisch)	0,01
Zand, uiterst fijn tot fijn, Formatie van Boxtel	0	Watervoerend	5 à 10
Zand, matig grof, Formatie van Kreftenheye	-2,0		20 à 50
Klei, Formatie van Kreftenheye (alleen in zuidelijke helft aanwezig)	-12,0	Waterremmend	0,01
Zand, grof, Formatie van Kreftenheye	-13,0 à -14,0	Watervoerend	50 à 100
Klei, Formatie van Kreftenheye	-30,0	Geohydrologische basis	

* Voor de verticale doorlatendheid wordt als vuistregel 1/5e van de horizontale doorlatendheid aangehouden

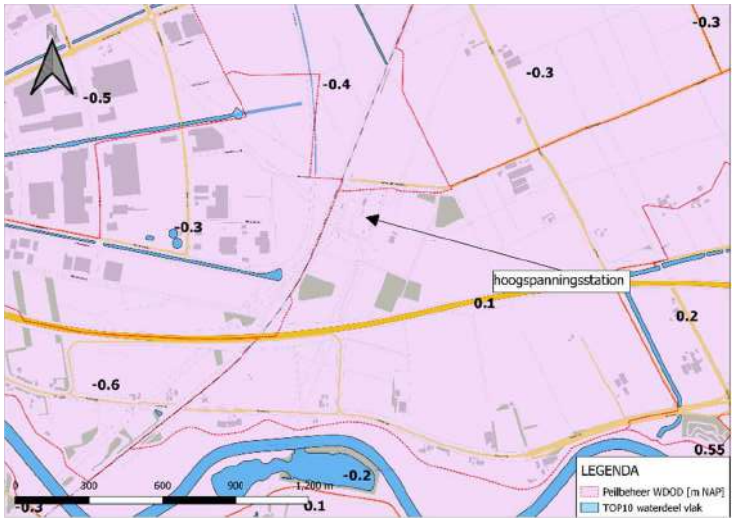
Voor de geohydrologische berekeningen is tevens de doorlatendheid toegevoegd aan Tabel 3. De doorlatendheid is gebaseerd op REGIS II en ervaring van CRUX met projecten in de omgeving.

- Voor de formaties van Boxtel en Kreftenheye wordt de bandbreedte voor doorlatendheid uit REGISII gebruikt.
- Voor de weerstand van waterremmende lagen wordt een lage waarde aangehouden. Deze keuze leidt tot een relatief hoog ontwerpdebiet en waterbezwaar en past daarom bij een conservatieve werkwijze ten aanzien van de aanvraag Watervergunning waarin deze gemaximeerd zijn.

2.4 Oppervlaktewatersysteem

2.4.1 Beheerspeilen

De projectlocatie ligt ten noordoosten van Zwolle, in het beheersgebied van Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). Het waterpeil in de omliggende watergangen wordt beheerst op een variabel peil van NAP -0,1m (winterpeil) tot NAP +0,1m (zomerpeil). In de legger van het waterschap [9] is te zien dat verschillende peilgebieden in de omgeving van het project aanwezig zijn. Het iets hogere zomerpeil van de verschillende peilgebieden wordt als randvoorwaarde meegenomen in het grondwatermodel.



Figuur 2 Locatie en hoogte beheerspeil (zomerpeil in M NAP) open water

2.4.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

De kwaliteit van het nabijgelegen oppervlaktewater is gemeten in de spoorsloot en in de watergang langs de Bentheimstraat. De analyseresultaten zijn toegevoegd aan Bijlage 2 onder monsternummer 1127734. Uit de analyse oppervlaktewater volgt dat een voor oppervlaktewater in de watergang langs de Bentheimstraat een relatief hoog gehalte van 15 mg/l IJzer wordt gevonden. In de spoorsloot 2,2 mg Fe/l. Beide

watermonster hebben een zeer laag chloride gehalte (<50 mg Cl/l, i.e. < rapportagegrens).

2.4.3 Waterkeringen

De projectlocatie ligt op een afstand van ca. 700m van de beschermingszone van dijkring 9 (Overijsselsche Vecht) volgens legger [10]. De locatie is weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3 Legger waterkering WDOD

2.5 Grondwatersysteem

2.5.1 Grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving

De maatgevende grondwaterstanden zijn vastgesteld op basis van de beschikbare grondwater meetreeksen in Dinoloket [9]. In Bijlage 3 is een overzicht gegeven met een selectie van 68 peilbuizen uit Dinoloket met een minimum van 30 metingen. In Bijlage 2 weergegeven zijn de 8 projectpeilbuizen. In de projectpeilbuizen zijn na het veldwerk nog geen metingen van de grondwaterstand verricht. In de tabel in Bijlage 3 is de kans van voorkomen per peilbuis berekend. Voor een tijdelijke bemaling wordt de 95% waarde als maatgevende grondwaterstand beschouwd. Het geohydrologisch model is gekalibreerd op de in Bijlage 3 gegeven meetreeksen.

2.5.2 Modelinterpolatie grondwaterstand

Gezien de grote afstand van de peilbuizen tot de projectlocatie (minimaal 900m) ligt het niet voor de hand om één van de peilbuizen uit Dinoloket te gebruiken als een maatgevende peilbuis maar gebruik te maken van het geohydrologisch model.

De grondwaterstand op de projectlocatie is daarom bepaald aan de hand van een kalibratie van het model met behulp van de peilbuizen in de omgeving. De kalibratie is uitgevoerd voor de hoge grondwaterstand (95%-waarde) en lage grondwaterstand (5%-waarde). Het grondwatermodel geeft het rekenresultaat voor de basisgrondwaterstand (95%-waarde) zoals te zien in Tabel 4. De locaties uit Tabel 4 zijn een representatieve spreiding van locaties waar werkzaamheden gaan plaatsvinden.

Op de locatie van het hoogspanningsstation is bij het zetten van de peilbuizen een eenmalige meting van de grondwaterstand uitgevoerd. De meting heeft plaatsgevonden in januari 2022. De handmetingen zijn toegevoegd aan Tabel 4. Uit de handmetingen volgt een op dat moment heersende grondwaterstand op of beneden de berekende LG-waarde. Hieruit wordt geconcludeerd dat de HG-waarde een veilig uitgangspunt is voor de bemalingsberekening.

Tabel 4 Grondwaterstand, modelinterpolatie

Locatie	HG (95%-waarde)	LG (5%-waarde)	Handmeting
HB29	NAP -0,2m	NAP -0,50m	NAP -0,68m
HB40	NAP +0,1m	NAP -0,4m	NAP -0,94m
HB42	NAP +0,1m	NAP -0,4m	NAP -1,01m

2.5.3 Grondwaterkwaliteit

Afhankelijk van de keuze voor lozing of retourbemaling dient de grondwaterkwaliteit aan bepaalde eisen te voldoen. Bij toepassing van retourbemaling stelt de Nederlandse Waterwet

dat het van nature aanwezige grondwater niet mag worden verontreinigd met het infiltratiewater.

Het waterschap bepaald of het bemalingswater geloosd mag worden op het oppervlaktewater. De gemeente beoordeelt of bemalingswater mag worden geloosd op het riool.

De grondwaterkwaliteit op de projectlocatie is bemonsterd en geanalyseerd op lozingsparameters middels monstername uit peilbuis HB45 (zie Bijlage 2) Het analyseresultaat laat een relatief hoge concentratie ijzer zien, maar een lage concentratie onopgeloste bestanddelen en chloride.

2.6 Realisatieplan

Het werk beneden de grondwaterstand waarvoor bemaling nodig is, is gepland voor:

- Sloop van de fundering van masten
- Verzwaren van de fundering van bestaande masten
- Bouw fundering van opstijgpunten (OSP)
- Bouw fundering daknetportalen

Om voldoende droog te kunnen werken wordt 50 cm beneden het ontgravingsniveau bemalen. Voor slopen van bestaande funderingen is deze drooglegging minimaal noodzakelijk om met zware machines te kunnen werken.

Om een goede inschatting te verkrijgen van de bandbreedtes in de bemalingsdebieten in relatie tot gelijktijdigheid zijn de objecten achtereenvolgens afzonderlijk en eenmaal gelijktijdig doorgerekend. Het debiet van elke bemaling afzonderlijk is hoger dan wanneer die gelijktijdig met andere bemalingen wordt uitgevoerd binnen elkaars invloedssfeer.

Tabel 5 Ontgravingsniveau per onderdeel

	Te bemalen	diepte [m-mv]	dagen per object	afmetingen per bemaling
1	Separaat, niet in dit rapport uitgewerkt: Mast 88: Verwijderen fundatieplaat:	1.6	5	10x10 meter
2	OSP 1193 onder mast 88.	1.8	28	2 x 7x5m meter
3	Te amoveren masten 19/20/37/38 (ZLW-ZLH110) en mast 1 (ZLH-ZS110)	2	5	14x 12 meter.
4	ZLH station. Maken/aanpassen 5 stuks daknet portalen.	1.2	28	3x3 meter
5	Masten 18 en 36, verzwaren fundering	1	21	per mast 4 maal 3x3 meter rond bestaande poeren.
6	OSP 1192 aanleg fundering	1.2	28	30x5m
7	OSP1191. Aanleg fundering	1.8	28	2 maal 7x5 meter.

2.7 Stabiliteit ontgravingen

Volgens NEN9997-1 dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving. Door het uitgraven van de grond en het verlagen van de grondwaterstand neemt de neerwaartse belasting af, wat kan leiden tot opbarsten van de ontgraving of tot welvorming.

Uit het grondonderzoek ter plaatse van de verschillende onderdelen van het hoogspanningsstation blijkt dat enkel tot NAP +0m plaatselijk lagen worden gevonden die gevoelig zijn voor opbarsten (klei en/of veen). Alle in dit document beschouwde ontgravingen zijn dieper dan NAP +0m waardoor de waterremmende toplaag volledig wordt ontgraven. Er is dus geen risico op het opbarsten van grondlagen.

2.8 Gelijktijdigheid projecten derden

Op het moment van schrijven zijn er geen projecten van derden bekend waarbij grondwater wordt onttrokken. De gelijktijdigheid wordt bewaakt door Waterschap Drents Overijsselse Delta.

3 Methodiek

3.1 Ingangscontrole gegevens

Conform BRL12000 wordt allereerst een beoordeling gemaakt van de aanwezigheid en kwaliteit van de gegevens die benodigd zijn om een bemalingsadvies te kunnen opstellen. Deze beoordeling is gedaan aan de hand van Bijlage 4. Uit deze inventarisatie volgt dat voor de volgende onderwerpen aanvullende informatie benodigd is:

- Lozingsopties: deze moeten worden besproken met bevoegd gezag, dit bemalingsadvies kan input zijn voor een voorkeursroute qua lozing.

3.2 Rekenmethode

Om het invloedsgebied en onttrekkingsdebiet in meer detail te berekenen is een geohydrologisch model opgesteld door gebruik te maken van de eindige differentiemethode MODFLOW (2005), welke in 1987 voor het eerst door de U.S. Geological Survey openbaar is gemaakt. De broncode is goed gedocumenteerd, geaccepteerd en vrij beschikbaar. Als visuele interface voor de broncode wordt gebruik gemaakt van Groundwater Vistas.

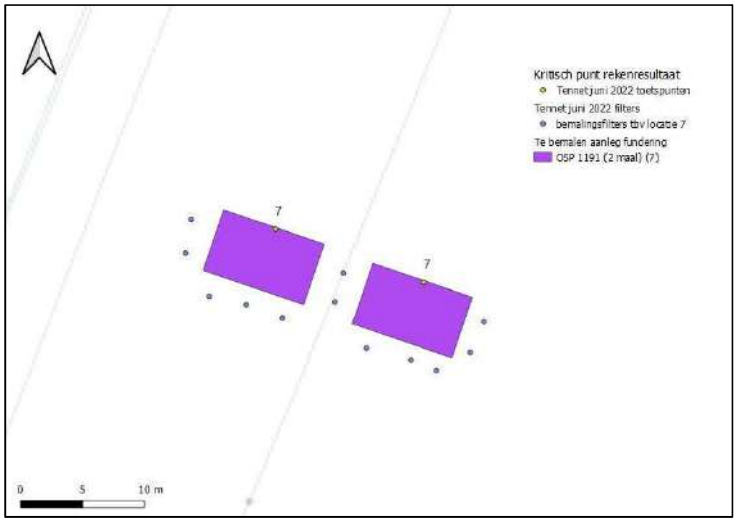
3.2.1 Basismodel

Een basismodel is opgesteld om een goede benadering te krijgen van het natuurlijke (ongestoorde) grondwatersysteem. Het effect van de bemaling wordt getoetst ten opzichte van de gemodelleerde ongestoorde situatie. Kalibratie van het model wordt gedaan met behulp van de in Dinoloket [9] geregistreerde meetreeksen van de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving.

Het basismodel is opgebouwd door de waarden voor de dieptes van de verschillende grondlagen en bijbehorende doorlatendheden van REGIS2.2 en het lokale grondonderzoek toe te passen. Vervolgens wordt de doorlatendheid van de plaatselijk aanwezige Holocene laag, die in die dataset standaard niet van een waarde zijn voorzien in Regis, aangepast naar de waarden zoals omschreven in paragraaf 2.3. De in de omgeving aanwezige watergangen zijn in het model als randvoorwaarde meegenomen (3-D).

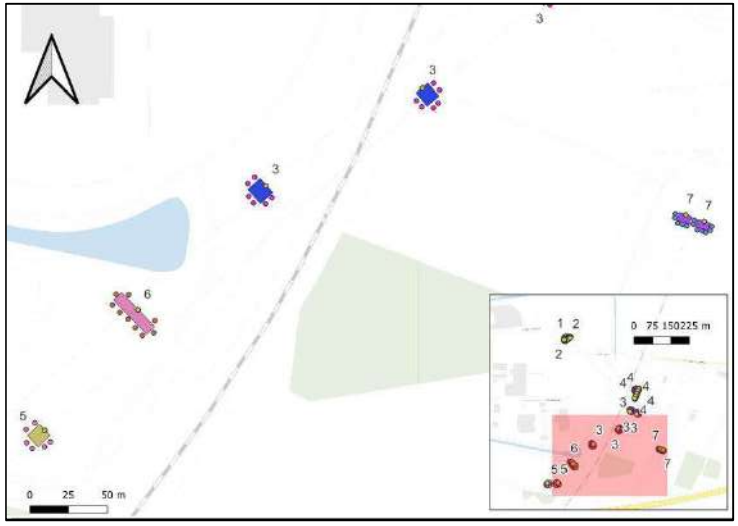
3.2.2 Schematisatie ontgraving

De te bemalen objecten zijn een verzameling van relatief kleine ontgravingen. Dat betekend dat de positionering van de bemalingsfilters verhoudingsgewijs veel invloed heeft op de te bereiken verlagingen. Om dit effect correct in de prognose van debiet en waterbezwaar mee te nemen is gewerkt met een exacte benadering middels analytische functies (zie Figuur 7). Daarvoor zijn de ontgravingen volgens onderstaand principe voorzien van een ontgravingsvlak met toetspunt en een aantal geometrisch logisch geplaatste onttrekkingsfilters, zie Figuur 4.



Figuur 4 Principe inrichting bemaling OSP 1191 met te bemalen vlakken, bemalingsfilters en genummerd toetspunt

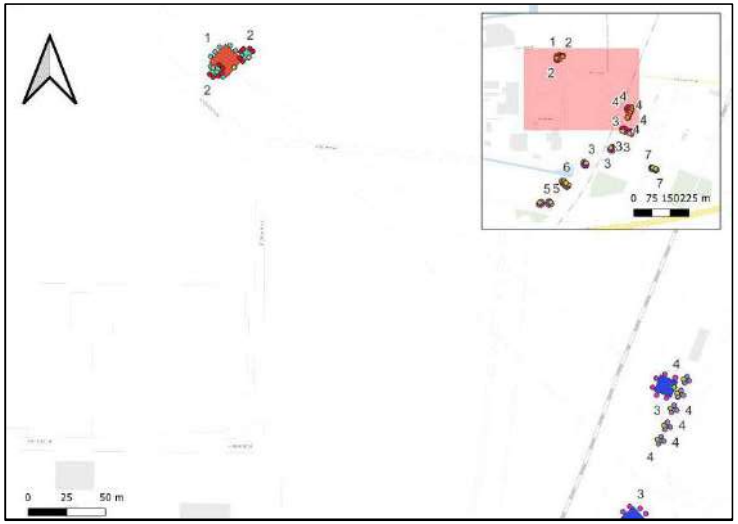
Wanneer dit principe uitgewerkt wordt voor de andere bemalingen dan ontstaat de gehele set rekenpunten zoals afgebeeld in Figuur 5 en Figuur 6.



Figuur 5 Principe inrichting bemaling zuidelijke deel

De onttrekking in de freatische laag ter plaatse van de ontgravingen is in eerste aanleg analytisch berekend met de formule van Hantush en vervolgens met Modflow voor de hiervoor gedefinieerde rekenpunten. Daarbij zijn naast elkaar gelegen objecten als gelijktijdige bemalingen beschouwd. Tot slot is een berekening uitgevoerd met alle bemalingen gelijktijdig.

Op deze wijze is het debiet per bemalingsfilter mathematisch te optimaliseren om per object de doelverlaging te realiseren. Voor de ruimtelijke effecten zijn de aldus berekende debieten ingevoerd in het numerieke model door onttrekkingen in modelcellen te plaatsen. Het invloedsgebied is tijdafhankelijk berekend waarbij rekening wordt gehouden met de planning uit[1].



Figuur 6 Principe inrichting bemaling noordelijke deel

instationaire verlaging

De instationaire verlaging bij een constant onttrekkingsdebiet Q0 wordt gegeven door de formule van Hantush (Maas en Veling, 2010):

$$s(r,t) = \frac{Q_0}{4\pi kD} W\left(\frac{r^2 S}{4\,kD\,t}, \frac{r}{\lambda}\right)$$

In deze vergelijking staat W voor de "well function van Hantush". Maas en Veling (2010) beschrijven hoe deze vergelijking efficiënt kan worden berekend.

verklaring symbolen

s(r)	:	verlaging in het watervoerende pakket (m)
r	:	afstand tot de put (m)
Q0	:	grootte van de onttrekking uit de put (m3/dag)
kD	:	doorlaatvermogen van het watervoerend pakket (m2/dag)
c	:	weerstand van het afdekkende pakket (dagen)

Figuur 7: Analytische berekening verlaging

3.2.3 Scenario's

De bemaling wordt berekend bij zowel een situatie met hoge als lage grondwaterstand (scenario 1 en 2). Er worden twee scenario's opgesteld (Tabel 6) waarbij scenario 1 wordt gebruikt als conservatief uitgangspunt ten aanzien van debiet en waterbezwaar. Scenario 2 wordt gebruikt om eventueel in de omgeving optredende maaiveldzakking aan te toetsen en om signaal- en interventiewaardes voor een grondwater monitoringsplan te bepalen.

Tabel 6 Rekenscenario's

	Grondwaterstand /Stijghoogte	Doorlatendheid
Scenario 1	Hoog	Hoog
Scenario 2	Laag	Hoog

4 Rekenresultaat

4.1 Debiet en waterbezwaar

4.1.1 Onttrekkingsdebiet

Het stationaire bemalingsdebiet is voor beide scenario's berekend en per te bemalen locatie weergegeven in Tabel 7 en Tabel 8. Het debiet is het hoogst tijdens de opstart van de bemaling wanneer de verlaging nog niet is bereikt. De opstartfase van de bemaling duurt 1 a 2 dagen.

Tabel 7 Onttrekkingsdebiet HG (hoge grondwaterstanden)

#	Onderdeel	Opstartdebiet [m^3/uur]	Stationair [m^3/uur]	Gelijktijdig (5 dagen overlap) [m^3/uur]
2	OSP 1193	68	39	46
3	Te amoveren masten 19/20/37/38 en mast 1	396	214	181
4	ZLH station. Daknet portalen	57	36	0
5	Masten 18 en 36	56	26	28
6	OSP 1192	62	33	33
7	OSP 1191	76	44	25

Tabel 8 Onttrekkingsdebiet LG (lage grondwaterstanden)

	Onderdeel	Opstartdebiet [m^3/uur]	Stationair [m^3/uur]	Gelijktijdig (5 dagen overlap) [m3/uur]
2	OSP 1193	55	32	38
3	Te amoveren masten 19/20/37/38 en mast 1	271	156	137
4	ZLH station. Daknet portalen	30	19	3
5	Masten 18 en 36	21	10	10
6	OSP 1192	37	20	20
7	OSP 1191	56	32	25

4.1.2 Neerslagdebiet

Gezien het relatief hoge onttrekkingsdebiet van de bemaling en klein oppervlak van de ontgravingen kan het directe debiet uit neerslag worden verwaarloosd in relatie tot het onttrekkingsdebiet. In het scenario met hoge grondwaterstanden is de neerslag in de omgeving impliciet verdisconteerd in de hogere grondwaterstand die het gevolg is van (meer) neerslag.

4.1.3 Waterbezwaar

Het bemalingsdebiet dat wordt gebruikt voor het berekenen van het waterbezwaar is bij een hoge grondwaterstand/stijghoogte. Hiermee wordt een conservatieve berekening verkregen voor de aanvraag bij Waterschap Drents Overijsselse Delta. In totaal wordt een waterbezwaar van (afgerond) 150.000m^3 berekend.

Hierbij wordt opgemerkt dat de debieten op basis van conservatieve uitgangspunten met het oog op hoeveelheid en de invloed in de omgeving in het kader van een vergunningsproces (vergunning of melding) bepaald zijn.
De daadwerkelijke debieten tijdens de exploitatie van de bemaling kunnen lager zijn.

Tabel 9 Waterbezwaar totaal bij een hoge grondwaterstand (HG)

Onderdeel	Aantal dagen	Waterbezwaar (m³)
OSP 1193	28	26.862
Te amoveren masten 19/20/37/38 en mast 1	5	30.037
ZLH station. Daknet portalen	28	24.814
Masten 18 en 36	21	13.823
OSP 1192	28	22.816
OSP 1191	28	30.324
Totaal 148.676		

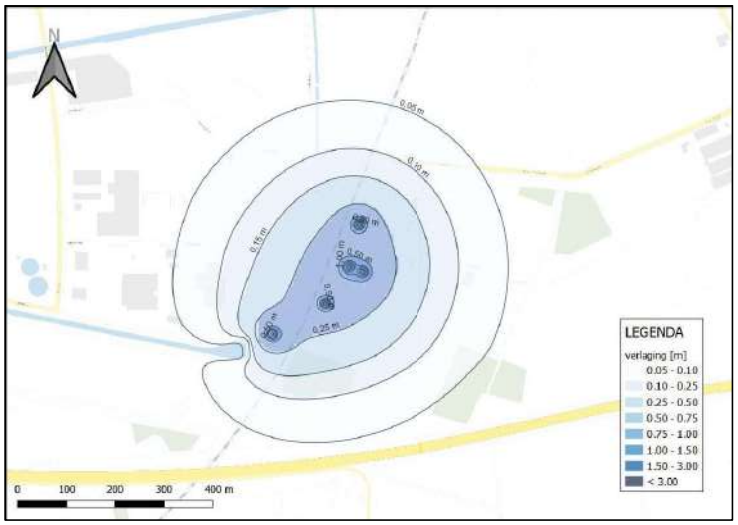
Tabel 10 Waterbezwaar totaal bij een lage grondwaterstand (LG)

Onderdeel	Aantal dagen	Waterbezwaar (m³)
OSP 1193	28	21.857
Te amoveren masten 19/20/37/38 en mast 1	5	21.476
ZLH station. Daknet portalen	28	12.884
Masten 18 en 36	21	5.370
OSP 1192	28	13.616
OSP 1191	28	22.357
Totaal 97.608		

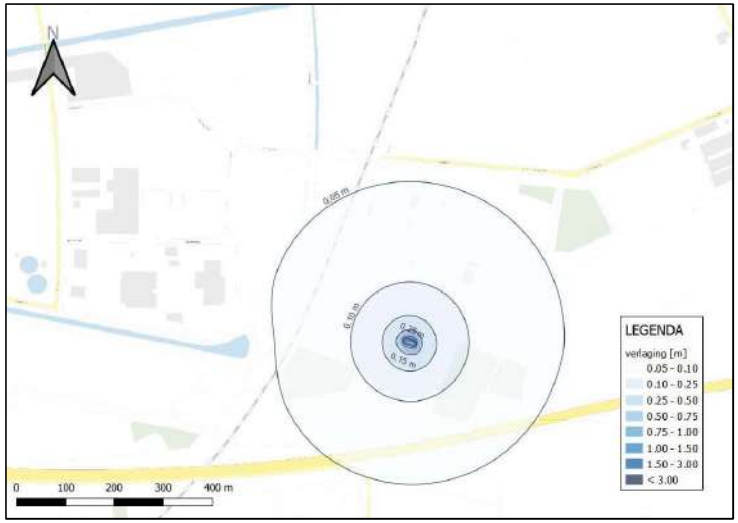
4.2 Invloedsgebied

Het invloedsgebied van de bemaling is het grootst bij een scenario met hoge grondwaterstand/stijghoogte (rekenscenario 1). De invloedsgebieden voor rekenscenario 1 worden per fase getoond in Figuur 8 t/m Figuur 13 aan het einde van de betreffende bemalingsfase.

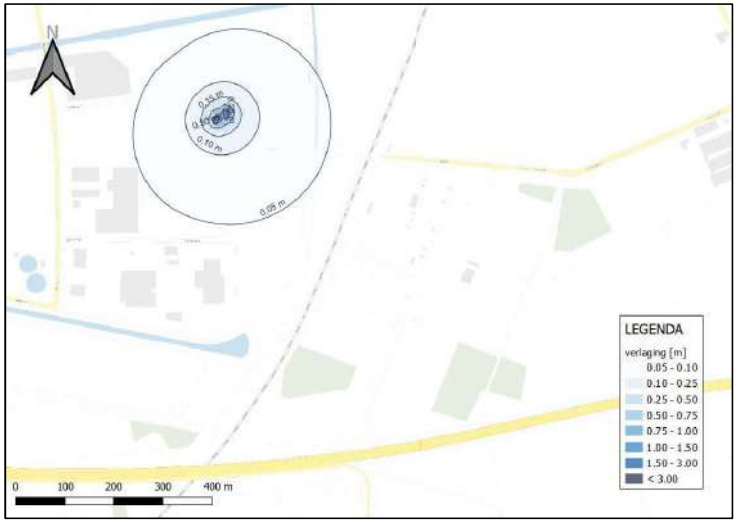
In de praktijk kan het invloedsgebied kleiner zijn dan hier berekend door aanvulling van grondwater via lokale kleine sloten en greppels die uit conservatief oogpunt niet in het model zijn opgenomen.



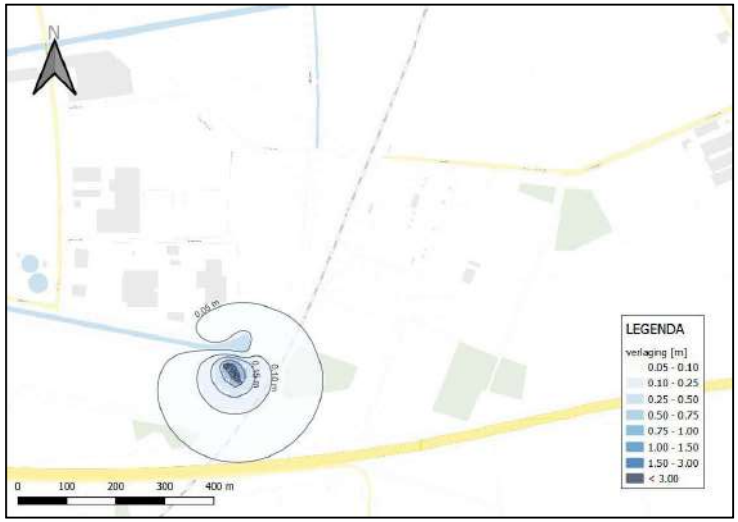
Figuur 8 Verlaging grondwaterstand amoveren masten op t=5d



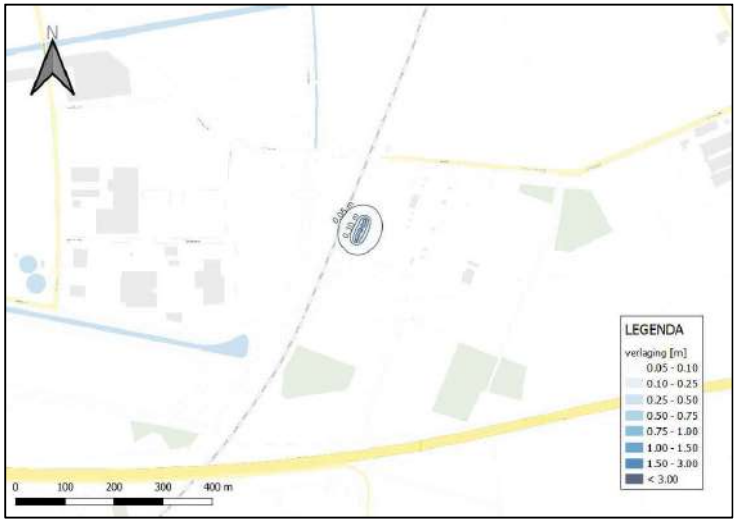
Figuur 9 Verlaging grondwaterstand OSP 1191 op t=28d



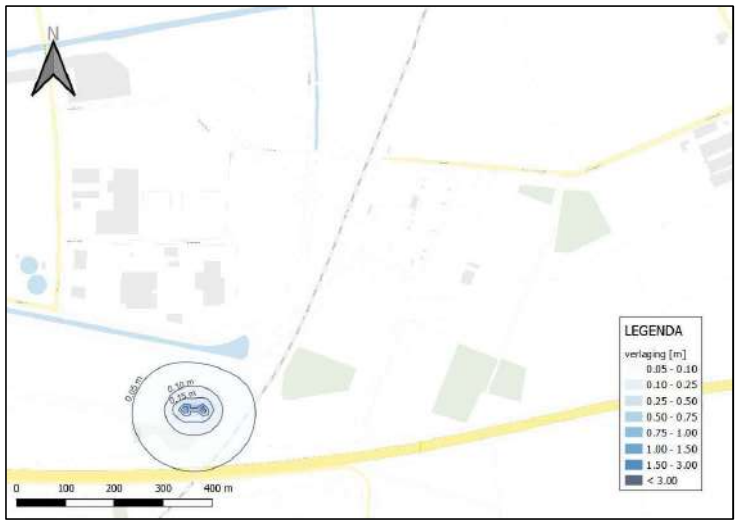
Figuur 11 Verlaging grondwaterstand OSP 1193 op t=28d



Figuur 10 Verlaging grondwaterstand OSP 1192 op t=28d

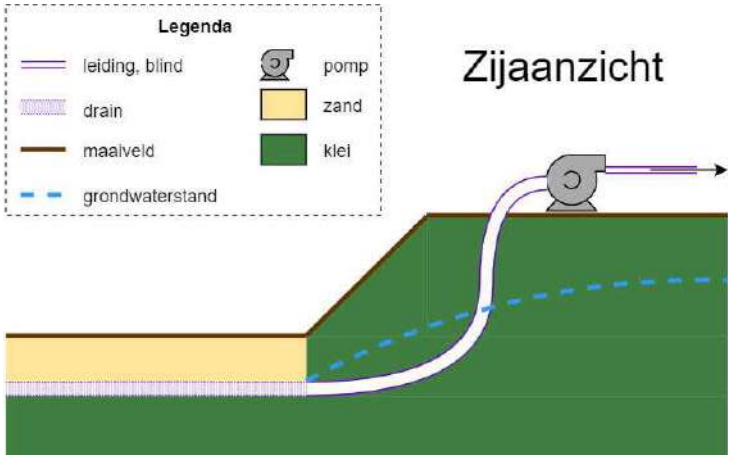


Figuur 12 Verlaging grondwaterstand daknetportalen op t=28d



Figuur 13 Verlaging grondwaterstand verzwaren poeren masten op t=21d

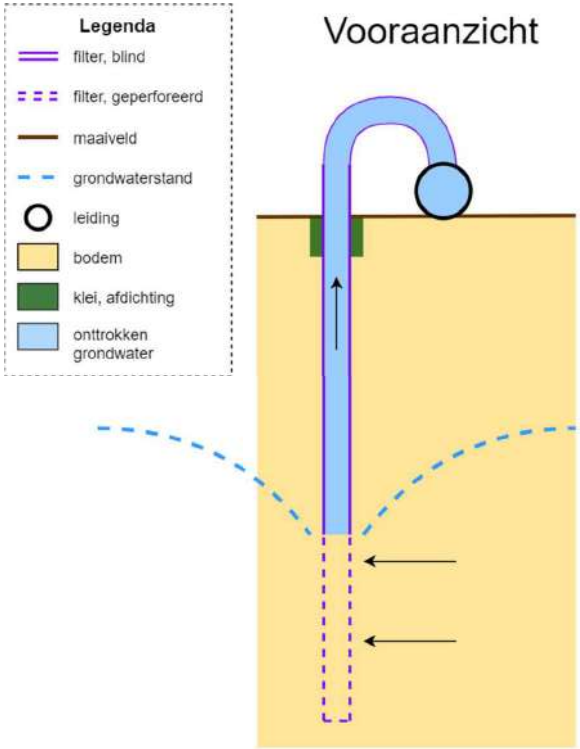
Bij het inrichten van de bemaling moet worden gestuurd op het behalen van de verlaging.



4.3 Uitvoering

4.3.1 Onttrekking

Gezien de relatief goede doorlatendheid van de bodem kan de onttrekking normaal gesproken zowel met een horizontale als met filterbemaling plaatsvinden (Figuur 14). De voorkeur voor de toe te passen methode ligt bij de bemaler. Al ligt het bij de sloop van bestaande objecten voor de hand om filterbemaling rondom te plaatsen omdat anders de verlaging in het midden moeilijk behaald wordt. Bij een horizontale bemaling wordt op de bodem van de sleuf een geperforeerde leiding ingegraven. Bij een filterbemaling wordt de grondwaterstand verlaagd middels verticale filters welke zijn aangesloten op een pomp en verzamelleiding op maaiveld. In de berekeningen is uitgegaan van verticale filters met een filterstelling van NAP -3m tot NAP -5m.

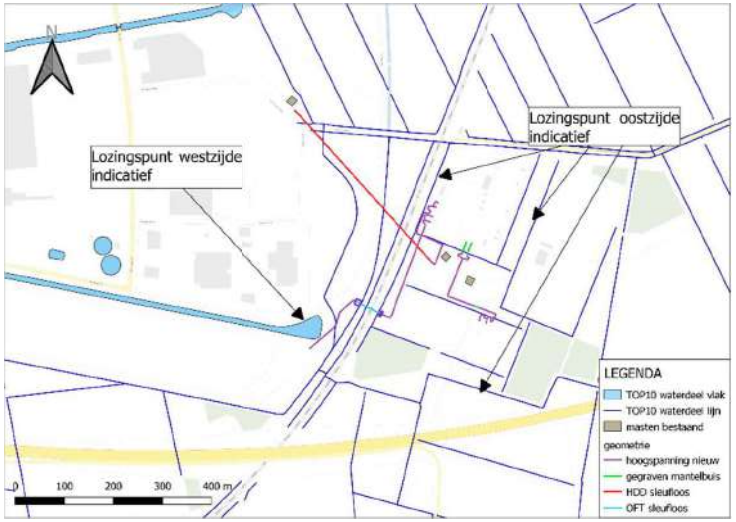


Figuur 14 Bemalingsmethoden (conceptueel)

4.3.2 Lozen van bemalingswater

Voor de lozing van het bemalingswater kunnen twee opties worden overwogen:

1. Lozing op oppervlaktewater. Gezien het debiet is de verwachting dat een relatief grote watergang benodigd is om het bemalingswater te verwerken (westzijde spoor) óf meerdere kleine watergangen (oostzijde spoor). Hierbij kan worden gedacht aan de watergang gemarkeerd in Figuur 15. Vanuit kwalitatief oogpunt is een lozing op oppervlaktewater mogelijk aangezien de concentratie ijzer in oppervlaktewater (paragraaf 2.4.2) reeds hoog is. De kans op verkleuring door de lozing van het grondwater is dus laag. Zekerheidshalve wordt aanbevolen om een ontijzeringsvoorziening beschikbaar te houden voor het project.
2. Retourbemaling. Indien niet kan worden geloosd op oppervlaktewater moet het water worden teruggebracht in de bodem. Aanbevolen wordt om in een vooroverleg met het waterschap te bepalen of retourbemaling benodigd is.



Figuur 15 Lozingspunt (indicatief)

5 Risicoanalyse

5.1 Algemeen

Het effect van de onttrekking is inzichtelijk gemaakt in hoofdstuk 4. Deze effecten kunnen mogelijk gepaard gaan met een risico op schade, zowel binnen als buiten de bouwkuip. Risico's buiten de bouwkuip kunnen als gevolg hebben dat de gebruiksfunctie van het land/percelen wordt aangetast. Voor de toetsing van het behoudt van de gebruiksfuncties van het land binnen het invloedsgebied van de bemaling is gebruik gemaakt van de 'Checklist risico's' zoals te vinden in Bijlage 2 van BRL 12010. Deze checklist is ingevuld en toegevoegd aan dit rapport als Bijlage 5. Bij de invulling is gebruik gemaakt van 3 'klassen' te weten afwezig, aanvaardbaar en hoog. Voor de risico's die afwezig zijn wordt in Bijlage 5 kort toegelicht op basis van welke informatie deze conclusie wordt getrokken. Risico's die als aanvaardbaar of hoog worden beoordeeld worden in dit hoofdstuk toegelicht.

5.2 Risico op een geaccumuleerd effect

Er worden geen geaccumuleerde effecten voorzien met uitzondering van de eventuele gelijktijdigheid projecten van derden. De gelijktijdigheid wordt bewaakt door Waterschap Drents Overijsselse Delta.

5.3 Omgevingsrisico's

5.3.1 Zettingen

Een verlaging van de grondwaterstand kan een verhoging van de korrelspanning en daarmee zetting als gevolg hebben. Hierbij geldt dat zetting vooral wordt veroorzaakt in zettingsgevoelige grondlagen zoals klei of veen. In het grondonderzoek (Bijlage 1) en de schematisatie van de bodem (Tabel 4) is te zien dat de onderkant van de plaatselijk aanwezige ondiepe kleilaag op NAP +0m ligt. Uit de berekening van de grondwaterstand in paragraaf 2.5.2 blijkt dat de lage grondwaterstand NAP -0,4m is. Dit houdt dat de zettiginsgevoelige laag al droog is geweest en daardoor niet meer zettingsgevoelig is. Het risico op schade door zetting of een afname van kerende hoogte waterkering (Figuur 3) wordt daarom geclassificeerd als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig'.

5.3.2 Verplaatsen grondwaterverontreinigingen

Er is nader onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling middels het omgevingsportaal van Provincie Overijssel [11]. De locaties waar wel onderzoek is gedaan, maar geen resultaat is gevonden worden in deze rapportage niet benoemd.

Tabel 11 Status verontreinigingen

Locatie	Locatiecode in [11]	Status
Berkummerbroekweg 26	AA019309974	Barium in grondwater licht verhoogd, natuurlijke oorzaak verondersteld
Nieuwleusenerdijk (Hessenpoort)	AA019306995	Meerdere locaties, dossier Hessenpoort, alleen arseen plaatselijk in grondwater
Berkummerbroekweg (schakelstation)	AA019300882	Asbest, alleen in grond

Voor de locaties waar wel een verontreiniging is aangetroffen is de aard en status in Tabel 11 weergegeven. In het dossier van bedrijventerrein Hessenpoort is te lezen dat op enkele locaties Arseen in sterk verhoogde concentratie in het grondwater te vinden is. Voor Arseen is in de omgeving van Zwolle bekend dat een natuurlijke herkomst mag worden verondersteld. Aan de Berkummerbroekweg 26 is een licht verhoogde concentratie Barium gevonden in het grondwater. Doorgaans worden mitigerende maatregelen alleen doelmatig geacht bij een sterke verontreiniging.

Het risico op verplaatsen van verontreinigingen worden als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig' geclassificeerd. Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

5.3.3 Schade aan landbouw

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst. De vermindering in gewasopbrengst wordt getoetst middels de HELP-tabellen van Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) [20].

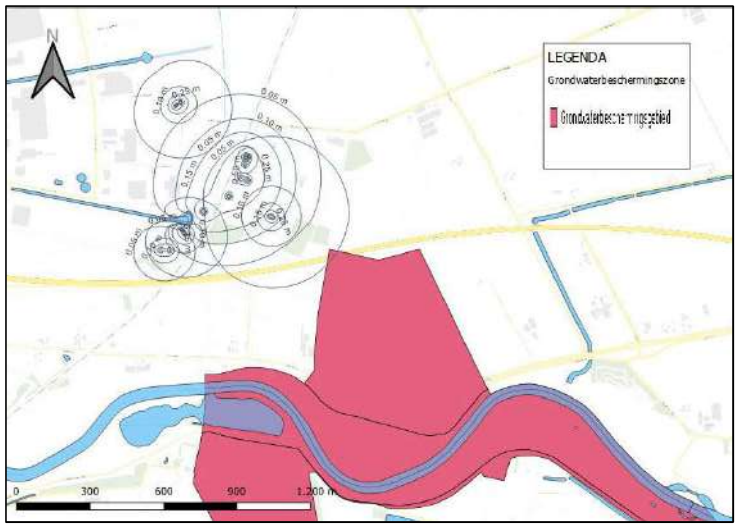
De basisregistratie gewaspercelen [13] laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling enkele percelen aanwezig zijn met gewastypen grasland (blijvend of tijdelijk) en snijmais (zie Figuur 16). De in Figuur 16 afgebeelde verlagingscontouren zijn die van alle afzonderlijke bemalingen over elkaar heen geprojecteerd. Als gevolg van de bemaling is de toename in droogteschade conform HELP 1 a 2%. Geconcludeerd wordt dat er geen significante verminderde gewasopbrengst te verwachten is.



Figuur 16 Invloedsgebied alle bemalingsfases in relatie tot gewaspercelen

5.3.4 Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden

Door de bemaling wordt de grondwaterstand in de grondwaterbeschermingszone (rode vlak in Figuur 17) van pompstation Vechterweerd minimaal beïnvloedt. Het pompstation zelf ligt ten zuiden van de Overijsselse Vecht terwijl de bemaling ten noorden wordt uitgevoerd. De kans dat de bemaling het waterwingebied rondom het pompstation direct beïnvloedt is niet aanwezig. De bemaling zal tevens niet zorgen voor een verontreiniging van het waterwingebied aangezien niet wordt geretourneerd in de beschermingszone. Het risico op negatieve invloeden van de bemaling wordt daarom als 'aanvaardbaar' tot 'afwezig' geclassificeerd.



Figuur 17 Invloedsgebied alle bemalingsfases in relatie tot grondwaterbeschermingszone

6 Monitoring

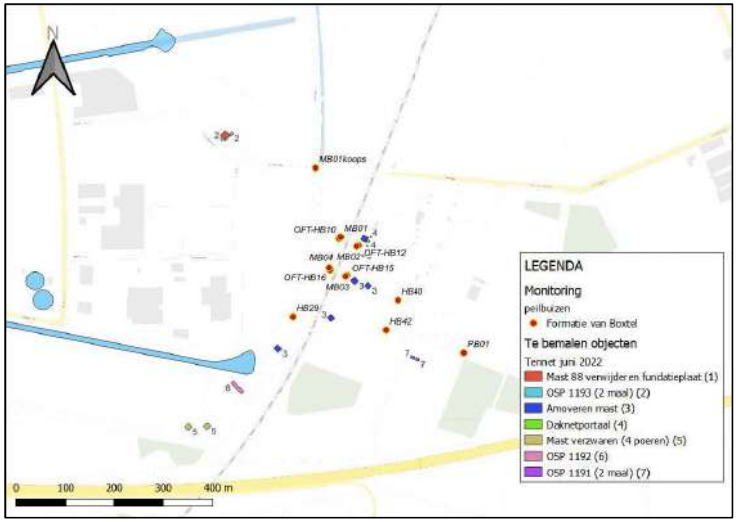
6.1 Debietmeting

Monitoring van het effect van de bemaling wordt in zijn algemeenheid aanbevolen om de berekende prognose voor het debiet te toetsen en het invloedsgebied tijdens de uitvoering te bewaken. Het onttrekkingsdebiet wordt doorgaans geregistreerd door gebruik te maken van een gekalibreerde debietmeter (afwijking maximaal 5% conform Waterwet).

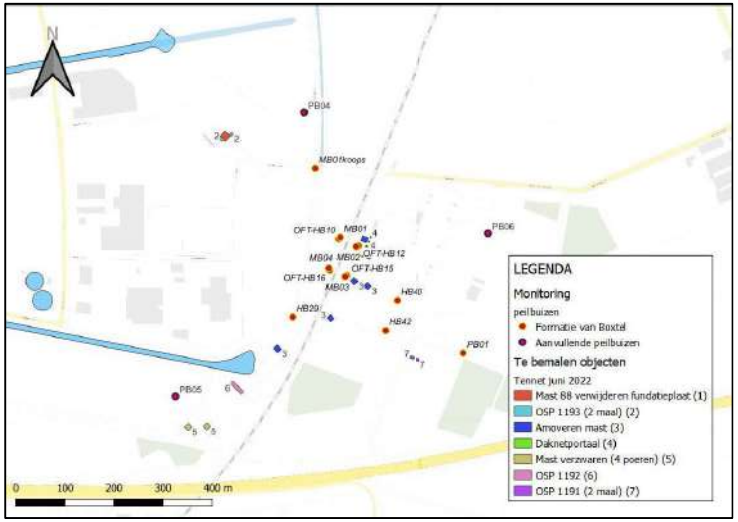
6.2 Grondwaterstandsmeting omgeving

Monitoring van de grondwaterstand/stijghoogte voor omgevingseffecten wordt op de volgende punten aanbevolen:

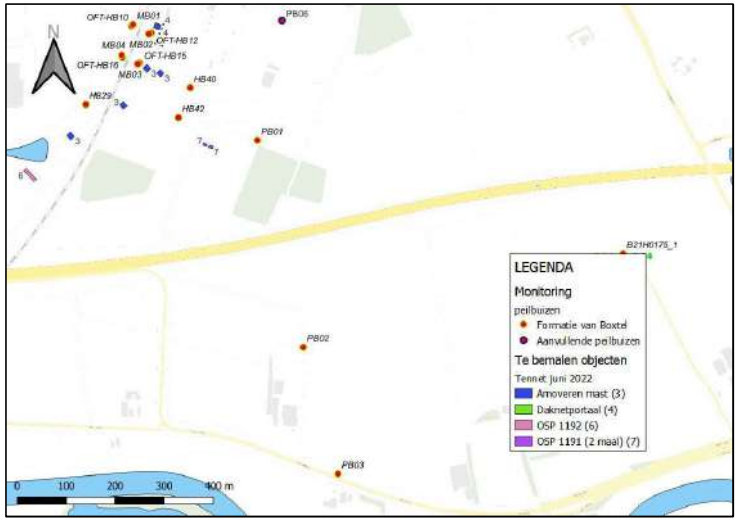
- Gedurende de werkzaamheden wordt de grondwaterstand geregistreerd middels een selectie van de projectpeilbuizen die reeds op locatie aanwezig zijn (MB01 t/m MB04 in Figuur 18).
- Om te borgen dat de invloed van de bemaling niet groter is dan voorzien in dit bemalingsadvies worden 3 nieuw te installeren peilbuizen aanbevolen (PB04 t/m PB06, locatie in Figuur 19).
- Om tijdens de werkzaamheden onderscheid te kunnen maken tussen een effect veroorzaakt door de bemaling en een effect veroozaakt door klimatologische omstandigheden wordt aanbevolen het meetnet uit te breiden tot buiten het verwachtte invloedsgebied van de bemaling (PB01 t/m PB03 in Figuur 20).
- Vanuit het oogpunt beheersen omgevingsrisico's wordt aanvullende monitoring van specifieke locaties niet noodzakelijk geacht.



Figuur 18 Overzicht locaties bestaande projectpeilbuizen en te bemalen objecten



Figuur 19 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving



Figuur 20 Overzicht locaties aanvullende projectpeilbuizen omgeving, zuidzijde

Aanbevolen wordt om een nulmeting uit te voeren vanaf 2 weken voorafgaand aan de bemaling, vervolgens gedurende de bemalingsduur te monitoren en na de bemaling totdat de natuurlijke grondwaterstand is hersteld. Gedurende de werkzaamheden wordt de frequentie van monitoring vastgesteld op één keer per werkdag in het geval van een handmeting en één keer per uur in het geval van automatische metingen (data-loggers). Indien gedurende de bemaling blijkt dat de bemaling stabiel draait kan de handmatige meetfrequentie worden verlaagd naar maximaal 2 keer per week.

De meetresultaten worden wekelijks getoetst aan de hand van de signaal- en interventiewaardes zoals te zien in Tabel 12. De signaal en interventiewaarden zijn vastgesteld op basis van de bemalingsfase die voor de betreffende peilbuis de grootste verlaging geeft. De signaalwaardes in de tabel zijn de laagte verwachtte grondwaterstanden van de grootste berekende verlaging ten opzichte van de LG situatie. Deze waarde geeft daarmee aan of de bemalingsuitvoering verlagingen teweegbrengt zoals berekend. De interventiewaarden zijn een halve meter lager gekozen dan de signaalwaarden. Deze waarde geeft aan wanneer de bemalingseffecten significant afwijken van de berekende verwachting. Vanaf die waarde moet onderzocht worden wat de oorzaak is en of er onverwachte negatieve effecten in de omgeving kunnen optreden.

Tabel 12 Signaal- en interventiewaardes peilbuizen

Peilbuis nr.	Functie	Signaalwaarde [m NAP]	Interventiewaarde [m NAP]
MB01	Verlaging project	-0,7	-1,2
MB02	Verlaging project	-0,8	-1,3
MB03	Verlaging project	-0,9	-1,4
MB04	Verlaging project	-0,8	-1,3
PB01	Verlaging omgeving	-0,6	-1,1
PB02	Verlaging omgeving	-0,5	-1,0
PB03	Max, invloed	-0,5	-1,0
PB04	Max, invloed	-0,6	-1,1
PB05	Max, invloed	-0,5	-1,0
PB06	Max, invloed	-0,5	-1,0

Bij het bereiken van de signaleringswaarde wordt aanbevolen om het bemalingssysteem te laten controleren door de uitvoerende bemaler. Bij het bereiken van de interventiewaarde moet het bemalingssysteem worden gecontroleerd door de geohydrologisch adviseur middels de tot op dat moment verkregen meetresultaten.

6.3 Meting grondwaterkwaliteit

Aanbevolen wordt om de onttrokken grondwaterkwaliteit te monitoren door circa 24 uur na opstart van de bemaling een grondwatermonster van het bemalingswater te nemen en laten analyseren op de lozingsparameters, chloride en totaal onopgeloste stof.

7 Meld- en/of vergunningplicht

7.1 Grondwateronttrekking

De onttrekking voor het project 'Beter Benutten Bestaande 380kV Ens- Zwolle', onderdeel hoogspanningsstation is vergunningsplichtig door overschrijding van het criterium voor uur- en maanddebiet zoals vermeld in paragraaf 2.2.1. Voor de aanvraag watervergunning bij Waterschap Drents Overijsselse Delta moet rekening worden gehouden met een behandelingstijd van 8 à 14 weken. Bij de aanvraag wordt aanbevolen om een maximaal debiet van 70 m^3/uur aan te vragen (op basis van het opstartdebiet voor de vijf te amoveren masten) en een totaal waterbezwaar van 150.000 m^3 op te geven. De vergunning moet worden aangevraagd via Omgevingsloket Online.

7.2 Lozing van het bemalingswater

De lozing van het bemalingswater vindt plaats middels een melding lozing waterkwantiteit en een melding Besluit lozen buiten inrichten (Blbi). De meldingen worden gedaan via Omgevingsloket Online.

De lozingslocatie volgt uit het nog te nemen grondwatermonster en een vooroverleg met Waterschap Drents Overijsselse Delta.

7.3 MER-(aanmeld)plicht

Het waterbezwaar voor de bemaling blijft ruim beneden de drempel van 10 miljoen m^3/jaar voor een m.e.r.-plicht. De uiteindelijke beoordeling voor het project wordt gedaan door het bevoegd gezag. Hier moet een m.e.r.-aanmeldnotitie voor worden opgesteld en ingediend bij de aanvraag watervergunning via Omgevingsloket Online. Deze procedure loopt gelijktijdig met de aanvraag Watervergunning.

Conform offerte OF21407b1 stelt CRUX de m.e.r.-aanmeldnotitie op het moment dat het bemalingsadvies definitief is.

8 Conclusie

8.1 Samenvatting resultaat

Voor de opwaardering van de 380kV verbinding Ens-Zwolle worden een bemalingsadvies voor het onderdeel voor funderingswerk en sloopwerkzaamheden bij het hoogspanningsstation Zwolle-Hessenweg.

Het werk beneden de grondwaterstand waarvoor bemaling nodig is, is gepland voor:

- Sloop van de fundering van masten
- Verzwaren van de fundering van bestaande masten
- Bouw fundering van de opstijgpunten (OSP)
- Bouw fundering daknetportalen

De bemaling voor de sloop van de fundering van mast 88 wordt behandeld in een apart bemalingsadvies omdat het vooruitlopend op de planning van de andere werkzaamheden wordt uitgevoerd en daardoor vergunningstechnisch als separate activitiet wordt beschouwd door het waterschap.

In dit bemalingsadvies is een berekening uitgevoerd met een analytische benadering om de bemaling exact te simuleren en vervolgens zijn de omgevingseffecten met een geohydrologisch model (MODFLOW) gekwantificeerd. Er zijn 2 scenario's beschouwd, scenario 1 gaat uit van een hoge doorlatendheid van de grondlagen en een hoge grondwaterstand. Scenario 2 gaat uit van een lage doorlatendheid van de grondlagen en een lage grondwaterstand. Het debiet en de omgevingseffecten zijn het grootst bij uitvoering ten tijde van een hoge grondwaterstand.

Het rekenresultaat voor scenario 1 laat een maximaal benodigd stationair debiet van 215 m^3/uur zien en een opstartdebiet van 400 m^3/uur voor de het amoveren van vijf masten gedurende vijf bemalingsdagen. Het opstartdebiet is bij benadering 1 a 2 dagen. Het invloedsgebied voor de bemaling is maximaal 550 m. Het totaal waterbezwaar van de bemaling is berekening op 150.000m^3.

Hierbij wordt opgemerkt dat de debieten op basis van conservatieve uitgangspunten met oog op hoeveelheid en de invloed in de omgeving in het kader van een vergunningsproces (vergunning of melding) bepaald zijn.
De daadwerkelijke debieten tijdens de exploitatie van de bemaling kunnen lager zijn.

8.2 Omgevingsrisico's

Voor de toetsing van het behoudt van de gebruiksfuncties van het land binnen het invloedsgebied van de bemaling is gebruik gemaakt van de 'Checklist risico's' zoals te vinden in Bijlage 2 van BRL 12010. Uit de beschouwing zijn geen omgevingsrisico's gevonden die als 'hoog' worden geclassificeerd. Ook zijn er geen gebruiksfuncties in de omgeving gevonden waarvoor specifieke monitoring is aanbevolen. Wel is een algemene monitoring van de bemaling aanbevolen.

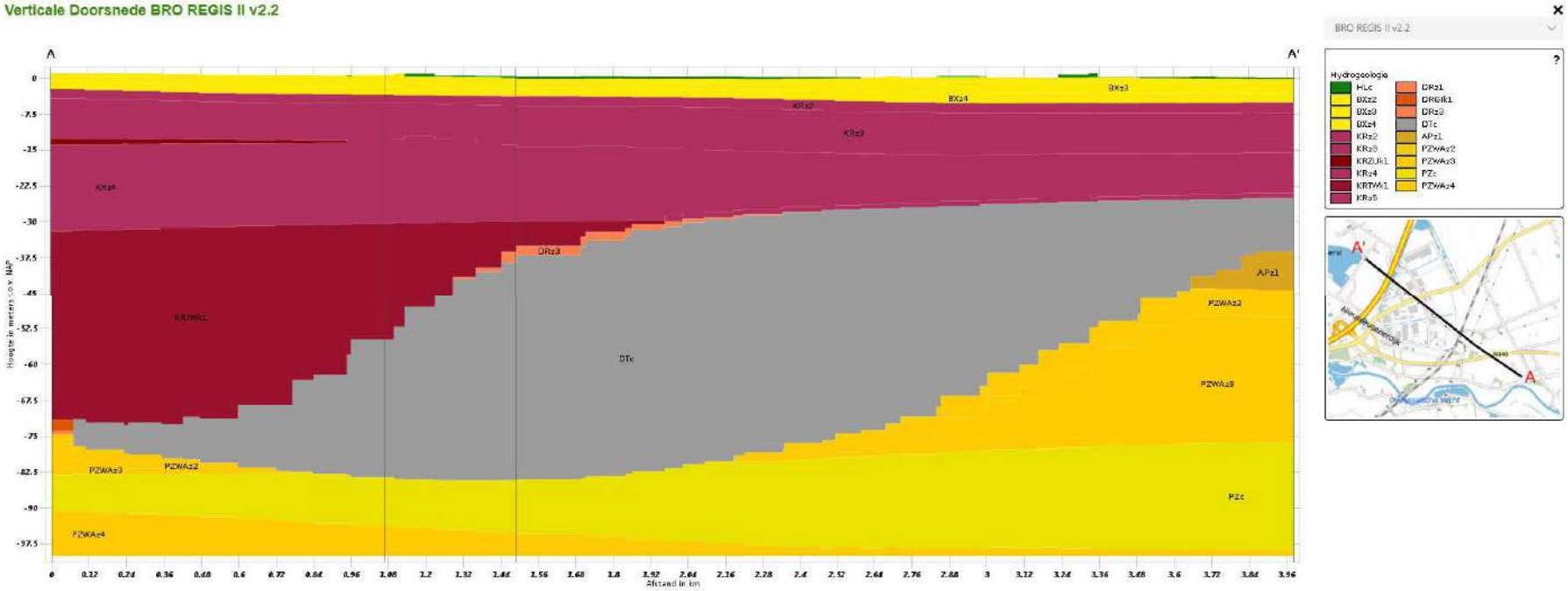
8.3 Actielijst

Voor de uitvoering van de bemaling voor het project 'opwaarderen 380kV verbinding Ens-Zwolle' worden onderstaande actiepunten aanbevolen:

- Het initiëren van een vooroverleg met Waterschap Drents Overijsselse Delta waarin het project wordt besproken en met name de lozingsopties.
- De in dit rapport geschetste bemaling dient door een uitvoerende bemalingsbedrijf verder worden uitgewerkt in een technisch bemalingsplan op basis van de inrichting, fasering en planning van de werkzaamheden. Aanbevolen wordt om hierbij de systematiek van de BRL12000 te volgen.

In dit kader dienen ook de monitoringswerkzaamheden verder gespecificeerd te worden. Op verzoek kan CRUX het technisch bemalingsplan, eventuele tekeningen en werkplannen controleren op de in dit rapport gehanteerde uitgangspunten.

- Uitvoeren van het monitoringsplan zoals opgesteld in hoofdstuk 6.
- Aanvraag vergunning onttrekking en meldingen lozing waterkwantiteit en waterkwaliteit (Blbi) indienen via Omgevingsloket Online waarbij rekening moet worden gehouden met een behandelingstijd van circa 8 à 14 weken.
  Bij de aanvraag moet het bemalingsdebiet (inclusief opstartdebiet) van 400 m^3/uur en waterbezwaar van 150.000 m^3 worden opgegeven.
- Voor de bemaling moet een m.e.r.-aanmeldnotitie worden opgesteld en ingediend bij de aanvraag via Omgevingsloket Online. De m.e.r. aanmeldnotitie wordt door CRUX opgesteld.



Ondergrondmodel Dinoloket, REGISII met het hoogspanningsstation tussen de verticale zwarte lijnen

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	18.02.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1127734

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1127734 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	15.02.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

RvA TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1127734 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
155476	45-pb1-1-1 45-pb1	14.02.2022	
155477	Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	14.02.2022	
155478	Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22	14.02.2022	

	Eenheid	155476 45-pb1-1-1 45-pb1	155477 Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	155478 Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22
Klassiek Chemische Analyses				
Ammonium (als N)	mg/l	--	**0,56**	**0,56**
Chloride (Cl)	mg/l	--	**<50**	**<50**
Ortho-Fosfaat (o-PO4)	mg/l	--	**<1,0**	**<1,0**
Sulfaat (SO4)	mg/l	--	**<30**	**56**
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**110**	**47**	**27**
Metalen				
IJzer (Fe)	µg/l	--	**220**	**1500**

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Analyse ortho fosfaat: een gehalte aan silicaat hoger dan 5 mg/l kan een storing veroorzaken op het gehalte van ortho fosfaat.

Begin van de analyses: 15.02.2022
Einde van de analyses: 18.02.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 872 : Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004) : IJzer (Fe)
conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N)
Protocollen AS 3100 : Chloride (Cl) Ortho-Fosfaat (o-PO4) Sulfaat (SO4)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	15.02.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	18.02.2022
AL-West Opdrachtnummer	1127734		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
155476	A70100041514		14.02.22	15.02.22
155477	A10700080024		14.02.22	15.02.22
155477	A20300508903		14.02.22	15.02.22
155477	A20800562532		14.02.22	15.02.22
155477	A21000006806		14.02.22	15.02.22
155477	A70100041472		14.02.22	15.02.22
155478	A10700080023		14.02.22	15.02.22
155478	A20300508913		14.02.22	15.02.22
155478	A20800562523		14.02.22	15.02.22
155478	A21000006807		14.02.22	15.02.22
155478	A70100041494		14.02.22	15.02.22

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Bijlage 3 Gemeten grondwaterstanden en toelichting op afronden

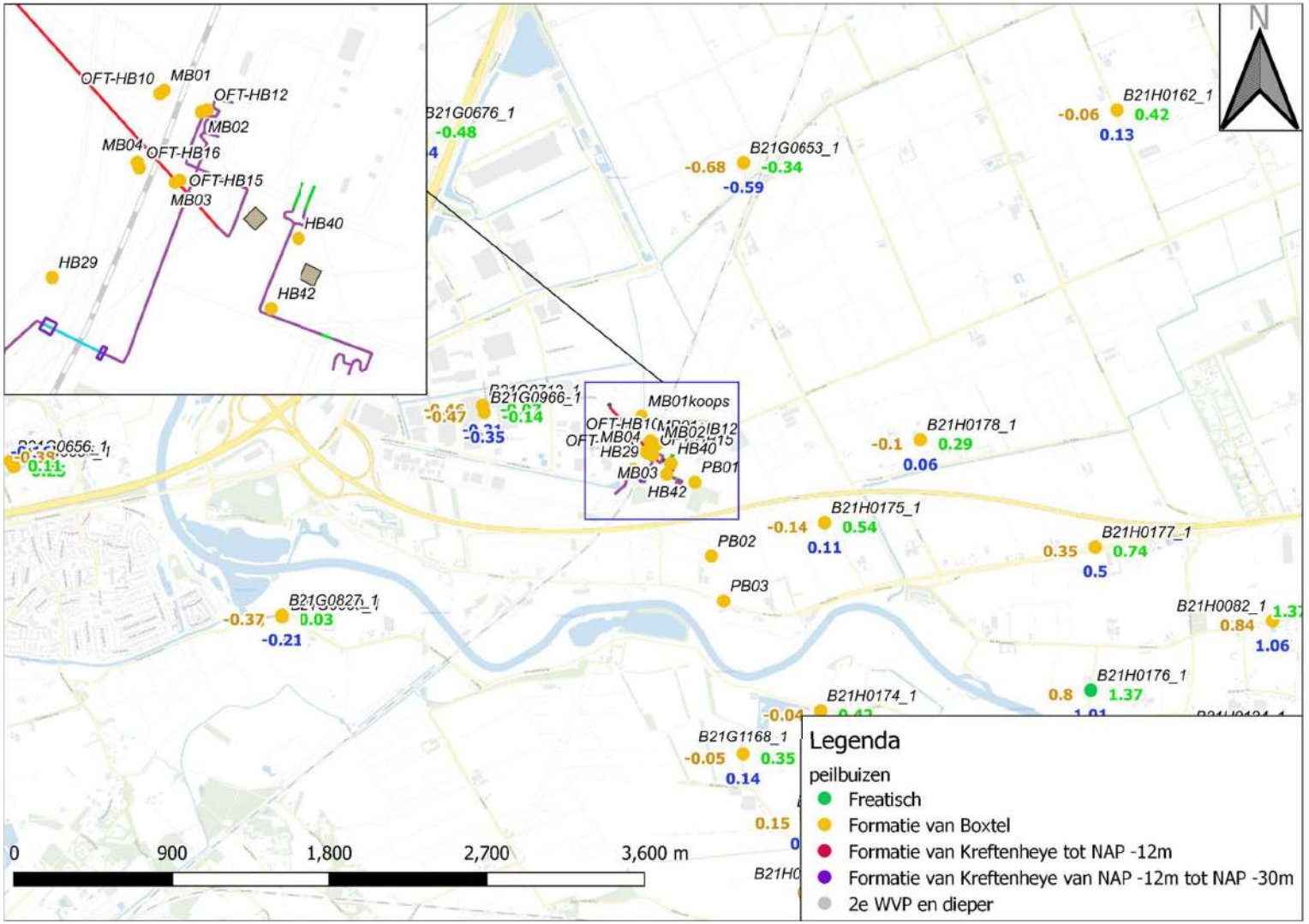
De manier waarop een gemeten grondwaterstand wordt afgerond is in de basis afhankelijk van de meetnauwkeurigheid van de gebruikte datalogger of handmeting. Op het moment van schrijven meten de meeste dataloggers met een nauwkeurigheid van ± 1 cm waterdruk of zelfs nog nauwkeuriger. In de rapportage zelf wordt echter gekozen om af te ronden op ± 5 cm. De reden hiervoor is dat dit beter aansluit bij de in de praktijk voorkomende situaties omtrent bouwkuipen en bemalingen. Een tweede reden om te kiezen voor ± 5 cm in de rapportage is omdat deze nauwkeurigheid beter aansluit bij wat relevant is als invoer voor een bemalingsberekening. In de onderstaande tabel zijn de onafgeronde percentielwaarden voor de grondwaterstand / stijghoogte te zien, afgeleid van de gegeven meetreeksen.

Berekende percentielwaarden grondwaterstand per peilbuis

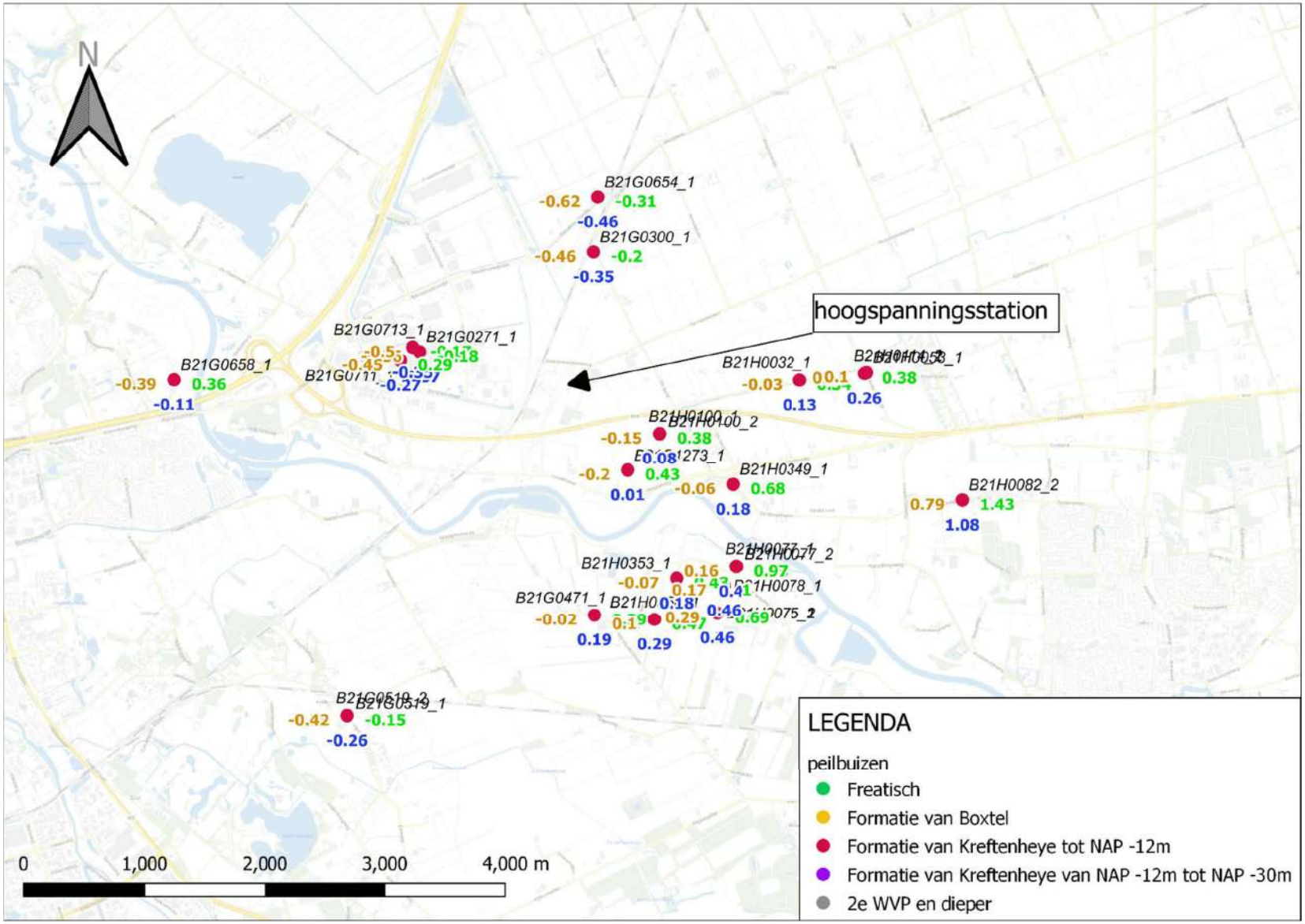
Peilbuis nr.	Laag	Laagst gemeten	Gemiddeld laag (5%-waarde)	Mediaan (50%-waarde)	Gemiddeld hoog (95%-waarde)	Hoogst gemeten
		[m t.o.v. NAP]				
B21H0133_1	Freatisch	0,01	0,56	1,06	1,49	1,56
B21H0173_1	Freatisch	0,28	0,44	0,58	0,76	1,14
B21H0176_1	Freatisch	0,51	0,80	1,01	1,37	2,44
B21G0653_1	Boxtel	-1,71	-0,68	-0,59	-0,34	-0,22
B21G0655_1	Boxtel	-0,50	-0,38	-0,13	0,25	0,57
B21G0656_1	Boxtel	-0,43	-0,33	-0,16	0,11	0,55
B21G0660_1	Boxtel	-1,48	-0,35	-0,08	0,36	0,56
B21G0675_1	Boxtel	-0,53	-0,42	-0,23	0,06	0,42
B21G0676_1	Boxtel	-1,29	-0,76	-0,64	-0,48	-0,03
B21G0712_1	Boxtel	-0,54	-0,46	-0,31	-0,07	0,01
B21G0827_1	Boxtel	-0,52	-0,37	-0,21	0,03	0,10
B21G0966_1	Boxtel	-0,48	-0,47	-0,35	-0,14	-0,08
B21G1007_1	Boxtel	-0,50	-0,40	-0,22	0,07	0,33
B21G1168_1	Boxtel	-0,51	-0,05	0,14	0,35	0,80
B21H0082_1	Boxtel	0,64	0,84	1,06	1,37	1,94
B21H0134_1	Boxtel	0,62	0,84	1,06	1,30	1,61
B21H0162_1	Boxtel	-0,29	-0,06	0,13	0,42	0,92
B21H0170_1	Boxtel	-0,08	0,15	0,33	0,51	1,31
B21H0171_1	Boxtel	-0,10	0,36	0,52	0,73	1,31

B21H0172_1	Boxtel	0,21	0,28	0,61	1,06	1,55
B21H0174_1	Boxtel	-0,80	-0,04	0,17	0,42	1,12
B21H0175_1	Boxtel	-0,29	-0,14	0,11	0,54	0,69
B21H0177_1	Boxtel	-0,79	0,35	0,50	0,74	1,23
B21H0178_1	Boxtel	-0,87	-0,10	0,06	0,29	0,92
B21H0350_1	Boxtel	0,59	0,67	0,84	1,00	1,40
B21H0351_1	Boxtel	0,31	0,40	0,54	0,71	1,29
B21H0352_1	Boxtel	0,14	0,21	0,41	0,62	1,01
B21G0271_1	Kreftenheye tot -12m	-0,66	-0,56	-0,37	-0,18	-0,02
B21G0300_1	Kreftenheye tot -12m	-0,76	-0,46	-0,35	-0,20	0,31
B21G0471_1	Kreftenheye tot -12m	-1,41	-0,02	0,19	0,39	1,17
B21G0519_1	Kreftenheye tot -12m	-0,53	-0,39	-0,28	-0,15	0,41
B21G0519_2	Kreftenheye tot -12m	-0,46	-0,42	-0,26	-0,13	1,72
B21G0654_1	Kreftenheye tot -12m	-0,69	-0,62	-0,46	-0,31	0,26
B21G0658_1	Kreftenheye tot -12m	-0,55	-0,39	-0,11	0,36	1,43
B21G0711_1	Kreftenheye tot -12m	-0,64	-0,45	-0,27	0,29	0,29
B21G0713_1	Kreftenheye tot -12m	-0,61	-0,50	-0,35	-0,17	0,39
B21G1273_1	Kreftenheye tot -12m	-0,45	-0,20	0,01	0,43	0,78
B21H0032_1	Kreftenheye tot -12m	-13,17	-0,03	0,13	0,34	1,12
B21H0053_1	Kreftenheye tot -12m	-0,04	0,10	0,29	0,53	1,02
B21H0075_1	Kreftenheye tot -12m	0,21	0,29	0,46	0,66	1,19
B21H0075_2	Kreftenheye tot -12m	0,14	0,19	0,38	0,69	1,10
B21H0077_1	Kreftenheye tot -12m	0,00	0,21	0,46	0,75	1,62
B21H0077_2	Kreftenheye tot -12m	0,06	0,16	0,41	0,97	1,63
B21H0078_1	Kreftenheye tot -12m	0,10	0,17	0,46	1,00	1,23
B21H0082_2	Kreftenheye tot -12m	0,67	0,79	1,08	1,43	1,95
B21H0100_1	Kreftenheye tot -12m	-0,34	-0,12	0,06	0,37	0,83
B21H0100_2	Kreftenheye tot -12m	-0,28	-0,15	0,08	0,38	0,67
B21H0114_1	Kreftenheye tot -12m	-0,19	0,16	0,29	0,45	0,96
B21H0114_2	Kreftenheye tot -12m	0,06	0,13	0,26	0,38	0,59
B21H0349_1	Kreftenheye tot -12m	-0,56	-0,06	0,18	0,68	1,20

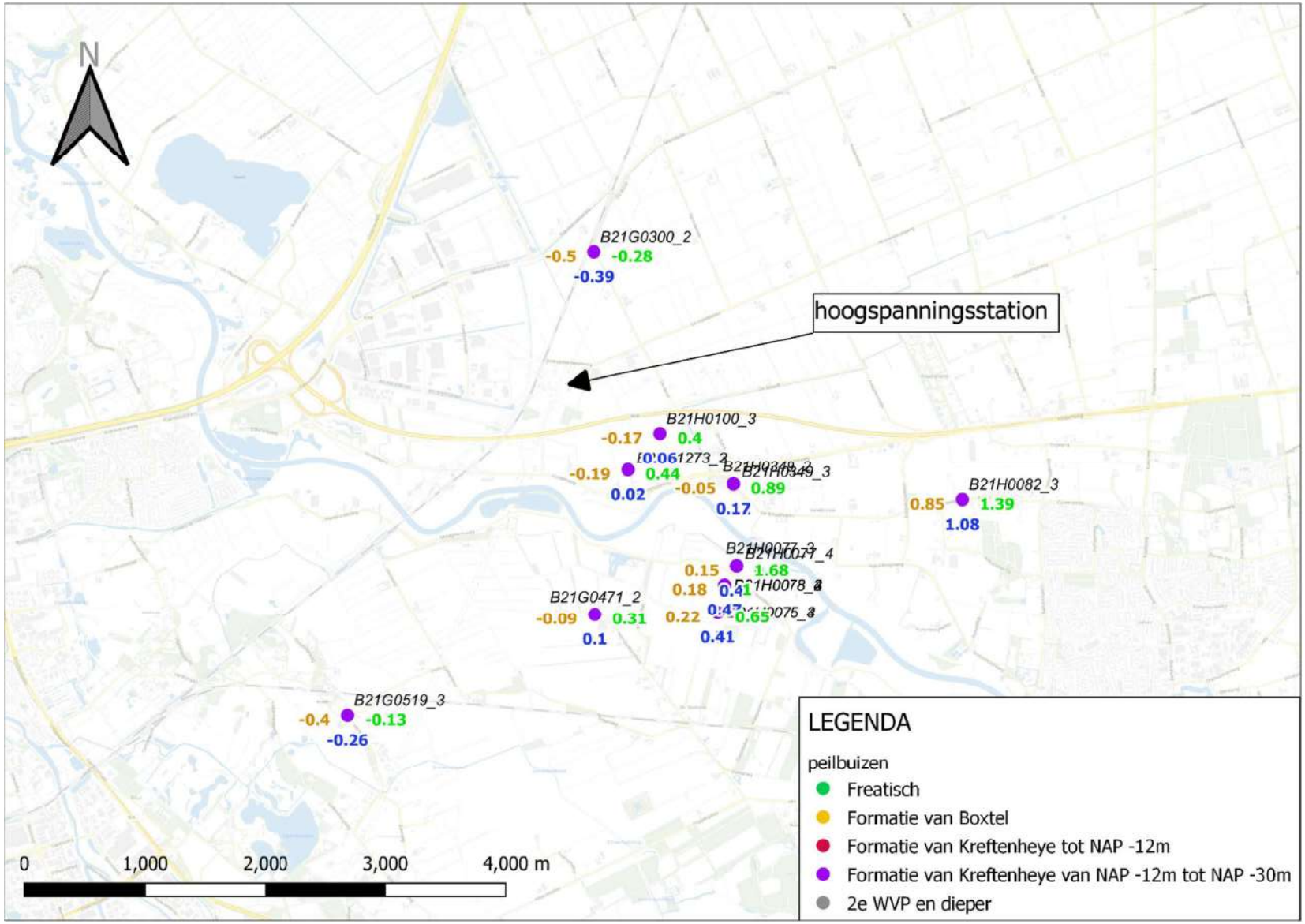
B21H0353_1	Kreftenheye tot -12m	-0,27	-0,07	0,18	0,43	0,90
B21H0354_1	Kreftenheye tot -12m	-0,05	0,10	0,29	0,47	0,89
B21G0300_2	Kreftenheye tot -30m	-6,11	-0,50	-0,39	-0,28	0,16
B21G0471_2	Kreftenheye tot -30m	-1,41	-0,09	0,10	0,31	1,03
B21G0519_3	Kreftenheye tot -30m	-0,45	-0,40	-0,26	-0,13	0,42
B21G1273_2	Kreftenheye tot -30m	-0,46	-0,18	0,04	0,45	0,80
B21G1273_3	Kreftenheye tot -30m	-0,44	-0,19	0,02	0,44	0,80
B21H0075_3	Kreftenheye tot -30m	-8,72	0,22	0,35	0,60	1,17
B21H0075_4	Kreftenheye tot -30m	0,17	0,22	0,41	0,75	1,13
B21H0077_3	Kreftenheye tot -30m	0,06	0,15	0,41	1,00	1,66
B21H0077_4	Kreftenheye tot -30m	-0,13	0,16	0,41	0,68	1,66
B21H0078_2	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,17	0,46	1,00	1,21
B21H0078_3	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,18	0,47	1,00	1,26
B21H0078_4	Kreftenheye tot -30m	0,10	0,18	0,47	1,01	1,22
B21H0082_3	Kreftenheye tot -30m	0,66	0,85	1,08	1,39	1,94
B21H0100_3	Kreftenheye tot -30m	-0,29	-0,17	0,06	0,40	0,67
B21H0349_2	Kreftenheye tot -30m	-0,53	-0,05	0,21	0,89	1,66
B21H0349_3	Kreftenheye tot -30m	-0,53	-0,05	0,17	0,65	1,21
OFT-HB10	Boxtel					
OFT-HB12	Boxtel					
OFT-HB15	Boxtel					
OFT-HB16	Boxtel					
MB01koops	Boxtel					
MB01	Boxtel					
MB02	Boxtel					
MB03	Boxtel					
MB04	Boxtel					
HB29	Boxtel					
HB40	Boxtel					
HB42	Boxtel					



Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde



Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde



Peilbuislocaties met in geel: 5%-waarde, blauw: 50%-waarde en groen: 95%-waarde

Bijlage 4 Controle op benodigde gegevens

Onderdeel	Van toepassing?	Geschiktheid beschikbare gegevens	Eventuele toelichting
Overzicht realisatieplan			
Meest recente realisatieplan, inclusief bouwputbegrenzing en funderingsplan	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Diepte en omvang benodigde grondwaterstandsverlaging	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
De meest waarschijnlijke uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
De meest kritische uitvoeringsmethode(n), incl. planning	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	Veiligheid in berekeningen opnemen
Karakterisering/schematisering van de ondergrond			
Geologie	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Geohydrologie	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Grondmechanische aspecten	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Bodemkundige aspecten	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Freatische grondwaterstanden en stijghoogten			
Grondwaterstanden	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Interpolatie middels basismodel, verificatie middels metingen aanbevolen
Stijghoogten	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Interpolatie middels basismodel, verificatie middels metingen aanbevolen
Oppervlaktewatersysteem			
Ligging, diepte en peil oppervlaktewater	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Kwaliteit opgepompt, te lozen en/of te infiltreren water			
Parameters irt Milieu verontreinigingen (PAK's, min. olie, metalen, enz.)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Parameters irt lozingseisen waterschap (Fe-totaal, onopgeloste best. delen, BZV, CZV, temperatuur)	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Monstername aanbevolen
Parameters irt problemenstoffen bij infiltratie (Fe-totaal, ammonium, kalk. pH)	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Monstername aanbevolen

Lozingsmogelijkheden opgepompt water			
Lozingseisen (kwaliteit, kwantiteit, temperatuur)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Lozingsmogelijkheden, inclusief wenselijkheid, verplichting of noodzaak toepassen retourbemaling	☒ja / ☐nee	☐acceptabel / ☒onvoldoende	Vooroverleg aanbevolen
Aanwezige verontreinigingen en explosieven			
Aanwezigheid, ligging en aard bodem- en grondwaterverontreinigingen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Opgevraagd bij bevoegd gezag
Aanwezigheid explosieven	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Aanwezigheid en ligging (kwetsbare) (bodem)gebruiksfuncties			
Landbouw, natuur, groenvoorzieningen, kwetsbare bomen, kwetsbare beplantingen, e.d.	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Grondwaterbeschermingsgebieden	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Oppervlaktewater (KRW-, Natura 2000 doelen, etc)	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Wegen, spoor, tunnels, kabels en leidingen, drainage, waterkeringen, e.d.	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Zettingsgevoelige bebouwing en fundering	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Houten palen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Kelders en overige verdiepte bebouwing	☐ja / ☒nee	☐acceptabel / ☐onvoldoende	
Zoet/brak en brak/zout grensvlak	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	
Andere onttrekkingen / retourneringen	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Archeologie en aardkundige waarden	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	Openbare data
Strategisch zoet grondwatergebied	☒ja / ☐nee	☒acceptabel / ☐onvoldoende	

Potentieel gevaar	Aanwezig?	Toelichting
Effecten in bouwput of sleufbemaling		
Onvoldoende verlaging en/of neerslag overlast	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Bandbreedte analyse doorlatendheid – conservatief uitgangspunt
Hogere debieten dan aangevraagd via melding/vergunningaanvraag	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Bandbreedte analyse doorlatendheid – conservatief uitgangspunt
Langere tijdsduur door uitloop bouwwerkzaamheden	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	
Opbarsten putbodem	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Controle verticaal evenwicht
Instabiliteit damwanden en/of taluds	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Wordt behandeld in bouwkuip advies
Horizontale of verticale grondverplaatsing	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Wordt behandeld in bouwkuip advies
Effecten in de omgeving (par 5.3)		
Zettingen en zakkingen	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.3.1
Droogstand en aantasting houten palen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Geen panden ouder dan 1970 binnen het invloedsgebied
Verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.3.2
Beïnvloeding drinkwaterpompstations en milieubeschermingsgebieden	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.3.4
Beïnvloeding andere bemalingen/ permanente onttrekkingen/ WKO systemen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [17]
Schade aan landbouw	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Toelichting in paragraaf 5.3.3
Aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen)	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [14]
Aantasting archeologisch en aardkundige waarden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Niet aanwezig binnen invloedsgebied, zie [16]
Upconing van brak en/of zout grondwater	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	Brak en/of zout grondwater pas aanwezig vanaf diepte NAP -55m [19]
Aantasting strategische zoet grondwatervoorraden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Grondwateroverlast (in het geval van retourbemaling)	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Opbarsten (water)bodems	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Overschrijden lozingsnormen onttrokken grondwater	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	

Geaccumuleerde effecten (par 5.2)		
Combinatie met heiwerkzaamheden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met damwanden heien/trillen	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met sloopwerkzaamheden	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met (zwaar) transport materiaal/materieel	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	
Combinatie met werken van derden in de directe omgeving	☐hoog / ☒aanvaardbaar / ☐ afwezig	Controle door Waterschap Drents Overijsselse Delta
Andere mogelijke geaccumuleerde effecten	☐hoog / ☐aanvaardbaar / ☒ afwezig	

DE KERN VAN DE ZAAK

Bijlage 6 Verkennend (water)bodemonderzoek

Verkennend bodemonderzoek

Opwaardering 380kV Ens-Zwolle - Kabelverbinding TenneT TSO

7 juli 2022

Contactpersoon

SIMON VAN DEN BOSSE
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5

2 Vooronderzoek conform 7

2.1 Conclusies vooronderzoek en hypothese 7

3 Opzet en uitvoering van het onderzoek 8

3.1 Onderzoeksstrategie en onderzoeksinspanning 8

3.2 Uitvoering veldwerk 8

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek 8

4 Resultaten 10

4.1 Kwaliteitsborging 10

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden 10

4.3 Veldwaarnemingen 10

4.4 Analyseresultaten 11

4.5 Interpretatie resultaten 12

5 Conclusies 13

5.1 Aanleiding en doel 13

5.2 Conclusies 13

Bijlagen

Bijlage A – Tekeningen 14

Bijlage B – Boorprofielen 15

Bijlage C – Analysecertificaten 16

Bijlage D – Toetsingsresultaten 17

Bijlage E – Toelichting toetsingskader 18

Bijlage F – Kwaliteitsborging 23

Bijlage G – Onafhankelijkheidsverklaring 24

Bijlage H Vooronderzoek 25

Colofon 40

1 Inleiding

In opdracht van TenneT heeft Arcadis Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit ten behoeve van het project Opwaardering tracé Ens-Zwolle 380 kV. In het kader van de opwaardering wordt een deel van de bovengrondse verbinding vervangen door een ondergrondse verbinding. Het milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de aan te leggen ondergrondse kabelverbinding.

In bijlage A is een regionale ligging en een overzichtstekening opgenomen met weergave van de uitgevoerde werkzaamheden.

Aanleiding van het onderzoek
Om in de toekomst meer elektriciteit te kunnen transporteren is het noodzakelijk om naast de nieuwbouw van verbindingen bestaande hoogspanningsverbindingen aan te passen voor een grotere transportcapaciteit. Om die reden gaat TenneT de bestaande landelijke 380kV-ring, de 'ruggengraat' van het landelijk hoogspanningsnet, opwaarderen (programma Beter Benutten Bestaande 380 kV). Binnen dit programma valt ook het deelproject Opwaardering 380kV-verbinding Ens-Zwolle (ENS-ZL380).

Doelstelling van het onderzoek

Voor het ontwerp van de mastlichamen en fundaties (Definitieve Ontwerp), de bouwwegen en de vergunningaanvraag zijn verschillende veld- en (water)bodemonderzoeken nodig.

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen of ter plaatse van de graaflocatie sprake is van bodemverontreiniging en zo ja, of deze een belemmering vormt voor de voorgenomen werkzaamheden.

Op basis van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem wordt advies gegeven over:
- de veiligheidsklasse(n) behorende bij de graafwerkzaamheden;
- welke meldingen, vergunningen en/of processturing en certificeringen, vanuit de Wet bodembescherming (Wbb) en het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) en/of Omgevingswet, noodzakelijk zijn;

Het bodemonderzoek is niet gericht op het vaststellen van de mogelijkheden voor hergebruik van (eventueel) in een later stadium af te voeren grond. Op hergebruik van grond is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Voor bodemonderzoek dat in het kader van grondverzet wordt uitgevoerd gelden andere onderzoeksprotocollen. Wel zijn de onderzoeksresultaten indicatief getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit. Het doel daarvan is om een indicatie te krijgen over de mogelijkheden om eventueel vrijkomende grond te hergebruiken

Werkwijze

Bij elke activiteit waar grondroering in de bodem wordt voorzien, is het uitvoeren van het vooronderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk volgens NEN 5725[1] en NEN 5717. Het bodemonderzoek is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en conform de richtlijnen uit de NEN 5720 en de NEN 5740[2].

Afbakening

Dit onderzoek heeft betrekking op locaties waarbij in het kader van het aanleggen van een kabelverbinding, grondroerende activiteiten gaan plaatsen of waar ingrepen in de waterbodem zullen plaatsvinden. Dit zijn mastlocaties 73, 88, 89 en 90. Na uitvoering van het veldwerk bleek dat bij mastlocatie 73 geen ondergrondse verbinding wordt gerealiseerd. Volledigheidshalve zijn de boorprofielen en analyseresultaten bij deze mastlocatie wel in dit onderzoeksrapport opgenomen.

Leeswijzer

De resultaten van het vooronderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 en 4 beschrijft de uitvoering en resultaten van het bodemonderzoek. Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies.

---

[1]Vooronderzoek landbodem conform NEN 5725:2017 NL (Bodem - Landbodem Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek)
[2] Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

Disclaimer

Hoewel het bodemonderzoek op zorgvuldige wijze is voorbereid en uitgevoerd, kan niet worden uitgesloten dat er in werkelijkheid afwijkingen optreden ten opzichte van de in dit rapport gepresenteerde resultaten. Immers, elk bodemonderzoek is gebaseerd op het nemen van een aantal steekproeven, welke representatief worden geacht voor het onderzochte gebied, maar waarbij (lokale) afwijkingen niet volledig kunnen worden uitgesloten.

2 Vooronderzoek conform

Hieronder volgt een overzicht van de mastlocaties behorend bij de tijdelijke kabelverbinding, waarbij de conclusies zijn opgesomd.
Het complete vooronderzoek is opgenomen in de bijlage H.

2.1 Conclusies vooronderzoek en hypothese

- Binnen het onderzoeksgebied zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend.
- Er is geen sprake (geweest) van activiteiten waarbij de bodem kan zijn verontreinigd.
- De onderzoekslocatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreiniging met asbest in de bodem. Indien tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek asbestverdachte materialen, puinhoudende grond welke als asbestverdacht kan worden aangemerkt of puinlagen worden aangetroffen dient asbestonderzoek (conform NEN 5707 of NEN 5897) te worden uitgevoerd.
- PFAS in grond behoeft niet te worden onderzocht, aangezien geen aan- of afvoer van grond en/of waterbodem-materiaal zal plaatsvinden.
- Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden geen verontreinigingen verwacht.
- In de waterbodem wordt een diffuse belasting verwacht, bij zoet water.

3 Opzet en uitvoering van het onderzoek

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksstrategie en -inspanning uiteengezet en worden de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden toegelicht.

3.1 Onderzoeksstrategie en onderzoeksinspanning

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vooronderzoek weergegeven. Op basis van deze resultaten is de onderzoeksstrategie gekozen en de onderzoeksinspanning bepaald. In de NEN 5720 en NEN 5740 zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie en -inspanning, richtlijnen gegeven voor de aantallen te verrichten boringen en te analyseren (water)bodemmonsters als functie van de oppervlakte of de lengte van de te onderzoeken (deel)locatie.

Voor het bodemonderzoek is aangesloten bij de onderzoeksstrategie Onverdachte locatie. Daarbij is uitgegaan van diverse in- en uittredepunten van gestuurde boringen. Per maximaal 10 monsters is een mengmonster van zowel de boven- als de ondergrond gemaakt in het laboratorium en geanalyseerd op het standaardpakket grond.

De onderzoekslocatie voor de waterbodemonderzoeken is wegens verschillende typen waterbodem opgedeeld in verschillende deellocaties. De deellocaties zijn, afhankelijk van de onderzoeksstrategie, opgedeeld in vakken zodat er minimaal 10 steken van de waterbodemlaag (0,0-0,5 meter) kon worden gestoken. Dit sluit aan bij de strategie Overig lintvormig water met een normale onderzoeksinspanning. Per 10 steken is een mengmonster gemaakt in het laboratorium. De mengmonsters zijn geanalyseerd op het Standaardpakket A.

3.2 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd in het voorjaar van 2022 door diverse gecertificeerde medewerkers van Poelsema Veldwerkbureau.

De resultaten van het veldwerk zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Voorafgaand aan de werkzaamheden is een terreinverkenning verricht aan de watergang om eventuele verdachte activiteiten (overstorten, lozingspunten en dergelijke) op te sporen. De resultaten van de terreinverkenning gaven geen aanleiding de onderzoeksopzet aan te passen. In Bijlage A en B zijn de tekeningen en boorprofielen weergegeven.

De locatie van de boringen is vastgelegd met een Topcon welke een nauwkeurigheid heeft van <2 cm. De bemonstering is uitgevoerd vanaf de kant en/of met een waadpak.

Bij de bemonsteringen op de locatie is de vrijkomende grond beoordeeld op de bodemkundige samenstelling. Daarnaast is gelet op het voorkomen van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De grond uit de boringen is met behulp van de oliedetectiepan beoordeeld op de aanwezigheid van olieachtige en oppervlakte-actieve stoffen. De opgeboorde grond en waterbodem van elke boring is per bodemlaag van maximaal 0,5 m bemonsterd. Indien de bodemopbouw en de veldwaarnemingen daar aanleiding toe gaven, is een kleiner monstertraject gekozen.

De peilbuizen zijn in een eerder stadium geplaatst. Na een wachttijd van meerdere weken is het grondwater uit de peilbuis bemonsterd. De periode van 1 week is minimaal noodzakelijk om het evenwicht tussen grond en grondwater te laten herstellen. Voorafgaande aan de bemonstering zijn de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de troebelheid (NTU) van het opgepompte grondwater bepaald.

3.3 Uitvoering laboratoriumonderzoek

Voor de analyses van de bodemlagen, zijn in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De in totaal 4 samengestelde bodemmonsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket grond, conform de NEN 5740. Het grondwater uit de peilbuizen is geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket grondwater, conform de NEN 5740.

Voor de analyses van de waterbodem-lagen zijn in het laboratorium representatieve mengmonsters samengesteld. De samengestelde waterbodemmonsters zijn geanalyseerd op de parameters van het standaardpakket variant A conform de NEN 5720.

De standaardpakketten omvatten:

Standaardpakket grond:
- droge stof,
- zware metalen: barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), molybdeen (Mo), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn),
- minerale olie (GC) (C10-C40),
- PAK (10 VROM),
- PCB (7)
- structuur-pakket (humus/lutum) en voorbehandeling AS3000.

Standaardpakket grondwater:
- zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood, zink
- aromaten (BTEXN), styreen,
- VOCl (11) en vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, 1,1- dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan,1,3-dichloorpropaan, bromoform
- minerale olie (GC) (C10-C40),
- inclusief voorbehandeling AS3000.

Standaardpakket variant A - Waterbodem en baggerspecie uit regionale wateren:
- droge stof-, lutum- en organische stofgehalte.
- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, nikkel, lood en zink).
- minerale olie (gaschromatografisch);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM-reeks);
- polychloorbifenylen (PCB).

4 Resultaten

4.1 Kwaliteitsborging

De genoemde werkzaamheden zijn uitgevoerd in overeenstemming met de regelgeving die bekend is onder de naam KWALIBO (dat staat voor kwaliteitsborging bij bodemintermediairs). De beschrijving van de kwaliteitsborging en wijze van uitvoering is opgenomen in bijlage F.

4.2 Uitgevoerde werkzaamheden

In tabel 3 is het uitgevoerde onderzoeksprogramma weergegeven. Voorafgaand aan de werkzaamheden is bij het kadaster in het kader van de Wibon een graafmelding uitgevoerd.

Tabel 1: Uitgevoerde onderzoeksprogramma

	Aantal	Omschrijving veldwerk	Aantal	Omschrijving analyses
Grond (incl. waterbodem)				
	5	Boring tot 3,0 m-mv	4	NEN 5740 STAP GR
	2	Boring tot 4,0 m-mv		
	82	Waterbodem	7	Regionaal Waterbodempakket
Grondwater				
	2	Boring met peilbuis	6	NEN 5740 STAP GW
		Bemonsteren grondwater en oppervlaktewater	9	Lozingspakket
		Meten grondwaterstand, pH, EC en NTU		
Toelichting tabel:				
* STAP GR + Regionaal Waterbodempakket: droge stof, lutumgehalte, organisch stofgehalte, barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), molybdeen (Mo), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), minerale olie (GC) (C10-C40), PAK (10 VROM), PCB (7) inclusief structuur-pakket (humus/lutum) en voorbehandeling AS3000. STAP GW (Standaardpakket grondwater): barium (Ba), cadmium (Cd), kobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), molybdeen (Mo), nikkel (Ni), lood (Pb), zink (Zn), aromaten (BTEXN), styreen, VOCl (11) en vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, 1,1- dichloorpropaan, 1,2-dichloorpropaan,1,3-dichloorpropaan, bromoform en minerale olie (GC) (C10-C40), inclusief voorbehandeling AS3000. Lozingspakket: onopgeloste bestanddelen, ijzer, sulfaat, ammonium, chloride, fosfaat pH = zuurgraad; EC = elektrische geleidbaarheid; NTU= maat voor het meten van de troebelheid van het grondwater.				

4.3 Veldwaarnemingen

Uit de boorbeschrijvingen blijkt dat bij geen van de verrichte boringen waarnemingen zijn gedaan die duiden op de (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreiniging. In Bijlage B zijn de diepte van de vaste bodem en waarnemingen weergegeven.
De waterdiepte op de onderzoekslocatie varieerde tussen de 0,0 en 0,4 meter. De dikte van de sliblaag varieert tussen de 0,0 meter en 0,5 meter.

4.4 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond zijn getoetst aan de achtergrond / streef- en interventiewaarden uit de Circulaire bodemsanering 2013 en het Besluit bodemkwaliteit en weergegeven in onderstaande tabellen.

De analyseresultaten van het waterbodemmateriaal zijn getoetst met de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa). Dit is een instrument dat het toetsen aan bodemnormen uniformeert. De gemeten gehalten in de waterbodem zijn gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van toetsing van de analyses zijn opgenomen in Bijlage E. De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende kaders uit de Regeling bodemkwaliteit:

- Toepassen op landbodem (T1 toetsing): Normwaarden voor toepassen van grond of baggerspecie op of in de bodem, voor de bodem waarop grond of bagger wordt toegepast.
- Toepassen in oppervlaktewater: (T3 toetsing): Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam waarop grond of baggerspecie wordt toegepast.
- Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel: (T5 toetsing): Normwaarden voor het verspreiden van grond en baggerspecie op aangrenzend perceel.

De (getoetste) analysecertificaten zijn opgenomen bijlage C en D. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage E.

Tabel 2 Analyseresultaten grond

Analysecode	Monsters	Traject	Analysepakket	>AW (index)	>I (index)	Bbk (indicatief)
MM01	HB-E05, MB-E05	0,00-0,45	STAP G	-	-	Altijd toepasbaar
MM02	HB-E05, HB-E05, MB-E05, MB-E05	0,35-1,20	STAP G	-	-	Altijd toepasbaar
MM03	HB-E02, HB-E03, HB-E04	0,00-0,40	STAP G	-	-	Altijd toepasbaar
MM04	HB-E02, HB-E02, HB-E03, HB-E03, HB-E04, HB-E04	0,35-1,20	STAP G	-	-	Altijd toepasbaar

Toelichting tabel
- : Geen verhoogde waarden gemeten
>AW : Gehalten groter dan de achtergrondwaarde
>I : Gehalten groter dan de interventiewaarde
Index : (GSSD-AW) / (I-AW)
GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
Bbk : Besluit bodemkwaliteit

Tabel 3 Analyseresultaten grondwater

Analysecode	Filterstelling	Analysepakket	>S (index)	>I (index)
TKV-19-HB29	2,9-3,9	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,01) Ni (0,03) Zn (0,25) Xylenen (0,01)	-
TKV30-HB40	1,1-2,1	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,19) Xylenen (0,01)	-
TKV30-HB42	1,2-2,2	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,17) Xylenen (0,01)	-
OFT-HB10	0,4-1,2	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,23)	-
MB-E04	2,7-3,7	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,26)	-
HB-E05	2,0-3,0	STAP GW, ijzer, nitraat, chloride, sulfide, onopgeloste bestanddelen	Ba (0,09)	-

Toelichting tabel
- : Geen verhoogde waarden gemeten
>S : Gehalten groter dan de streefwaarde
>I : Gehalten groter dan de interventiewaarde
Index : (GSSD-S) / (I-S)

Tabel 4 Analyseresultaten waterbodem

Analyse code	Toepassen op landbodem (T1)	Toepassen in waterbodem (T3)	Verspreiden op aangrenzend perceel (T5)	Kritische parameter(s)
73-MMWB-01	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	-
73-MMWB-02	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	-
73-MMWB-03	Altijd toepasbaar	A	Verspreidbaar	PCB
89-MMWB-01	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	-
90-MMWB-01	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	-
TKV1-MMWB-02	Niet Toepasbaar >Interventiewaarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Cadmium, kobalt, koper, kwik, nikkel, molybdeen, lood, zink, PAK
TKV30-MM-WB04	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	-
Toelichting	T1 Toepassen van grond of baggerspecie op of in de landbodem: • Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar). • Bodemkwaliteitsklasse wonen. • Bodemkwaliteitsklasse Industrie. • Niet Toepasbaar.	T3 Toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem: • Achtergrondwaarden. • Kwaliteitsklasse A. • Kwaliteitsklasse B. • Interventiewaarden.	T5 Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel: • Vrij verspreidbaar. • Verspreidbaar. • Niet verspreidbaar.	

4.5 Interpretatie resultaten

De gehanteerde onderzoeksstrategie volstaat. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek, de terreinverkenning, het veld- en laboratoriumonderzoek zijn geen puntbronnen binnen het onderzochte gebied vastgesteld of te verwachten, waarvoor de onderzoeksopzet en -strategie aangepast zou moeten worden.

Er is geen direct aanwijsbare oorzaak gevonden voor aangetoonde (lichte tot sterke) verontreinigingen ter plaatse van de watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel.

5 Conclusies

5.1 Aanleiding en doel

In opdracht van TenneT heeft Arcadis Nederland B.V. in het voorjaar van 2022 een verkennend milieukundig (water)bodemonderzoek inclusief vooronderzoek verricht ter plaatse van het hoogspanningsnetwerk van TenneT, op het 380kV-tracé Ens-Zwolle.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5720:2017 (Strategie voor het uitvoeren van verkennend waterbodemonderzoek) en de NEN 5740:2016 (Strategie voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek). Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen baggerwerkzaamheden.

Het doel van het vooronderzoek is om een uitspraak te doen over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem met de daaruit eventueel vrijkomende slib en bodem.

Op basis van de informatie zoals die is verzameld tijdens dit vooronderzoek is de te hanteren onderzoeksopzet en -inspanning opgesteld voor het uit te voeren verkennend waterbodemonderzoek.

Het verkennend waterbodemonderzoek dient als milieuhygiënische verklaring op grond van het Besluit bodemkwaliteit voor het eventueel aanwezige slib.

5.2 Conclusies

Uit het uitgevoerde verkennend (water)bodemonderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- Tijdens het terreinbezoek en tijdens het uitvoeren van het bodemonderzoek zijn geen (asbest)verdachte materialen waargenomen of andere waarnemingen (puin) gedaan die kunnen duiden op de aanwezigheid van asbest of bodemverontreiniging.
- In de grond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond.
- In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties barium, nikkel, zink en/of xylenen aangetoond.
- In de waterbodem in de watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK aangetoond. De baggerspecie is niet toepasbaar op de landbodem of in de waterbodem en mag niet op het aangrenzende perceel worden verspreid.
  - In de overige onderzochte trajecten geen zijn verhoogde gehalten aangetoond. Vrijkomend materiaal is verspreidbaar op het aangrenzende perceel.
- De vooraf vastgestelde verwachting in het vooronderzoek in relatie tot de bodemkwaliteit (onverdachte locatie, verspreidbare baggerspecie) is incorrect gebleken.
- Daar waar het niet mogelijk is om vrijkomend materiaal op het aangrenzende perceel te verspreiden, zal een andere bestemming moeten worden gezocht.
- De onderzoeksresultaten van de waterbodem bij de watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel geven formeel aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek.
  - Gezien het doel van het onderzoek, wordt vervolgonderzoek echter niet noodzakelijk geacht. De waterbodemkwaliteit is voldoende in beeld gebracht ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden.
  - Voor de overige watergangen is geen aanleiding om vervolgonderzoek uit te voeren.
- Indien werkzaamheden in de waterbodem gaan plaatsen vinden ter plaatse van watergang ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel, dient dit te worden gemeld bij het bevoegd gezag.
- De grond voldoet indicatief aan de bodemkwaliteitsklasse Altijd toepasbaar.
- De werkzaamheden in de grond kunnen worden uitgevoerd met Basishygiëne conform de CROW 400.

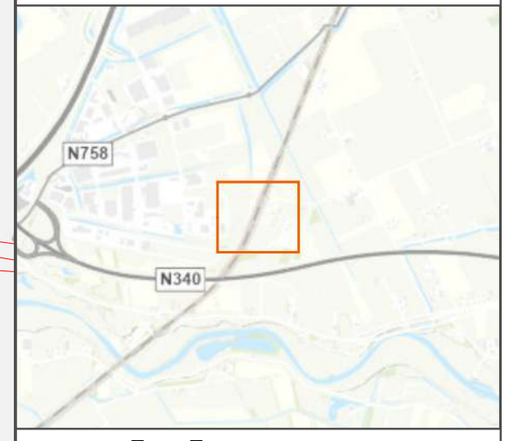
Bijlage A – Tekeningen

Boorplan Zwolle

Mast 90/89/88

Legenda

- Boring tot 0,5 m-mv
- Boring tot 1,20 m-mv
- Boring tot 2,0 m-mv
- Boring tot 2,3 m-mv
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 4,0 m-mv
- Boring tot 4,0 m-mv met peilbuis
- Diepe peilbuis
- Ondiepe peilbuis
- Boringen tot waterbodem
- Opp water bemonsteren
- Handsondering tot 3,0 m-mv
- Handboring 2,2 tot m-mv
- Handboring 3 tot m-mv
- Handboring 3 tot m-mv met peilbuis
- Handboring 5 m-mv
- Mechanische boring tot 3,35 m-mv
- Mechanische boring tot 3,55 m-mv
- Mechanische boring tot 4 m-mv
- Mechanische boring tot 4 m-mv met peilbuis
- Mechanische boring tot 15 m-mv
- Mechanische boring tot 13,45 m-mv
- Mechanische boring tot 16 m-mv
- HDD-Sondering tot 25 m-mv
- Masten
- 380 kV
- Zakelijk rechtstrook
- Aan te leggen dijk (rijbaan)
- Bestaande weg / verharding benutten
- Lierlocatie
- Ruimtereservering aanrijroute (nat weer)
- Ruimtereservering aanrijroute (onderzoek)
- Ruimtereservering aanrijroute (rijbaan)
- Ruimtereservering aanrijroute (rijbaan) (optie)
- Werkterrein



opdrachtgever: TenneT

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

datum:	04-07-2022
schaal (A3):	1:2.000
status:	definitief
tekenaar:	Silviu Doru
projectleider:	Simon van den Bosse
goedgekeurd:	Andries Faber
GIS bestand:	Geoinformatie\TenneT_30073259_20220704.mxd
PDF bestand:	Tekeningen\TenneT_30073259 _20220704.pdf

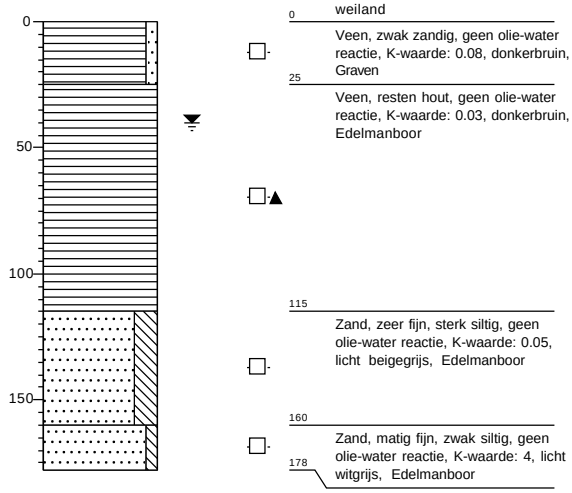
N 0 20 40 60 80 100 m

projectnummer	tekening	versie
30073259	1	1

Bijlage B – Boorprofielen

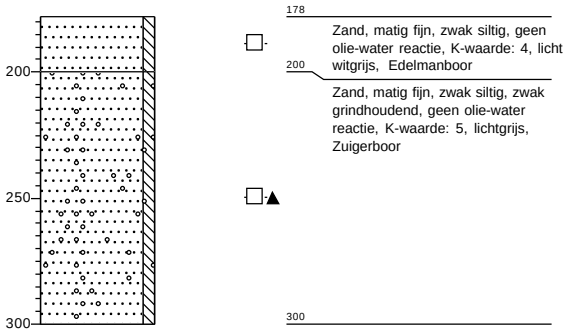
Boring: 73-HB01

Datum: 7-12-2021
X: 205831.54
Y: 509655.00
Boormeester: Marcel la Crois



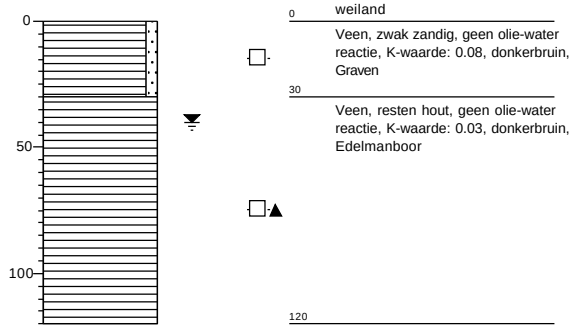
Boring: 73-HB01

Datum: 7-12-2021
X: 205831.54
Y: 509655.00
Boormeester: Marcel la Crois



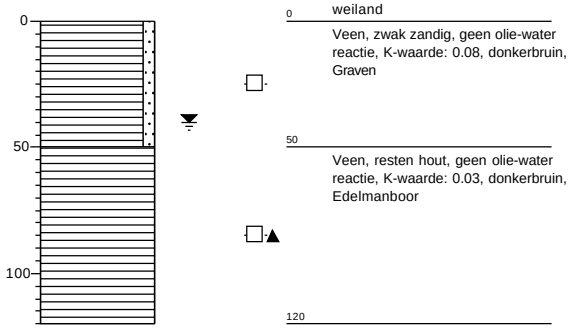
Boring: 73-HB02

Datum: 7-12-2021
X: 205853.71
Y: 509671.66
Boormeester: Marcel la Crois



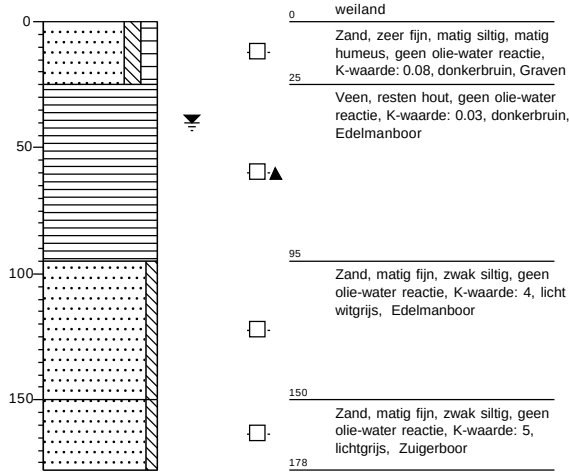
Boring: 73-HB03

Datum: 7-12-2021
X: 205877.56
Y: 509681.76
Boormeester: Marcel la Crois



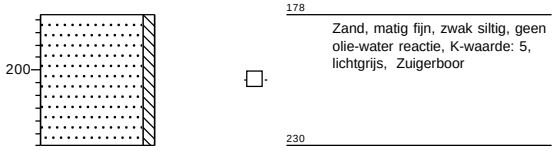
Boring: 73-HB04

Datum: 7-12-2021
X: 205879.47
Y: 509661.82
Boormeester: Marcel la Crois



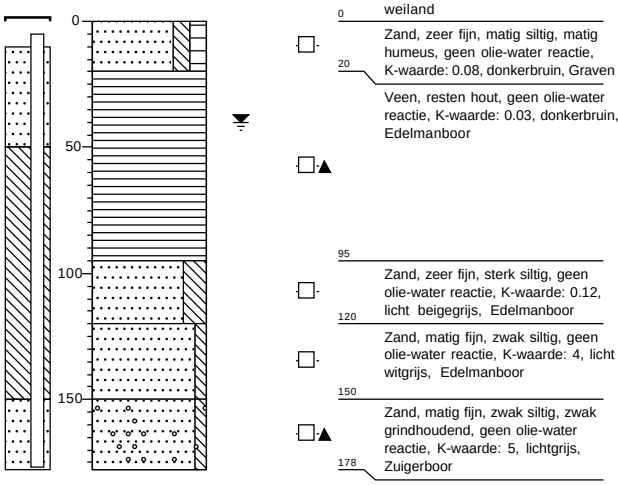
Boring: 73-HB04

Datum: 7-12-2021
X: 205879.47
Y: 509661.82
Boormeester: Marcel la Crois



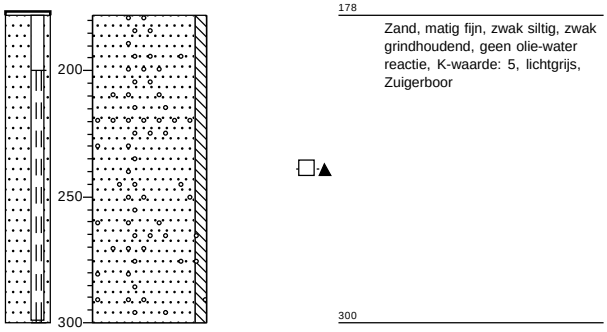
Boring: 73-HB05

Datum: 7-12-2021
X: 205896.51
Y: 509630.39
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB05

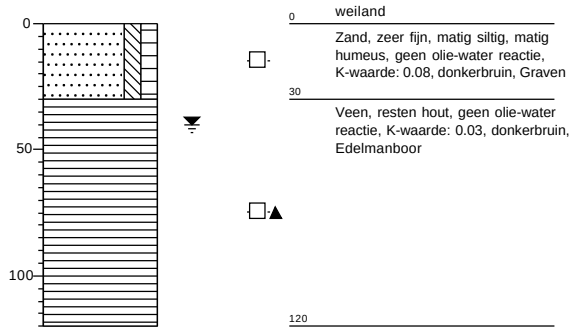
Datum: 7-12-2021
X: 205896.51
Y: 509630.39
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

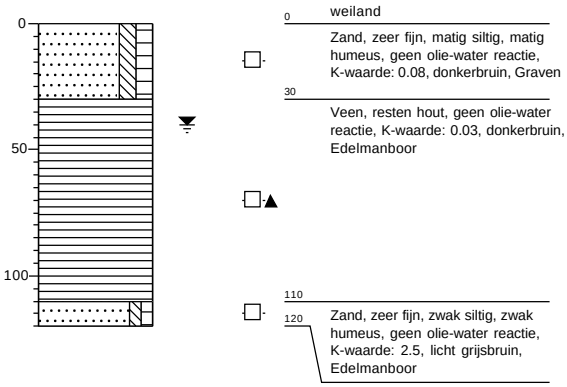
Boring: 73-HB06

Datum: 7-12-2021
X: 205910.97
Y: 509626.18
Boormeester: Marcel la Crois



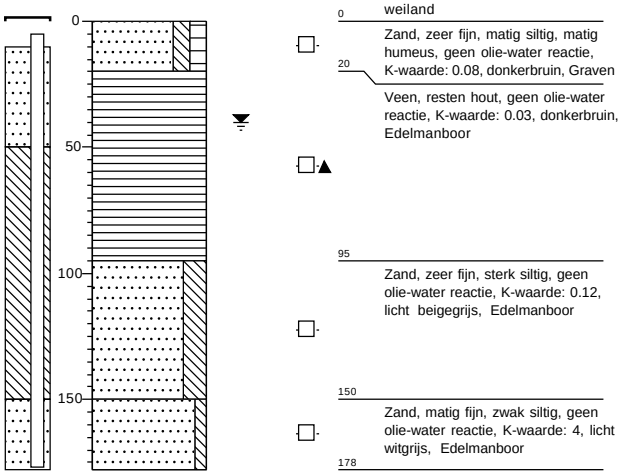
Boring: 73-HB07

Datum: 7-12-2021
X: 205925.29
Y: 509600.04
Boormeester: Marcel la Crois



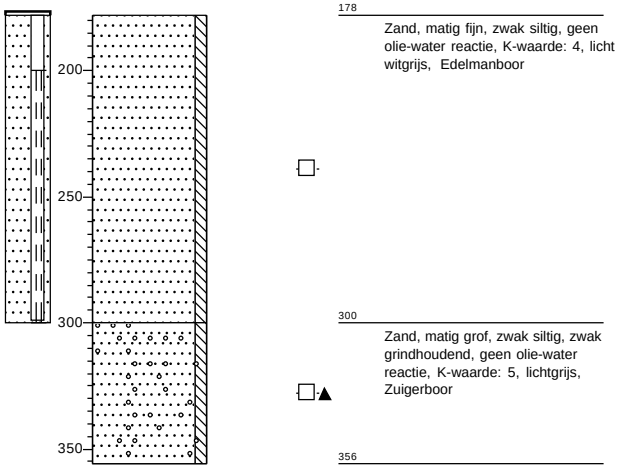
Boring: 73-HB08

Datum: 7-12-2021
X: 205913.11
Y: 509599.07
Boormeester: Marcel la Crois



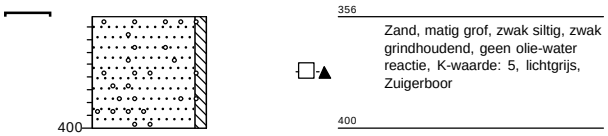
Boring: 73-HB08

Datum: 7-12-2021
X: 205913.11
Y: 509599.07
Boormeester: Marcel la Crois



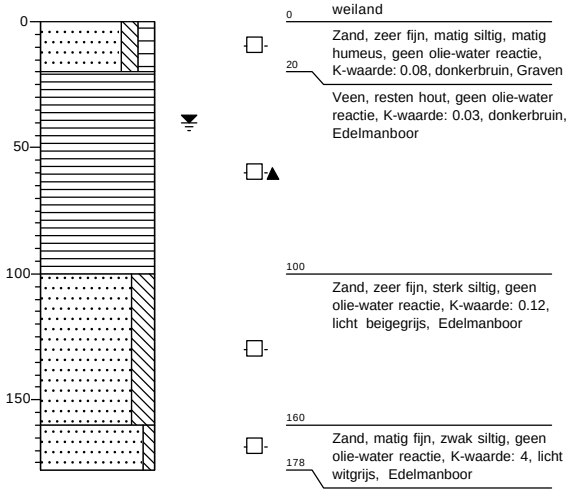
Boring: 73-HB08

Datum: 7-12-2021
X: 205913.11
Y: 509599.07
Boormeester: Marcel la Crois



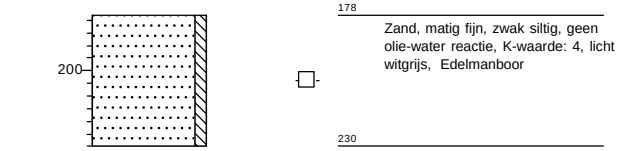
Boring: 73-HB09

Datum: 7-12-2021
X: 205907.15
Y: 509580.69
Boormeester: Marcel la Crois



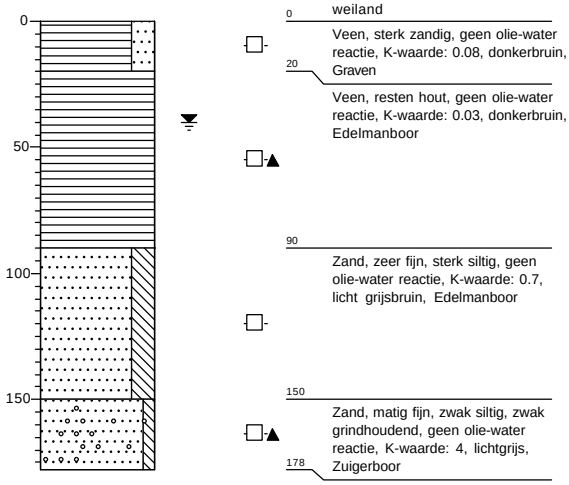
Boring: 73-HB09

Datum: 7-12-2021
X: 205907.15
Y: 509580.69
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB10

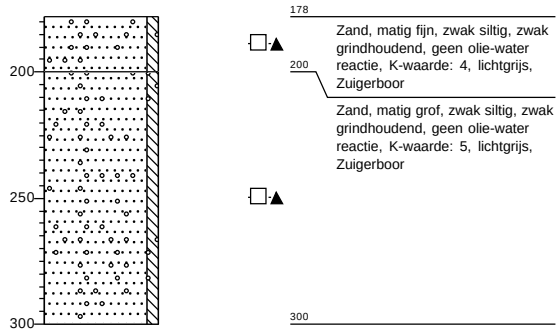
Datum: 7-12-2021
X: 205902.39
Y: 509555.49
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

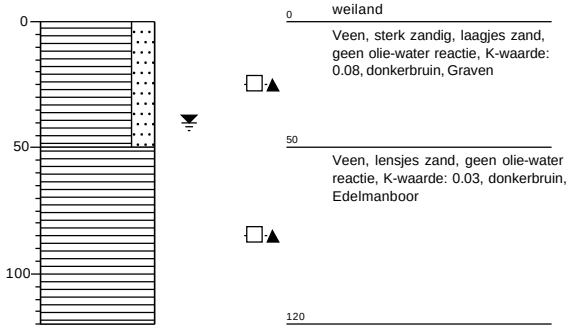
Boring: 73-HB10

Datum: 7-12-2021
X: 205902.39
Y: 509555.49
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB11

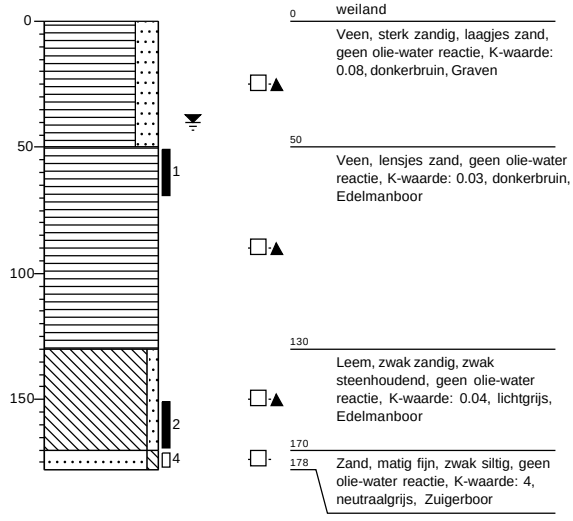
Datum: 7-12-2021
X: 205884.38
Y: 509541.85
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB11a

Datum: 10-12-2021

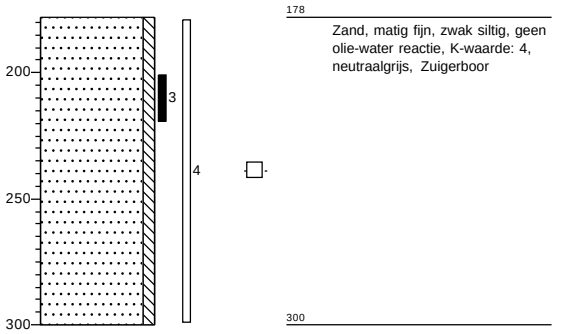
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB11a

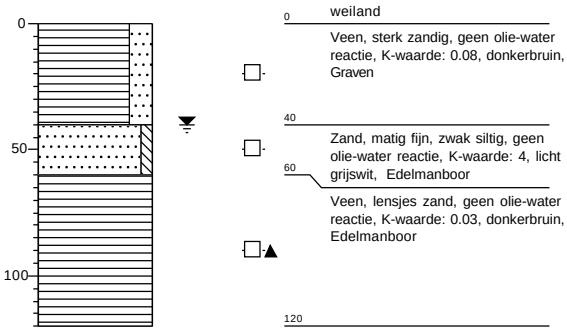
Datum: 10-12-2021

Boormeester: Marcel la Crois



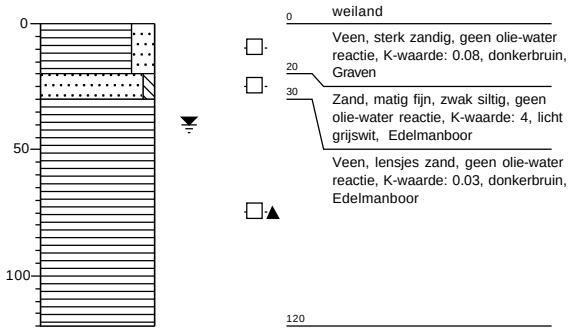
Boring: 73-HB12

Datum: 7-12-2021
X: 205861.58
Y: 509532.51
Boormeester: Marcel la Crois



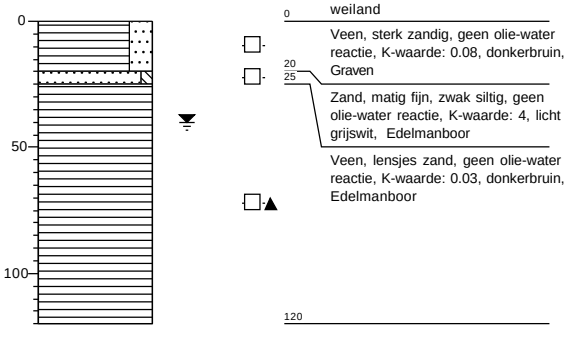
Boring: 73-HB13

Datum: 7-12-2021
X: 205841.25
Y: 509514.72
Boormeester: Marcel la Crois



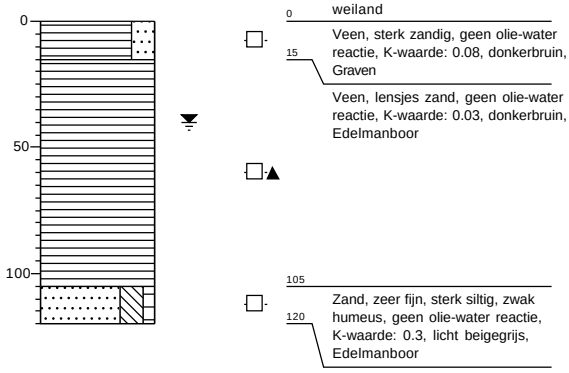
Boring: 73-HB14

Datum: 7-12-2021
X: 205874.43
Y: 509511.07
Boormeester: Marcel la Crois



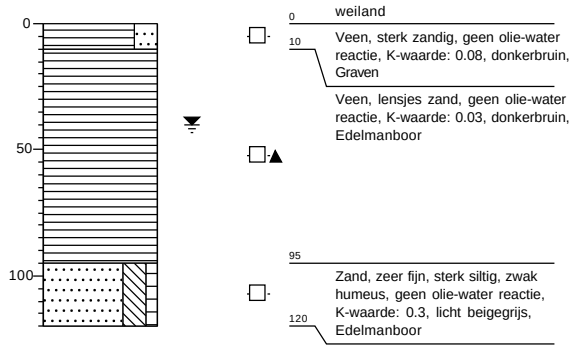
Boring: 73-HB15

Datum: 7-12-2021
X: 205900.26
Y: 509493.10
Boormeester: Marcel la Crois



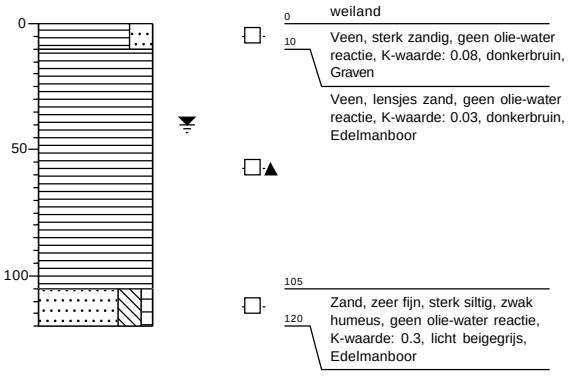
Boring: 73-HB16

Datum: 7-12-2021
X: 205920.26
Y: 509504.52
Boormeester: Marcel la Crois



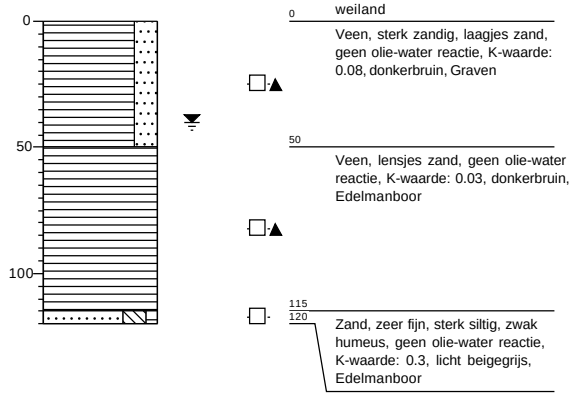
Boring: 73-HB17

Datum: 7-12-2021
X: 205910.67
Y: 509473.10
Boormeester: Marcel la Crois



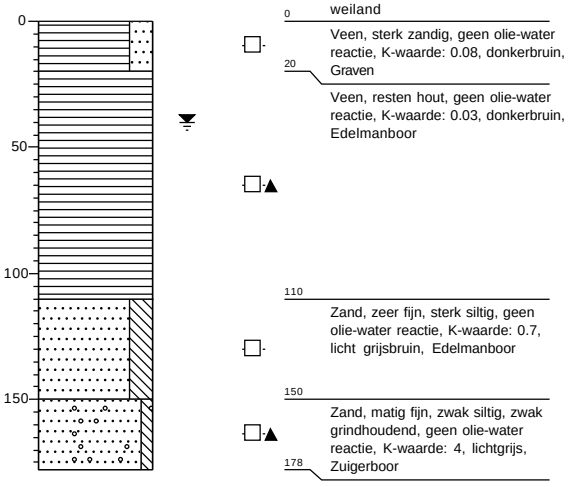
Boring: 73-HB18

Datum: 7-12-2021
X: 205937.94
Y: 509465.13
Boormeester: Marcel la Crois



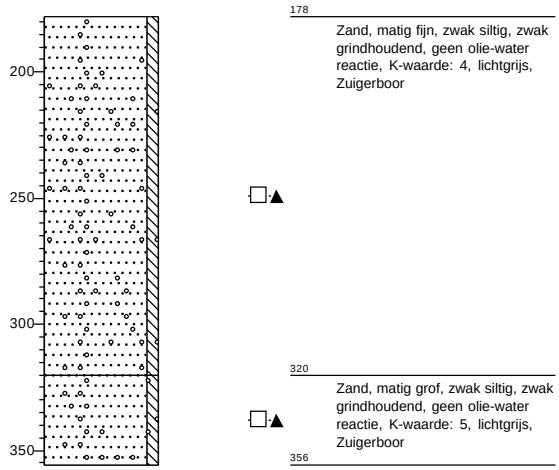
Boring: 73-HB19

Datum: 7-12-2021
X: 205918.66
Y: 509530.97
Boormeester: Marcel la Crois



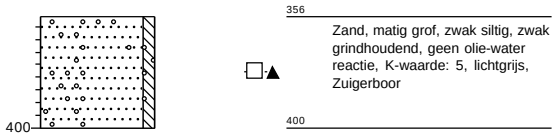
Boring: 73-HB19

Datum: 7-12-2021
X: 205918.66
Y: 509530.97
Boormeester: Marcel la Crois



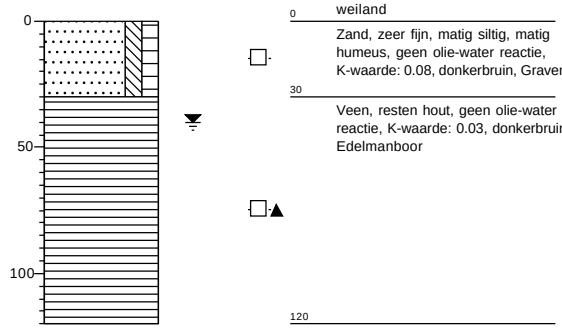
Boring: 73-HB19

Datum: 7-12-2021
X: 205918.66
Y: 509530.97
Boormeester: Marcel la Crois



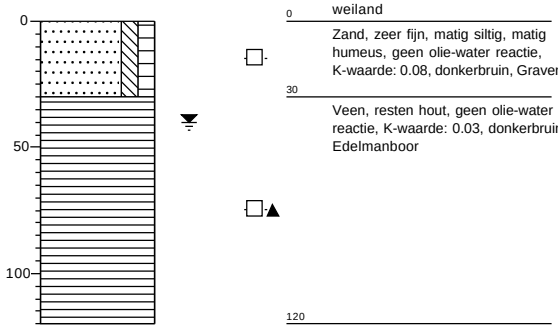
Boring: 73-HB20

Datum: 7-12-2021
X: 205951.89
Y: 509550.90
Boormeester: Marcel la Crois



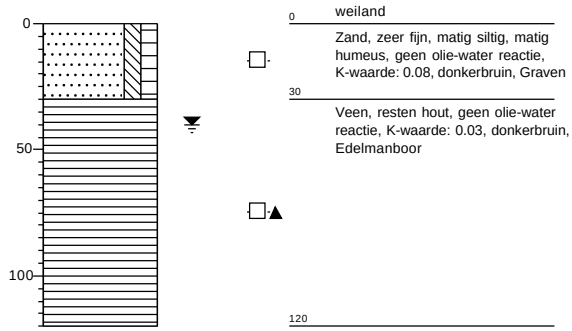
Boring: 73-HB21

Datum: 7-12-2021
X: 205958.93
Y: 509537.50
Boormeester: Marcel la Crois



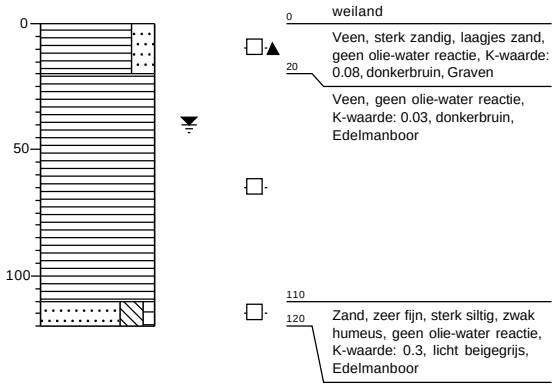
Boring: 73-HB22

Datum: 7-12-2021
X: 205974.70
Y: 509505.96
Boormeester: Marcel la Crois



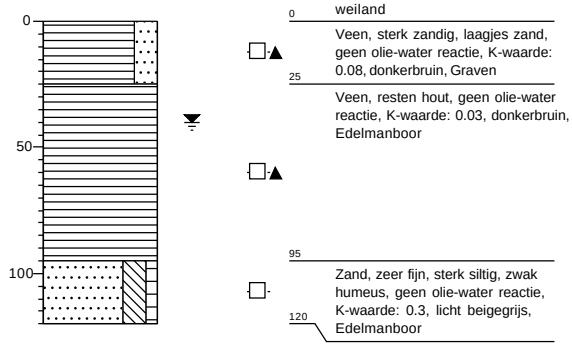
Boring: 73-HB23

Datum: 8-12-2021
X: 205972.26
Y: 509451.02
Boormeester: Marcel la Crois



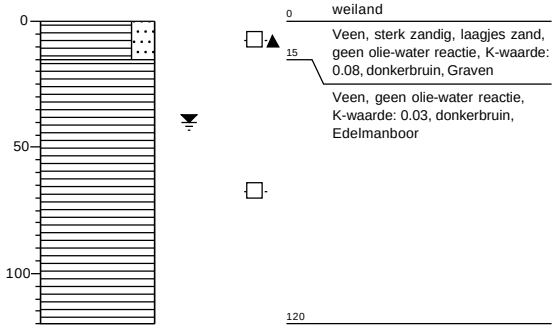
Boring: 73-HB25

Datum: 8-12-2021
X: 205880.20
Y: 509398.55
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HB26

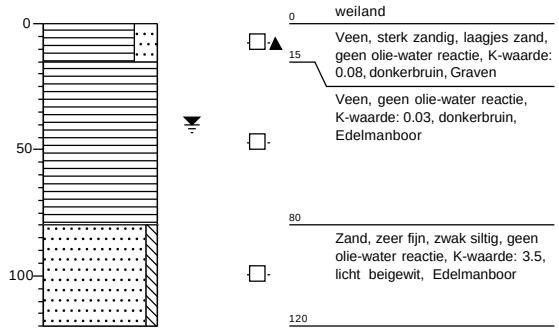
Datum: 8-12-2021
X: 205849.60
Y: 509380.93
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

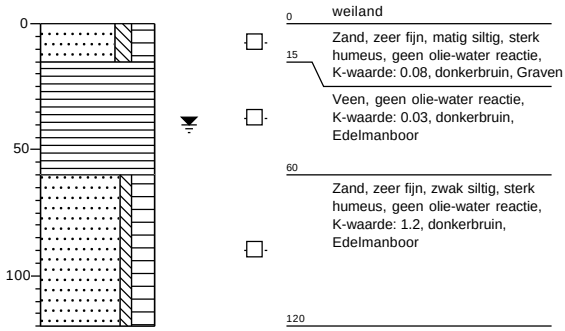
Boring: 73-HB27

Datum: 8-12-2021
X: 205788.37
Y: 509345.69
Boormeester: Marcel la Crois



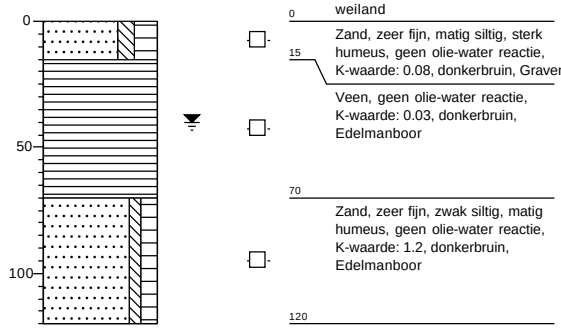
Boring: 73-HB28

Datum: 8-12-2021
X: 205757.77
Y: 509328.04
Boormeester: Marcel la Crois



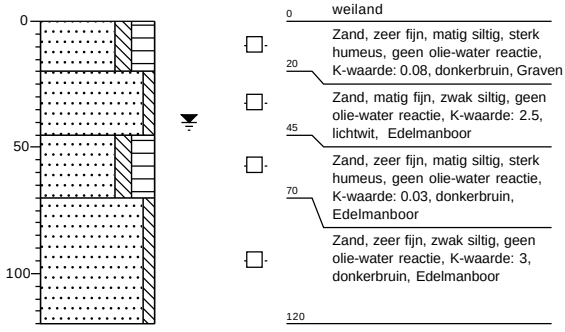
Boring: 73-HB29

Datum: 8-12-2021
X: 205696.61
Y: 509292.72
Boormeester: Marcel la Crois



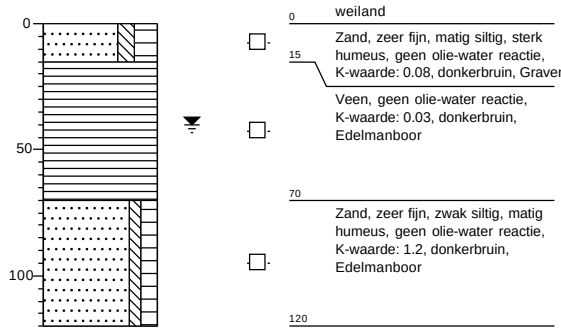
Boring: 73-HB30

Datum: 8-12-2021
X: 205666.12
Y: 509274.91
Boormeester: Marcel la Crois



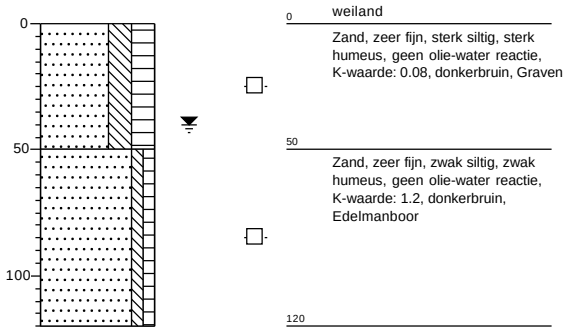
Boring: 73-HB31

Datum: 8-12-2021
X: 205605.04
Y: 509239.37
Boormeester: Marcel la Crois



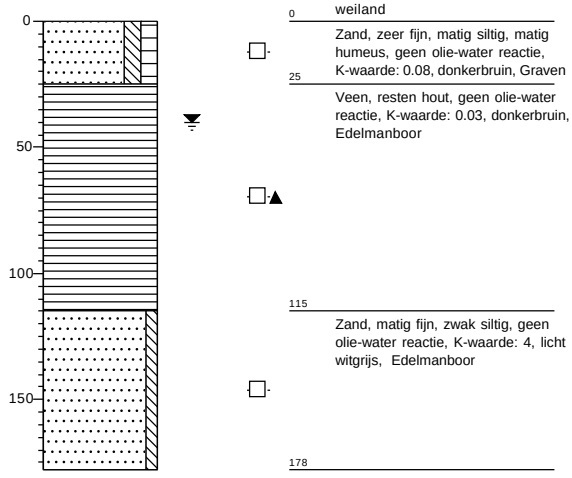
Boring: 73-HB32

Datum: 8-12-2021
X: 205581.76
Y: 509225.93
Boormeester: Marcel la Crois



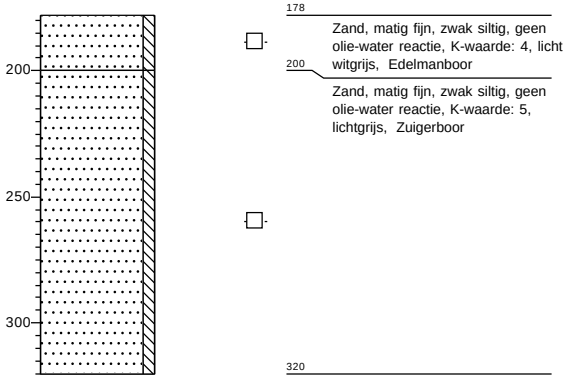
Boring: 73-HS01

Datum: 7-12-2021
X: 205833.94
Y: 509660.87
Boormeester: Marcel la Crois



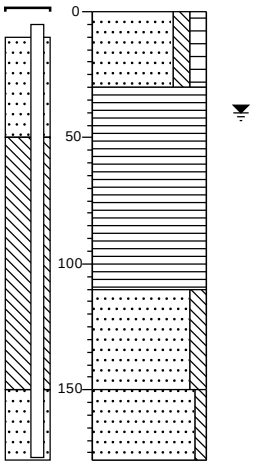
Boring: 73-HS01

Datum: 7-12-2021
X: 205833.94
Y: 509660.87
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 73-HS02

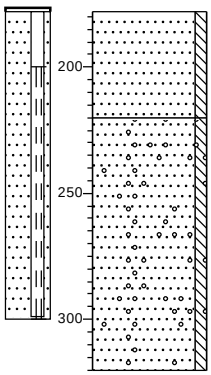
Datum: 7-12-2021
X: 205896.11
Y: 509653.66
Boormeester: Marcel la Crois



0 weiland
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.08, donkerbruin, Graven
30
Veen, resten hout, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.03, donkerbruin, Edelmanboor
110
Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, licht beigegrijs, Edelmanboor
150
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, licht witgrijs, Edelmanboor
178

Boring: 73-HS02

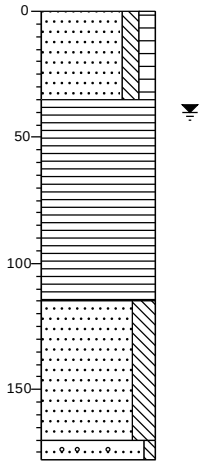
Datum: 7-12-2021
X: 205896.11
Y: 509653.66
Boormeester: Marcel la Crois



178
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, licht witgrijs, Edelmanboor
220
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, lichtgrijs, Zuigerboor
320

Boring: 73-HS03

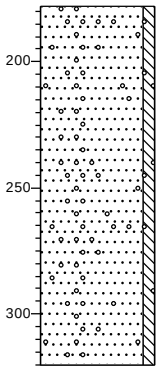
Datum: 7-12-2021
X: 205939.96
Y: 509573.17
Boormeester: Marcel la Crois



0 weiland
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.08, donkerbruin, Graven
35
Veen, resten hout, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.03, donkerbruin, Edelmanboor
115
Zand, zeer fijn, sterk siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.7, licht grijsbruin, Edelmanboor
170
178
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtgrijs, Zuigerboor

Boring: 73-HS03

Datum: 7-12-2021
X: 205939.96
Y: 509573.17
Boormeester: Marcel la Crois

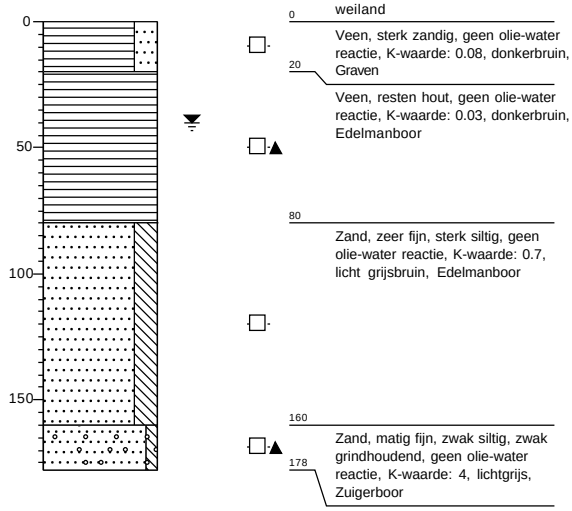


178
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtgrijs, Zuigerboor
320

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

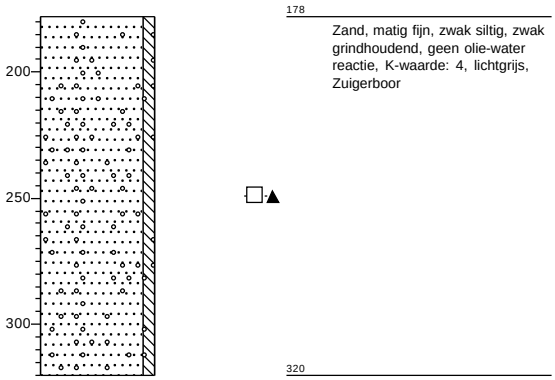
Boring: 73-HS04

Datum: 7-12-2021
X: 205933.09
Y: 509534.23
Boormeester: Marcel la Crois



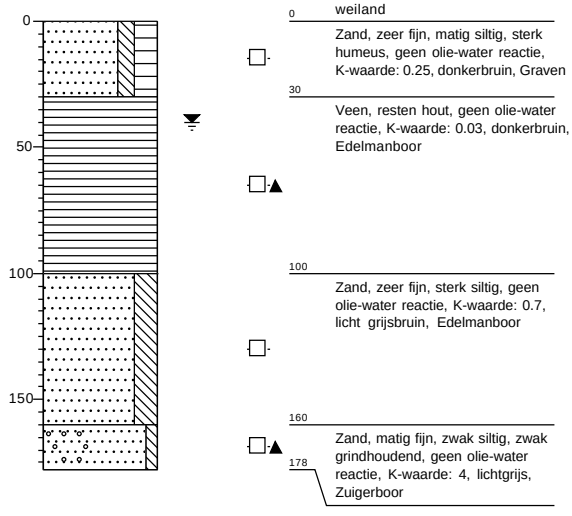
Boring: 73-HS04

Datum: 7-12-2021
X: 205933.09
Y: 509534.23
Boormeester: Marcel la Crois



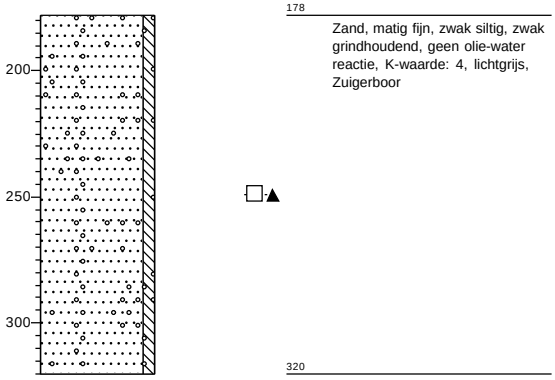
Boring: 73-HS05

Datum: 8-12-2021
X: 205991.07
Y: 509474.60
Boormeester: Marcel la Crois



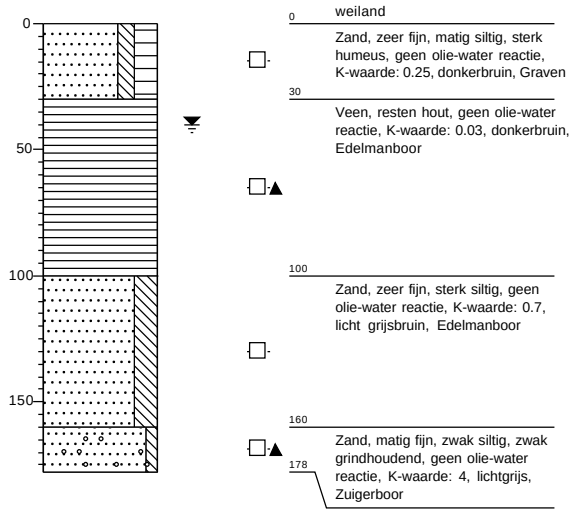
Boring: 73-HS05

Datum: 8-12-2021
X: 205991.07
Y: 509474.60
Boormeester: Marcel la Crois



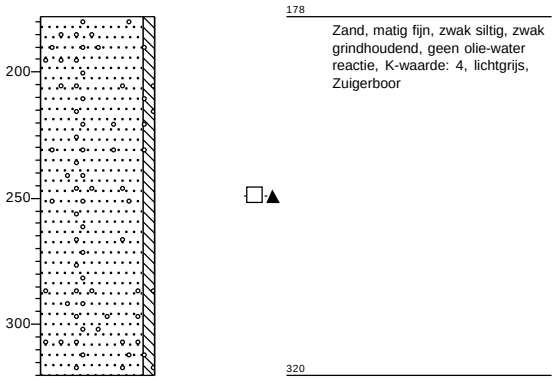
Boring: 73-HS06

Datum: 8-12-2021
X: 205910.80
Y: 509416.19
Boormeester: Marcel la Crois



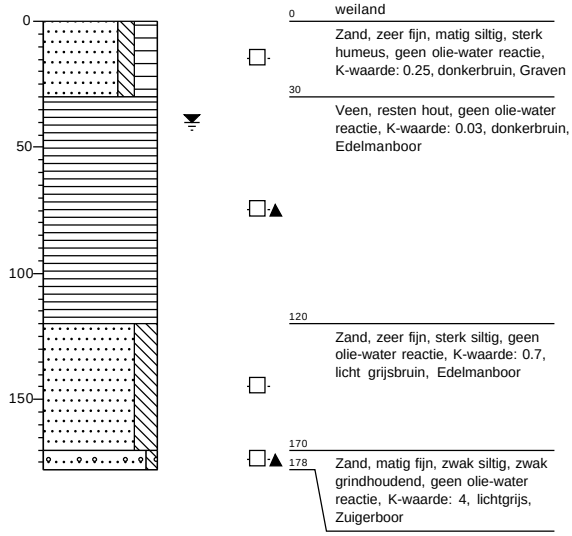
Boring: 73-HS06

Datum: 8-12-2021
X: 205910.80
Y: 509416.19
Boormeester: Marcel la Crois



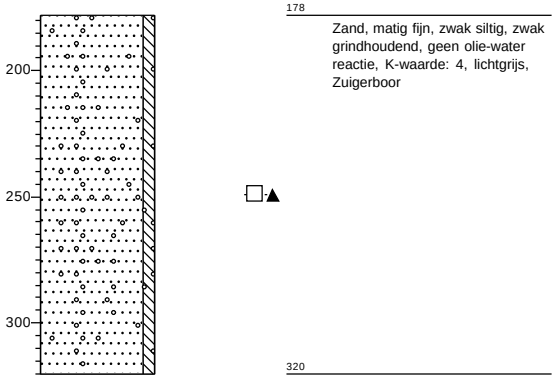
Boring: 73-HS07

Datum: 8-12-2021
X: 205818.99
Y: 509363.31
Boormeester: Marcel la Crois



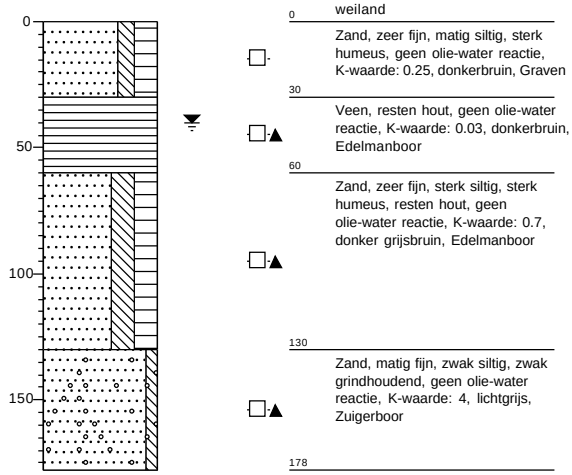
Boring: 73-HS07

Datum: 8-12-2021
X: 205818.99
Y: 509363.31
Boormeester: Marcel la Crois



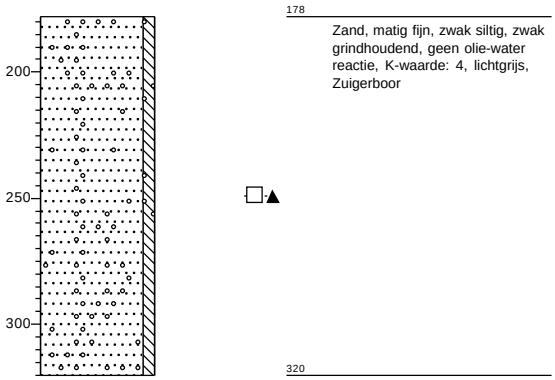
Boring: 73-HS08

Datum: 8-12-2021
X: 205727.17
Y: 509310.42
Boormeester: Marcel la Crois



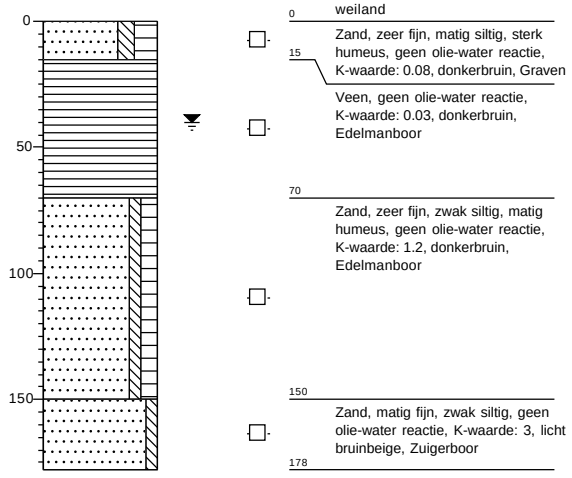
Boring: 73-HS08

Datum: 8-12-2021
X: 205727.17
Y: 509310.42
Boormeester: Marcel la Crois



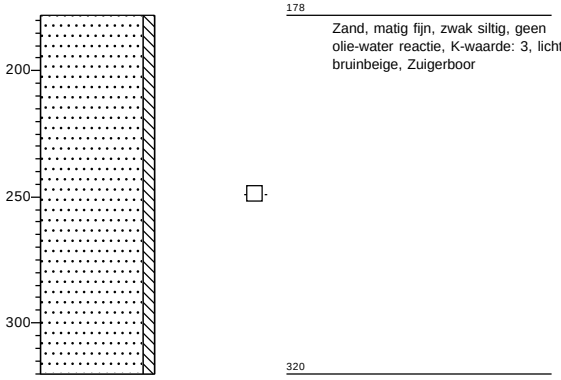
Boring: 73-HS09

Datum: 8-12-2021
X: 205635.55
Y: 509257.12
Boormeester: Marcel la Crois



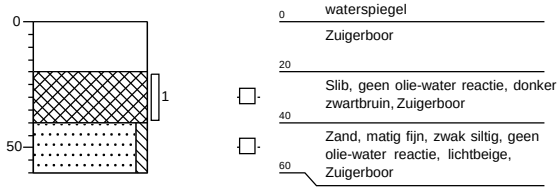
Boring: 73-HS09

Datum: 8-12-2021
X: 205635.55
Y: 509257.12
Boormeester: Marcel la Crois



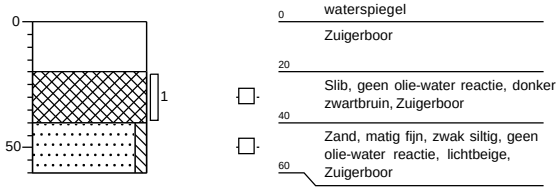
Boring: 73-WB01

Datum: 7-12-2021
X: 205782.08
Y: 509622.84
Boormeester: Marcel la Crois



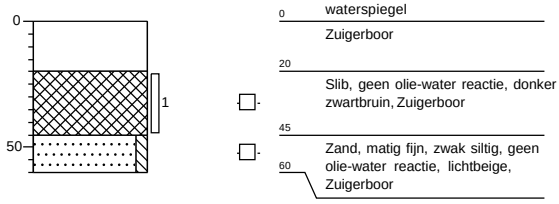
Boring: 73-WB02

Datum: 7-12-2021
X: 205797.30
Y: 509630.92
Boormeester: Marcel la Crois



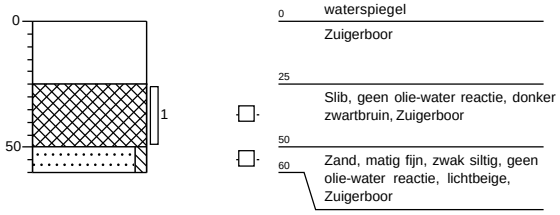
Boring: 73-WB03

Datum: 7-12-2021
X: 205810.29
Y: 509637.89
Boormeester: Marcel la Crois



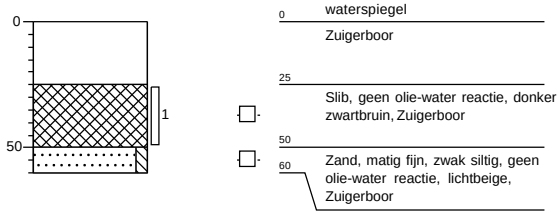
Boring: 73-WB04

Datum: 7-12-2021
X: 205821.60
Y: 509644.01
Boormeester: Marcel la Crois



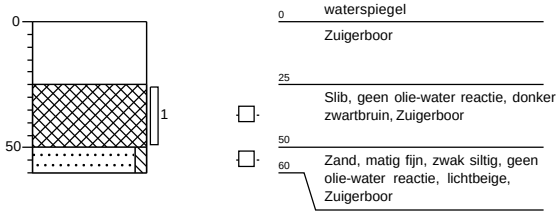
Boring: 73-WB05

Datum: 7-12-2021
X: 205831.91
Y: 509649.35
Boormeester: Marcel la Crois



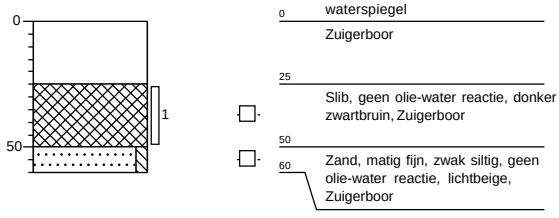
Boring: 73-WB06

Datum: 7-12-2021
X: 205841.60
Y: 509654.50
Boormeester: Marcel la Crois



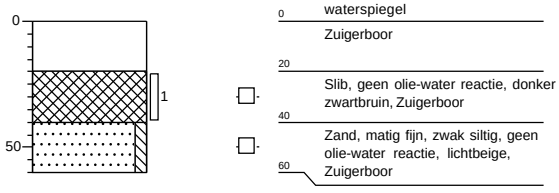
Boring: 73-WB07

Datum: 7-12-2021
X: 205853.33
Y: 509660.99
Boormeester: Marcel la Crois



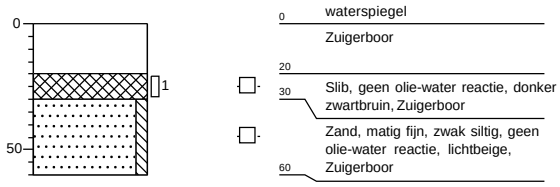
Boring: 73-WB08

Datum: 7-12-2021
X: 205863.36
Y: 509666.62
Boormeester: Marcel la Crois



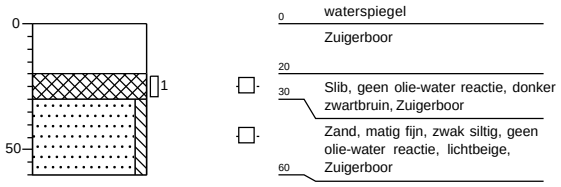
Boring: 73-WB09

Datum: 7-12-2021
X: 205874.19
Y: 509672.21
Boormeester: Marcel la Crois



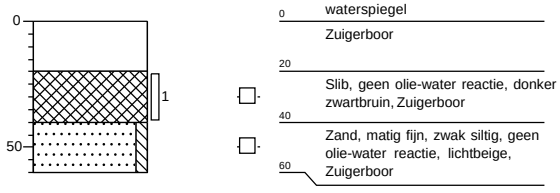
Boring: 73-WB10

Datum: 7-12-2021
X: 205890.33
Y: 509680.80
Boormeester: Marcel la Crois



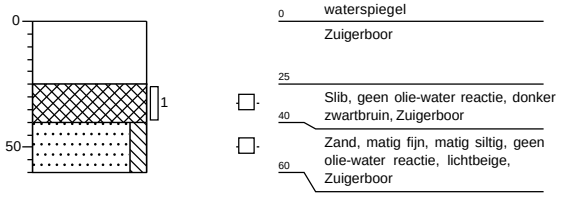
Boring: 73-WB11

Datum: 7-12-2021
X: 205896.73
Y: 509684.21
Boormeester: Marcel la Crois



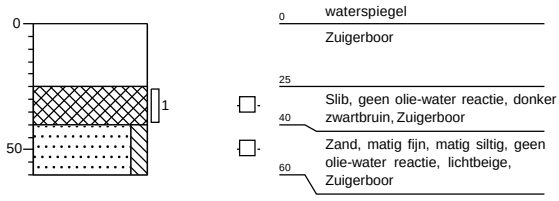
Boring: 73-WB12

Datum: 7-12-2021
X: 205818.70
Y: 509521.26
Boormeester: Marcel la Crois



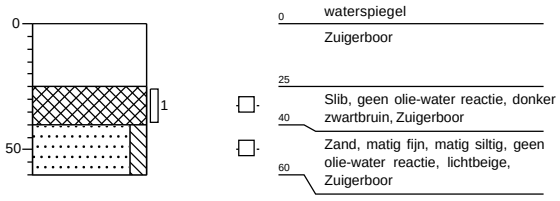
Boring: 73-WB13

Datum: 7-12-2021
X: 205837.31
Y: 509531.58
Boormeester: Marcel la Crois



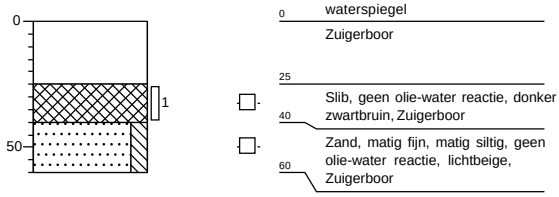
Boring: 73-WB14

Datum: 7-12-2021
X: 205854.82
Y: 509541.11
Boormeester: Marcel la Crois



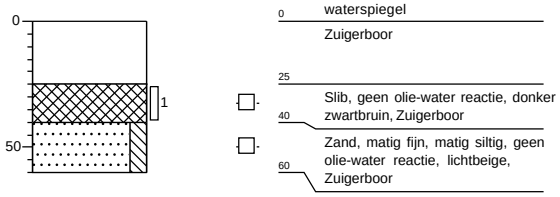
Boring: 73-WB15

Datum: 7-12-2021
X: 205872.29
Y: 509550.72
Boormeester: Marcel la Crois



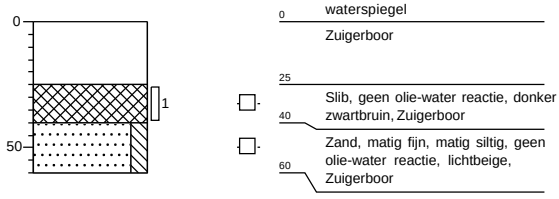
Boring: 73-WB16

Datum: 7-12-2021
X: 205886.82
Y: 509558.46
Boormeester: Marcel la Crois



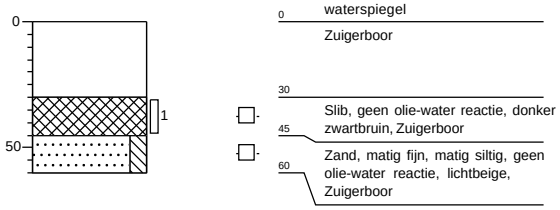
Boring: 73-WB17

Datum: 7-12-2021
X: 205898.11
Y: 509564.85
Boormeester: Marcel la Crois



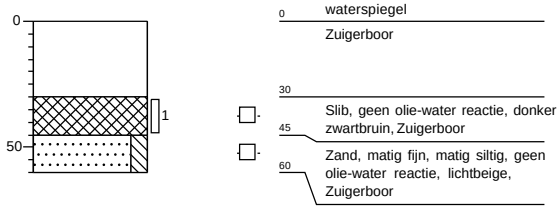
Boring: 73-WB18

Datum: 7-12-2021
X: 205907.10
Y: 509569.84
Boormeester: Marcel la Crois



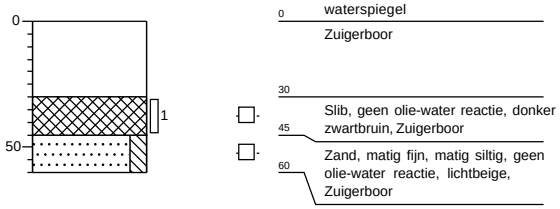
Boring: 73-WB19

Datum: 7-12-2021
X: 205918.62
Y: 509576.62
Boormeester: Marcel la Crois



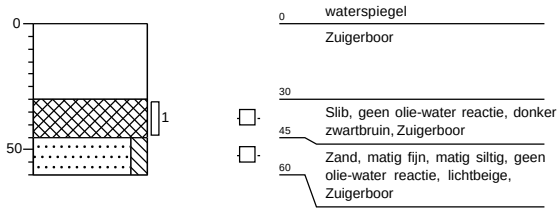
Boring: 73-WB20

Datum: 7-12-2021
X: 205929.23
Y: 509583.20
Boormeester: Marcel la Crois



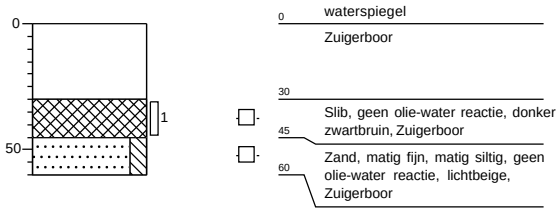
Boring: 73-WB21

Datum: 7-12-2021
X: 205937.69
Y: 509587.39
Boormeester: Marcel la Crois



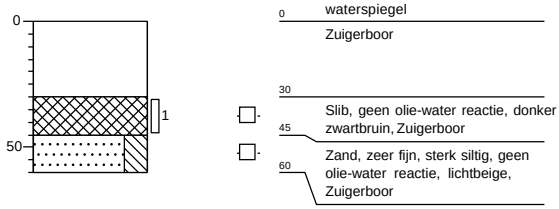
Boring: 73-WB22

Datum: 7-12-2021
X: 205949.01
Y: 509593.45
Boormeester: Marcel la Crois



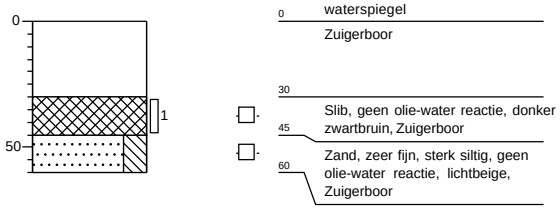
Boring: 73-WB23

Datum: 7-12-2021
X: 205881.91
Y: 509474.66
Boormeester: Marcel la Crois



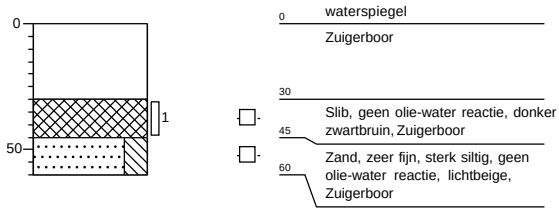
Boring: 73-WB24

Datum: 7-12-2021
X: 205893.90
Y: 509481.65
Boormeester: Marcel la Crois



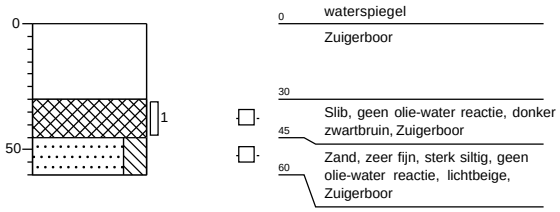
Boring: 73-WB25

Datum: 7-12-2021
X: 205905.91
Y: 509488.43
Boormeester: Marcel la Crois



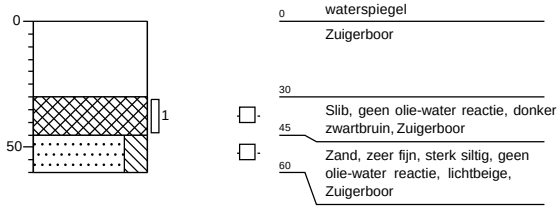
Boring: 73-WB26

Datum: 7-12-2021
X: 205918.20
Y: 509495.45
Boormeester: Marcel la Crois



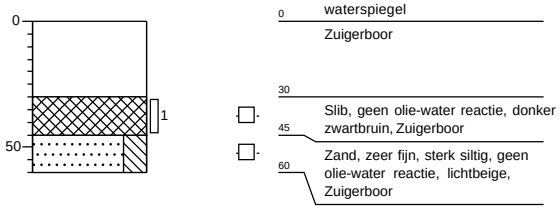
Boring: 73-WB27

Datum: 7-12-2021
X: 205929.64
Y: 509502.14
Boormeester: Marcel la Crois



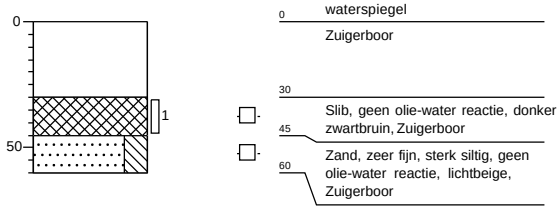
Boring: 73-WB28

Datum: 7-12-2021
X: 205940.18
Y: 509507.89
Boormeester: Marcel la Crois



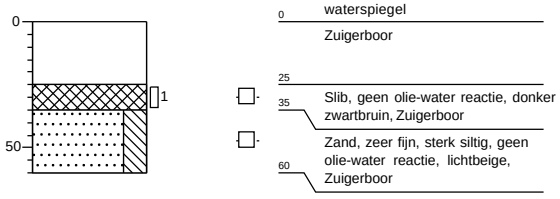
Boring: 73-WB29

Datum: 7-12-2021
X: 205952.70
Y: 509514.74
Boormeester: Marcel la Crois



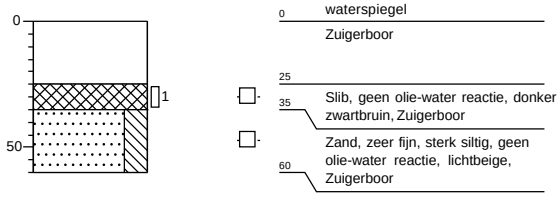
Boring: 73-WB30

Datum: 7-12-2021
X: 205962.94
Y: 509520.38
Boormeester: Marcel la Crois



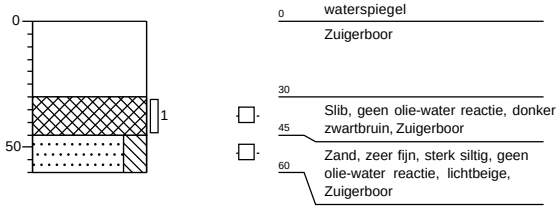
Boring: 73-WB31

Datum: 7-12-2021
X: 205973.20
Y: 509526.20
Boormeester: Marcel la Crois



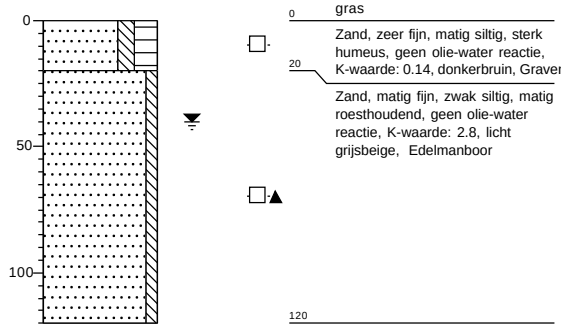
Boring: 73-WB32

Datum: 7-12-2021
X: 205982.55
Y: 509531.40
Boormeester: Marcel la Crois



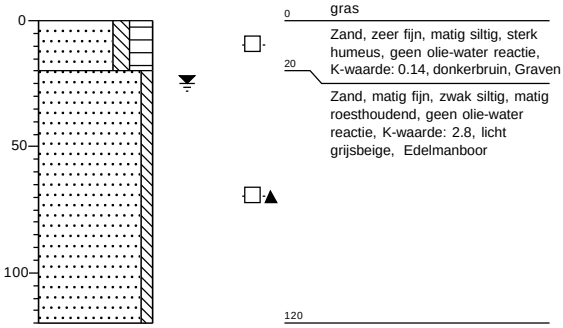
Boring: 87-HB01

Datum: 21-2-2022
X: 208676.31
Y: 505567.22
Boormeester: Marcel la Crois



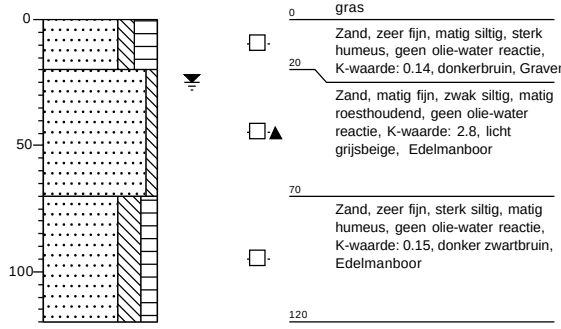
Boring: 87-HB02

Datum: 21-2-2022
X: 208675.80
Y: 505541.44
Boormeester: Marcel la Crois



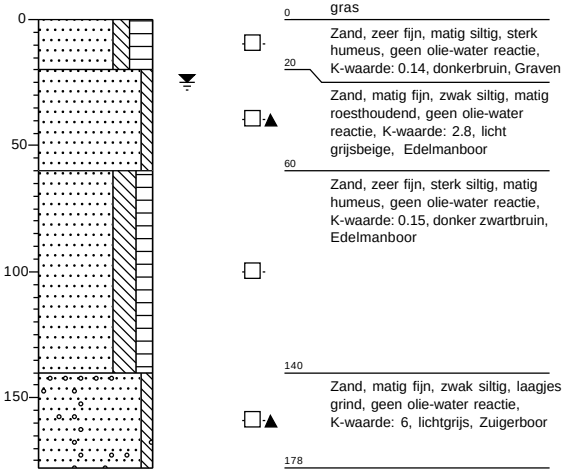
Boring: 87-HB03

Datum: 21-2-2022
X: 208646.88
Y: 505534.25
Boormeester: Marcel la Crois



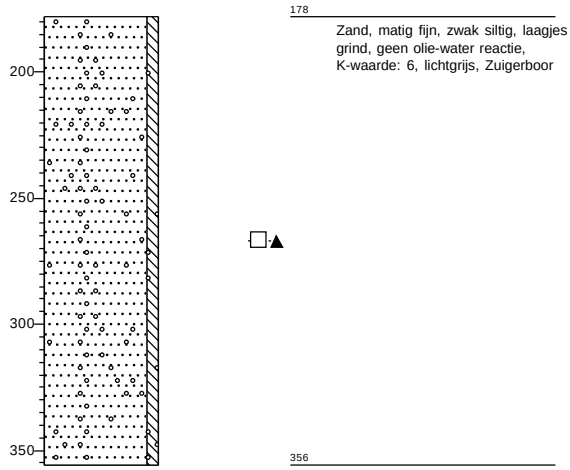
Boring: 87-HB04

Datum: 21-2-2022
X: 208653.73
Y: 505552.06
Boormeester: Marcel la Crois



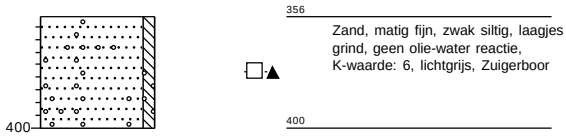
Boring: 87-HB04

Datum: 21-2-2022
X: 208653.73
Y: 505552.06
Boormeester: Marcel la Crois



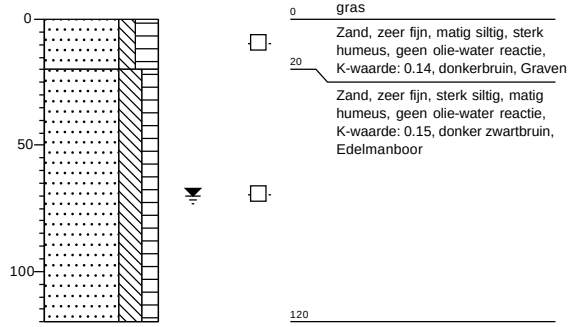
Boring: 87-HB04

Datum: 21-2-2022
X: 208653.73
Y: 505552.06
Boormeester: Marcel la Crois



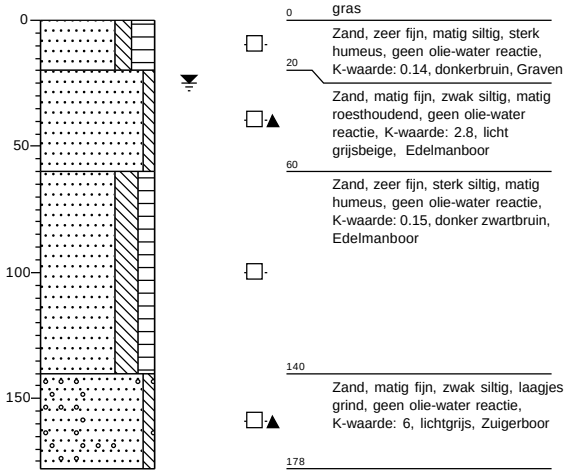
Boring: 87-HB05

Datum: 21-2-2022
X: 208590.10
Y: 505524.41
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 87-HS01

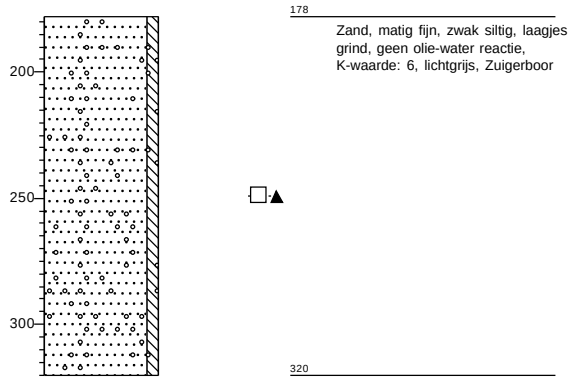
Datum: 21-2-2022
X: 208616.93
Y: 505529.04
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

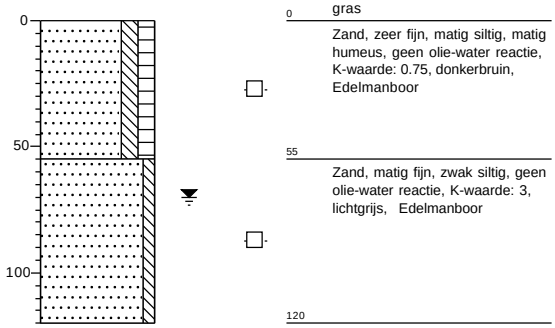
Boring: 87-HS01

Datum: 21-2-2022
X: 208616.93
Y: 505529.04
Boormeester: Marcel la Crois



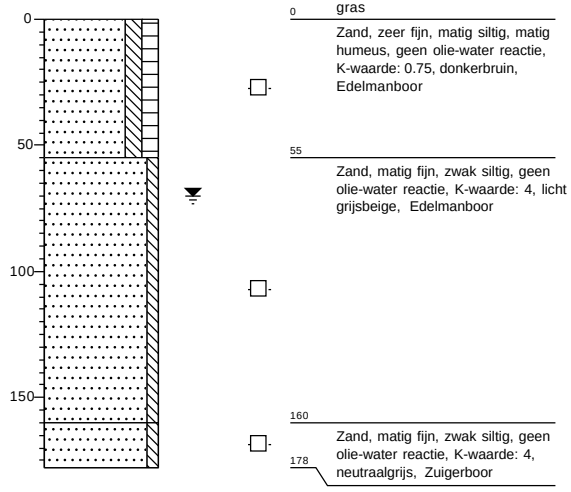
Boring: 88-HB01

Datum: 8-12-2021
X: 208955.67
Y: 505346.31
Boormeester: Marcel la Crois



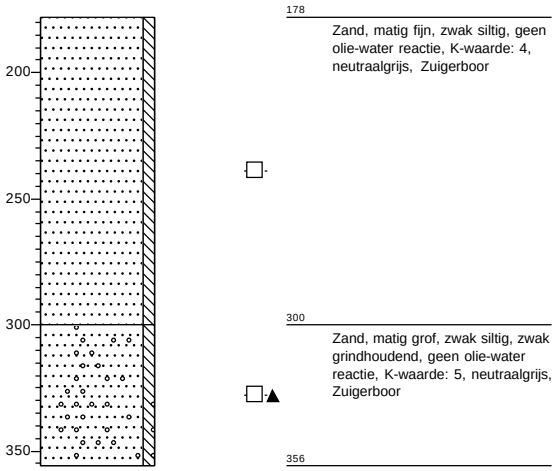
Boring: 88-HB02

Datum: 8-12-2021
X: 208922.35
Y: 505339.36
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 88-HB02

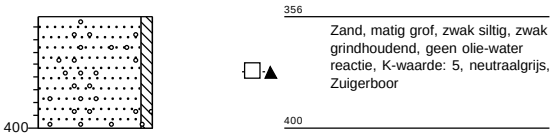
Datum: 8-12-2021
X: 208922.35
Y: 505339.36
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

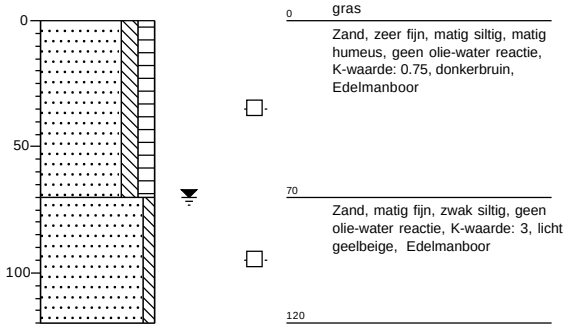
Boring: 88-HB02

Datum: 8-12-2021
X: 208922.35
Y: 505339.36
Boormeester: Marcel la Crois



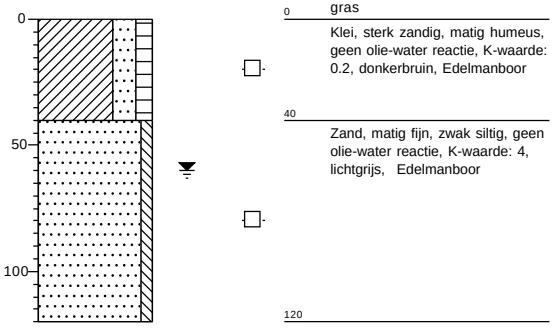
Boring: 88-HB03

Datum: 8-12-2021
X: 208939.61
Y: 505304.00
Boormeester: Marcel la Crois



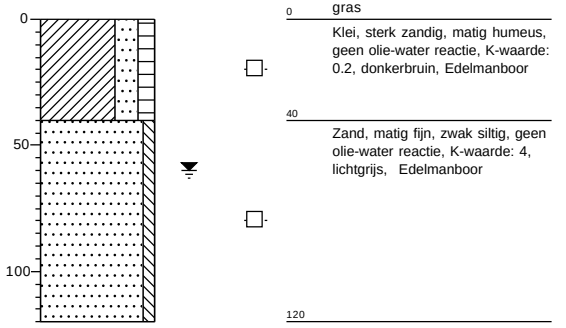
Boring: 89-HB32

Datum: 10-12-2021
X: 209226.75
Y: 505015.05
Boormeester: Marcel la Crois



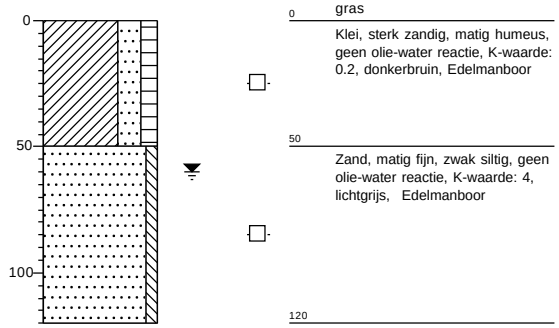
Boring: 89-HB33

Datum: 10-12-2021
X: 209211.67
Y: 504996.28
Boormeester: Marcel la Crois



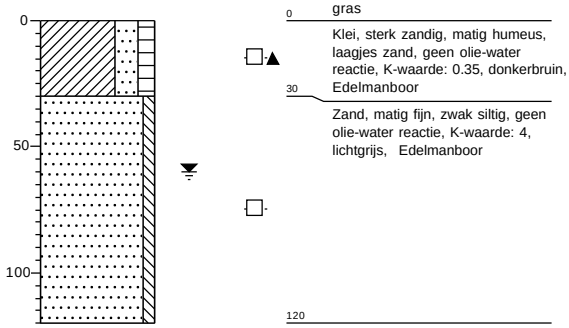
Boring: 89-HB34

Datum: 10-12-2021
X: 209202.39
Y: 504969.88
Boormeester: Marcel la Crois



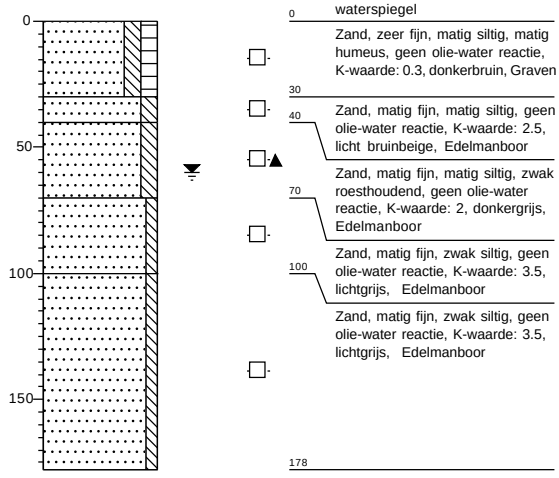
Boring: 89-HB35

Datum: 10-12-2021
X: 209256.08
Y: 505022.01
Boormeester: Marcel la Crois



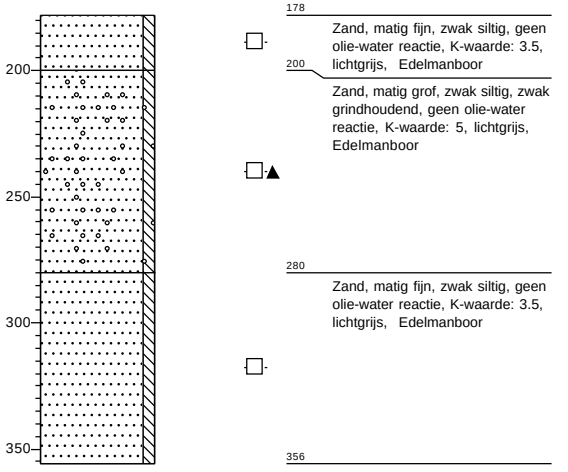
Boring: 89-HB36

Datum: 10-12-2021
X: 209255.37
Y: 504999.65
Boormeester: Marcel la Crois



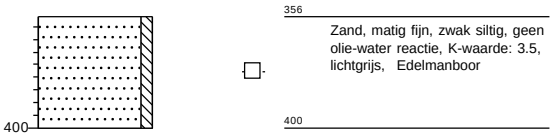
Boring: 89-HB36

Datum: 10-12-2021
X: 209255.37
Y: 504999.65
Boormeester: Marcel la Crois



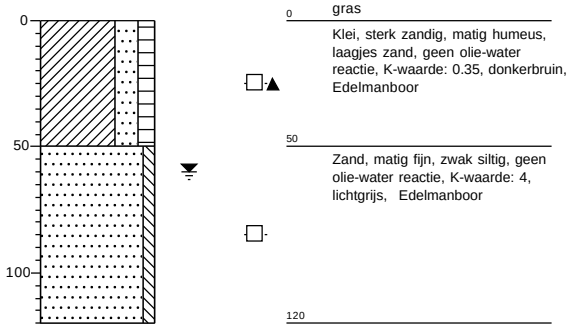
Boring: 89-HB36

Datum: 10-12-2021
X: 209255.37
Y: 504999.65
Boormeester: Marcel la Crois



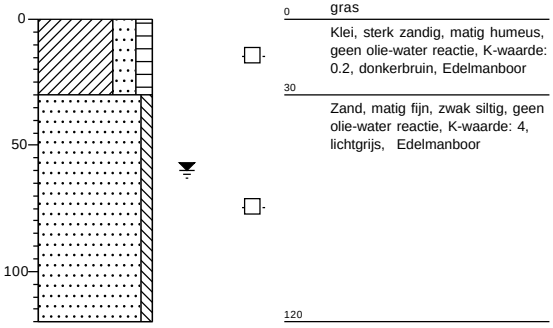
Boring: 89-HB37

Datum: 10-12-2021
X: 209246.84
Y: 504978.03
Boormeester: Marcel la Crois



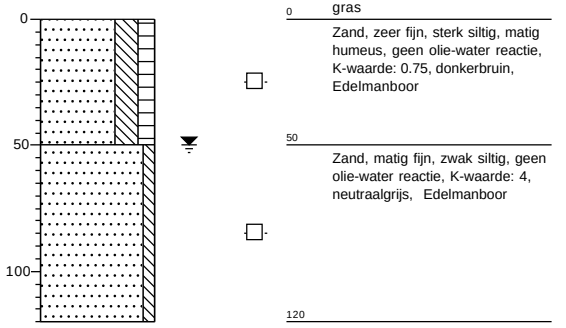
Boring: 89-HB38

Datum: 10-12-2021
X: 209252.61
Y: 504945.97
Boormeester: Marcel la Crois



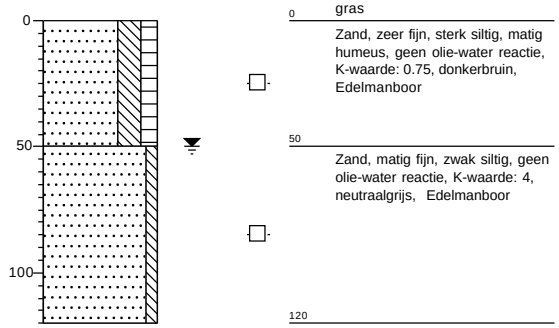
Boring: 89-HB50

Datum: 10-12-2021
X: 209299.55
Y: 505003.32
Boormeester: Marcel la Crois



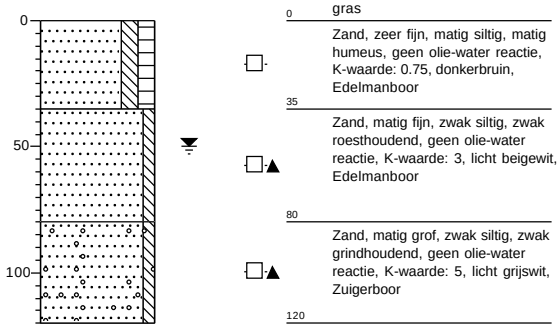
Boring: 89-HB51

Datum: 10-12-2021
X: 209332.89
Y: 504992.55
Boormeester: Marcel la Crois



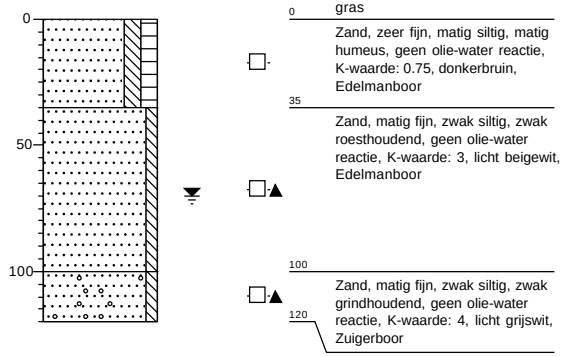
Boring: 89-HB52

Datum: 10-12-2021
X: 209395.99
Y: 505013.36
Boormeester: Marcel la Crois



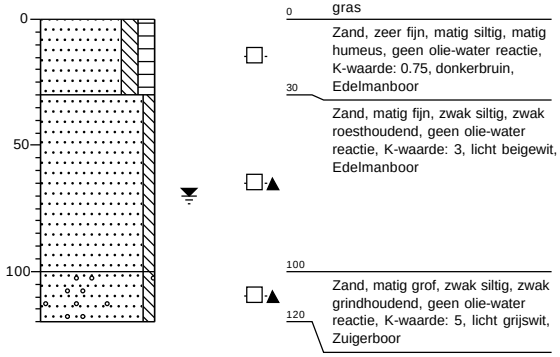
Boring: 89-HB53

Datum: 10-12-2021
X: 209409.74
Y: 505046.84
Boormeester: Marcel la Crois



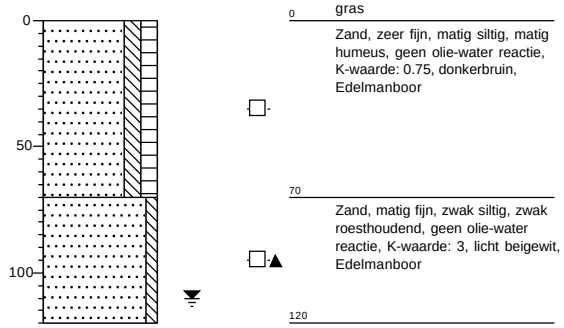
Boring: 89-HB54

Datum: 10-12-2021
X: 209437.29
Y: 505113.79
Boormeester: Marcel la Crois



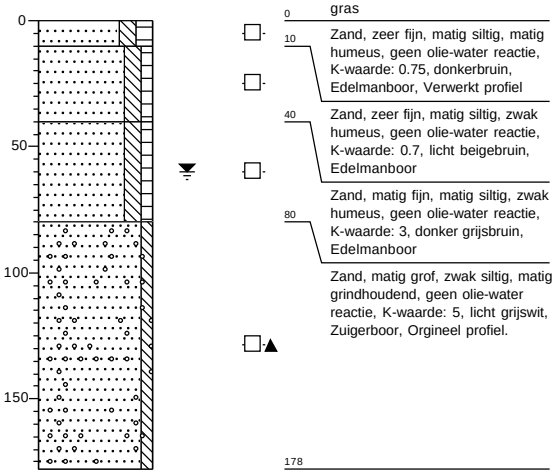
Boring: 89-HB55

Datum: 10-12-2021
X: 209453.36
Y: 505136.59
Boormeester: Marcel la Crois



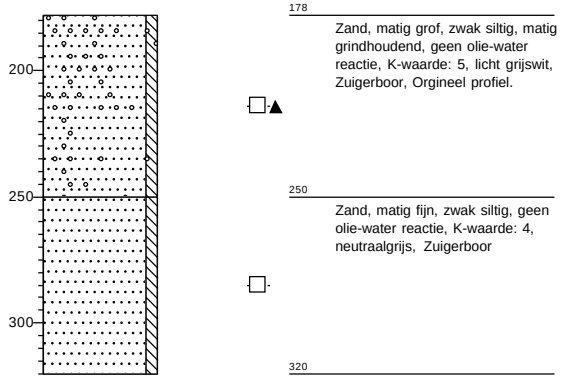
Boring: 89-HS05

Datum: 10-12-2021
X: 209285.15
Y: 505013.67
Boormeester: Marcel la Crois



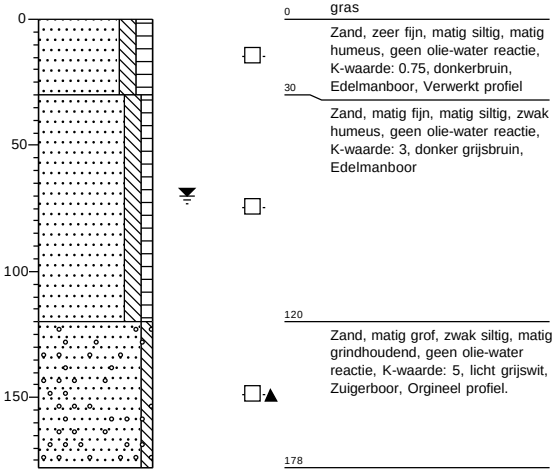
Boring: 89-HS05

Datum: 10-12-2021
X: 209285.15
Y: 505013.67
Boormeester: Marcel la Crois



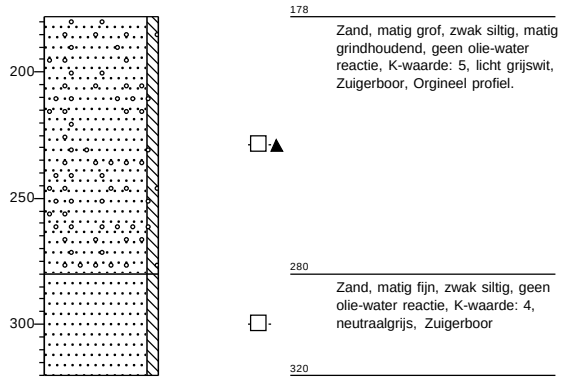
Boring: 89-HS06

Datum: 10-12-2021
X: 209374.93
Y: 504996.27
Boormeester: Marcel la Crois



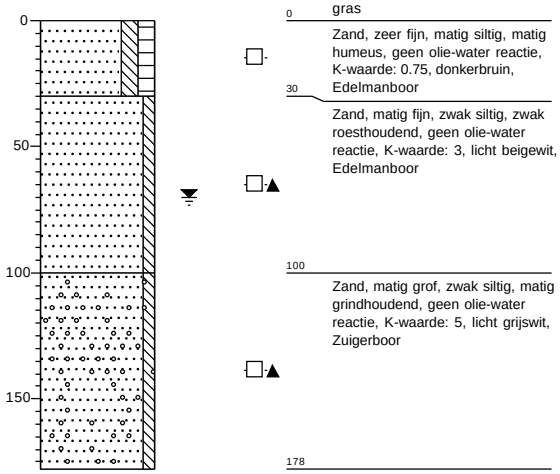
Boring: 89-HS06

Datum: 10-12-2021
X: 209374.93
Y: 504996.27
Boormeester: Marcel la Crois



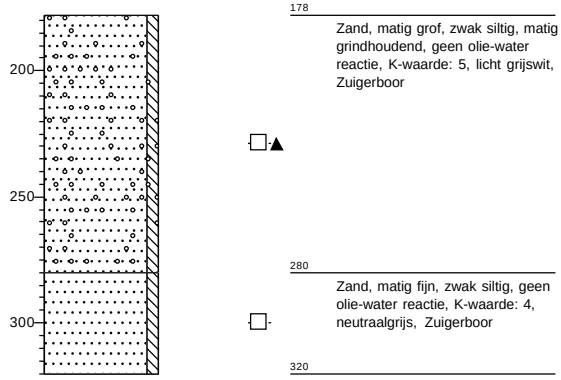
Boring: 89-HS07

Datum: 10-12-2021
X: 209423.52
Y: 505080.30
Boormeester: Marcel la Crois



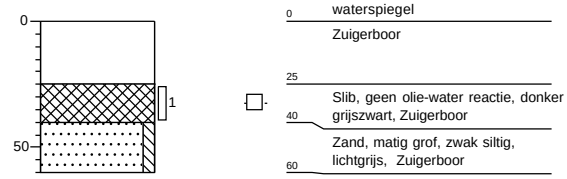
Boring: 89-HS07

Datum: 10-12-2021
X: 209423.52
Y: 505080.30
Boormeester: Marcel la Crois



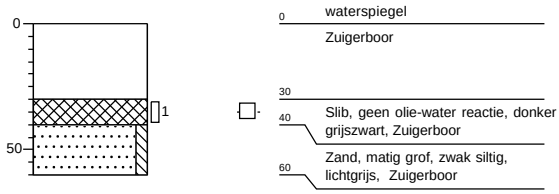
Boring: 89-WB22

Datum: 10-12-2021
X: 209203.52
Y: 505057.74
Boormeester: Marcel la Crois



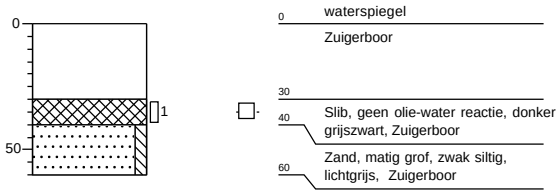
Boring: 89-WB23

Datum: 10-12-2021
X: 209220.17
Y: 505051.07
Boormeester: Marcel la Crois



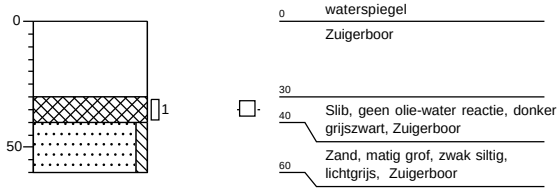
Boring: 89-WB24

Datum: 10-12-2021
X: 209239.70
Y: 505043.35
Boormeester: Marcel la Crois



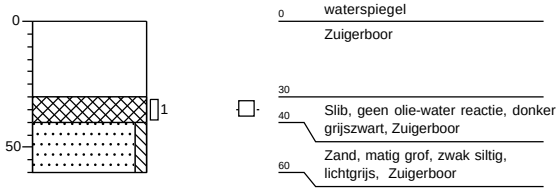
Boring: 89-WB25

Datum: 10-12-2021
X: 209258.74
Y: 505035.71
Boormeester: Marcel la Crois



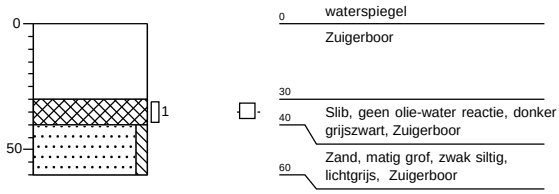
Boring: 89-WB26

Datum: 10-12-2021
X: 209278.11
Y: 505027.94
Boormeester: Marcel la Crois



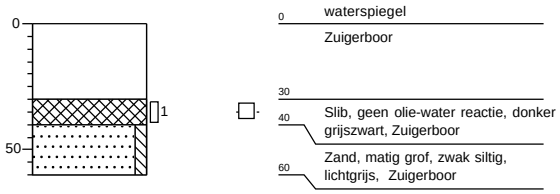
Boring: 89-WB27

Datum: 10-12-2021
X: 209301.20
Y: 505018.70
Boormeester: Marcel la Crois



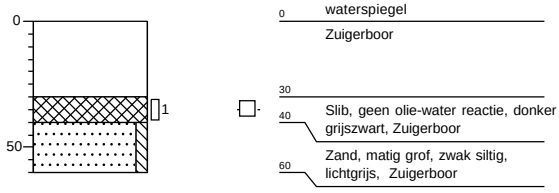
Boring: 89-WB28

Datum: 10-12-2021
X: 209319.16
Y: 505011.46
Boormeester: Marcel la Crois



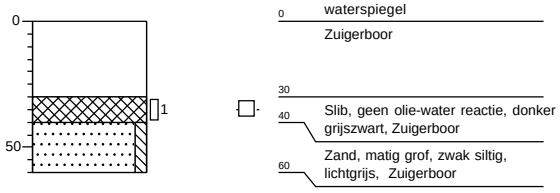
Boring: 89-WB29

Datum: 10-12-2021
X: 209335.42
Y: 505004.79
Boormeester: Marcel la Crois



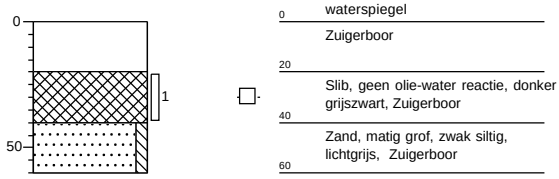
Boring: 89-WB30

Datum: 10-12-2021
X: 209353.67
Y: 504997.55
Boormeester: Marcel la Crois



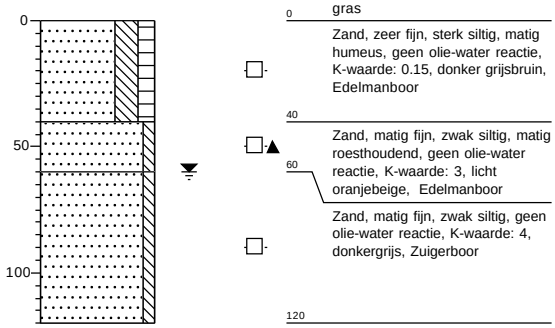
Boring: 89-WB31

Datum: 10-12-2021
X: 209373.88
Y: 504989.43
Boormeester: Marcel la Crois



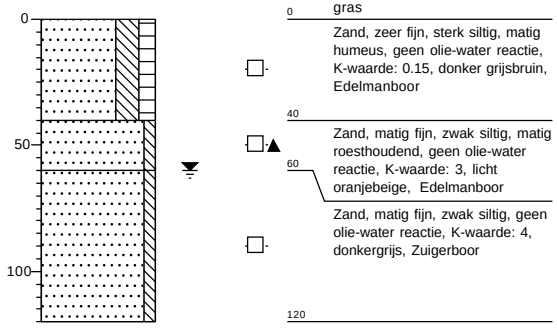
Boring: 90-HB46

Datum: 15-12-2021
X: 209312.75
Y: 504986.27
Boormeester: Marcel la Crois



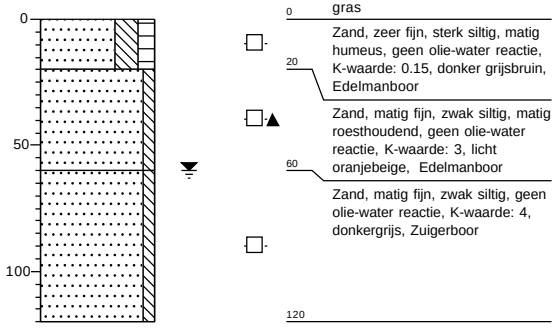
Boring: 90-HB47

Datum: 15-12-2021
X: 209281.70
Y: 504973.94
Boormeester: Marcel la Crois



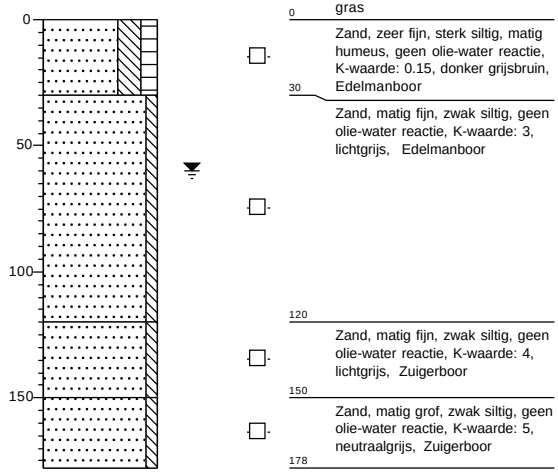
Boring: 90-HB48

Datum: 15-12-2021
X: 209305.60
Y: 504956.93
Boormeester: Marcel la Crois



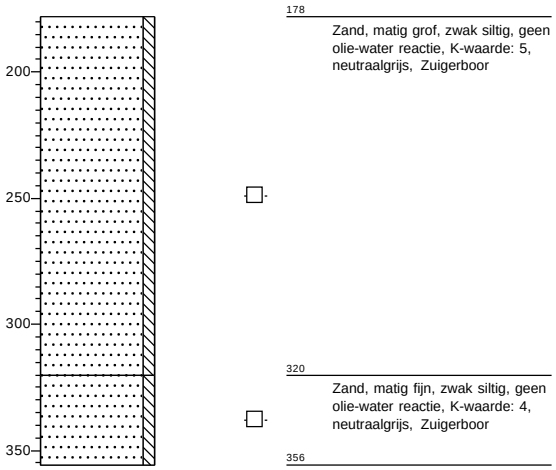
Boring: 90-HB49

Datum: 15-12-2021
X: 209282.68
Y: 504950.40
Boormeester: Marcel la Crois



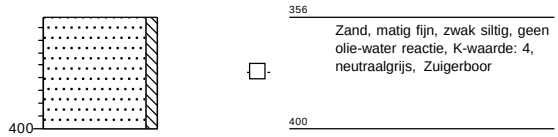
Boring: 90-HB49

Datum: 15-12-2021
X: 209282.68
Y: 504950.40
Boormeester: Marcel la Crois



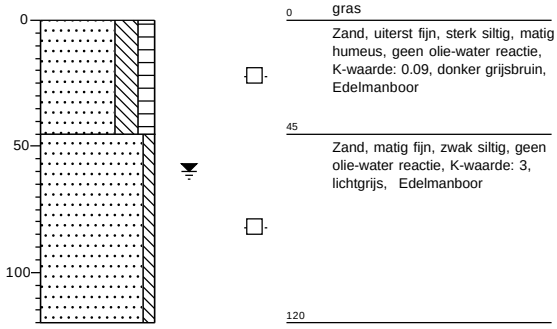
Boring: 90-HB49

Datum: 15-12-2021
X: 209282.68
Y: 504950.40
Boormeester: Marcel la Crois



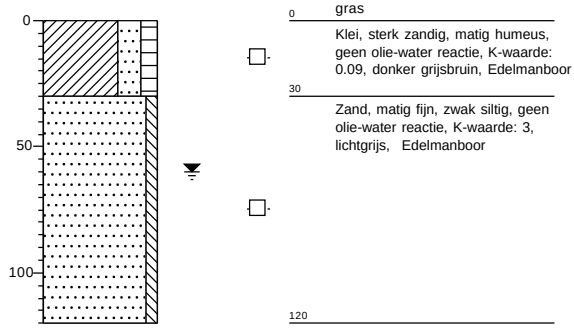
Boring: 90-HB58

Datum: 15-12-2021
X: 209351.10
Y: 504894.61
Boormeester: Marcel la Crois



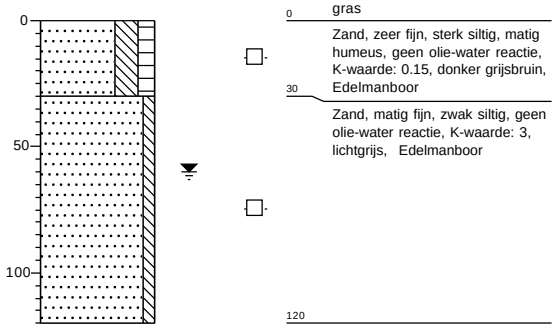
Boring: 90-HB59

Datum: 15-12-2021
X: 209386.14
Y: 504893.35
Boormeester: Marcel la Crois



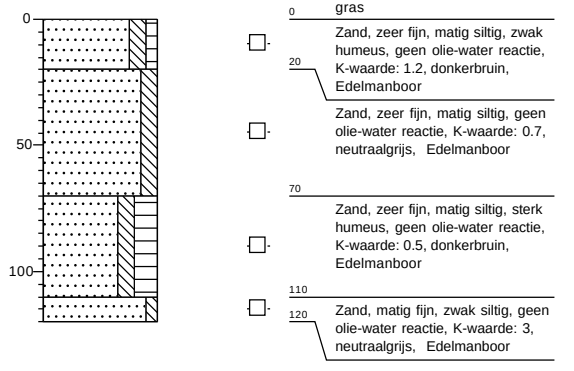
Boring: 90-HB60

Datum: 15-12-2021
X: 209470.01
Y: 504866.33
Boormeester: Marcel la Crois



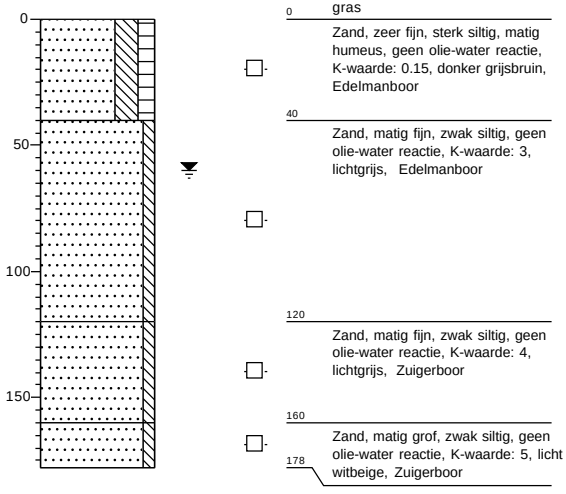
Boring: 90-HB61

Datum: 15-12-2021
X: 209502.46
Y: 504853.45
Boormeester: Marcel la Crois



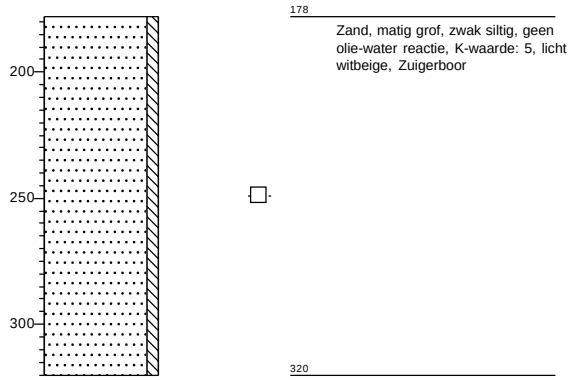
Boring: 90-HS09

Datum: 15-12-2021
X: 209307.64
Y: 504889.91
Boormeester: Marcel la Crois



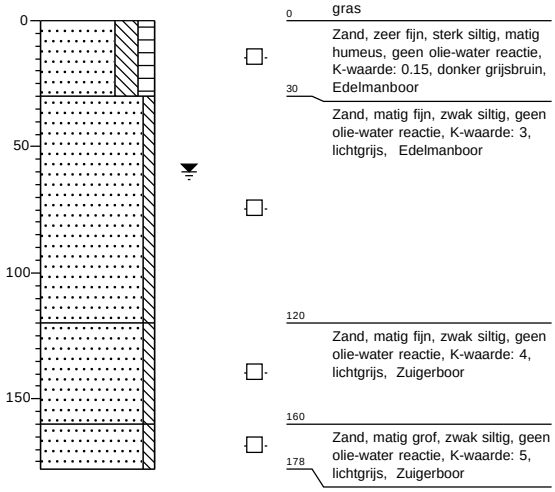
Boring: 90-HS09

Datum: 15-12-2021
X: 209307.64
Y: 504889.91
Boormeester: Marcel la Crois



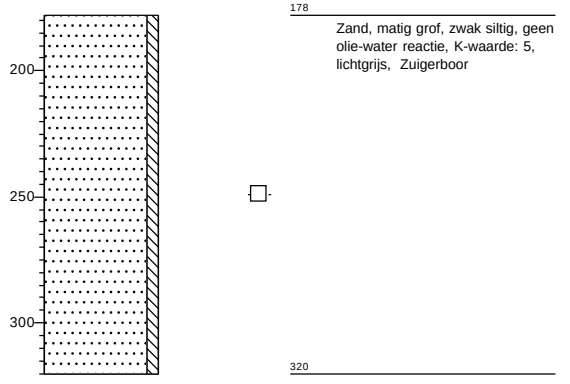
Boring: 90-HS10

Datum: 15-12-2021
X: 209428.91
Y: 504882.99
Boormeester: Marcel la Crois



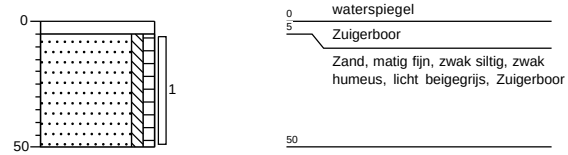
Boring: 90-HS10

Datum: 15-12-2021
X: 209428.91
Y: 504882.99
Boormeester: Marcel la Crois



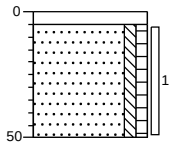
Boring: 90-WB32

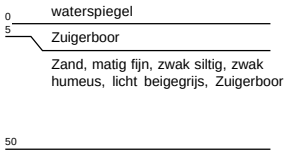
Datum: 10-12-2021
X: 209388.12
Y: 504984.95
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: 90-WB33

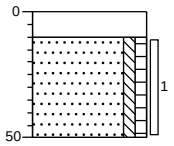
Datum: 10-12-2021
X: 209395.24
Y: 505002.09
Boormeester: Marcel la Crois

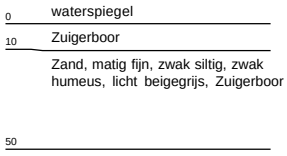




Boring: 90-WB34

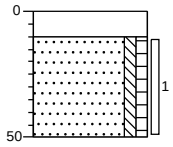
Datum: 10-12-2021
X: 209402.21
Y: 505019.52
Boormeester: Marcel la Crois

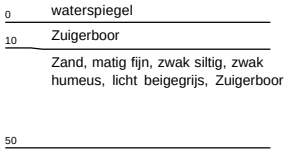




Boring: 90-WB35

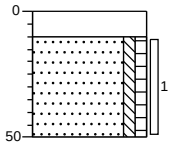
Datum: 10-12-2021
X: 209408.85
Y: 505036.22
Boormeester: Marcel la Crois

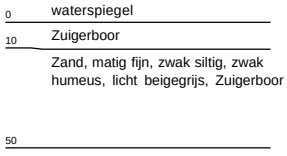




Boring: 90-WB36

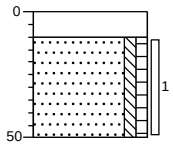
Datum: 10-12-2021
X: 209416.00
Y: 505054.08
Boormeester: Marcel la Crois

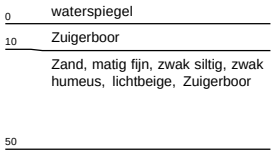




Boring: 90-WB37

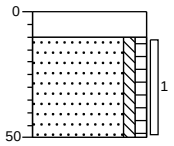
Datum: 10-12-2021
X: 209422.82
Y: 505071.24
Boormeester: Marcel la Crois

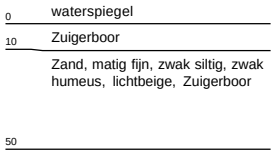




Boring: 90-WB38

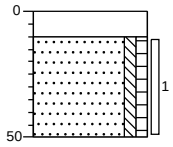
Datum: 10-12-2021
X: 209429.73
Y: 505088.06
Boormeester: Marcel la Crois

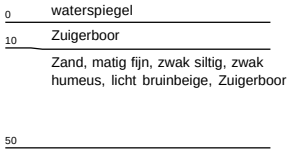




Boring: 90-WB39

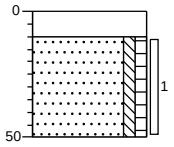
Datum: 10-12-2021
X: 209436.77
Y: 505105.62
Boormeester: Marcel la Crois

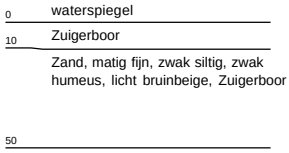




Boring: 90-WB40

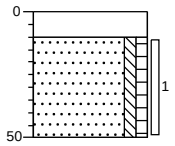
Datum: 10-12-2021
X: 209443.67
Y: 505123.08
Boormeester: Marcel la Crois





Boring: 90-WB41

Datum: 10-12-2021
X: 209449.80
Y: 505138.46
Boormeester: Marcel la Crois



0 waterspiegel
10 Zuigerboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, licht bruinbeige, Zuigerboor
50

Boring: Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22

Datum: 14-2-2022

Boormeester: J. ten Klooster

0

0 waterspiegel

Boring: Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22

Datum: 14-2-2022

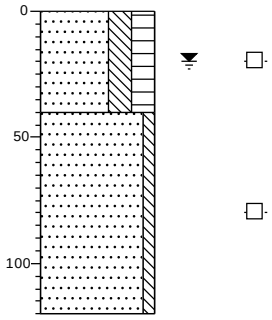
Boormeester: J. ten Klooster

0

0 waterspiegel

Boring: TKV1-HB11

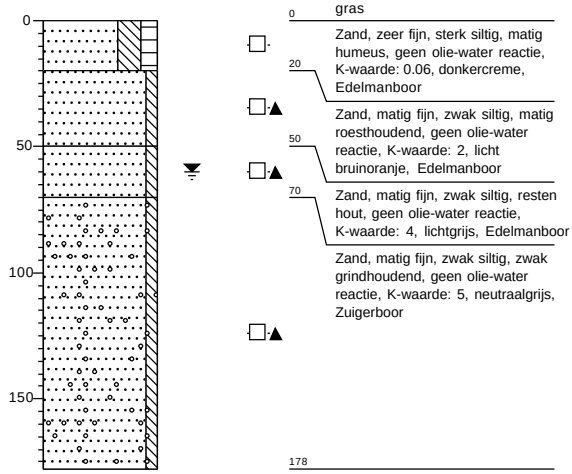
Datum: 9-12-2021
X: 209204.03
Y: 505119.30
Boormeester: Marcel la Crois



0 gras
Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.06, donkercreme, Edelmanboor
40
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor
120

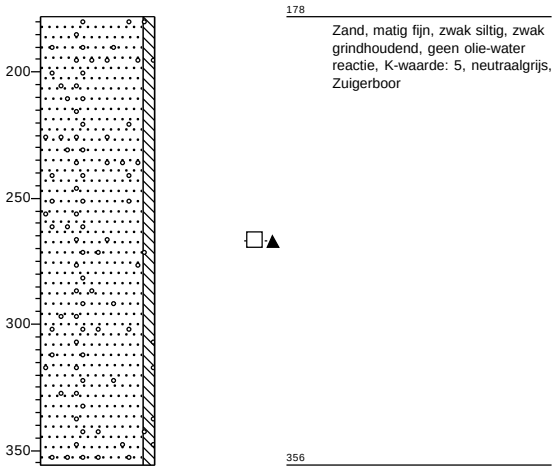
Boring: TKV1-HB13

Datum: 9-12-2021
X: 209198.47
Y: 505096.52
Boormeester: Marcel la Crois



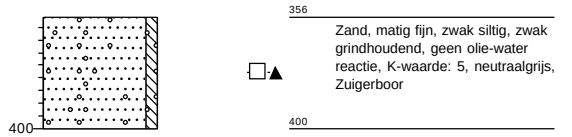
Boring: TKV1-HB13

Datum: 9-12-2021
X: 209198.47
Y: 505096.52
Boormeester: Marcel la Crois



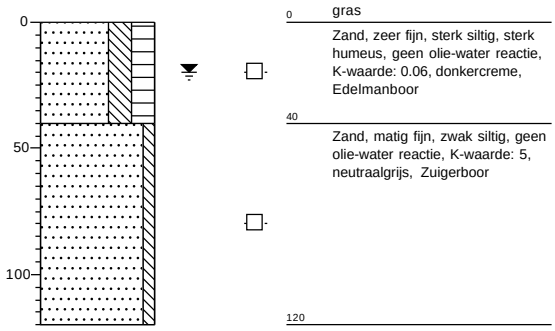
Boring: TKV1-HB13

Datum: 9-12-2021
X: 209198.47
Y: 505096.52
Boormeester: Marcel la Crois



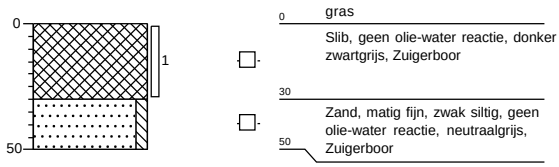
Boring: TKV1-HB14

Datum: 9-12-2021
X: 209189.14
Y: 505081.35
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV1-WB12

Datum: 15-12-2021
X: 209209.69
Y: 505138.14
Boormeester: Marcel la Crois



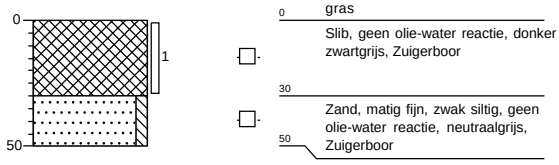
Boring: TKV1-WB13

Datum: 15-12-2021
X: 209200.40
Y: 505115.35
Boormeester: Marcel la Crois



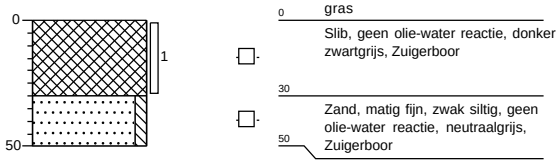
Boring: TKV1-WB14

Datum: 15-12-2021
X: 209191.03
Y: 505091.83
Boormeester: Marcel la Crois



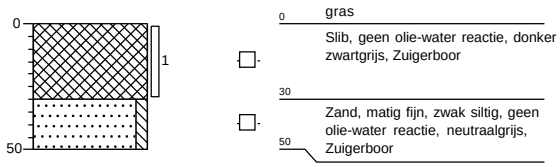
Boring: TKV1-WB15

Datum: 15-12-2021
X: 209181.43
Y: 505067.45
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV1-WB16

Datum: 15-12-2021
X: 209174.26
Y: 505043.41
Boormeester: Marcel la Crois



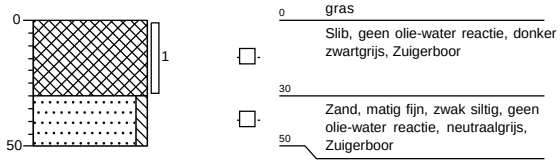
Boring: TKV1-WB17

Datum: 15-12-2021
X: 209162.66
Y: 505019.36
Boormeester: Marcel la Crois



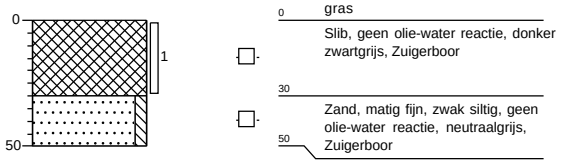
Boring: TKV1-WB18

Datum: 15-12-2021
X: 209153.94
Y: 504994.74
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV1-WB19

Datum: 15-12-2021
X: 209143.16
Y: 504969.71
Boormeester: Marcel la Crois



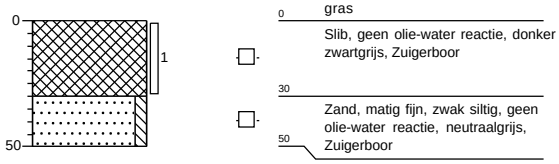
Boring: TKV1-WB20

Datum: 15-12-2021
X: 209132.14
Y: 504947.61
Boormeester: Marcel la Crois



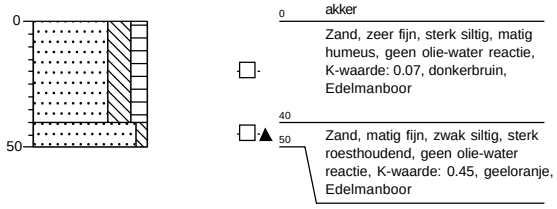
Boring: TKV1-WB21

Datum: 15-12-2021
X: 209120.32
Y: 504923.99
Boormeester: Marcel la Crois



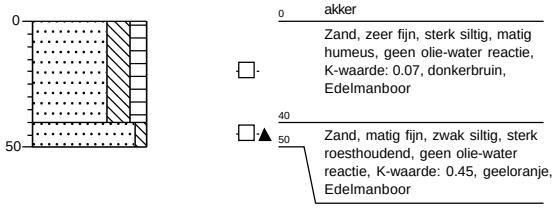
Boring: TKV19-HB17

Datum: 9-12-2021
X: 209145.54
Y: 505078.24
Boormeester: Marcel la Crois



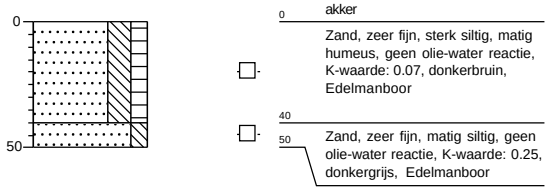
Boring: TKV19-HB18

Datum: 9-12-2021
X: 209140.52
Y: 505069.78
Boormeester: Marcel la Crois



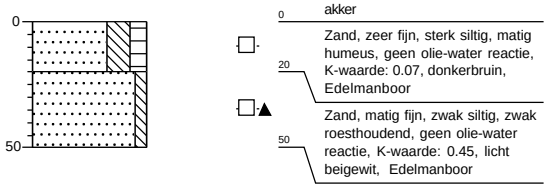
Boring: TKV19-HB19

Datum: 9-12-2021
X: 209138.02
Y: 505059.44
Boormeester: Marcel la Crois



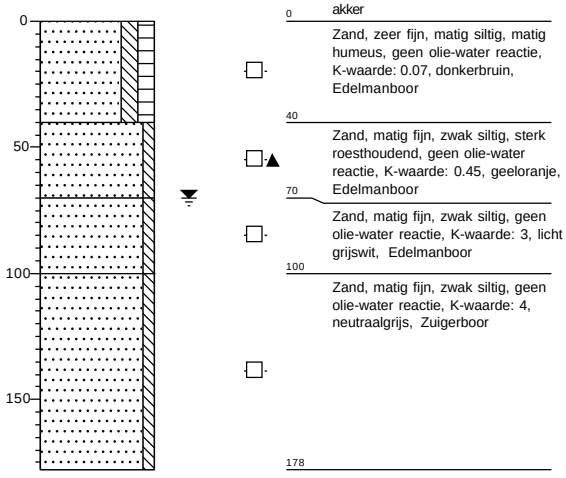
Boring: TKV19-HB20

Datum: 9-12-2021
X: 209134.54
Y: 505049.97
Boormeester: Marcel la Crois



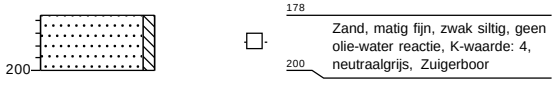
Boring: TKV19-HB21

Datum: 9-12-2021
X: 209132.99
Y: 505077.59
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV19-HB21

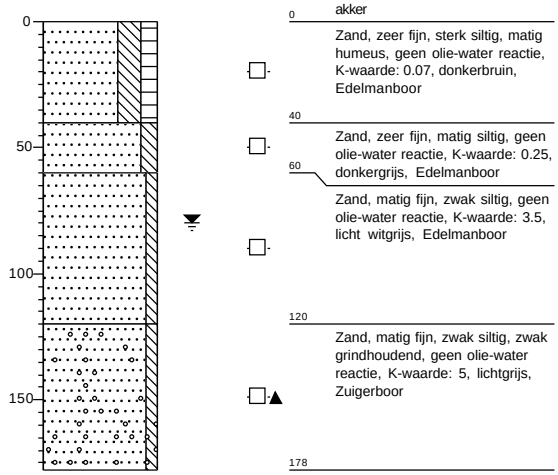
Datum: 9-12-2021
X: 209132.99
Y: 505077.59
Boormeester: Marcel la Crois



ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

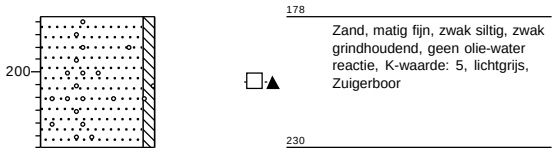
Boring: TKV19-HB22

Datum: 9-12-2021
X: 209129.64
Y: 505069.01
Boormeester: Marcel la Crois



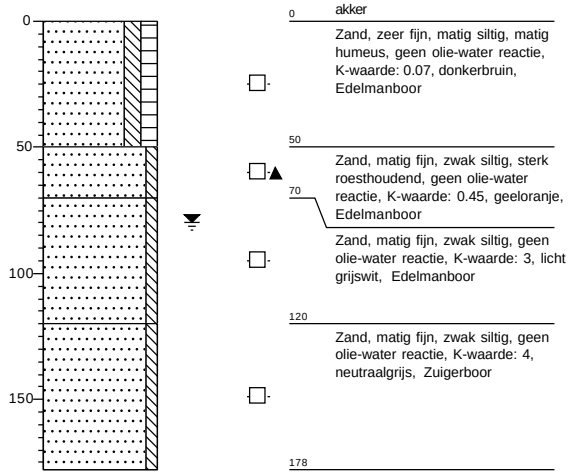
Boring: TKV19-HB22

Datum: 9-12-2021
X: 209129.64
Y: 505069.01
Boormeester: Marcel la Crois



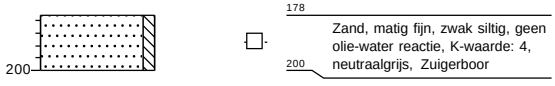
Boring: TKV19-HB23

Datum: 9-12-2021
X: 209127.43
Y: 505058.42
Boormeester: Marcel la Crois



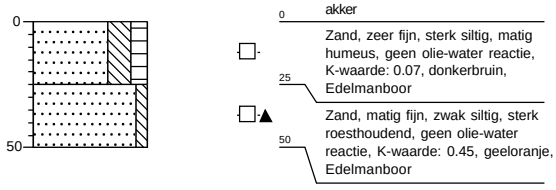
Boring: TKV19-HB23

Datum: 9-12-2021
X: 209127.43
Y: 505058.42
Boormeester: Marcel la Crois



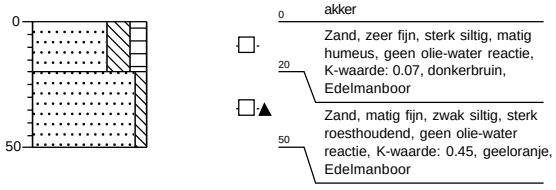
Boring: TKV19-HB24

Datum: 9-12-2021
X: 209124.79
Y: 505086.73
Boormeester: Marcel la Crois



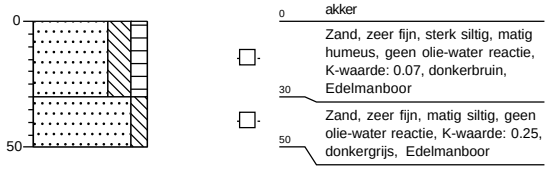
Boring: TKV19-HB25

Datum: 9-12-2021
X: 209122.54
Y: 505076.15
Boormeester: Marcel la Crois



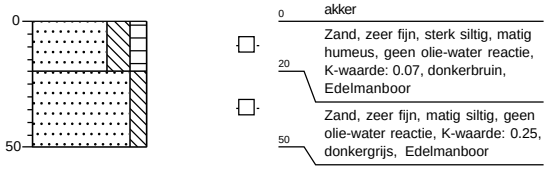
Boring: TKV19-HB26

Datum: 9-12-2021
X: 209119.09
Y: 505065.54
Boormeester: Marcel la Crois



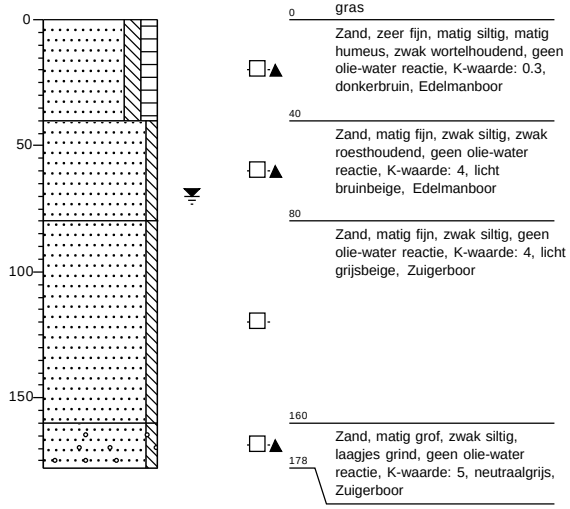
Boring: TKV19-HB27

Datum: 9-12-2021
X: 209116.70
Y: 505055.49
Boormeester: Marcel la Crois



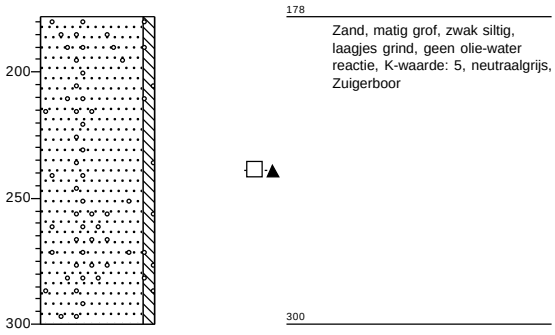
Boring: TKV19-HB28

Datum: 8-12-2021
X: 209091.67
Y: 505005.67
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV19-HB28

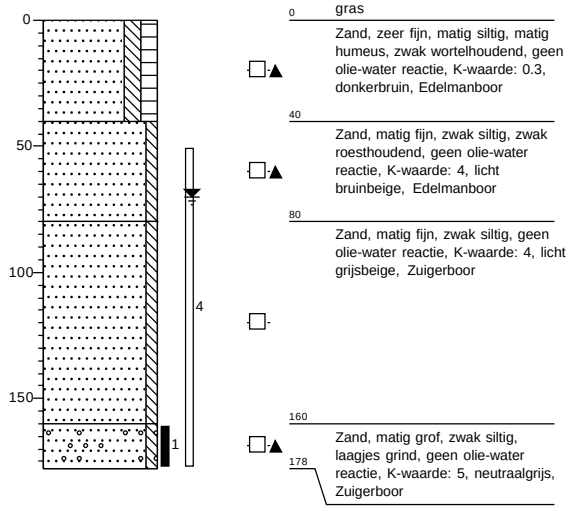
Datum: 8-12-2021
X: 209091.67
Y: 505005.67
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV19-HB28a

Datum: 10-12-2021

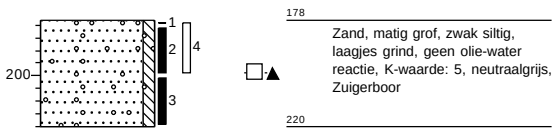
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: TKV19-HB28a

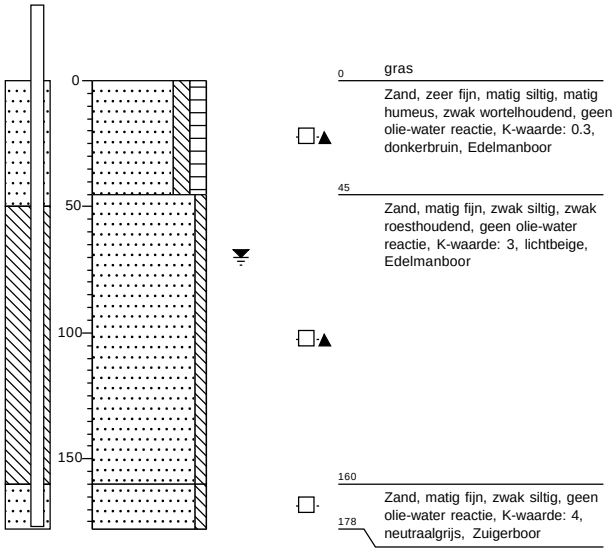
Datum: 10-12-2021

Boormeester: Marcel la Crois



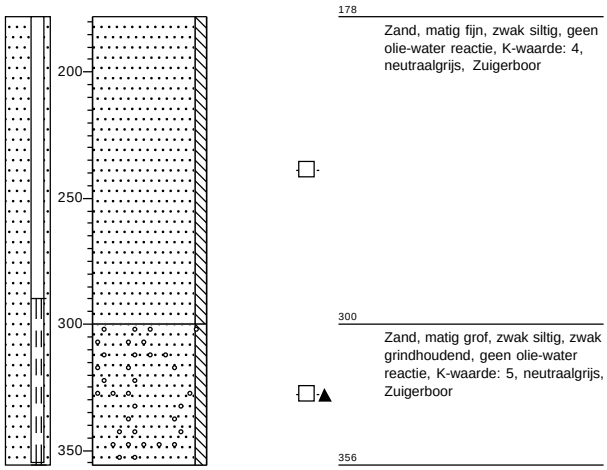
Boring: TKV19-HB29

Datum: 8-12-2021
X: 209072.17
Y: 504965.19
Boormeester: Marcel la Crois



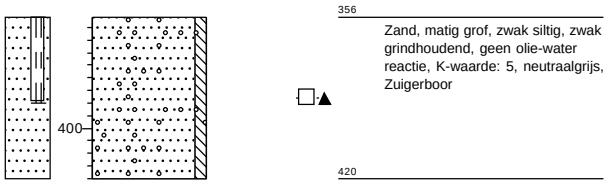
Boring: TKV19-HB29

Datum: 8-12-2021
X: 209072.17
Y: 504965.19
Boormeester: Marcel la Crois



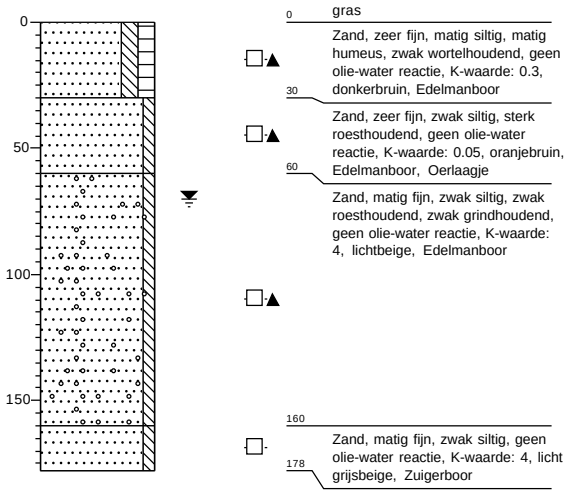
Boring: TKV19-HB29

Datum: 8-12-2021
X: 209072.17
Y: 504965.19
Boormeester: Marcel la Crois



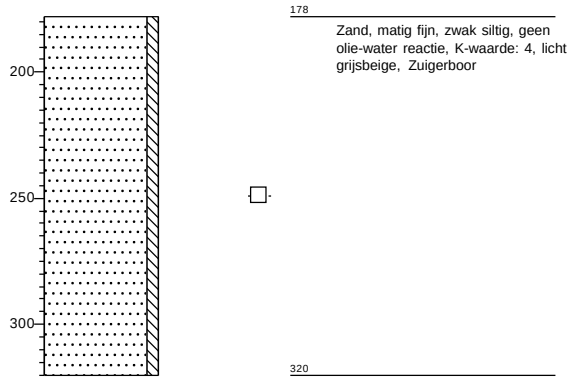
Boring: TKV19-HB30

Datum: 8-12-2021
X: 209035.25
Y: 504925.04
Boormeester: Marcel la Crois



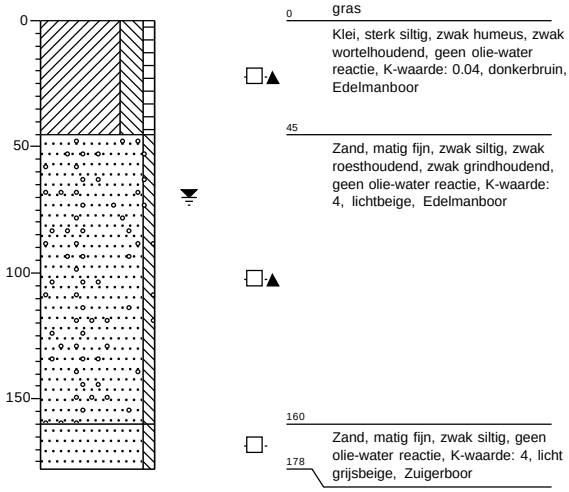
Boring: TKV19-HB30

Datum: 8-12-2021
X: 209035.25
Y: 504925.04
Boormeester: Marcel la Crois



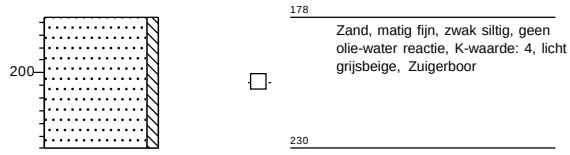
Boring: TKV19-HB31

Datum: 8-12-2021
X: 209033.25
Y: 504893.55
Boormeester: Marcel la Crois



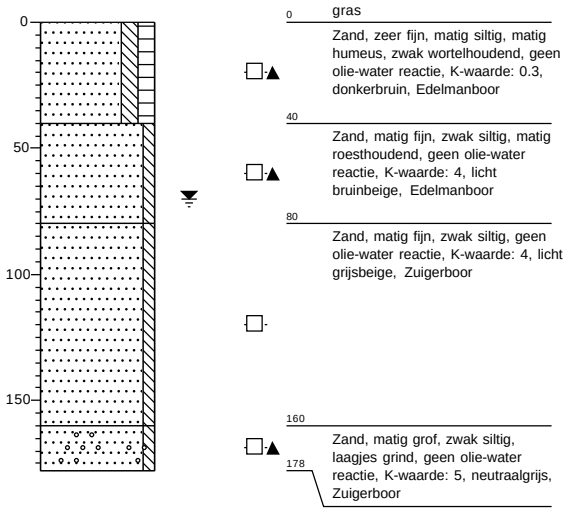
Boring: TKV19-HB31

Datum: 8-12-2021
X: 209033.25
Y: 504893.55
Boormeester: Marcel la Crois



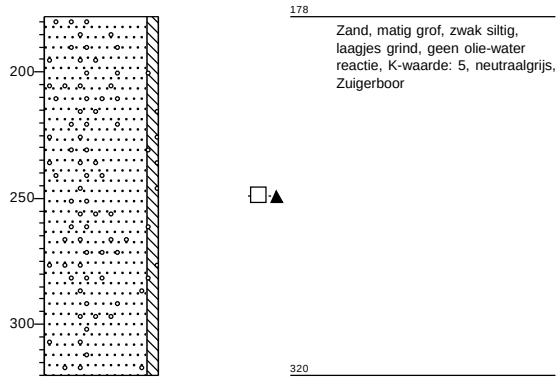
Boring: TKV19-HS03

Datum: 8-12-2021
X: 209093.36
Y: 505009.84
Boormeester: Marcel la Crois



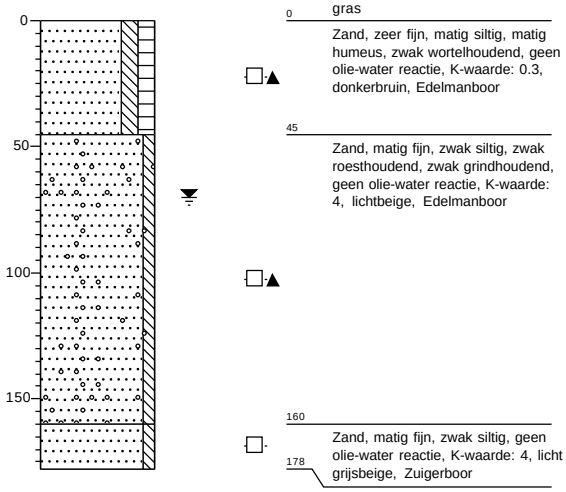
Boring: TKV19-HS03

Datum: 8-12-2021
X: 209093.36
Y: 505009.84
Boormeester: Marcel la Crois



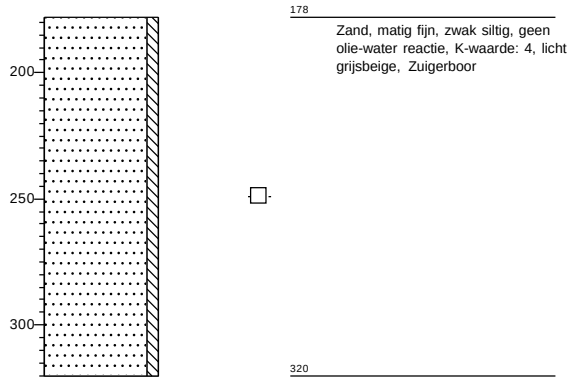
Boring: TKV19-HS04

Datum: 8-12-2021
X: 209031.53
Y: 504922.45
Boormeester: Marcel la Crois



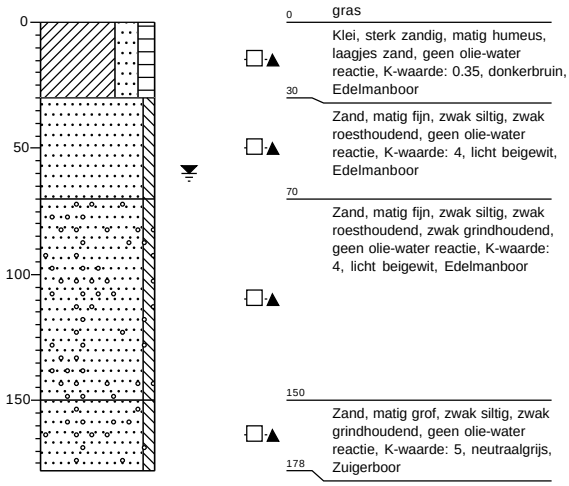
Boring: TKV19-HS04

Datum: 8-12-2021
X: 209031.53
Y: 504922.45
Boormeester: Marcel la Crois



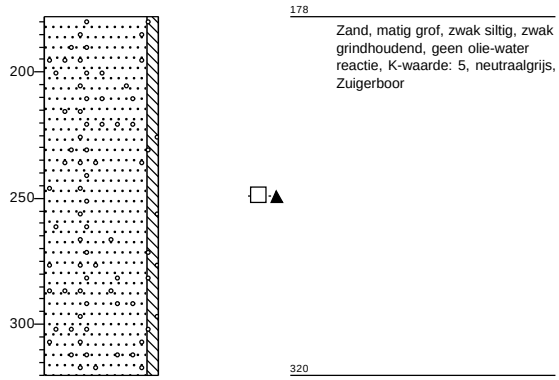
Boring: TKV30-HB39

Datum: 10-12-2021
X: 209274.43
Y: 505036.08
Boormeester: Marcel la Crois



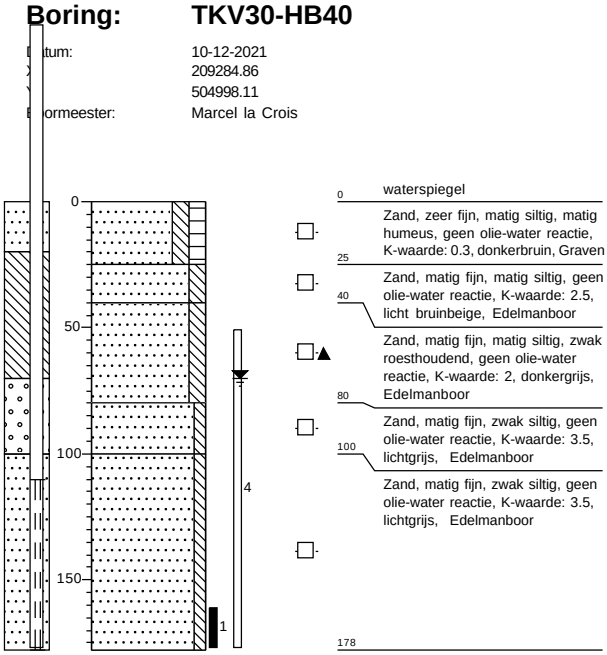
Boring: TKV30-HB39

Datum: 10-12-2021
X: 209274.43
Y: 505036.08
Boormeester: Marcel la Crois



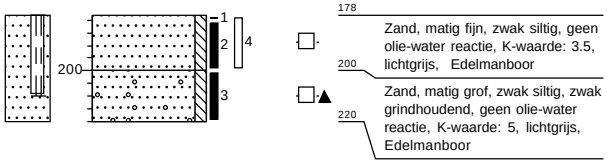
Boring: TKV30-HB40

Datum: 10-12-2021
X: 209284.86
Y: 504998.11
Boormeester: Marcel la Crois



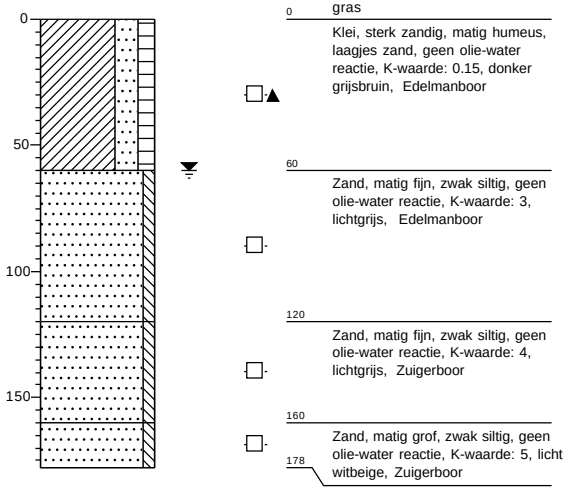
Boring: TKV30-HB40

Datum: 10-12-2021
X: 209284.86
Y: 504998.11
Boormeester: Marcel la Crois



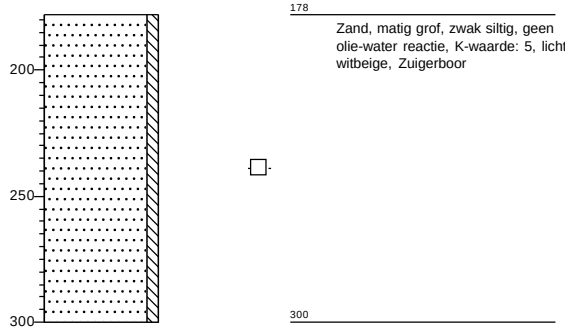
Boring: TKV30-HB41

Datum: 15-12-2021
X: 209271.90
Y: 504964.60
Boormeester: Marcel la Crois



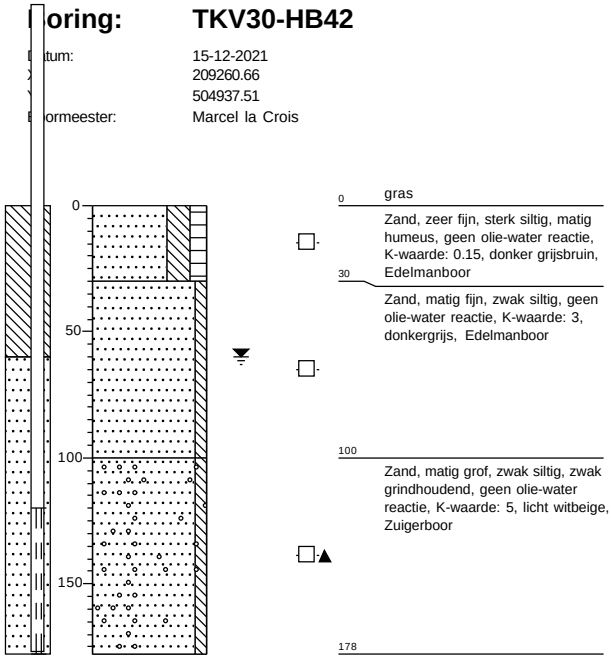
Boring: TKV30-HB41

Datum: 15-12-2021
X: 209271.90
Y: 504964.60
Boormeester: Marcel la Crois



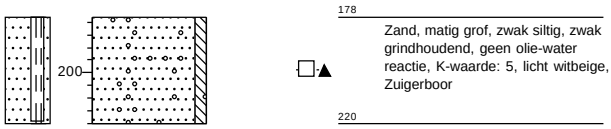
Boring: TKV30-HB42

Datum: 15-12-2021
X: 209260.66
Y: 504937.51
Boormeester: Marcel la Crois



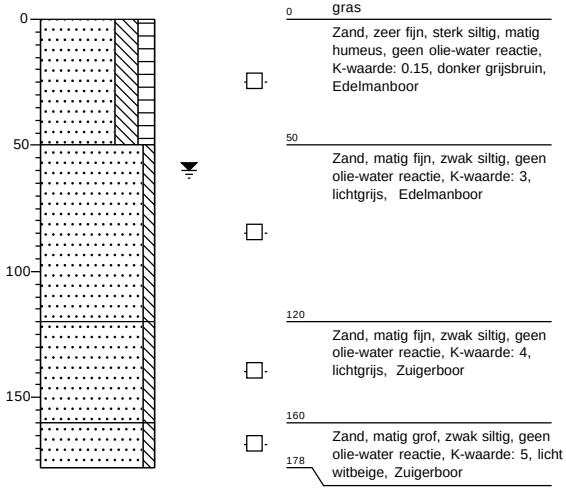
Boring: TKV30-HB42

Datum: 15-12-2021
X: 209260.66
Y: 504937.51
Boormeester: Marcel la Crois



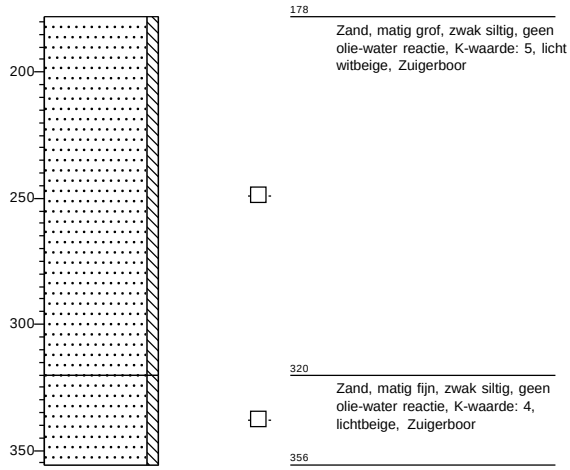
Boring: TKV30-HB43

Datum: 15-12-2021
X: 209251.20
Y: 504892.57
Boormeester: Marcel la Crois



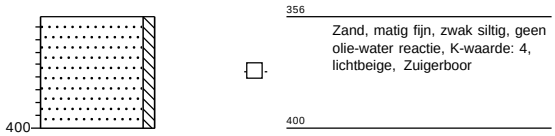
Boring: TKV30-HB43

Datum: 15-12-2021
X: 209251.20
Y: 504892.57
Boormeester: Marcel la Crois



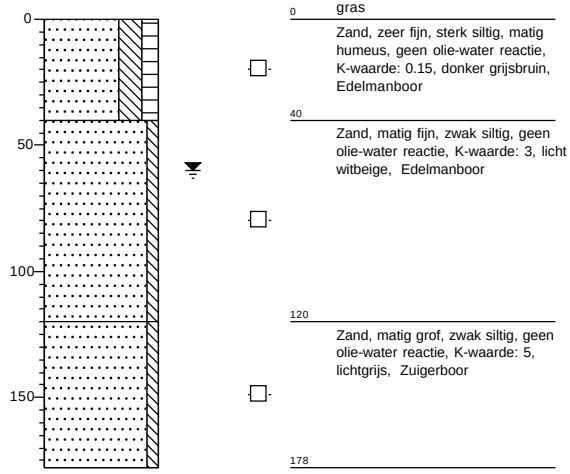
Boring: TKV30-HB43

Datum: 15-12-2021
X: 209251.20
Y: 504892.57
Boormeester: Marcel la Crois



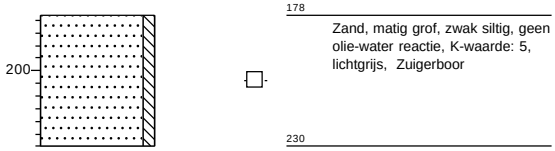
Boring: TKV30-HB44

Datum: 15-12-2021
X: 209301.62
Y: 504872.53
Boormeester: Marcel la Crois



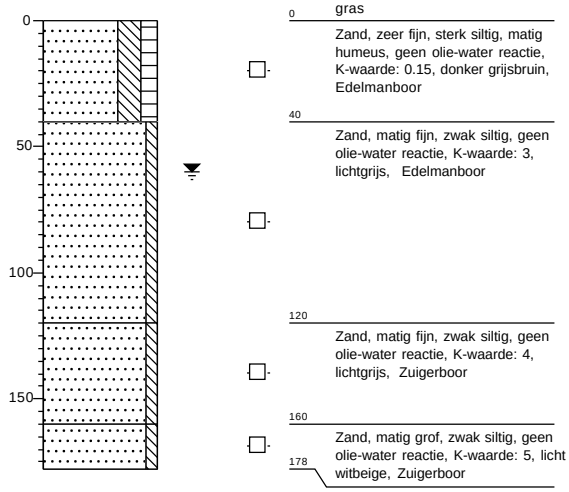
Boring: TKV30-HB44

Datum: 15-12-2021
X: 209301.62
Y: 504872.53
Boormeester: Marcel la Crois



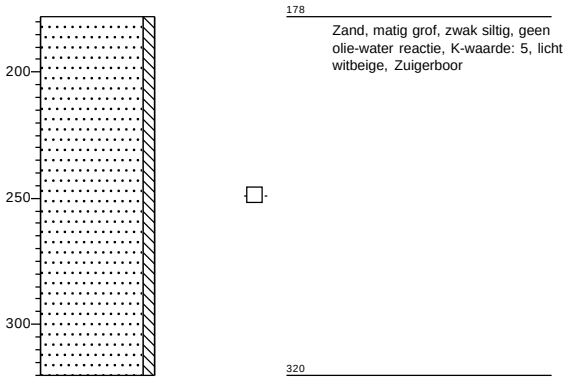
Boring: TKV30-HS08

Datum: 15-12-2021
X: 209255.12
Y: 504890.97
Boormeester: Marcel la Crois



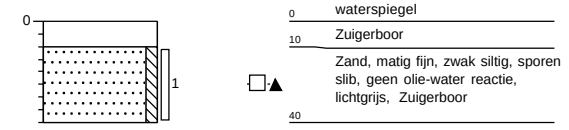
Boring: TKV30-HS08

Datum: 15-12-2021
X: 209255.12
Y: 504890.97
Boormeester: Marcel la Crois



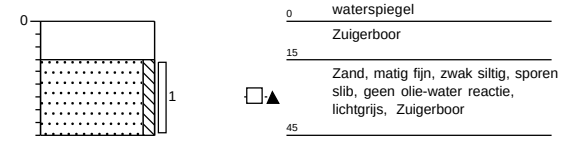
Boring: TKV30-WB42

Datum: 15-12-2021
X: 209167.79
Y: 504959.53
Boormeester: Marcel la Crois



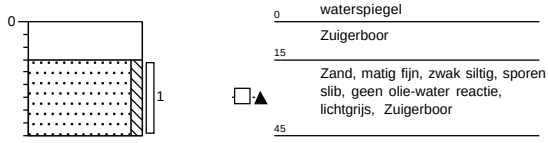
Boring: TKV30-WB43

Datum: 15-12-2021
X: 209176.19
Y: 504956.24
Boormeester: Marcel la Crois



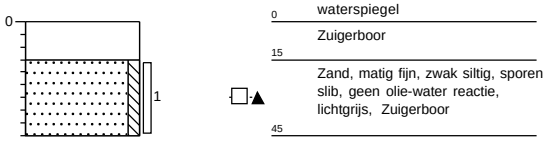
Boring: TKV30-WB44

Datum: 15-12-2021
X: 209188.02
Y: 504951.78
Boormeester: Marcel la Crois



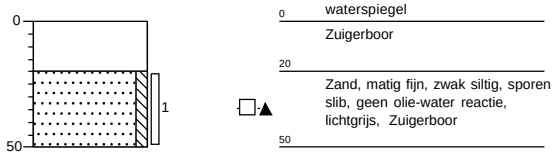
Boring: TKV30-WB45

Datum: 15-12-2021
X: 209199.76
Y: 504947.27
Boormeester: Marcel la Crois



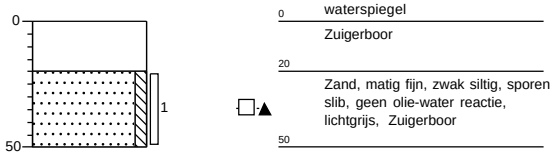
Boring: TKV30-WB46

Datum: 15-12-2021
X: 209211.53
Y: 504942.68
Boormeester: Marcel la Crois



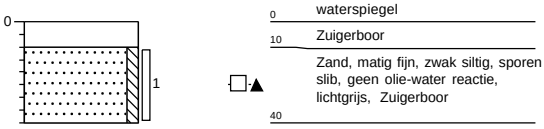
Boring: TKV30-WB47

Datum: 15-12-2021
X: 209223.38
Y: 504938.09
Boormeester: Marcel la Crois



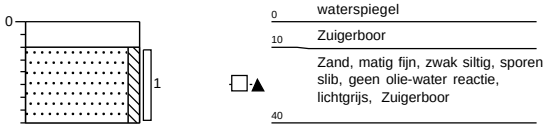
Boring: TKV30-WB48

Datum: 15-12-2021
X: 209234.89
Y: 504933.64
Boormeester: Marcel la Crois



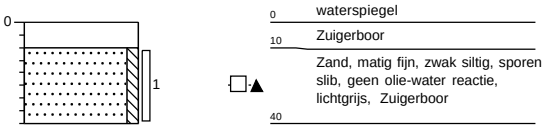
Boring: TKV30-WB49

Datum: 15-12-2021
X: 209246.47
Y: 504929.24
Boormeester: Marcel la Crois



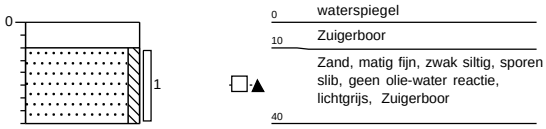
Boring: TKV30-WB50

Datum: 15-12-2021
X: 209259.66
Y: 504924.14
Boormeester: Marcel la Crois



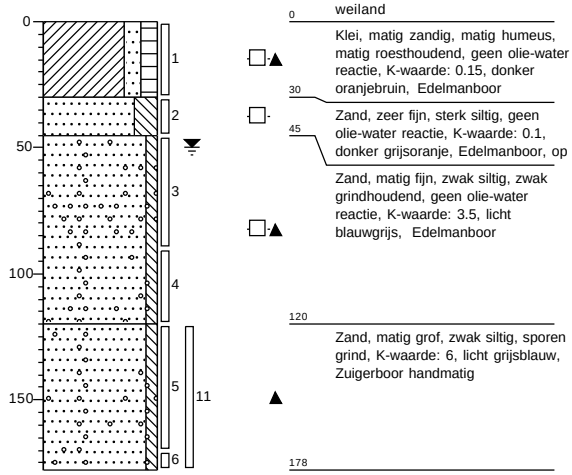
Boring: TKV30-WB51

Datum: 15-12-2021
X: 209270.94
Y: 504919.74
Boormeester: Marcel la Crois



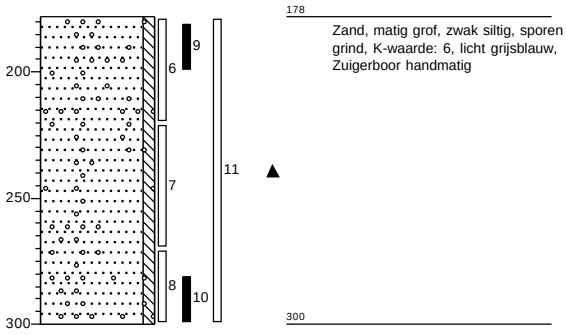
Boring: HB-E01

Datum: 5-4-2022
X: 209196.21
Y: 505072.02
Boormeester: Jurjen Bosch



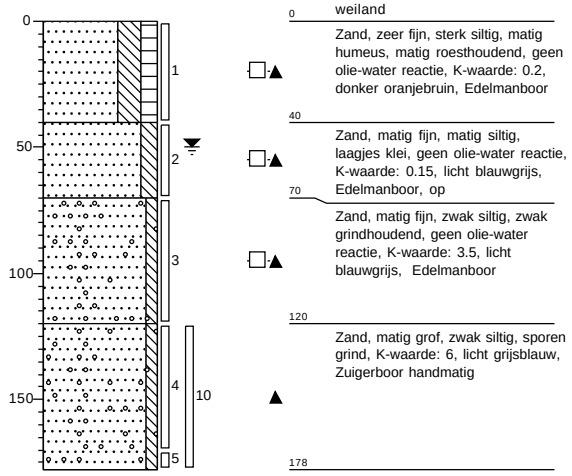
Boring: HB-E01

Datum: 5-4-2022
X: 209196.21
Y: 505072.02
Boormeester: Jurjen Bosch



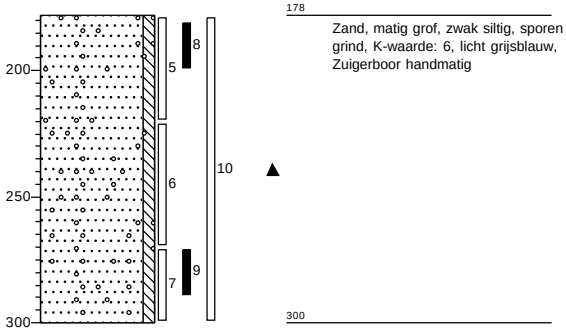
Boring: HB-E02

Datum: 5-4-2022
X: 209287.26
Y: 505021.12
Boormeester: Jurjen Bosch



Boring: HB-E02

Datum: 5-4-2022
X: 209287.26
Y: 505021.12
Boormeester: Jurjen Bosch

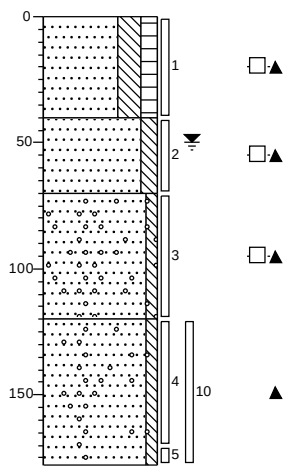


Projectnaam: Opwaardering 380kv verbinding Ens-Zwolle
Projectcode: 30073259

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Boring: HB-E03

Datum: 5-4-2022
X: 209299.02
Y: 504912.96
Boormeester: Jurjen Bosch



0 weiland

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.2, donker oranjebruin, Edelmanboor

40

Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes klei, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, licht blauwgrijs, Edelmanboor, op

70

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, licht blauwgrijs, Edelmanboor

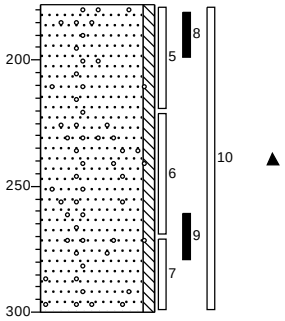
120

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Zuigerboor handmatig

178

Boring: HB-E03

Datum: 5-4-2022
X: 209299.02
Y: 504912.96
Boormeester: Jurjen Bosch



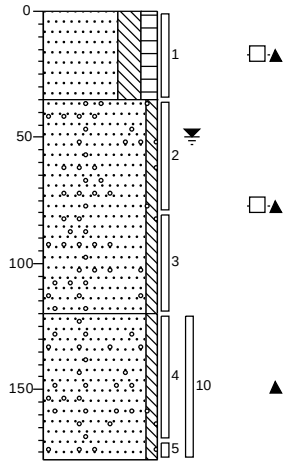
178

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Zuigerboor handmatig

300

Boring: HB-E04

Datum: 5-4-2022
X: 209317.01
Y: 504905.85
Boormeester: Jurjen Bosch



0 weiland

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.2, donker oranjebruin, Edelmanboor

35

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, licht blauwgrijs, Edelmanboor, op

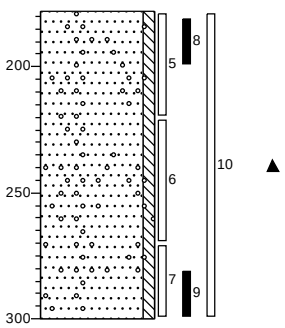
120

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Zuigerboor handmatig

178

Boring: HB-E04

Datum: 5-4-2022
X: 209317.01
Y: 504905.85
Boormeester: Jurjen Bosch



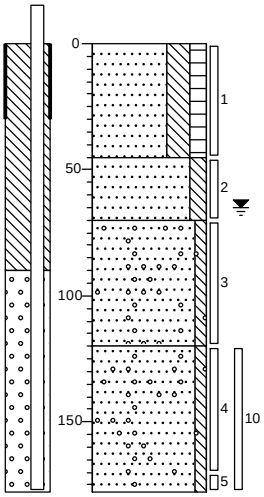
178

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Zuigerboor handmatig

300

Boring: HB-E05

Datum: 6-4-2022
X: 209000.92
Y: 504848.84
Boormeester: Jurjen Bosch



0 gras

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.2, donker oranjebruin, Edelmanboor

45

Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.1, licht geeloranje, Edelmanboor, op

70

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, licht blauwgrijs, Edelmanboor, op

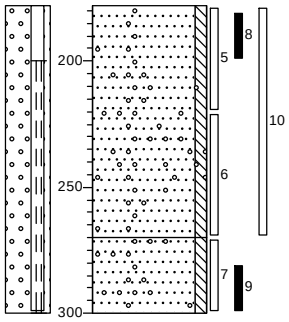
120

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Pulsboor

178

Boring: HB-E05

Datum: 6-4-2022
X: 209000.92
Y: 504848.84
Boormeester: Jurjen Bosch



178

Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 4, licht grijsblauw, Pulsboor

270

Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 7, licht grijsblauw, Pulsboor

300

Boring: MB-E02 (MB102)

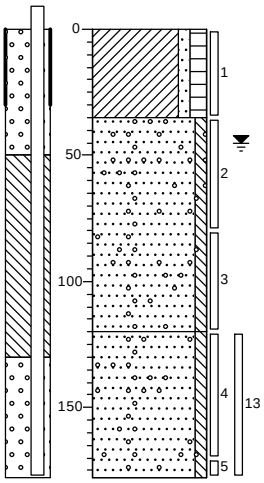
Datum: 12-4-2022
X: 209111.95
Y: 505144.06



0

Boring: MB-E04

Datum: 5-4-2022
X: 209108.79
Y: 504897.43
Boormeester: Jurjen Bosch



0 weiland

Klei, zwak zandig, matig humeus, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, donker oranjebruin, Edelmanboor

35

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, licht blauwgrijs, Edelmanboor, op

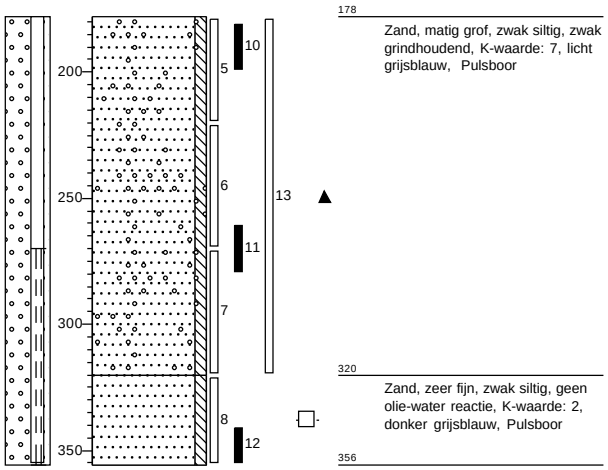
120

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 7, licht grijsblauw, Pulsboor

178

Boring: MB-E04

Datum: 5-4-2022
X: 209108.79
Y: 504897.43
Boormeester: Jurjen Bosch



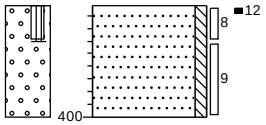
178 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, K-waarde: 7, licht grijsblauw, Pulsboor

320 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 2, donker grijsblauw, Pulsboor

356

Boring: MB-E04

Datum: 5-4-2022
X: 209108.79
Y: 504897.43
Boormeester: Jurjen Bosch

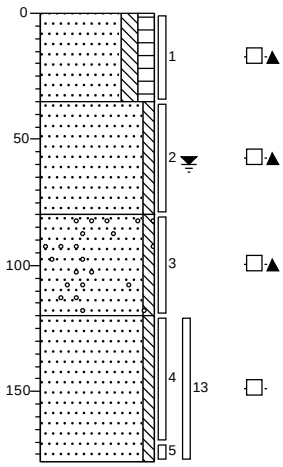


356 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 2, donker grijsblauw, Pulsboor

400

Boring: MB-E05

Datum: 5-4-2022
X: 209039.38
Y: 504903.64
Boormeester: Jurjen Bosch



0 gras

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.3, donkerbruin, Edelmanboor

35 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, sporen klei, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.3, oranjebruin, Edelmanboor, Oerlaagje

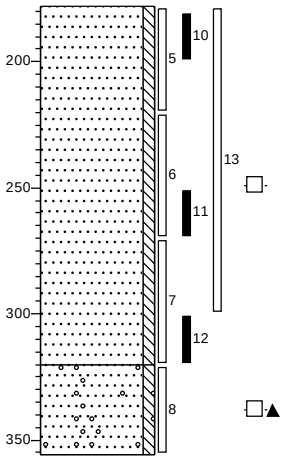
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtbeige, Edelmanboor

120 Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 9, licht grijsbeige, Pulsboor

178

Boring: MB-E05

Datum: 5-4-2022
X: 209039.38
Y: 504903.64
Boormeester: Jurjen Bosch



178 Zand, matig grof, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 9, licht grijsbeige, Pulsboor

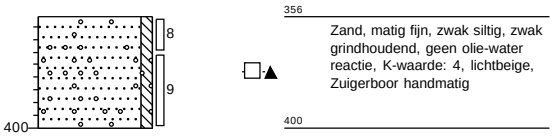
320 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtbeige, Zuigerboor handmatig

356

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Boring: MB-E05

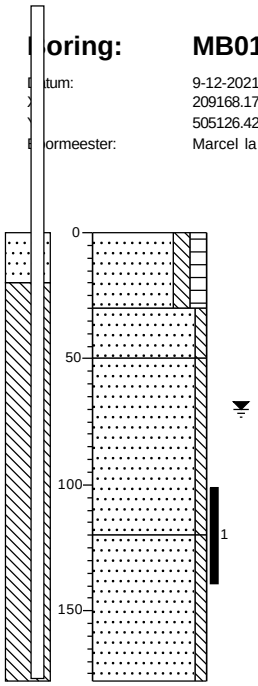
Datum: 5-4-2022
X: 209039.38
Y: 504903.64
Boormeester: Jurjen Bosch



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtbeige, Zuigerboor handmatig

Boring: MB01

Datum: 9-12-2021
X: 209168.17
Y: 505126.42
Boormeester: Marcel la Crois



0 akker

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.07, donkerbruin, Edelmanboor

30

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.45, geeloranje, Edelmanboor

50

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 3, licht grijswit, Edelmanboor

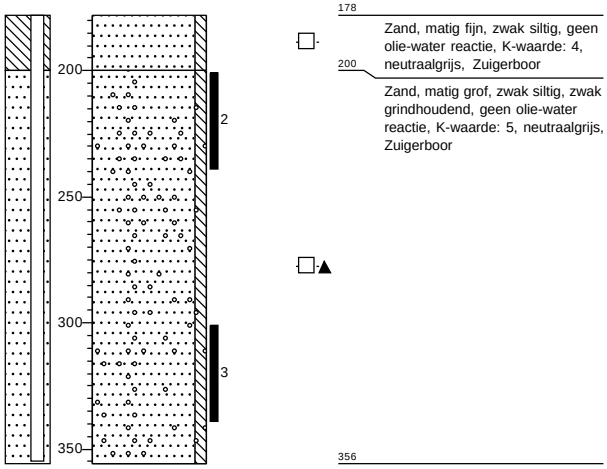
120

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, neutraalgrijs, Zuigerboor

178

Boring: MB01

Datum: 9-12-2021
X: 209168.17
Y: 505126.42
Boormeester: Marcel la Crois



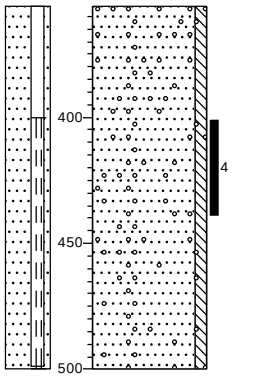
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, neutraalgrijs, Zuigerboor

200

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor

Boring: MB01

Datum: 9-12-2021
X: 209168.17
Y: 505126.42
Boormeester: Marcel la Crois



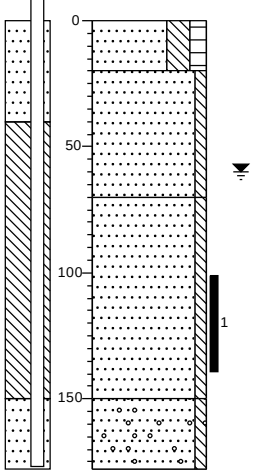
356

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor

500

Boring: **MB02**

Datum: 9-12-2021
X: 209202.75
Y: 505109.17
Boormeester: Marcel la Crois



0 gras

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.06, donkercreme, Edelmanboor

20

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 2, licht bruinoranje, Edelmanboor

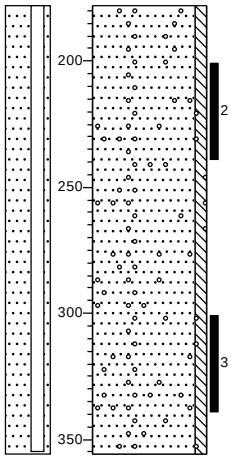
70

Zand, matig fijn, zwak siltig, resten hout, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, lichtgrijs, Edelmanboor

150

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor

178



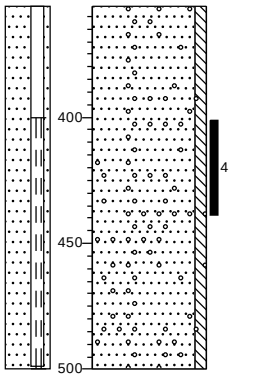
178

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor

356

Boring: **MB02**

Datum: 9-12-2021
X: 209202.75
Y: 505109.17
Boormeester: Marcel la Crois



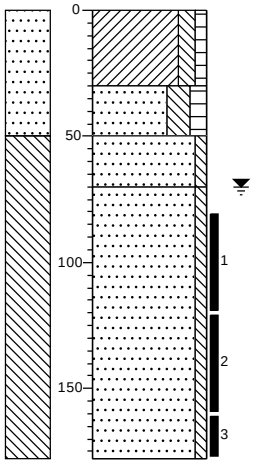
356

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor

500

Boring: **MB03**

Datum: 2-12-2021
X: 209145.23
Y: 505065.54
Boormeester: Marcel la Crois



0 akker

Klei, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.04, donker grijsbruin, Graven

30

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.85, donkerbruin, Edelmanboor

50

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 2.5, oranjebruin, Edelmanboor

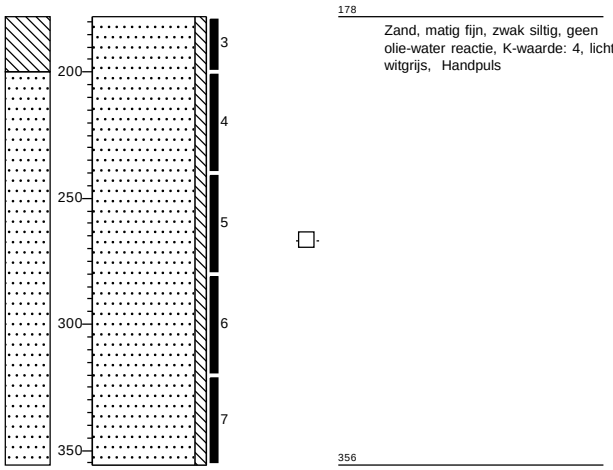
70

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, licht witgrijs, Handpuls

178

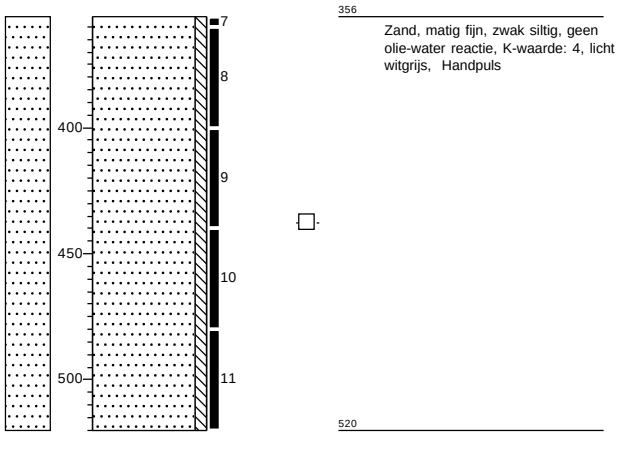
Boring: MB03

Datum: 2-12-2021
X: 209145.23
Y: 505065.54
Boormeester: Marcel la Crois



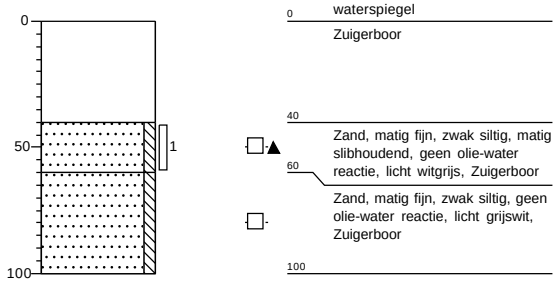
Boring: MB03

Datum: 2-12-2021
X: 209145.23
Y: 505065.54
Boormeester: Marcel la Crois



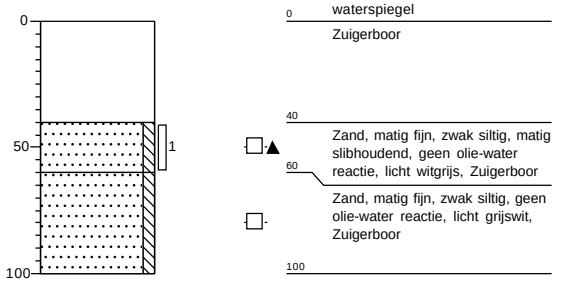
Boring: MB03-WB01

Datum: 2-12-2021
X: 209111.99
Y: 505036.89
Boormeester: Marcel la Crois



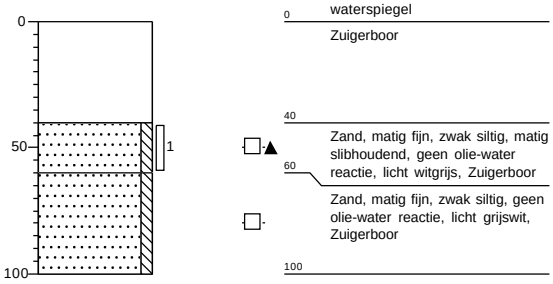
Boring: MB03-WB02

Datum: 2-12-2021
X: 209111.03
Y: 505030.02
Boormeester: Marcel la Crois



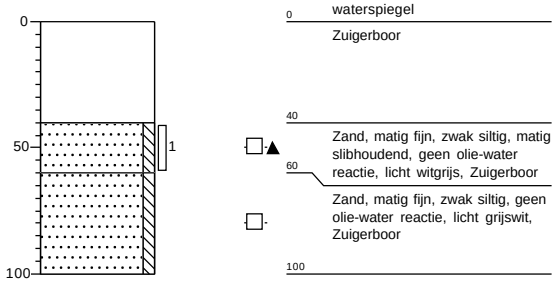
Boring: MB03-WB03

Datum: 2-12-2021
X: 209109.81
Y: 505021.79
Boormeester: Marcel la Crois



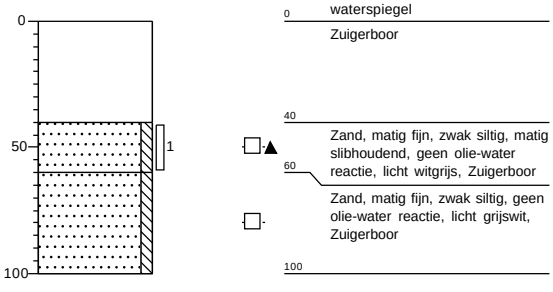
Boring: MB03-WB04

Datum: 2-12-2021
X: 209108.08
Y: 505012.05
Boormeester: Marcel la Crois



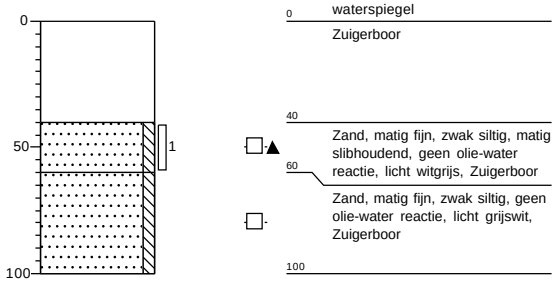
Boring: MB03-WB05

Datum: 2-12-2021
X: 209106.47
Y: 505005.16
Boormeester: Marcel la Crois



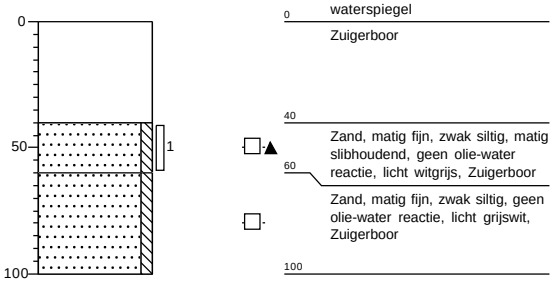
Boring: MB03-WB06

Datum: 2-12-2021
X: 209105.24
Y: 504999.00
Boormeester: Marcel la Crois



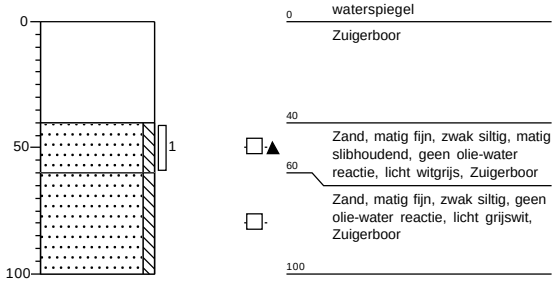
Boring: MB03-WB07

Datum: 2-12-2021
X: 209103.87
Y: 504993.42
Boormeester: Marcel la Crois



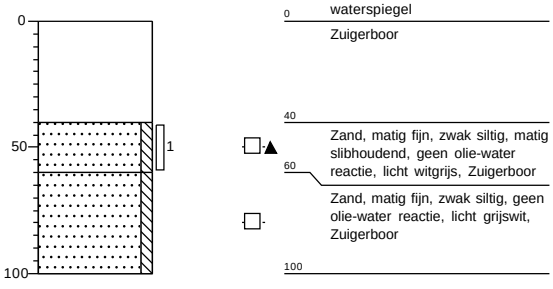
Boring: MB03-WB08

Datum: 2-12-2021
X: 209102.10
Y: 504986.33
Boormeester: Marcel la Crois



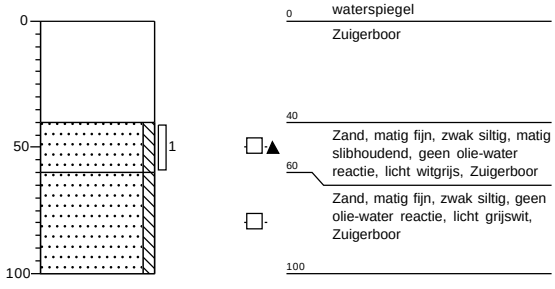
Boring: MB03-WB09

Datum: 2-12-2021
X: 209100.50
Y: 504980.72
Boormeester: Marcel la Crois



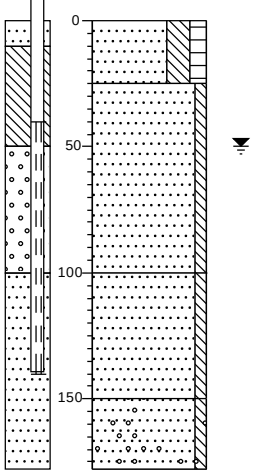
Boring: MB03-WB10

Datum: 2-12-2021
X: 209098.85
Y: 504975.17
Boormeester: Marcel la Crois



Boring: MB04-1

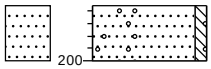
Datum: 2-12-2021
X: 209182.51
Y: 505049.71
Boormeester: Marcel la Crois



0 weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, donkerbruin, Graven
25
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4.5, licht witgrijs, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4.5, licht witgrijs, Zuigerboor
150
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 8, licht witgrijs, Zuigerboor
178

Boring: MB04-1

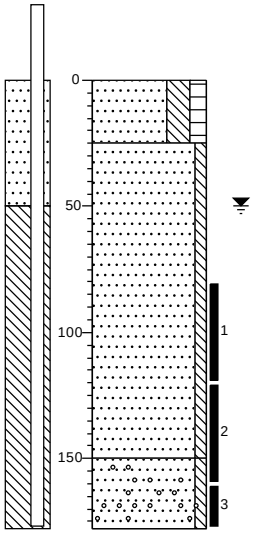
Datum: 2-12-2021
X: 209182.51
Y: 505049.71
Boormeester: Marcel la Crois



178
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 8, licht witgrijs, Zuigerboor
200

Boring: MB04-2

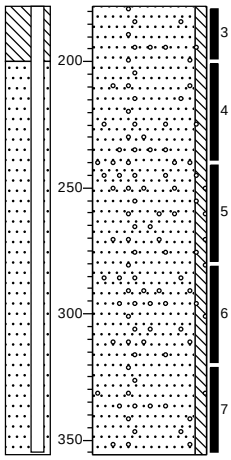
Datum: 2-12-2021
X: 209182.16
Y: 505049.87
Boormeester: Marcel la Crois



0 weiland
Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, donkerbruin, Graven
25
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4.5, licht witgrijs, Handpuls
150
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 8, licht witgrijs, Handpuls
178

Boring: MB04-2

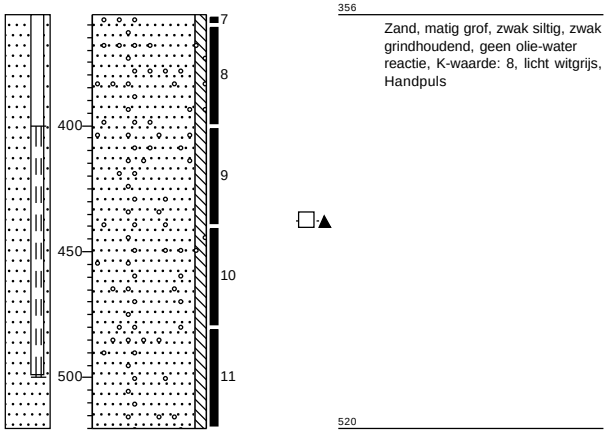
Datum: 2-12-2021
X: 209182.16
Y: 505049.87
Boormeester: Marcel la Crois



178
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 8, licht witgrijs, Handpuls
356

Boring: MB04-2

Datum: 2-12-2021
X: 209182.16
Y: 505049.87
Boormeester: Marcel la Crois

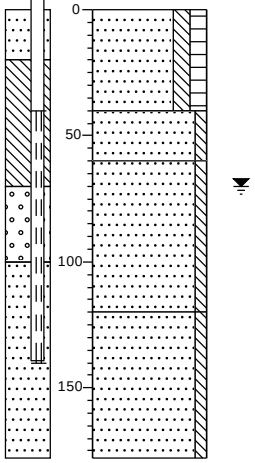


356 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 8, licht witgrijs, Handpuls

520

Boring: OFT-HB10

Datum: 9-12-2021
X: 209165.25
Y: 505124.33
Boormeester: Marcel la Crois



0 akker

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.07, donkerbruin, Edelmanboor

40

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.45, geeloranje, Edelmanboor

60

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 3, licht grijswit, Edelmanboor

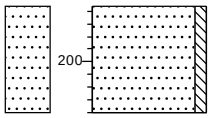
120

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, neutraalgrijs, Zuigerboor

178

Boring: OFT-HB10

Datum: 9-12-2021
X: 209165.25
Y: 505124.33
Boormeester: Marcel la Crois

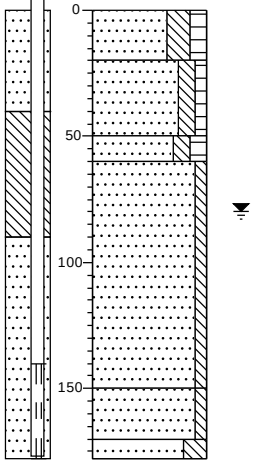


178 Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 4, neutraalgrijs, Zuigerboor

220

Boring: OFT-HB12

Datum: 9-12-2021
X: 209206.04
Y: 505109.69
Boormeester: Marcel la Crois



0 gras

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.06, donkercreme, Edelmanboor

20

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.75, neutraalbruin, Edelmanboor

50

60

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.15, donker bruingrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, licht beigegrijs, Edelmanboor

150

Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 3.5, neutraalgrijs, Zuigerboor

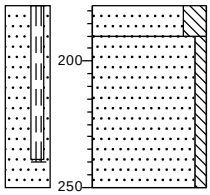
170

178

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig houthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.12, lichtgrijs, Zuigerboor

Boring: OFT-HB12

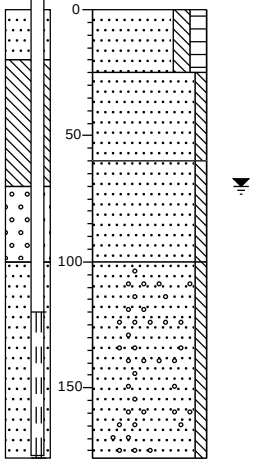
Datum: 9-12-2021
X: 209206.04
Y: 505109.69
Boormeester: Marcel la Crois



178
190 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig houthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.12, lichtgrijs, Zuigerboor
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor
250

Boring: OFT-HB16

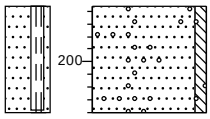
Datum: 9-12-2021
X: 209147.21
Y: 505059.75
Boormeester: Marcel la Crois



0 akker
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.07, donkerbruin, Edelmanboor
25
Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk roesthoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 0.45, geeloranje, Edelmanboor
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie, K-waarde: 3, licht grijswit, Edelmanboor
100
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor
178

Boring: OFT-HB16

Datum: 9-12-2021
X: 209147.21
Y: 505059.75
Boormeester: Marcel la Crois



178
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, geen olie-water reactie, K-waarde: 5, neutraalgrijs, Zuigerboor
220

Boring: opp.water-Benthelmpad

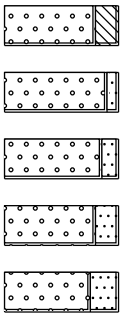
Datum: 12-4-2022

0
0

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

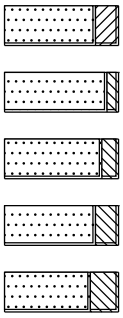
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

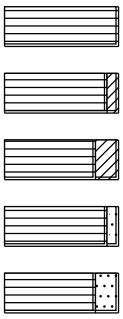
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

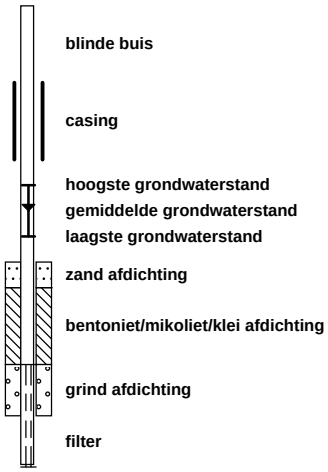
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

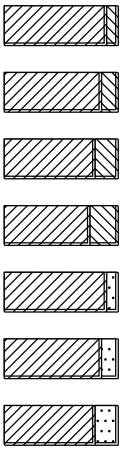
zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

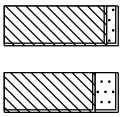
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

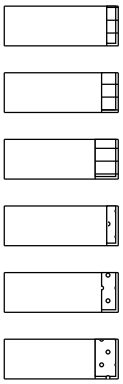
leem



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

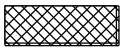
geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Bijlage C – Analysecertificaten

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	19.01.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1117433

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1117433 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	13.01.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117433 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
896708	Opvw48 (12-1-21)-1-1 Opvw48 (12-1-21)	12.01.2022	
896709	Opvw 61 (12-1-22)-1-1 Opvw 61 (12-1-22)	12.01.2022	
896710	Opvw 64 (12-1-22)-1-1 Opvw 64 (12-1-22)	12.01.2022	
896712	TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-	12.01.2022	
896713	TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-	12.01.2022	

	Eenheid	896708 Opvw48 (12-1-21)-1-1 Opvw48 (12-1-21)	896709 Opvw 61 (12-1-22)-1-1 Opvw 61 (12-1-22)	896710 Opvw 64 (12-1-22)-1-1 Opvw 64 (12-1-22)	896712 TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)	896713 TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)
Klassiek Chemische Analyses						
Ammonium (als N)	mg/l	**0,17**	**1,5**	**0,10**	**1,1**	**4,4**
Chloride (Cl)	mg/l	**<50**	**81**	**<50**	**<50**	**<50**
Ortho-Fosfaat (o-PO4)	mg/l	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**	**<1,0**
Sulfaat (SO4)	mg/l	**<30**	**51**	**<30**	**190**	**<30**
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**27**	**21**	**5,4**	**53**	**59**
Metalen						
IJzer (Fe)	µg/l	**3100**	**5100**	**1800**	**11000**	**53000**

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117433 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
896714	TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-3	12.01.2022	

	Eenheid	896714 TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)
Klassiek Chemische Analyses		
Ammonium (als N)	mg/l	**0,82**
Chloride (Cl)	mg/l	**<50**
Ortho-Fosfaat (o-PO4)	mg/l	**<1,0**
Sulfaat (SO4)	mg/l	**79**
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**92**
Metalen		
IJzer (Fe)	µg/l	**21000**

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Analyse ortho fosfaat: een gehalte aan silicaat hoger dan 5 mg/l kan een storing veroorzaken op het gehalte van ortho fosfaat.

Begin van de analyses: 13.01.2022
Einde van de analyses: 18.01.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 872 : Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004) : IJzer (Fe)
conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N)
Protocollen AS 3100 : Chloride (Cl) Ortho-Fosfaat (o-PO4) Sulfaat (SO4)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	13.01.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	18.01.2022
AL-West Opdrachtnummer	1117433		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
896708	A10700080016		12.01.22	12.01.22
896708	A20300368220		12.01.22	12.01.22
896708	A20800563726		12.01.22	12.01.22
896708	A21000072985		12.01.22	12.01.22
896708	A70100041461		12.01.22	12.01.22
896709	A10700080033		12.01.22	12.01.22
896709	A20300368236		12.01.22	12.01.22
896709	A20800563715		12.01.22	12.01.22
896709	A21000072979		12.01.22	12.01.22
896709	A70100041457		12.01.22	12.01.22
896710	A10700080032		12.01.22	12.01.22
896710	A20300368232		12.01.22	12.01.22
896710	A20800563735		12.01.22	12.01.22
896710	A21000072990		12.01.22	12.01.22
896710	A70100041474		12.01.22	12.01.22
896712	A10200857667		12.01.22	13.01.22
896712	A10700080026		12.01.22	13.01.22
896712	A11300245681		12.01.22	13.01.22
896712	A20300368241		12.01.22	13.01.22
896712	A20500073508		12.01.22	13.01.22
896712	A20800563705		12.01.22	13.01.22
896712	A21000073002		12.01.22	13.01.22
896712	A70100041462		12.01.22	13.01.22
896713	A10200857672		12.01.22	13.01.22
896713	A10700080027		12.01.22	13.01.22
896713	A11300245688		12.01.22	13.01.22
896713	A20300368222		12.01.22	13.01.22
896713	A20500073482		12.01.22	13.01.22
896713	A20800563728		12.01.22	13.01.22
896713	A21000072986		12.01.22	13.01.22
896713	A70100041456		12.01.22	13.01.22
896714	A10200857696		12.01.22	13.01.22
896714	A10700080021		12.01.22	13.01.22
896714	A11300245682		12.01.22	13.01.22
896714	A20300368223		12.01.22	13.01.22
896714	A20500073505		12.01.22	13.01.22
896714	A20800563714		12.01.22	13.01.22
896714	A21000073015		12.01.22	13.01.22

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17673993-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	20.01.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1117462

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1117462 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	13.01.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
896918	TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-	12.01.2022	
896919	TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-	12.01.2022	
896920	TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-	12.01.2022	

		Eenheid	896918 TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)	896919 TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)	896920 TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)
Metalen (AS3000)					
S	Barium (Ba)	µg/l	**56**	**160**	**150**
S	Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Kobalt (Co)	µg/l	**2,3**	**<2,0**	**<2,0**
S	Koper (Cu)	µg/l	**8,5**	**<2,0**	**<2,0**
S	Kwik (Hg)	µg/l	**<0,05**	**<0,05**	**<0,05**
S	Lood (Pb)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**
S	Nikkel (Ni)	µg/l	**17**	**<3,0**	**<3,0**
S	Zink (Zn)	µg/l	**250**	**<10**	**<10**
Aromaten (AS3000)					
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**0,49**	**0,56**	**0,37**
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**0,11**	**0,14**	**0,10**
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,60**	**0,70**	**0,47**
S	Naftaleen	µg/l	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**
S	Styreen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)					
S	Dichloormethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	Vinylchloride	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,1-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	*Cis-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	*trans-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**
S	**Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,14** #)	**0,14** #)	**0,14** #)
S	**Som Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21** #)	**0,21** #)	**0,21** #)
S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

		Eenheid	896918 TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)	896919 TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)	896920 TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)					
S	*1,1-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,2-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	*1,3-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
S	**Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,42** #)	**0,42** #)	**0,42** #)
Broomhoudende koolwaterstoffen					
S	Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**
Minerale olie (AS3000)					
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**	**<50**
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0** *)	**5,7** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 13.01.2022
Einde van de analyses: 20.01.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-17681778-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1117462 Water**

Toegepaste methoden

eigen methode *): Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3100 : Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	13.01.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	20.01.2022
AL-West Opdrachtnummer	1117462		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
896918	A10200857667		12.01.22	13.01.22
896918	A10700080026		12.01.22	13.01.22
896918	A11300245681		12.01.22	13.01.22
896918	A20300368241		12.01.22	13.01.22
896918	A20500073508		12.01.22	13.01.22
896918	A20800563705		12.01.22	13.01.22
896918	A21000073002		12.01.22	13.01.22
896918	A70100041462		12.01.22	13.01.22
896919	A10200857672		12.01.22	13.01.22
896919	A10700080027		12.01.22	13.01.22
896919	A11300245688		12.01.22	13.01.22
896919	A20300368222		12.01.22	13.01.22
896919	A20500073482		12.01.22	13.01.22
896919	A20800563728		12.01.22	13.01.22
896919	A21000072986		12.01.22	13.01.22
896919	A70100041456		12.01.22	13.01.22
896920	A10200857696		12.01.22	13.01.22
896920	A10700080021		12.01.22	13.01.22
896920	A11300245682		12.01.22	13.01.22
896920	A20300368223		12.01.22	13.01.22
896920	A20500073505		12.01.22	13.01.22
896920	A20800563714		12.01.22	13.01.22
896920	A21000073015		12.01.22	13.01.22
896920	A70100041458		12.01.22	13.01.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

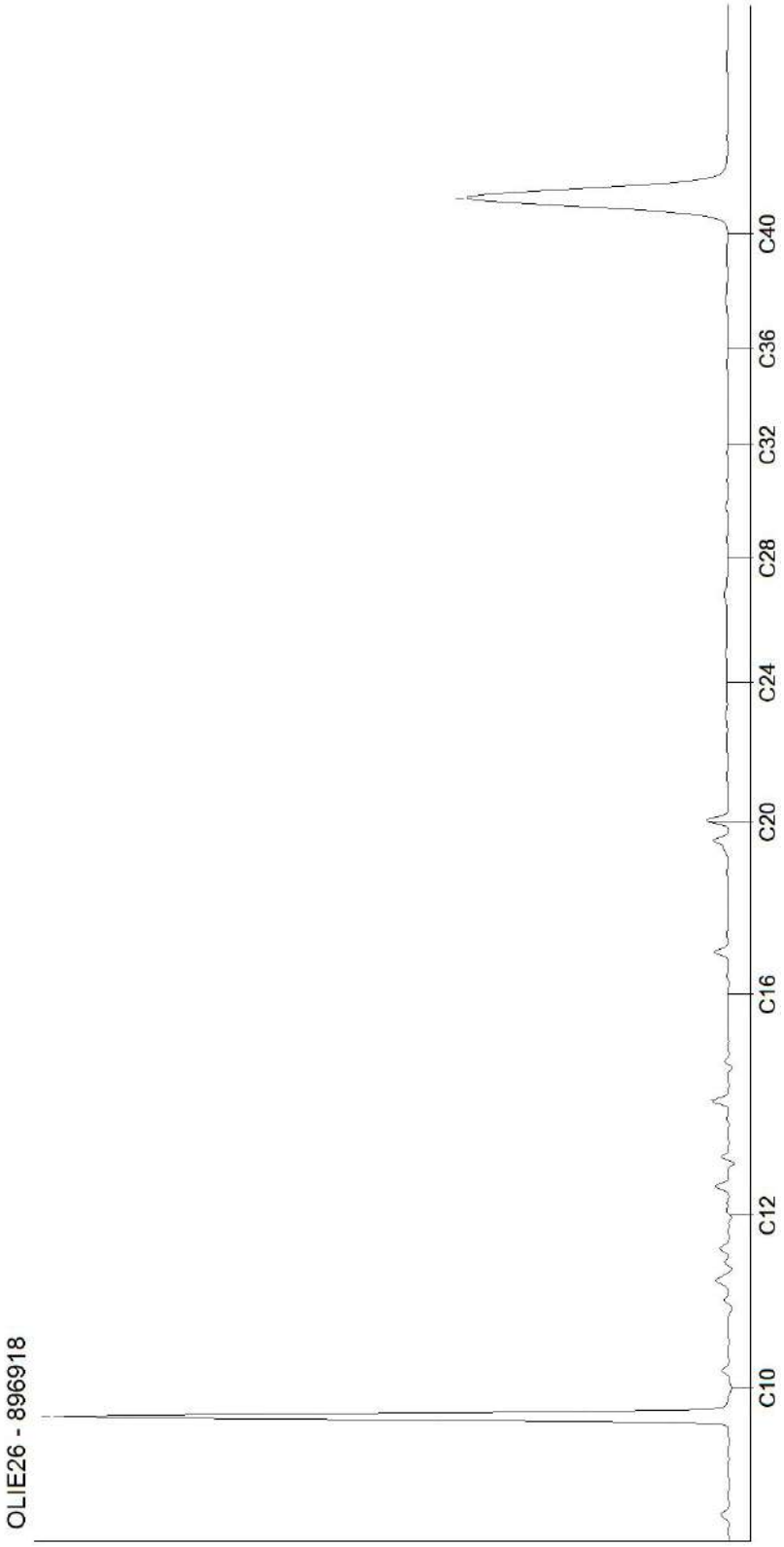
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17681814-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896918, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV19-HB29-1-1 TKV19-HB29 (320-420)



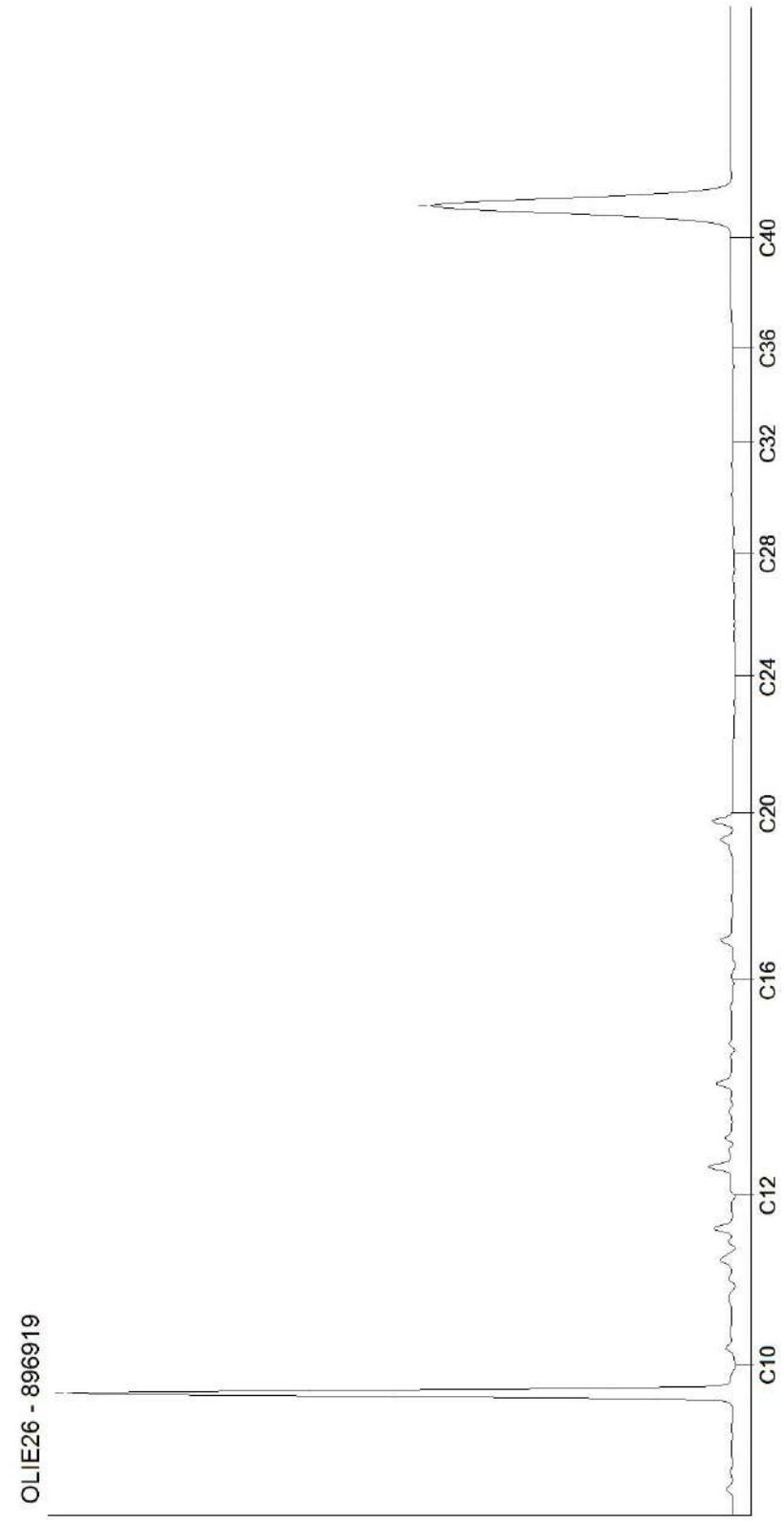
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896919, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV30-HB40-1-1 TKV30-HB40 (180-280)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

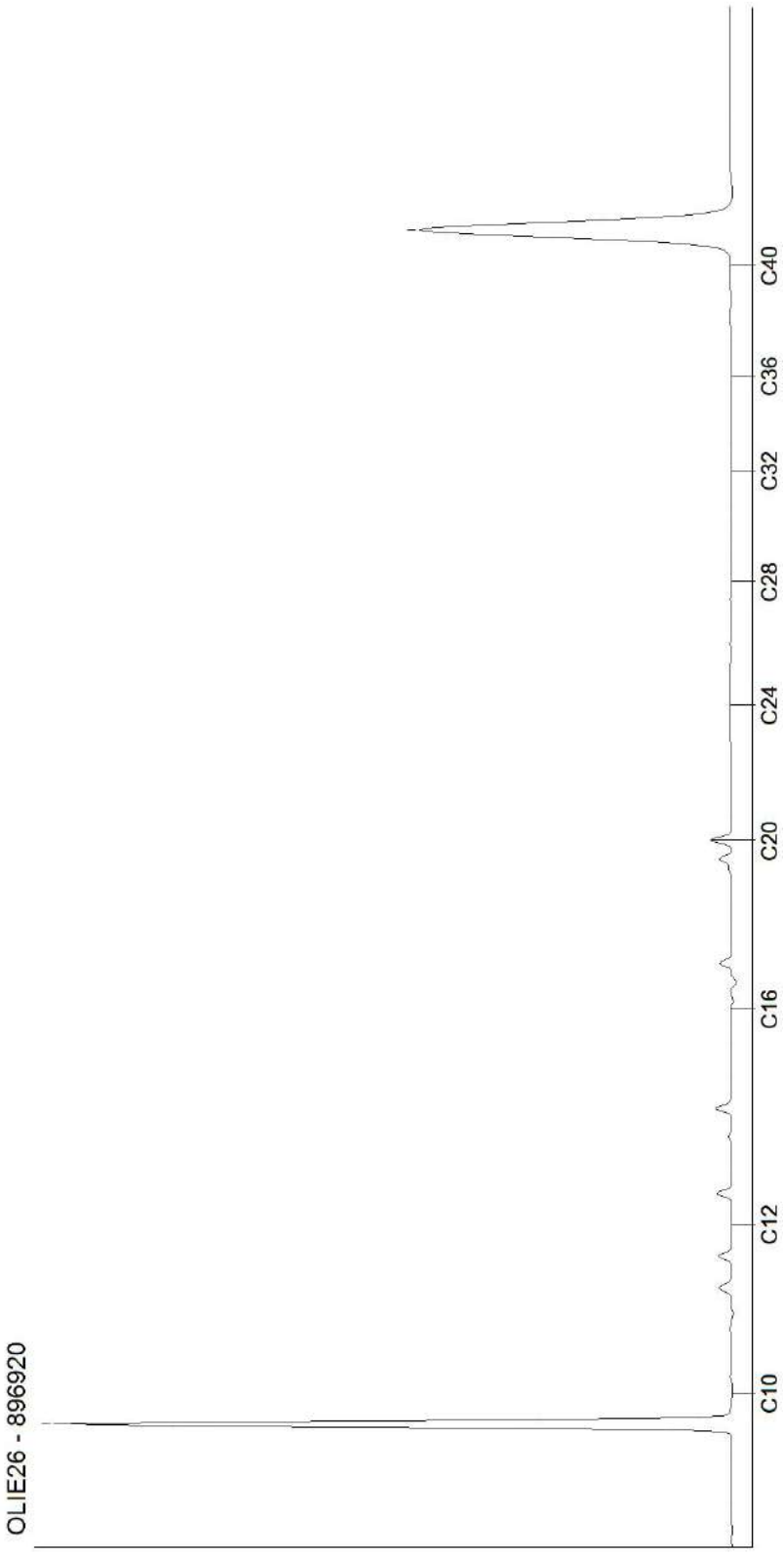
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17681815-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1117462, Analysis No. 896920, created at 18.01.2022 09:51:39

Monster beschrijving: TKV30-HB42-1-1 TKV30-HB42 (200-300)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17681815-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	18.02.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1127734

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1127734 Water**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	15.02.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

Opdracht 1127734 Water

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
155476	45-pb1-1-1 45-pb1	14.02.2022	
155477	Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	14.02.2022	
155478	Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22	14.02.2022	

	Eenheid	155476 45-pb1-1-1 45-pb1	155477 Ow spoorsloot 14-2-22-1 Ow spoorsloot TKV30-hb40-42 14-2-22	155478 Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1 Ow westsloot TKV19-hb29 14-2-22
Klassiek Chemische Analyses				
Ammonium (als N)	mg/l	--	**0,56**	**0,56**
Chloride (Cl)	mg/l	--	**<50**	**<50**
Ortho-Fosfaat (o-PO4)	mg/l	--	**<1,0**	**<1,0**
Sulfaat (SO4)	mg/l	--	**<30**	**56**
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**110**	**47**	**27**
Metalen				
IJzer (Fe)	µg/l	--	**220**	**1500**

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Analyse ortho fosfaat: een gehalte aan silicaat hoger dan 5 mg/l kan een storing veroorzaken op het gehalte van ortho fosfaat.

Begin van de analyses: 15.02.2022
Einde van de analyses: 18.02.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 872 : Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004) : IJzer (Fe)
conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N)
Protocollen AS 3100 : Chloride (Cl) Ortho-Fosfaat (o-PO4) Sulfaat (SO4)

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	15.02.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	18.02.2022
AL-West Opdrachtnummer	1127734		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
155476	A70100041514		14.02.22	15.02.22
155477	A10700080024		14.02.22	15.02.22
155477	A20300508903		14.02.22	15.02.22
155477	A20800562532		14.02.22	15.02.22
155477	A21000006806		14.02.22	15.02.22
155477	A70100041472		14.02.22	15.02.22
155478	A10700080023		14.02.22	15.02.22
155478	A20300508913		14.02.22	15.02.22
155478	A20800562523		14.02.22	15.02.22
155478	A21000006807		14.02.22	15.02.22
155478	A70100041494		14.02.22	15.02.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17873033-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	15.04.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1146837

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1146837** Water

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 Opwaardering 380kv verbinding Ens-Zwolle 30073259/01
Opdrachtacceptatie	13.04.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-18235842-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1146837** Water

Monsternr.	*Monster beschrijving*	*Monstername*	*Monsternamepunt*
261270	HB-E05-1-1 HB-E05 (200-300)	12.04.2022	
261271	MB-E04-1-1 MB-E04 (270-370)	12.04.2022	
261272	OFT-HB10-1-1 OFT-HB10 (120-2	12.04.2022	
261273	opp.water-Benthelmpad-1 opp.water-Benthelmpad	12.04.2022	

		Eenheid	261270 HB-E05-1-1 HB-E05 (200-300)	261271 MB-E04-1-1 MB-E04 (270-370)	261272 OFT-HB10-1-1 OFT-HB10 (120-220)	261273 opp.water-Benthelmpad-1 opp.water-Benthelmpad
Klassiek Chemische Analyses						
	Ammonium (als N)	mg/l	**0,10**	**1,7**	**0,27**	**0,07**
S	Chloride (Cl)	mg/l	**<50**	**66**	**<50**	**<50**
S	Sulfaat (SO4)	mg/l	**130**	**44**	**63**	**60**
	Onopgeloste bestanddelen	mg/l	**4,9**	**30**	**28**	**4,5**
Metalen						
	IJzer (Fe)	µg/l	**30**	**58000**	**24000**	**1200**
Metalen (AS3000)						
S	Barium (Ba)	µg/l	**100**	**200**	**180**	--
S	Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Kobalt (Co)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	--
S	Koper (Cu)	µg/l	**5,2**	**<2,0**	**<2,0**	--
S	Kwik (Hg)	µg/l	**<0,050**	**<0,050**	**<0,050**	--
S	Lood (Pb)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	--
S	Molybdeen (Mo)	µg/l	**<2,0**	**<2,0**	**<2,0**	--
S	Nikkel (Ni)	µg/l	**6,3**	**<3,0**	**<3,0**	--
S	Zink (Zn)	µg/l	**<10**	**<10**	**<10**	--
Aromaten (AS3000)						
S	Benzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Tolueen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Ethylbenzeen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	*m,p-Xyleen*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	*ortho-Xyleen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	**Som Xylenen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21** #)	**0,21** #)	**0,21** #)	--
S	Naftaleen	µg/l	**<0,020**	**<0,020**	**<0,020**	--
S	Styreen	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)						
S	Dichloormethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	1,1-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	1,2-Dichloorethaan	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	Vinylchloride	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-18235842-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1146837** Water

		Eenheid	261270 HB-E05-1-1 HB-E05 (200-300)	261271 MB-E04-1-1 MB-E04 (270-370)	261272 OFT-HB10-1-1 OFT-HB10 (120-220)	261273 opp.water-Benthelmpad-1 opp.water-Benthelmpad
Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)						
S	*1,1-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	*Cis-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	*trans-1,2-Dichlooretheen*	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	**Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,14** #)	**0,14** #)	**0,14** #)	--
S	**Som Dichlooretheen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,21** #)	**0,21** #)	**0,21** #)	--
S	Trichlooretheen (Tri)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	**<0,10**	**<0,10**	**<0,10**	--
S	*1,1-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	*1,2-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	*1,3-Dichloorpropaan*	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
S	**Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)**	µg/l	**0,42** #)	**0,42** #)	**0,42** #)	--
Broomhoudende koolwaterstoffen						
S	Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	**<0,20**	**<0,20**	**<0,20**	--
Minerale olie (AS3000)						
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	**<50**	**<50**	**<50**	--
	Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)	--
	Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	**<10** *)	**<10** *)	**<10** *)	--
	Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--
	Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--
	Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--
	Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--
	Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--
	Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	**<5,0** *)	**<5,0** *)	**<5,0** *)	--

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Analyse chloride (Cl): Bromide (gehalte boven 30 mg/l) en sulfide storen de bepaling van chloride en worden als chloride meebepaald.

Toelichting

261273 Er zijn geen flessen (A205, A113 en A102) aangeleverd voor het NEN pakket deze is dus vervallen.

Begin van de analyses: 13.04.2022
Einde van de analyses: 15.04.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-18235842-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1146837** Water



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. 31/570788112
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 872 : Onopgeloste bestanddelen
Conform NEN-EN-ISO 17294-2 (2004) : IJzer (Fe)
conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N)
eigen methode *): Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40
Protocollen AS 3100 : Chloride (Cl) Sulfaat (SO4) Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-18235842-NL-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259	Begin van de analyses:	13.04.2022
Projectnaam	Opwaardering 380kv verbinding Ens-Zwolle	Einde van de analyses:	15.04.2022

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
261270	A10200896819		12.04.22	12.04.22
261270	A10700105823		12.04.22	12.04.22
261270	A11300299812		12.04.22	12.04.22
261270	A11500023511		12.04.22	12.04.22
261270	A20300654012		12.04.22	12.04.22
261270	A20500148612		12.04.22	12.04.22
261270	A20800572033		12.04.22	12.04.22
261270	A70100090674		12.04.22	12.04.22
261271	A10200927934		12.04.22	12.04.22
261271	A10700088556		12.04.22	12.04.22
261271	A11300299794		12.04.22	12.04.22
261271	A11500023507		12.04.22	12.04.22
261271	A20300653154		12.04.22	12.04.22
261271	A20500148617		12.04.22	12.04.22
261271	A20800562038		12.04.22	12.04.22
261271	A70100090661		12.04.22	12.04.22
261272	A10200896814		12.04.22	12.04.22
261272	A10700105841		12.04.22	12.04.22
261272	A11300299803		12.04.22	12.04.22
261272	A11500023510		12.04.22	12.04.22
261272	A20300654013		12.04.22	12.04.22
261272	A20500148614		12.04.22	12.04.22
261272	A20800562055		12.04.22	12.04.22
261272	A70100090665		12.04.22	12.04.22
261273	A10700088567		12.04.22	12.04.22
261273	A11500023506		12.04.22	12.04.22
261273	A20300654015		12.04.22	12.04.22
261273	A20800562047		12.04.22	12.04.22
261273	A70100090666		12.04.22	12.04.22

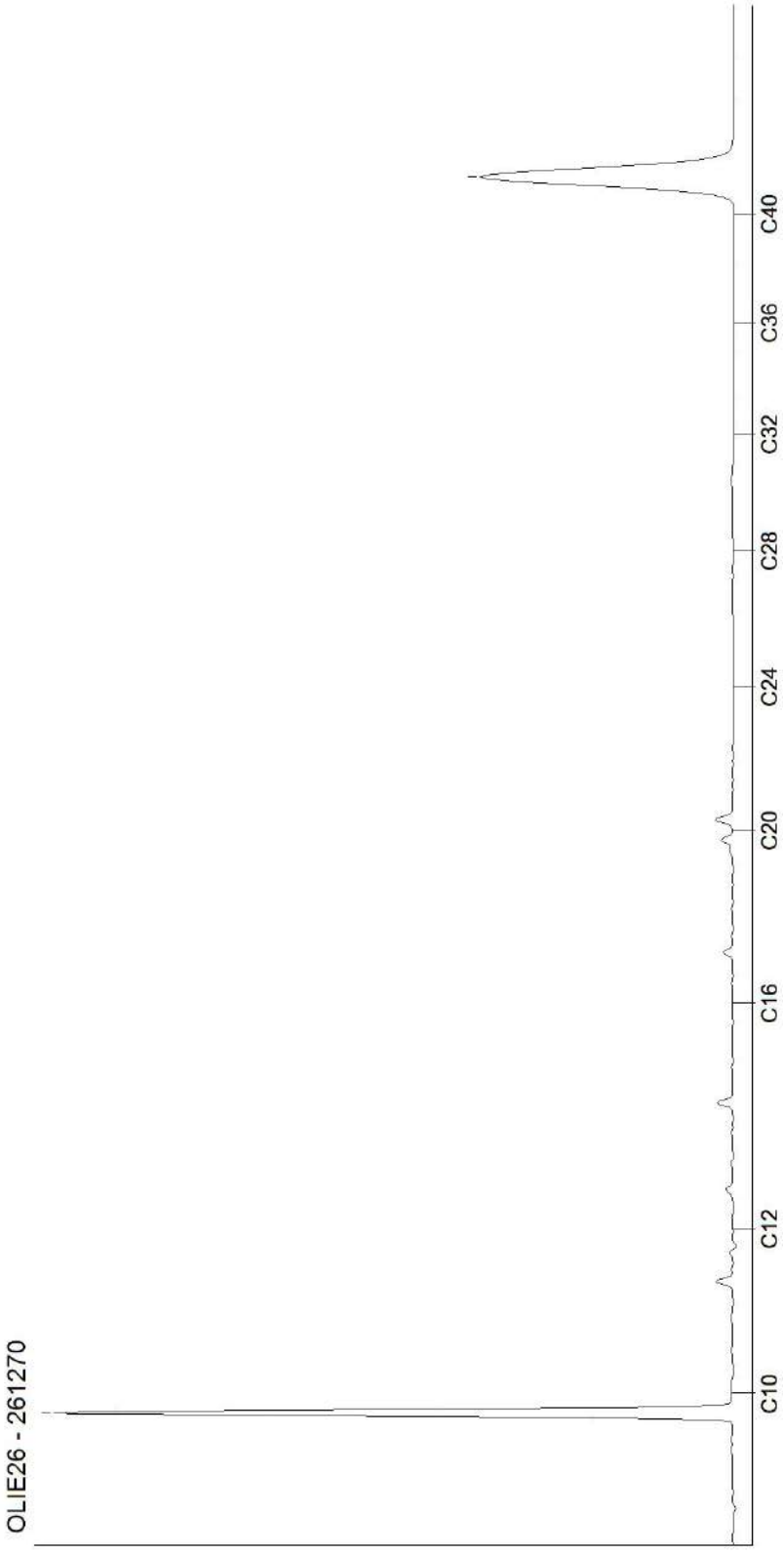
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1146837, Analysis No. 261270, created at 15.04.2022 08:34:10

Monster beschrijving: HB-E05-1-1 HB-E05 (200-300)



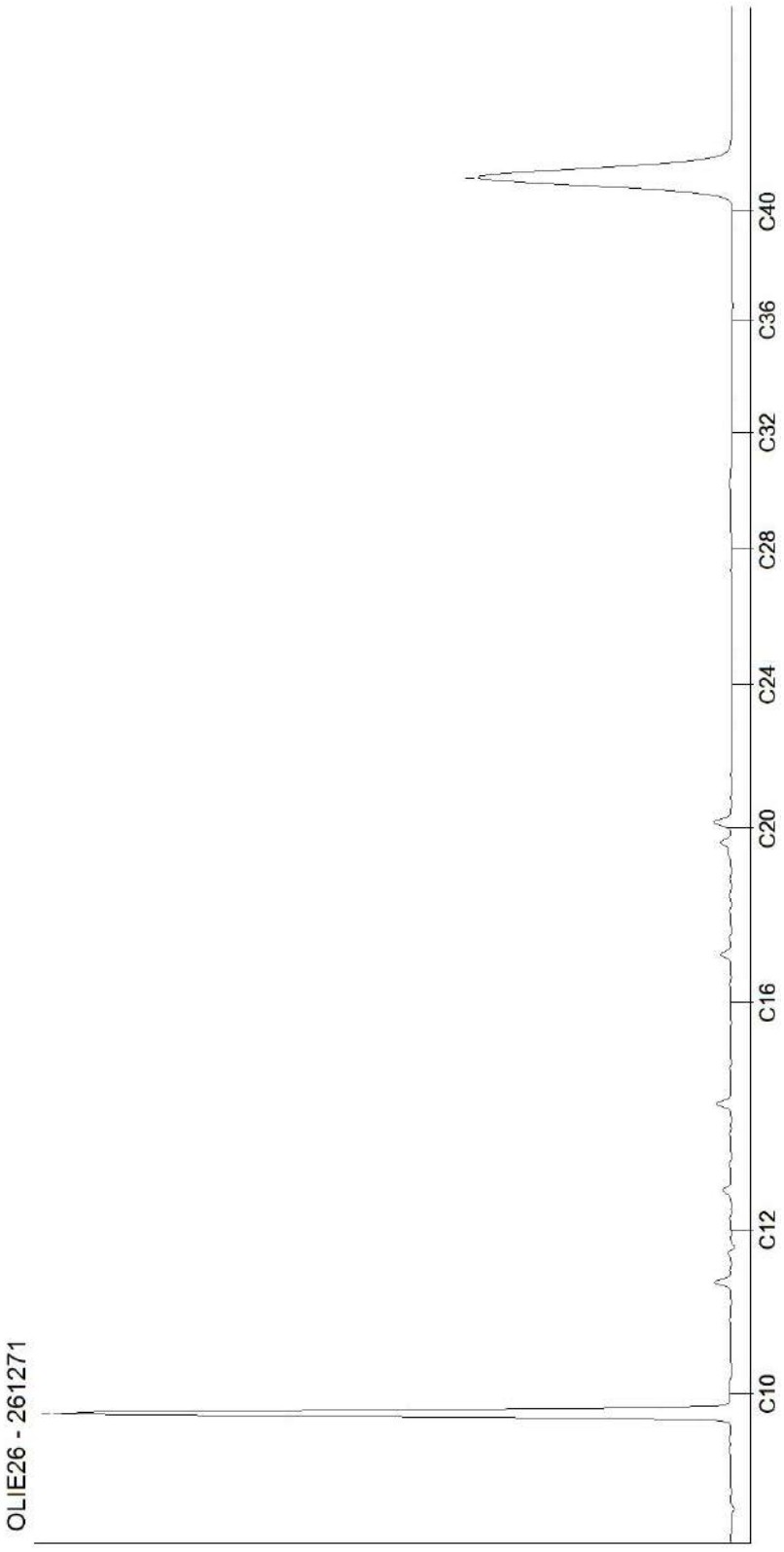
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1146837, Analysis No. 261271, created at 15.04.2022 08:34:10

Monster beschrijving: MB-E04-1-1 MB-E04 (270-370)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

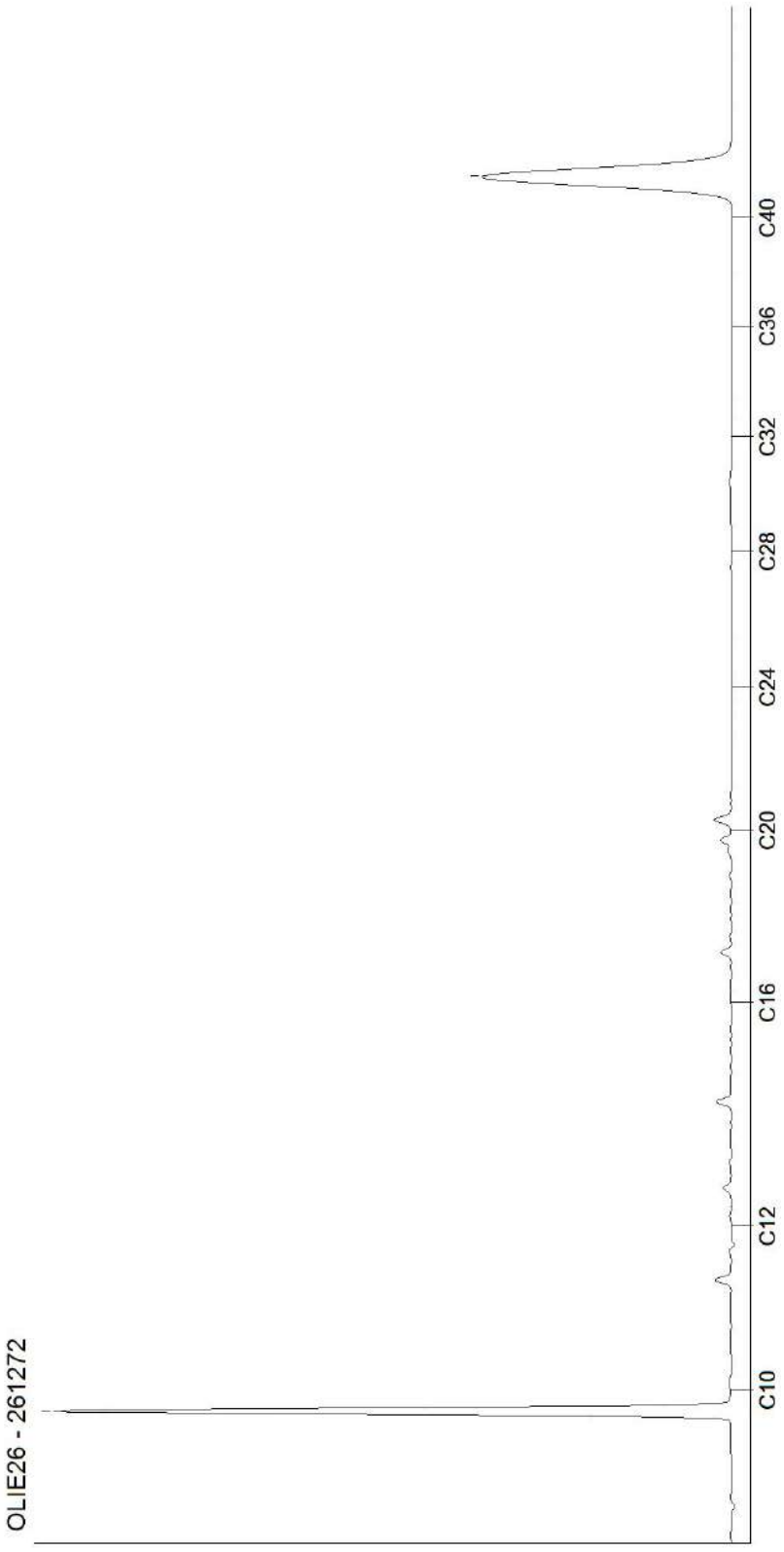
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1823596-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1146837, Analysis No. 261272, created at 15.04.2022 08:34:10

Monster beschrijving: OFT-HB10-1-1 OFT-HB10 (120-220)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	16.12.2021
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1108196

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 1108196 Waterbodem**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	09.12.21

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
TESTING RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1108196 Waterbodem

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
845794	06.12.2021	09-MM-WB01 09-WB01 (15-20) 09-WB02 (15-20) 09-WB03 (15-20) 09-WB04 (15-20) 09-WB05 (15-20) 09-WB06 (15-20) 09-WB0
845795	07.12.2021	72-MM-WB01 72-WB01 (25-40) 72-WB02 (30-45) 72-WB03 (30-45) 72-WB04 (30-45) 72-WB05 (30-50) 72-WB06 (25-50) 72-WB0
845796	07.12.2021	73-MM-WB01 73-WB01 (20-40) 73-WB02 (20-40) 73-WB03 (20-45) 73-WB04 (25-50) 73-WB05 (25-50) 73-WB06 (25-50) 73-WB0
845797	07.12.2021	73-MM-WB02 73-WB12 (25-40) 73-WB13 (25-40) 73-WB14 (25-40) 73-WB15 (25-40) 73-WB16 (25-40) 73-WB17 (25-40) 73-WB1
845798	07.12.2021	73-MM-WB03 73-WB23 (30-45) 73-WB24 (30-45) 73-WB25 (30-45) 73-WB26 (30-45) 73-WB27 (30-45) 73-WB28 (30-45) 73-WB2

		Eenheid	845794	845795	845796	845797	845798
			09-MM-WB01 09-WB01 (15-20) 09-WB02 (15-20) 09-WB03 (15-20) 09-WB04 (15-20) 09-WB05 (15-20) 09-WB06 (15-20) 09-WB07 (15-20) 09-WB08 (15-20) 09-WB09 (15-20) 09-WB10 (15-20)	72-MM-WB01 72-WB01 (25-40) 72-WB02 (30-45) 72-WB03 (30-45) 72-WB04 (30-45) 72-WB05 (30-50) 72-WB06 (25-50) 72-WB07 (20-50) 72-WB08 (20-50) 72-WB09 (20-50) 72-WB1	73-MM-WB01 73-WB01 (20-40) 73-WB02 (20-40) 73-WB03 (20-45) 73-WB04 (25-50) 73-WB05 (25-50) 73-WB06 (25-50) 73-WB08 (20-40) 73-WB09 (20-30) 73-WB10 (20-30)	73-MM-WB02 73-WB12 (25-40) 73-WB13 (25-40) 73-WB14 (25-40) 73-WB15 (25-40) 73-WB16 (25-40) 73-WB17 (25-40) 73-WB18 (30-45) 73-WB19 (30-45) 73-WB20 (30-45) 73-WB2	73-MM-WB03 73-WB23 (30-45) 73-WB24 (30-45) 73-WB25 (30-45) 73-WB26 (30-45) 73-WB27 (30-45) 73-WB28 (30-45) 73-WB29 (30-45) 73-WB30 (25-35) 73-WB31 (25-35) 73-WB3
Algemene monstervoorbehandeling							
S	Voorbehandeling waterbodem		++	++	++	++	++
S	Droge stof	%	63,6	39,1	45,0	40,2	34,3
Fracties (sedigraaf)							
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	3,0	3,9	9,3	5,5	4,7
	Fractie < 16 µm	% Ds	6,2 *)	8,8 *)	16 *)	11 *)	8,5 *)
Klassiek Chemische Analyses							
S	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	1,8 x)	11,7 x)	8,3 x)	16,6 x)	14,7 x)
Voorbehandeling metalen analyse							
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Metalen (AS3200)							
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	48	72	65	48	76
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,3	0,2	<0,2	0,2	0,3
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	4,6	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	8,1	<5,0	<5,0	5,3	8,2
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	15	<10	<10	<10	13
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	14	5,8	4,2	5,3	4,8
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	74	38	<20	30	32
PAK (AS3200)							
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	0,30	<0,20 ts)
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	0,15	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,20 ts)	<0,050	<0,050	<0,20 ts)
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	1,4 #)	0,35 #)	0,62 #)	1,4 #)
Minerale olie (AS3000/AS3200)							
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	64	160	91	150	130
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *)	<9 ts) *)	<3 *)	<3 *)	<9 ts) *)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17523865-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1108196 Waterbodem

	Eenheid	845794 09-MM-WB01 09-WB01 (15-20) 09-WB02 (15-20) 09-WB03 (15-20) 09-WB04 (15-20) 09-WB05 (15-20) 09-WB06 (15-20) 09-WB07 (15-20) 09-WB09 (15-20) 09-WB10 (15-20)	845795 72-MM-WB01 72-WB01 (25-40) 72-WB02 (30-45) 72-WB03 (30-45) 72-WB04 (30-45) 72-WB05 (30-50) 72-WB06 (25-50) 72-WB07 (20-50) 72-WB08 (20-50) 72-WB09 (20-50) 72-WB1	845796 73-MM-WB01 73-WB01 (20-40) 73-WB02 (20-40) 73-WB03 (20-45) 73-WB04 (25-50) 73-WB05 (25-50) 73-WB06 (25-50) 73-WB08 (20-40) 73-WB09 (20-30) 73-WB10 (20-30)	845797 73-MM-WB02 73-WB12 (25-40) 73-WB13 (25-40) 73-WB14 (25-40) 73-WB15 (25-40) 73-WB16 (25-40) 73-WB17 (25-40) 73-WB18 (30-45) 73-WB19 (30-45) 73-WB20 (30-45) 73-WB2	845798 73-MM-WB03 73-WB23 (30-45) 73-WB24 (30-45) 73-WB25 (30-45) 73-WB26 (30-45) 73-WB27 (30-45) 73-WB28 (30-45) 73-WB29 (30-45) 73-WB30 (25-35) 73-WB31 (25-35) 73-WB3
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3** *)	**<9** ts) *)	**<3** *)	**<3** *)	**<9** ts) *)
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**9** *)	**15** *)	**10** *)	**10** *)	**<12** ts) *)
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**10** *)	**28** *)	**13** *)	**18** *)	**19** *)
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**9** *)	**33** *)	**18** *)	**30** *)	**32** *)
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**17** *)	**49** *)	**31** *)	**57** *)	**38** *)
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**16** *)	**20** *)	**16** *)	**24** *)	**27** *)
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5** *)	**<15** ts) *)	**<5** *)	**<5** *)	**<15** ts) *)
Polychloorbifenylen (AS3200)						
S *PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0040** ts)
S *PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0040** ts)
S *PCB 101*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0040** ts)
S *PCB 118*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**<0,0040** ts)
S *PCB 138*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**0,0093**
S *PCB 153*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**0,0099**
S *PCB 180*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,0010**	**<0,0010**	**0,0085**
S **Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,020** #)	**0,0049** #)	**0,0049** #)	**0,039** #)

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 09.12.2021
Einde van de analyses: 16.12.2021

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-17523865-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1108196 Waterbodem**

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3200 : Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fraktie <2µm (lutum) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *) **:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40 Fractie < 16 µm

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	09.12.2021
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	16.12.2021
AL-West Opdrachtnummer	1108196		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
845794	AG38361105	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG38361149	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG3836118D	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG38361206	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG38361217	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG38361239	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG3836125B	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG3836127D	1	06.12.21	07.12.21
845794	AG3836511A	1	06.12.21	07.12.21
845795	AG3304031/	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG3304032+	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG3304033%	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG33040340	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG33040362	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG33040373	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG33040384	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG3304040/	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG3304041+	1	07.12.21	09.12.21
845795	AG3304042%	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042836	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042847	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042858	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042869	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG3304287A	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG3304288B	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042926	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042937	1	07.12.21	09.12.21
845796	AG33042948	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045121	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045132	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045143	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045154	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045165	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045176	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045187	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045200	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045211	1	07.12.21	09.12.21
845797	AG33045222	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043084	1	07.12.21	09.12.21

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523932-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	09.12.2021
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	16.12.2021
AL-West Opdrachtnummer	1108196		

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
845798	AG33043095	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG3304310/	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG3304311+	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG3304312%	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043130	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043141	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043152	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043163	1	07.12.21	09.12.21
845798	AG33043174	1	07.12.21	09.12.21

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

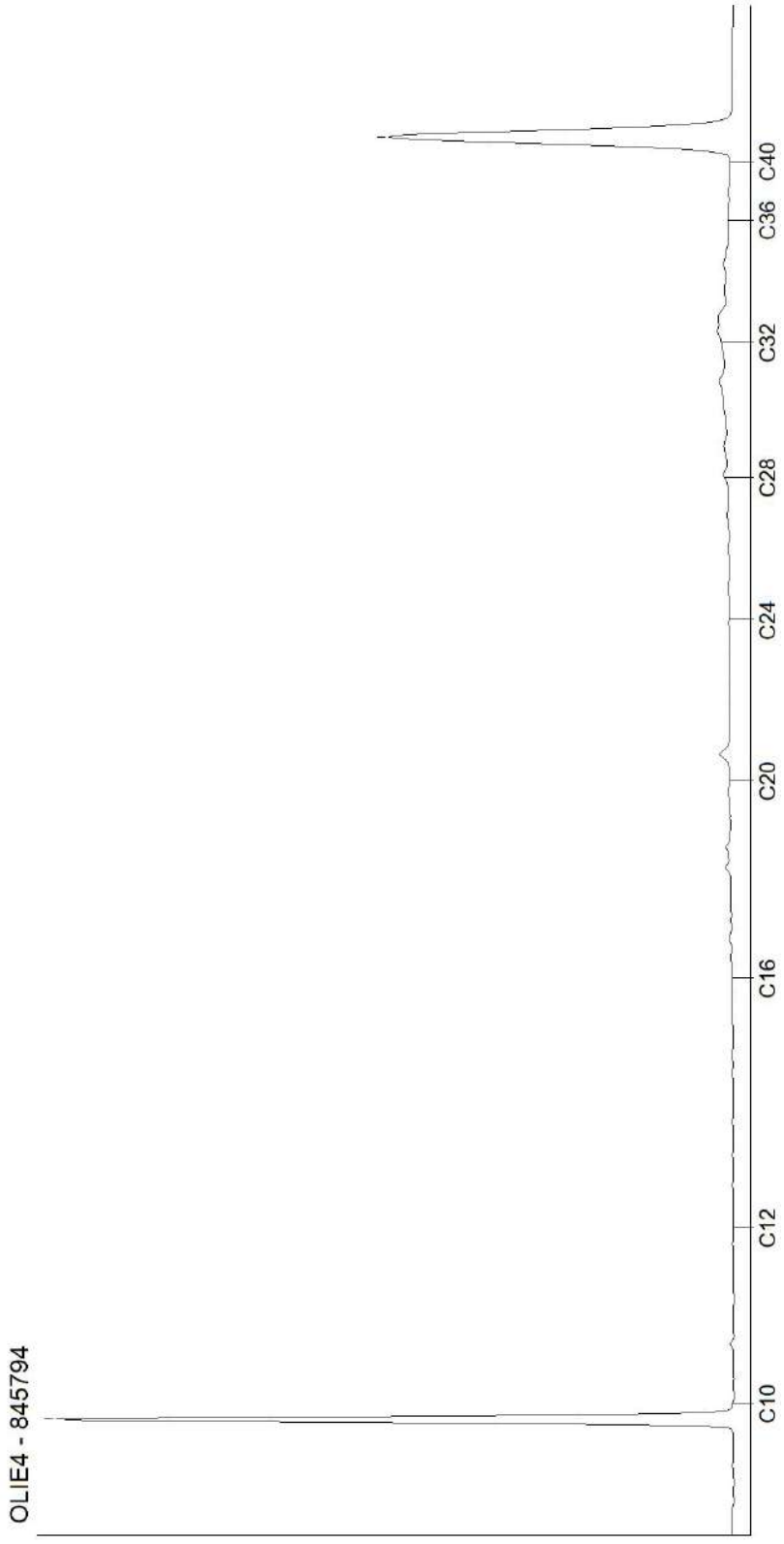
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523932-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1108196, Analysis No. 845794, created at 13.12.2021 06:48:48

Monster beschrijving: 09-MM-WB01 09-WB01 (15-20) 09-WB02 (15-20) 09-WB03 (15-20) 09-WB04 (15-20) 09-WB05 (15-20) 09-WB06 (15-20) 09-WB07 (15-20) 09-WB09 (15-20) 09-WB10 (15-20)



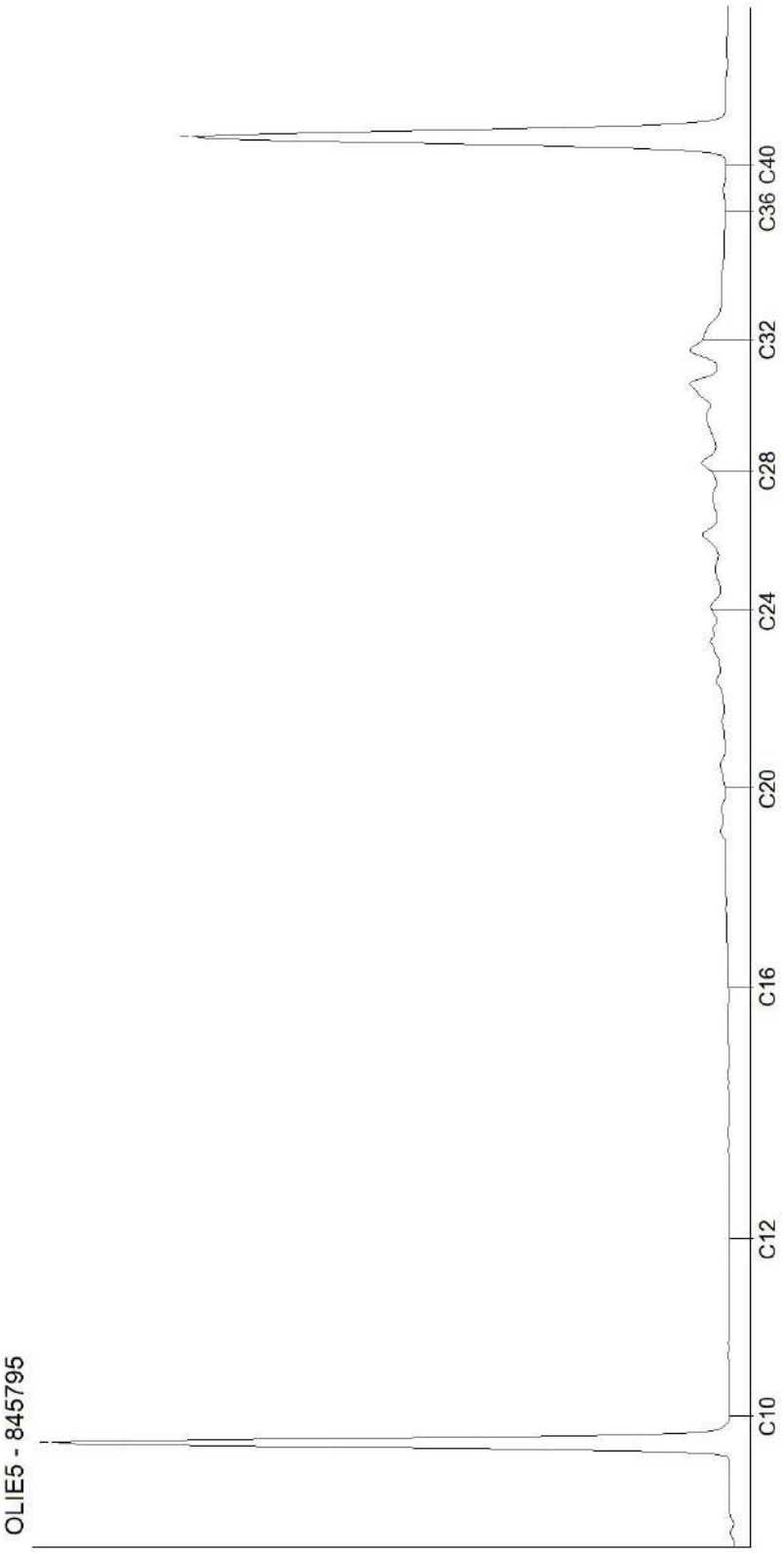
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1108196, Analysis No. 845795, created at 13.12.2021 07:10:08

Monster beschrijving: 72-MM-WB01 72-WB01 (25-40) 72-WB02 (30-45) 72-WB03 (30-45) 72-WB04 (30-45) 72-WB05 (30-50) 72-WB06 (25-50) 72-WB07 (20-50) 72-WB08 (20-50) 72-WB09 (20-50) 72-WB10 (20-40)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

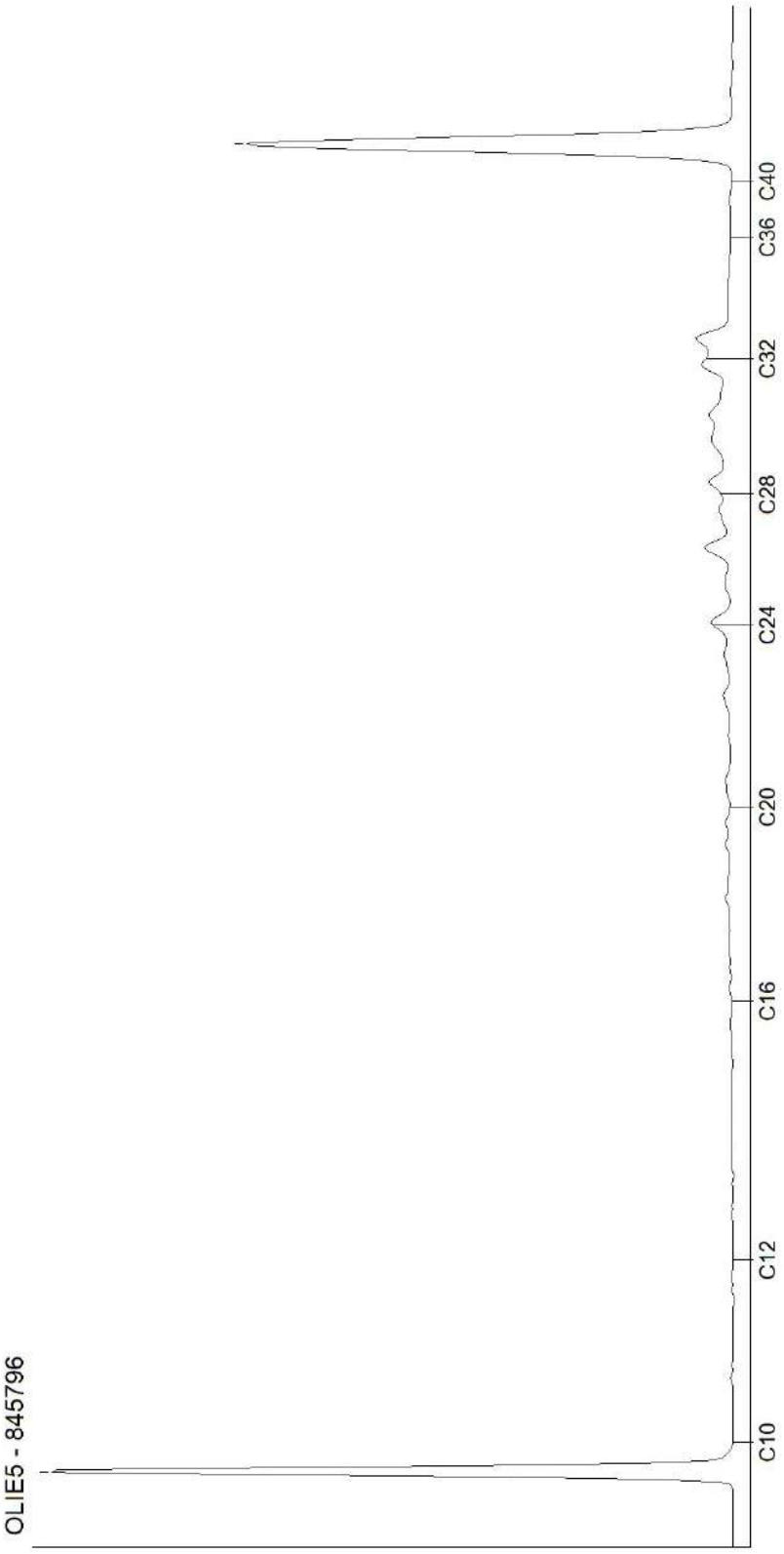
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523934-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1108196, Analysis No. 845796, created at 14.12.2021 07:36:58

Monster beschrijving: 73-MM-WB01 73-WB01 (20-40) 73-WB02 (20-40) 73-WB03 (20-45) 73-WB04 (25-50) 73-WB05 (25-50) 73-WB06 (25-50) 73-WB08 (20-40) 73-WB09 (20-30) 73-WB10 (20-30)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

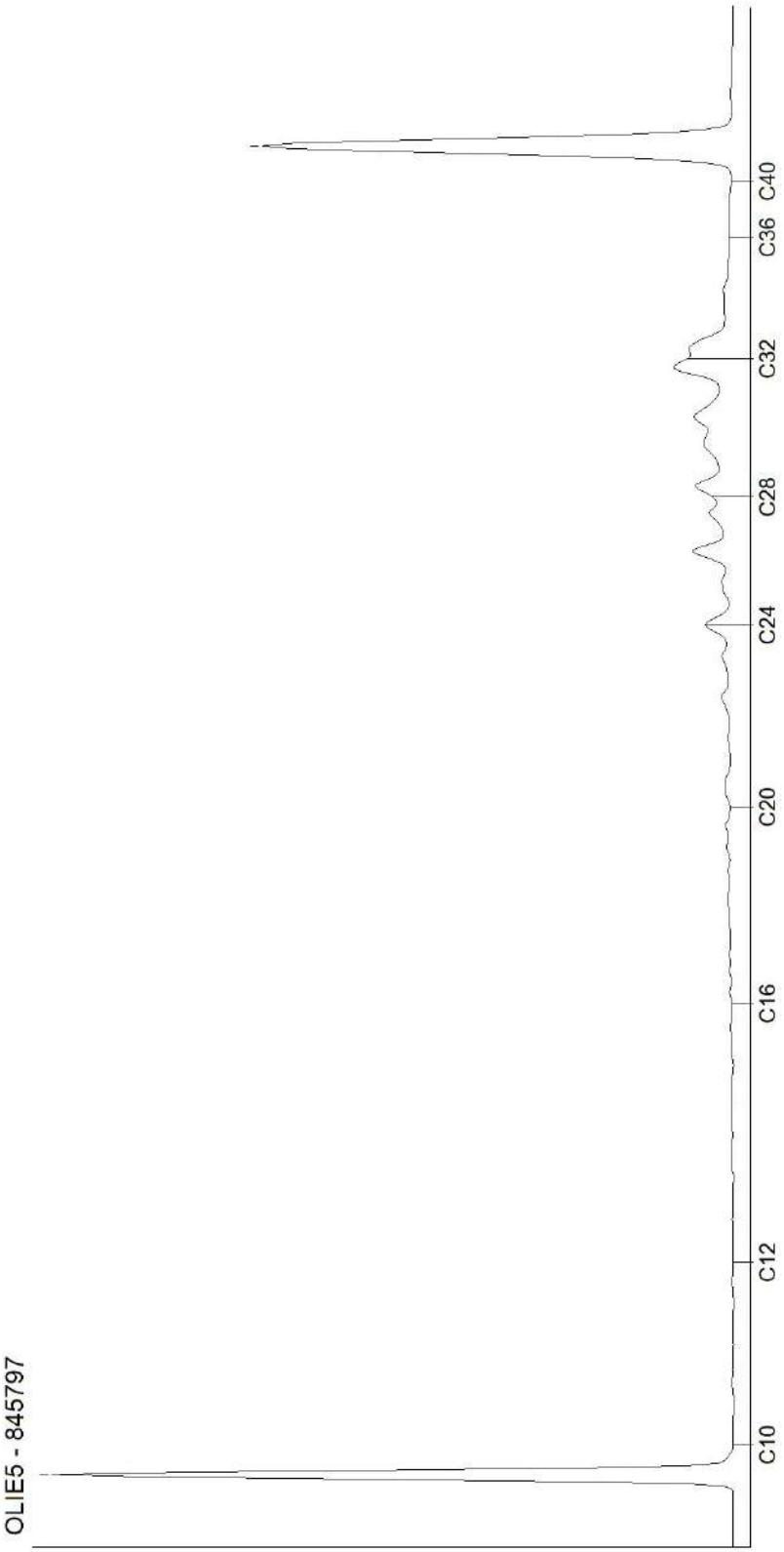
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523934-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1108196, Analysis No. 845797, created at 14.12.2021 07:36:59

Monster beschrijving: 73-MM-WB02 73-WB12 (25-40) 73-WB13 (25-40) 73-WB14 (25-40) 73-WB15 (25-40) 73-WB16 (25-40) 73-WB17 (25-40) 73-WB18 (30-45) 73-WB19 (30-45) 73-WB20 (30-45) 73-WB21 (30-45)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

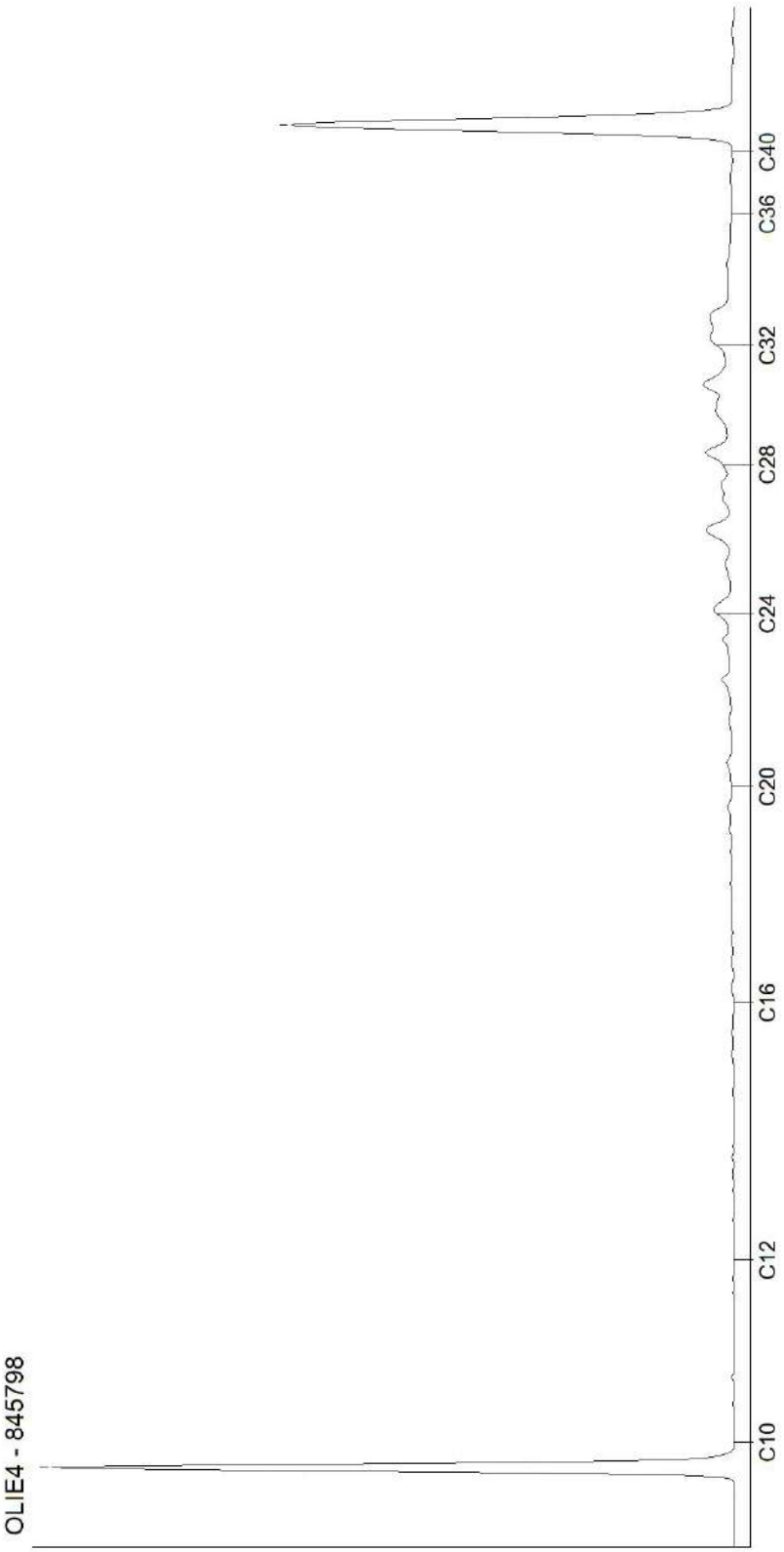
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523934-NL-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1108196, Analysis No. 845798, created at 14.12.2021 06:34:20

Monster beschrijving: 73-MM-WB03 73-WB23 (30-45) 73-WB24 (30-45) 73-WB25 (30-45) 73-WB26 (30-45) 73-WB27 (30-45) 73-WB28 (30-45) 73-WB29 (30-45) 73-WB30 (25-35) 73-WB31 (25-35) 73-WB32 (30-45)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17523934-NL-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	20.12.2021
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1109715

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 1109715 Waterbodem**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	13.12.21

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-17539687-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Opdracht 1109715 Waterbodem

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
855043	10.12.2021	89-MM-WB01 89-WB22 (25-40) 89-WB23 (30-40) 89-WB24 (30-40) 89-WB25 (30-40) 89-WB26 (30-40) 89-WB27 (30-40) 89-WB2
855044	10.12.2021	90-MM-WB01 90-WB32 (5-50) 90-WB33 (5-50) 90-WB34 (10-50) 90-WB35 (10-50) 90-WB36 (10-50) 90-WB37 (10-50) 90-WB38 (

		Eenheid	855043		855044	
			89-MM-WB01 89-WB22 (25-40) 89-WB23 (30-40) 89-WB24 (30-40) 89-WB25 (30-40) 89-WB26 (30-40) 89-WB27 (30-40) 89-WB28 (30-40) 89-WB29 (30-40) 89-WB30 (30-40) 89-WB3		90-MM-WB01 90-WB32 (5-50) 90-WB33 (5-50) 90-WB34 (10-50) 90-WB35 (10-50) 90-WB36 (10-50) 90-WB37 (10-50) 90-WB38 (10-50) 90-WB39 (10-50) 90-WB40 (10-50) 90-WB41 (10-5	
Algemene monstervoorbehandeling						
S	Voorbehandeling waterbodem		++		++	
S	Droge stof	%	61,3		66,8	
Fracties (sedigraaf)						
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	3,5		<1,0	
	Fractie < 16 µm	% Ds	5,0	*)	1,3	*)
Klassiek Chemische Analyses						
S	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	1,8	x)	1,0	x)
Voorbehandeling metalen analyse						
S	Koningswater ontsluiting		++		++	
Metalen (AS3200)						
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20		<20	
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,2		<0,2	
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0		<3,0	
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0		<5,0	
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05		<0,05	
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10		<10	
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5		<1,5	
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	<4,0		<4,0	
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20		<20	
PAK (AS3200)						
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Benzo(a)anthraceen*	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	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,050	
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35	#)	0,35	#)
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35		<35	
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	*)	<3	*)

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17539687-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1109715 Waterbodem**

	Eenheid	855043		855044	
		89-MM-WB01 89-WB22 (25-40) 89-WB23 (30-40) 89-WB24 (30-40) 89-WB25 (30-40) 89-WB26 (30-40) 89-WB27 (30-40) 89-WB28 (30-40) 89-WB29 (30-40) 89-WB30 (30-40) 89-WB3		90-MM-WB01 90-WB32 (5-50) 90-WB33 (5-50) 90-WB34 (10-50) 90-WB35 (10-50) 90-WB36 (10-50) 90-WB37 (10-50) 90-WB38 (10-50) 90-WB39 (10-50) 90-WB40 (10-50) 90-WB41 (10-5	
Minerale olie (AS3000/AS3200)					
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3**	*)	**<3**	*)
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4**	*)	**<4**	*)
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)
Polychloorbifenylen (AS3200)					
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**	
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 **Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049**	#)	**0,0049**	#)

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 13.12.2021
Einde van de analyses: 20.12.2021

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .



AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1109715 Waterbodem

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3200 : Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fraktie <2µm (lutum) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *) **:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40 Fractie < 16 µm

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	13.12.2021
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	20.12.2021
AL-West Opdrachtnummer	1109715		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
855043	AG33042713	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042724	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042735	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042757	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042768	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042779	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG3304278A	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG3304279B	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042803	1	10.12.21	13.12.21
855043	AG33042814	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045356	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045367	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045378	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045389	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045402	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045413	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045424	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045446	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045457	1	10.12.21	13.12.21
855044	AG33045468	1	10.12.21	13.12.21

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

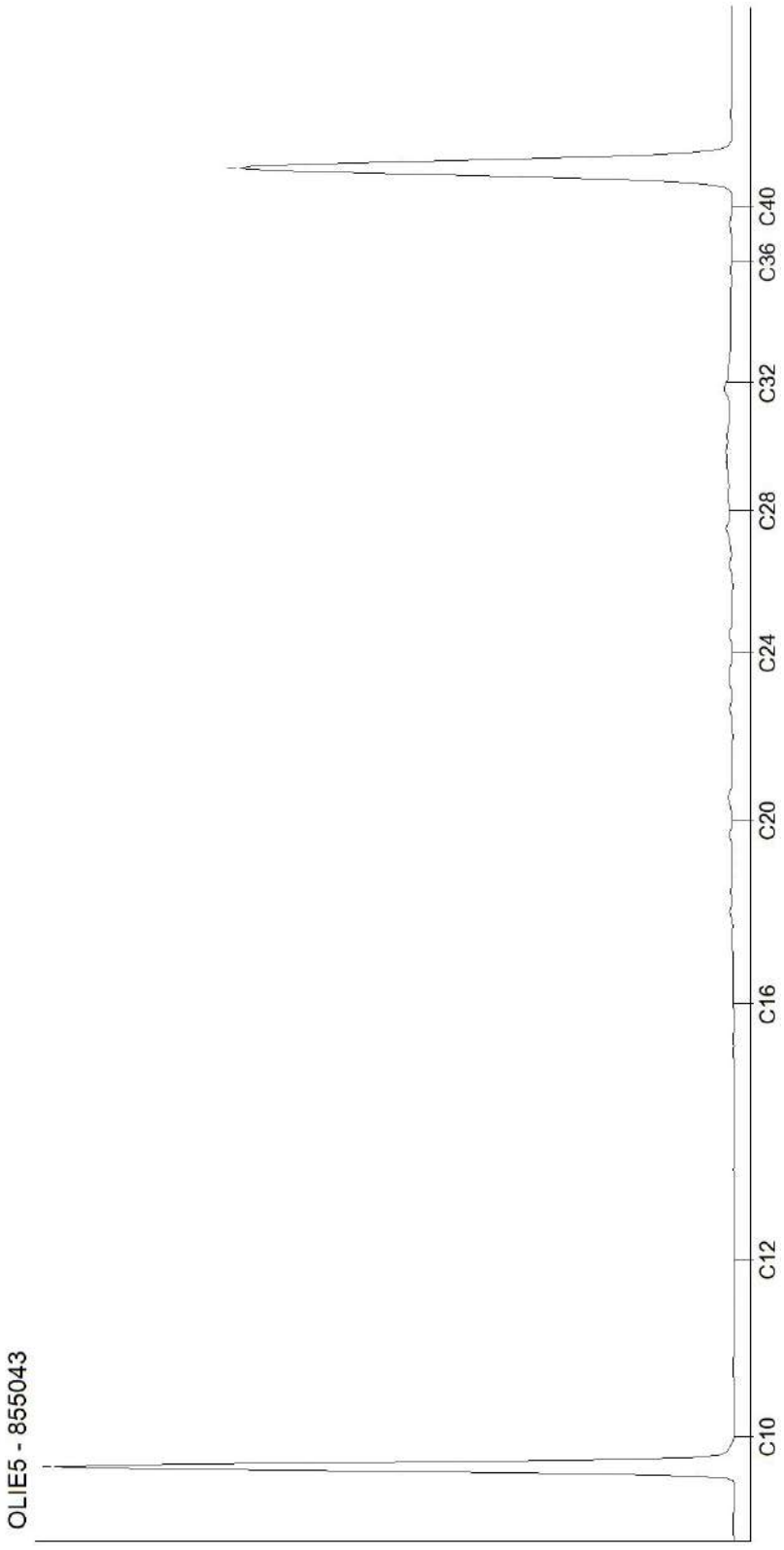
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17539725-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1109715, Analysis No. 855043, created at 16.12.2021 09:55:01

Monster beschrijving: 89-MM-WB01 89-WB22 (25-40) 89-WB23 (30-40) 89-WB24 (30-40) 89-WB25 (30-40) 89-WB26 (30-40) 89-WB27 (30-40) 89-WB28 (30-40) 89-WB29 (30-40) 89-WB30 (30-40) 89-WB31 (20-40)



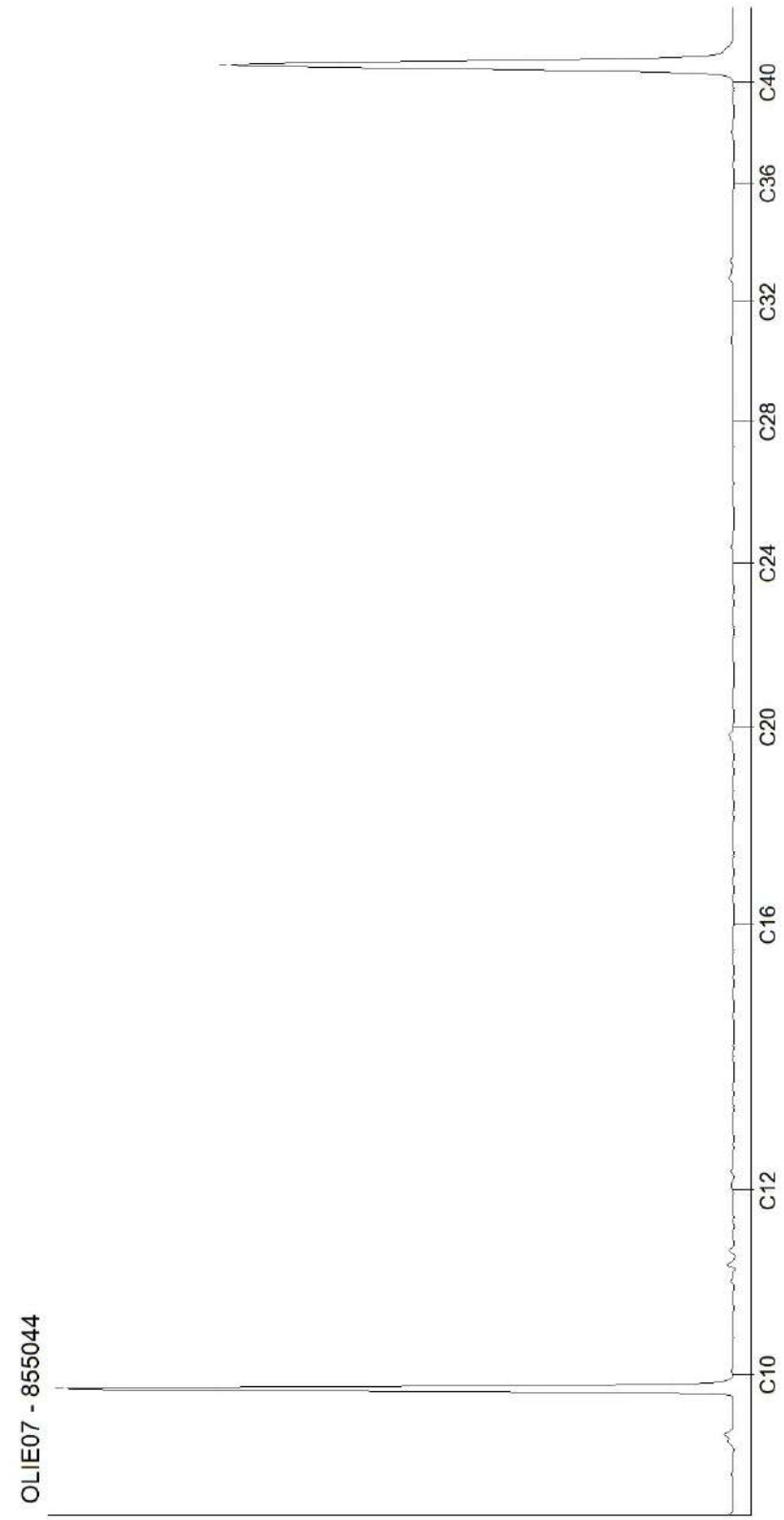
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1109715, Analysis No. 855044, created at 16.12.2021 08:39:30

Monster beschrijving: 90-MM-WB01 90-WB32 (5-50) 90-WB33 (5-50) 90-WB34 (10-50) 90-WB35 (10-50) 90-WB36 (10-50) 90-WB37 (10-50) 90-WB38 (10-50) 90-WB39 (10-50) 90-WB40 (10-50) 90-WB41 (10-50)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17539726-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	24.12.2021
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1111025

ANALYSERAPPORT

***Opdracht* 1111025 Waterbodem**

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 FASE II Mastentrace Zwolle - Ens 30073259/01
Opdrachtacceptatie	16.12.21

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

DOC-13-17577480-NL-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1111025 Waterbodem

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
862214	15.12.2021	62-MM-WB01 62-WB01 (20-30) 62-WB02 (20-30) 62-WB03 (20-30) 62-WB04 (20-30) 62-WB05 (20-30) 62-WB06 (20-30) 62-WB0
862215	15.12.2021	62-MM-WB02 62-WB11 (20-30) 62-WB12 (20-30) 62-WB13 (20-30) 62-WB14 (20-30) 62-WB15 (20-30) 62-WB16 (20-30) 62-WB1
862216	15.12.2021	TKV1-MM-WB02 TKV1-WB12 (0-30) TKV1-WB13 (0-30) TKV1-WB14 (0-30) TKV1-WB15 (0-30) TKV1-WB16 (0-30) TKV1-WB17 (
862217	15.12.2021	TKV30-MM-WB04 TKV30-WB42 (10-40) TKV30-WB43 (15-45) TKV30-WB44 (15-45) TKV30-WB45 (15-45) TKV30-WB46 (20-50)

		Eenheid	862214		862215		862216		862217	
			62-MM-WB01 62-WB01 (20-30) 62-WB02 (20-30) 62-WB03 (20-30) 62-WB04 (20-30) 62-WB05 (20-30) 62-WB06 (20-30) 62-WB07 (20-30) 62-WB08 (20-30) 62-WB09 (20-30) 62-WB1		62-MM-WB02 62-WB11 (20-30) 62-WB12 (20-30) 62-WB13 (20-30) 62-WB14 (20-30) 62-WB15 (20-30) 62-WB16 (20-30) 62-WB17 (20-30) 62-WB18 (20-30) 62-WB19 (20-30) 62-WB2		TKV1-MM-WB02 TKV1-WB12 (0-30) TKV1-WB13 (0-30) TKV1-WB14 (0-30) TKV1-WB15 (0-30) TKV1-WB16 (0-30) TKV1-WB17 (0-30) TKV1-WB18 (0-30) TKV1-WB19 (0-30) TKV1-W		TKV30-MM-WB04 TKV30-WB42 (10-40) TKV30-WB43 (15-45) TKV30-WB44 (15-45) TKV30-WB45 (15-45) TKV30-WB46 (20-50) TKV30-WB47 (20-50) TKV30-WB48 (10-40) TK	
Algemene monstervoorbehandeling										
S	Voorbehandeling waterbodem		++		++		++		++	
S	Droge stof	%	66,0		35,7		11,3		80,1	
Fracties (sedigraaf)										
S	Fraktie <2µm (lutum)	% Ds	10		24		2,2		<1,0	
	Fractie < 16 µm	% Ds	18	*)	41	*)	5,7	*)	1,2	*)
Klassiek Chemische Analyses										
S	Organische stof, na lutum correctie	% Ds	9,3	x)	18,3	x)	35,7		<0,2	x)
Voorbehandeling metalen analyse										
S	Koningswater ontsluiting		++		++		++		++	
Metalen (AS3200)										
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	47		110		190		<20	
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,2		0,3		3,9		<0,2	
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0		4,3		7,9		<3,0	
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	7,3		12		230		<5,0	
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05		<0,05		0,76		<0,05	
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	10		22		96		<10	
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5		<1,5		2,2		<1,5	
S	Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	9,3		14		24		<4,0	
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	33		71		1600		<20	
PAK (AS3200)										
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	<0,50	ts)	<0,050	
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	0,63		<0,050	
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	<0,50	ts)	<0,050	
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	<0,50	ts)	<0,050	
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	<0,50	ts)	<0,050	
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	0,70		<0,050	
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	0,54		<0,050	
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	1,3		<0,050	
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	0,61		<0,050	
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050		<0,20	ts)	<0,50	ts)	<0,050	
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35	#)	1,4	#)	5,5	#)	0,35	#)
Minerale olie (AS3000/AS3200)										
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	70		<110	ts)	<350	ts)	<35	
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	*)	<9	ts) *)	<30	ts) *)	<3	*)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

DOC-13-17577480-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1111025 Waterbodem

		Eenheid	862214	862215	862216	862217
			62-MM-WB01 62-WB01 (20-30) 62-WB02 (20-30) 62-WB03 (20-30) 62-WB04 (20-30) 62-WB05 (20-30) 62-WB06 (20-30) 62-WB07 (20-30) 62-WB08 (20-30) 62-WB09 (20-30) 62-WB1	62-MM-WB02 62-WB11 (20-30) 62-WB12 (20-30) 62-WB13 (20-30) 62-WB14 (20-30) 62-WB15 (20-30) 62-WB16 (20-30) 62-WB17 (20-30) 62-WB18 (20-30) 62-WB19 (20-30) 62-WB2	TKV1-MM-WB02 TKV1-WB12 (0-30) TKV1-WB13 (0-30) TKV1-WB14 (0-30) TKV1-WB15 (0-30) TKV1-WB16 (0-30) TKV1-WB17 (0-30) TKV1-WB18 (0-30) TKV1-WB19 (0-30) TKV1-W	TKV30-MM-WB04 TKV30-WB42 (10-40) TKV30-WB43 (15-45) TKV30-WB44 (15-45) TKV30-WB45 (15-45) TKV30-WB46 (20-50) TKV30-WB47 (20-50) TKV30-WB48 (10-40) TK
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	**<3** *)	**<9** ts) *)	**<30** ts) *)	**<3** *)
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4** *)	**<12** ts) *)	**<40** ts) *)	**<4** *)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**8** *)	**<15** ts) *)	**<50** ts) *)	**<5** *)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**13** *)	**18** *)	**51** *)	**<5** *)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**24** *)	**36** *)	**73** *)	**<5** *)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**14** *)	**<15** ts) *)	**<50** ts) *)	**<5** *)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5** *)	**<15** ts) *)	**<50** ts) *)	**<5** *)
Polychloorbifenylen (AS3200)						
S	*PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 101*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 118*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 138*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 153*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	*PCB 180*	mg/kg Ds	**<0,0010**	**<0,0040** ts)	**<0,010** ts)	**<0,0010**
S	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0049** #)	**0,020** #)	**0,049** #)	**0,0049** #)

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.
#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 16.12.2021
Einde van de analyses: 24.12.2021

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht 1111025 Waterbodem

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3200 : Organische stof, na lutum correctie Voorbehandeling waterbodem Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) Fraktie <2µm (lutum) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *) **:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40 Fractie < 16 µm

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	16.12.2021
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	24.12.2021
AL-West Opdrachtnummer	1111025		

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
862214	AG33040913	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG33040924	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG33040935	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG33040946	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG33040968	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG33040979	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG3304098A	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG3304100.	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG3304101	1	15.12.21	16.12.21
862214	AG3304102$	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043196	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG3304320+	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG3304321%	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043220	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043242	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043253	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043264	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043286	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG33043297	1	15.12.21	16.12.21
862215	AG3304330%	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043310	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043321	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043332	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043343	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043365	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043376	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043387	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043400	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043411	1	15.12.21	16.12.21
862216	AG33043422	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG33045839	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304584A	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304585B	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304587D	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304588E	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304589F	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG33045918	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG33045929	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304593A	1	15.12.21	16.12.21
862217	AG3304594B	1	15.12.21	16.12.21

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

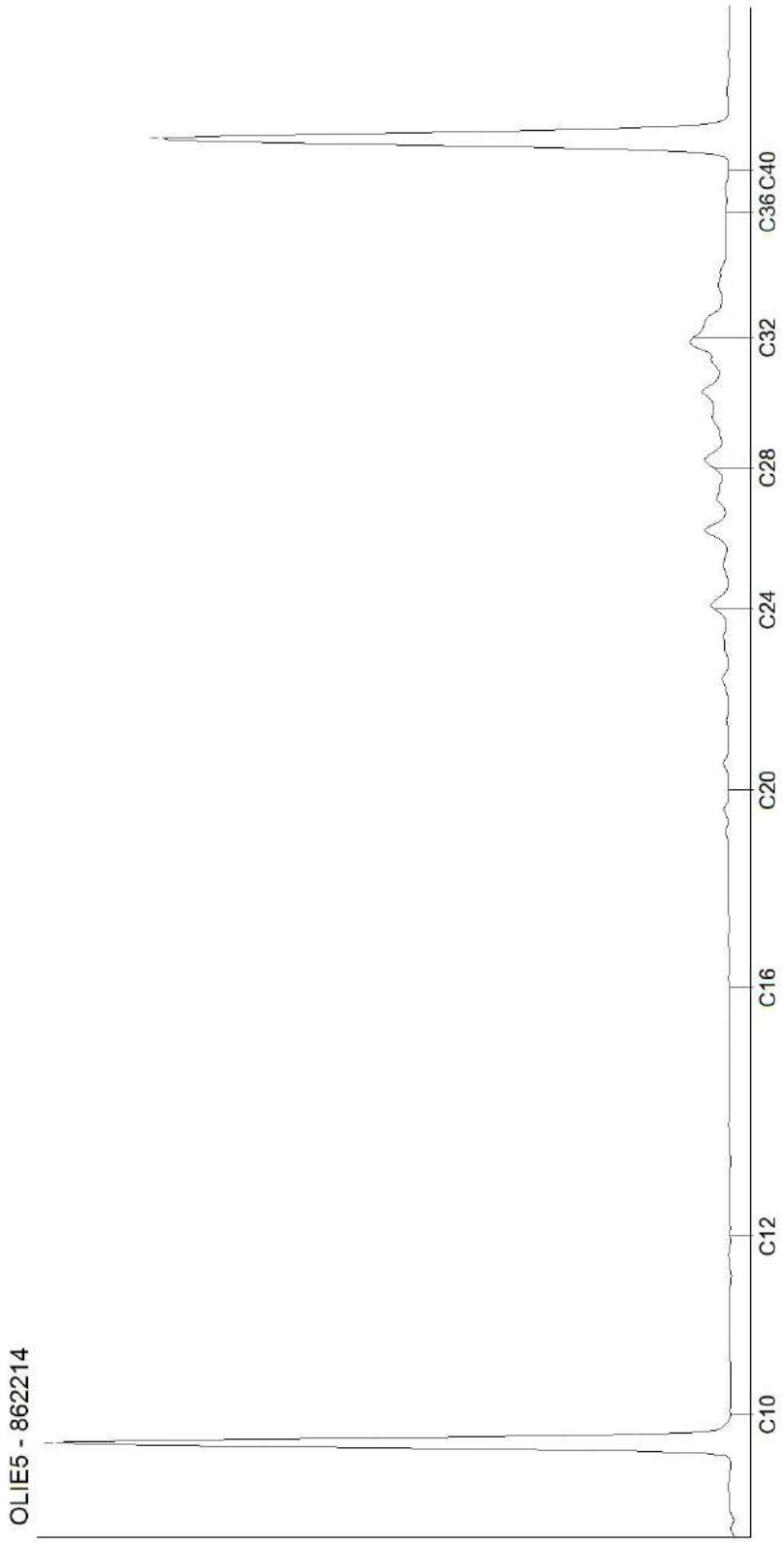
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1757572-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1111025, Analysis No. 862214, created at 21.12.2021 10:31:35

Monster beschrijving: 62-MM-WB01 62-WB01 (20-30) 62-WB02 (20-30) 62-WB03 (20-30) 62-WB04 (20-30) 62-WB05 (20-30) 62-WB06 (20-30) 62-WB07 (20-30) 62-WB08 (20-30) 62-WB09 (20-30) 62-WB10 (20-30)



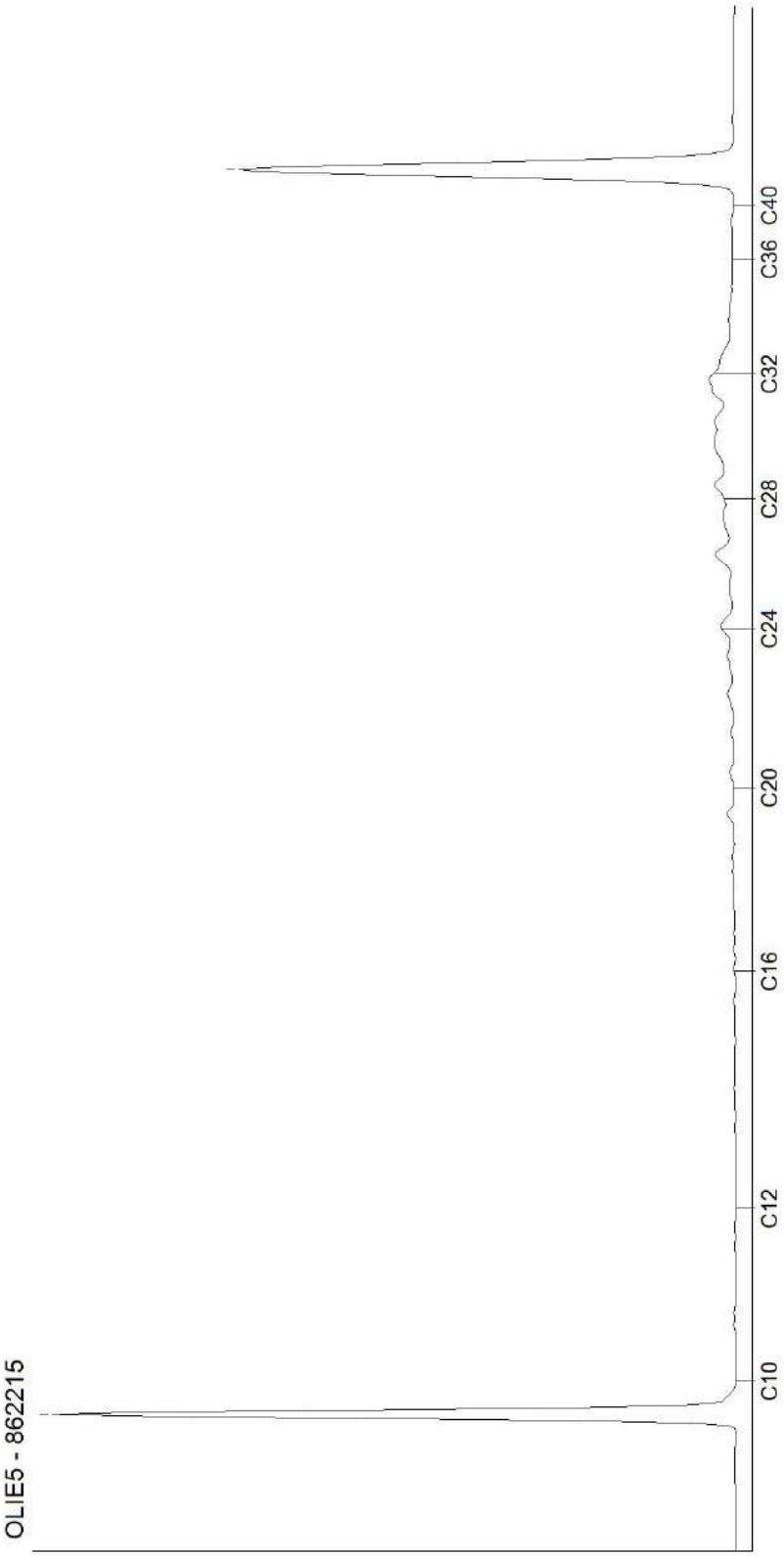
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1111025, Analysis No. 862215, created at 21.12.2021 10:31:35

Monster beschrijving: 62-MM-WB02 62-WB11 (20-30) 62-WB12 (20-30) 62-WB13 (20-30) 62-WB14 (20-30) 62-WB15 (20-30) 62-WB16 (20-30) 62-WB17 (20-30) 62-WB18 (20-30) 62-WB19 (20-30) 62-WB20 (20-30)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1111025, Analysis No. 862216, created at 21.12.2021 10:31:35

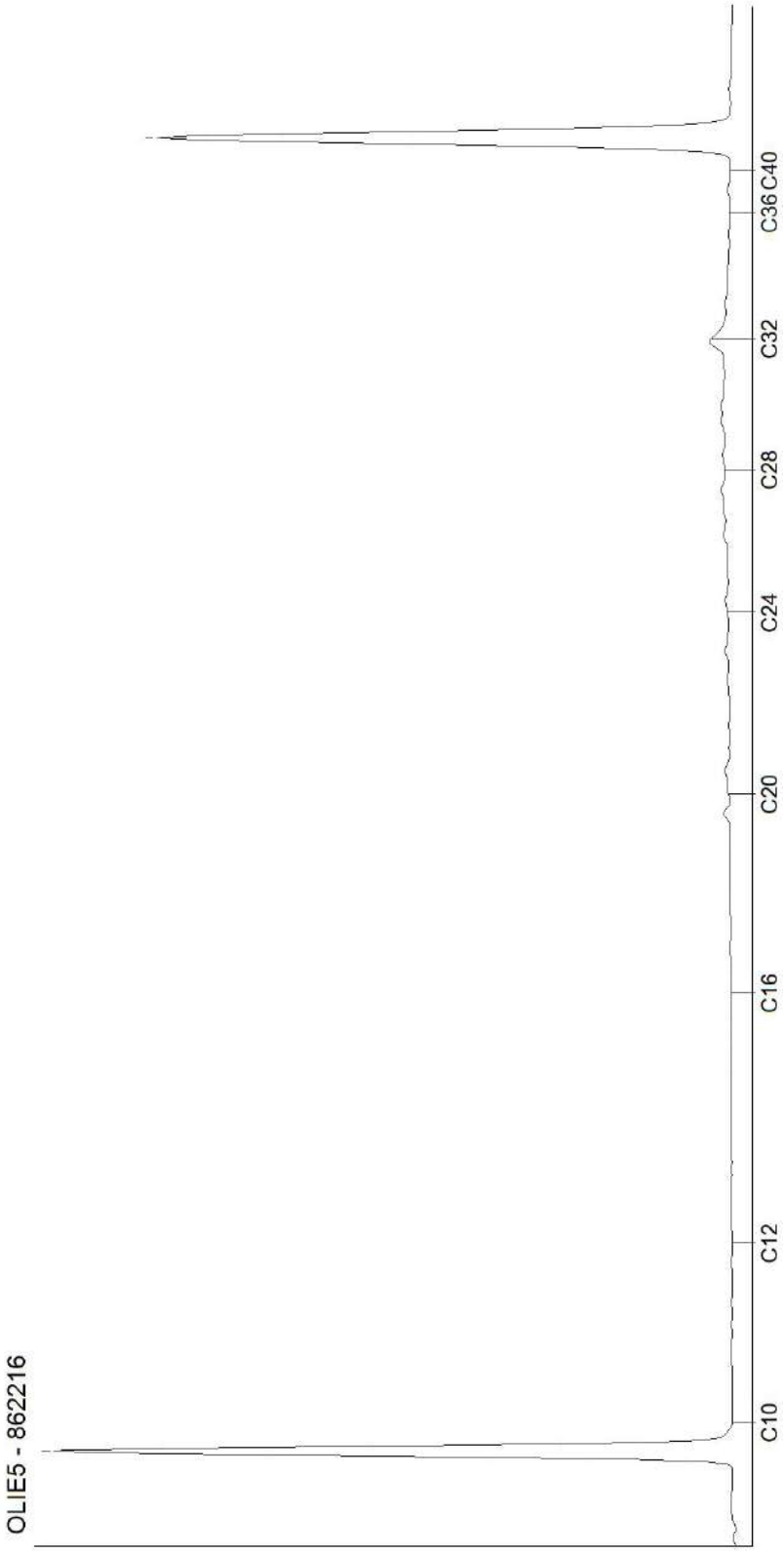
Monster beschrijving: TKV1-MM-WB02 TKV1-WB12 (0-30) TKV1-WB13 (0-30) TKV1-WB14 (0-30) TKV1-WB15 (0-30) TKV1-WB16 (0-30) TKV1-WB17 (0-30) TKV1-WB18 (0-30) TKV1-WB19 (0-30) TKV1-WB20 (0-30) TKV1-WB21 (0-30)

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1757574-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



CHROMATOGRAM for Order No. 1111025, Analysis No. 862217, created at 21.12.2021 10:31:36

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

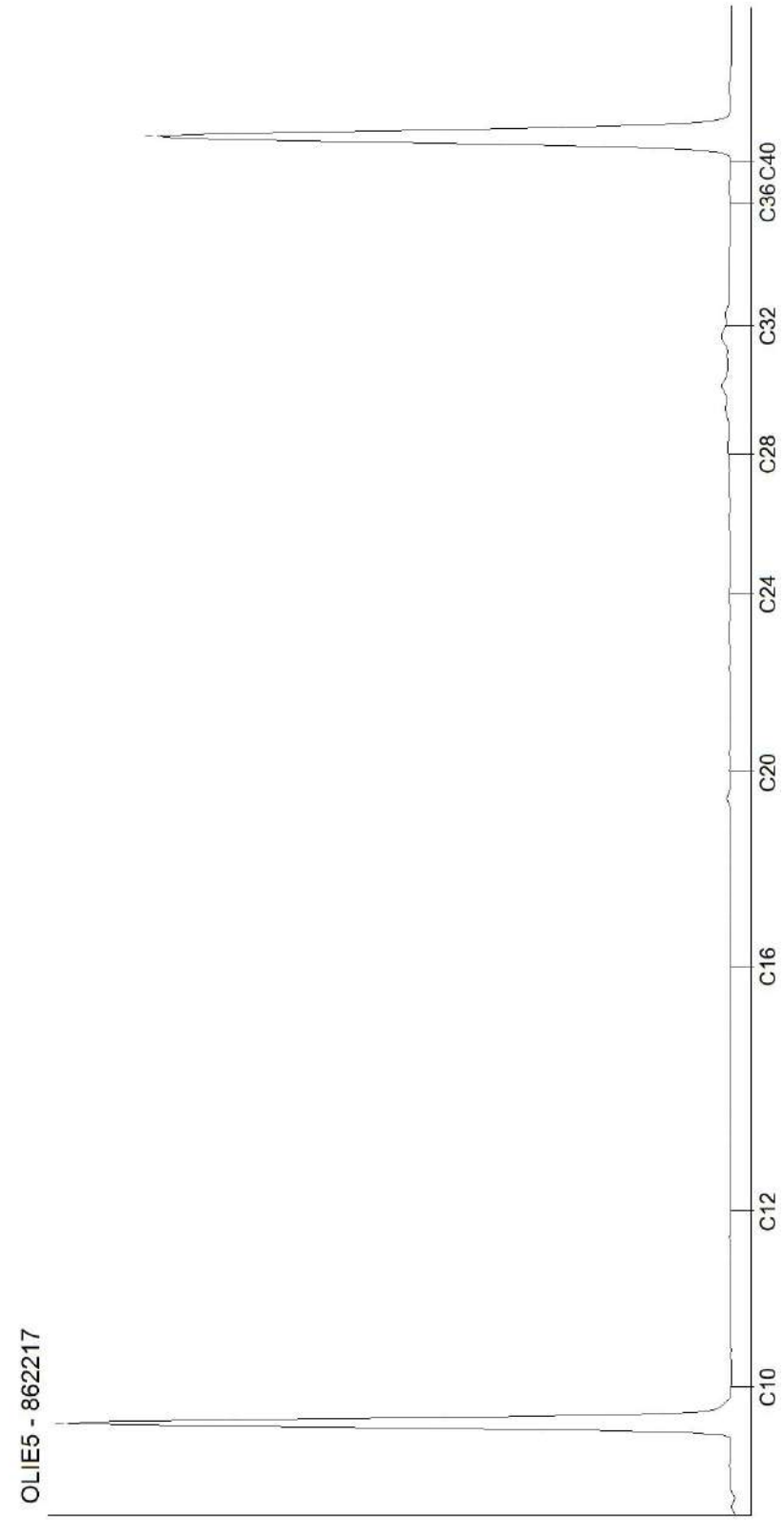
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17577574-NL-P4

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Monster beschrijving: TKV30-MM-WB04 TKV30-WB42 (10-40) TKV30-WB43 (15-45) TKV30-WB44 (15-45) TKV30-WB45 (15-45) TKV30-WB46 (20-50) TKV30-WB47 (20-50) TKV30-WB48 (10-40) TKV30-WB49 (10-40) TKV30-WB50 (10-40) TKV30-WB51 (10-40)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17577574-NL-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

ARCADIS NEDERLAND BV
A. Faber
Postbus 161
6800 AD Arnhem

Datum	12.04.2022
Relatienr	35006104
Opdrachtnr.	1145169

ANALYSERAPPORT

Opdracht **1145169** Bodem / Eluaat

Opdrachtgever	35006104 ARCADIS NEDERLAND BV
Uw referentie	30073259 Opwaardering 380kv verbinding Ens-Zwolle 30073259/01
Opdrachtacceptatie	07.04.22

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1145169** Bodem / Eluaat

Monsternr.	*Monstername*	*Monster beschrijving*
252008	06.04.2022	MM01 HB-E05 (0-45) MB-E05 (0-35)
252009	06.04.2022	MM02 HB-E05 (45-70) HB-E05 (70-120) MB-E05 (35-80) MB-E05 (80-120)
252010	05.04.2022	MM03 HB-E02 (0-40) HB-E03 (0-40) HB-E04 (0-35)
252011	05.04.2022	MM04 HB-E02 (40-70) HB-E02 (70-120) HB-E03 (40-70) HB-E03 (70-120) HB-E04 (35-80) HB-E04 (80-120)

		Eenheid	252008 MM01 HB-E05 (0-45) MB-E05 (0-35)	252009 MM02 HB-E05 (45-70) HB-E05 (70-120) MB-E05 (35-80) MB-E05 (80-120)	252010 MM03 HB-E02 (0-40) HB-E03 (0-40) HB-E04 (0-35)	252011 MM04 HB-E02 (40-70) HB-E02 (70-120) HB-E03 (40-70) HB-E03 (70-120) HB-E04 (35-80) HB-E04 (80-120)
Algemene monstervoorbehandeling						
S	Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++
S	Droge stof	%	80,4	84,2	79,7	80,7
Fracties (sedigraaf)						
S	Fractie < 2 µm	% Ds	7,2	3,2	6,7	3,1
Klassiek Chemische Analyses						
S	Organische stof	% Ds	4,5	0,8	2,5	0,8
Voorbehandeling metalen analyse						
S	Koningswater ontsluiting		++	++	++	++
Metalen (AS3000)						
S	Barium (Ba)	mg/kg Ds	43	<20	44	26
S	Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S	Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S	Koper (Cu)	mg/kg Ds	7,6	<5,0	6,3	<5,0
S	Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S	Lood (Pb)	mg/kg Ds	12	<10	10	<10
S	Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S	Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
S	Zink (Zn)	mg/kg Ds	51	<20	27	<20
PAK (AS3000)						
S	*Anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(a)anthraceen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo-(a)-Pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(ghi)peryleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Benzo(k)fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Chryseen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Fenanthreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Fluorantheen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	*Naftaleen*	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S	**Som PAK (VROM) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)	0,35 #)
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
S	Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	<35
	Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<3 *)
	Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *)	<3 *)	<3 *)	<3 *)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

RvA TESTING L 005

DOC-13-18209448-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1145169** Bodem / Eluaat

		Eenheid	252008 MM01 HB-E05 (0-45) MB-E05 (0-35)		252009 MM02 HB-E05 (45-70) HB-E05 (70-120) MB-E05 (35-80) MB-E05 (80-120)		252010 MM03 HB-E02 (0-40) HB-E03 (0-40) HB-E04 (0-35)		252011 MM04 HB-E02 (40-70) HB-E02 (70-120) HB-E03 (40-70) HB-E03 (70-120) HB-E04 (35-80) HB-E04 (80-120)	
Minerale olie (AS3000/AS3200)										
	Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	**<4**	*)	**<4**	*)	**<4**	*)	**<4**	*)
	Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)
	Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)	**<5**	*)
Polychloorbifenylen (AS3000)										
S	*PCB 28*	mg/kg Ds	**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 52*	mg/kg Ds	**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 101*	mg/kg Ds	**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 118*	mg/kg Ds	**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 138*	mg/kg Ds	**0,0015**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 153*	mg/kg Ds	**0,0019**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	*PCB 180*	mg/kg Ds	**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**		**<0,0010**	
S	**Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)**	mg/kg Ds	**0,0069**	*#)*	**0,0049**	*#)*	**0,0049**	*#)*	**0,0049**	*#)*

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.
S) Erkend volgens AS SIKB 3000
Verklaring:"<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163
Het organische stof gehalte is gecorrigeerd met het lutum gehalte, indien geen lutum is bepaald dan is gecorrigeerd met een lutum gehalte van 5,4%.
Het organische stof gehalte is niet gecorrigeerd voor het vrij ijzer gehalte, tenzij dit bepaald is.

Begin van de analyses: 07.04.2022
Einde van de analyses: 12.04.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .

AL-West B.V. Dhr. Rudie Leuverink, Tel. +31/570788112
Klantenservice

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB
TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Opdracht **1145169** Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

conform Protocollen AS 3000 : Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (AS3000) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101 PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)

conformNEN-EN12880; AS3000, AS3200; NEN-EN15934 : Droge stof

eigen methode *) **:** Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200 : Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of uitbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259	Begin van de analyses:	07.04.2022
Projectnaam	Opwaardering 380kv verbinding Ens-Zwolle	Einde van de analyses:	12.04.2022

Monstergegevens

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
252008	A80300014675	1	06.04.22	06.04.22
252008	A80300014682	1	06.04.22	06.04.22
252009	A80300014676	2	06.04.22	06.04.22
252009	A80300014678	2	06.04.22	06.04.22
252009	A80300014674	3	06.04.22	06.04.22
252009	A80300014681	3	06.04.22	06.04.22
252010	ag4197186j	1	05.04.22	05.04.22
252010	A80300034306	1	05.04.22	05.04.22
252010	a80300034320	1	05.04.22	05.04.22
252011	ag4197192g	2	05.04.22	05.04.22
252011	A80300034277	2	05.04.22	05.04.22
252011	a80300034325	2	05.04.22	05.04.22
252011	ag4197197l	3	05.04.22	05.04.22
252011	A80300034310	3	05.04.22	05.04.22
252011	a80300034317	3	05.04.22	05.04.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

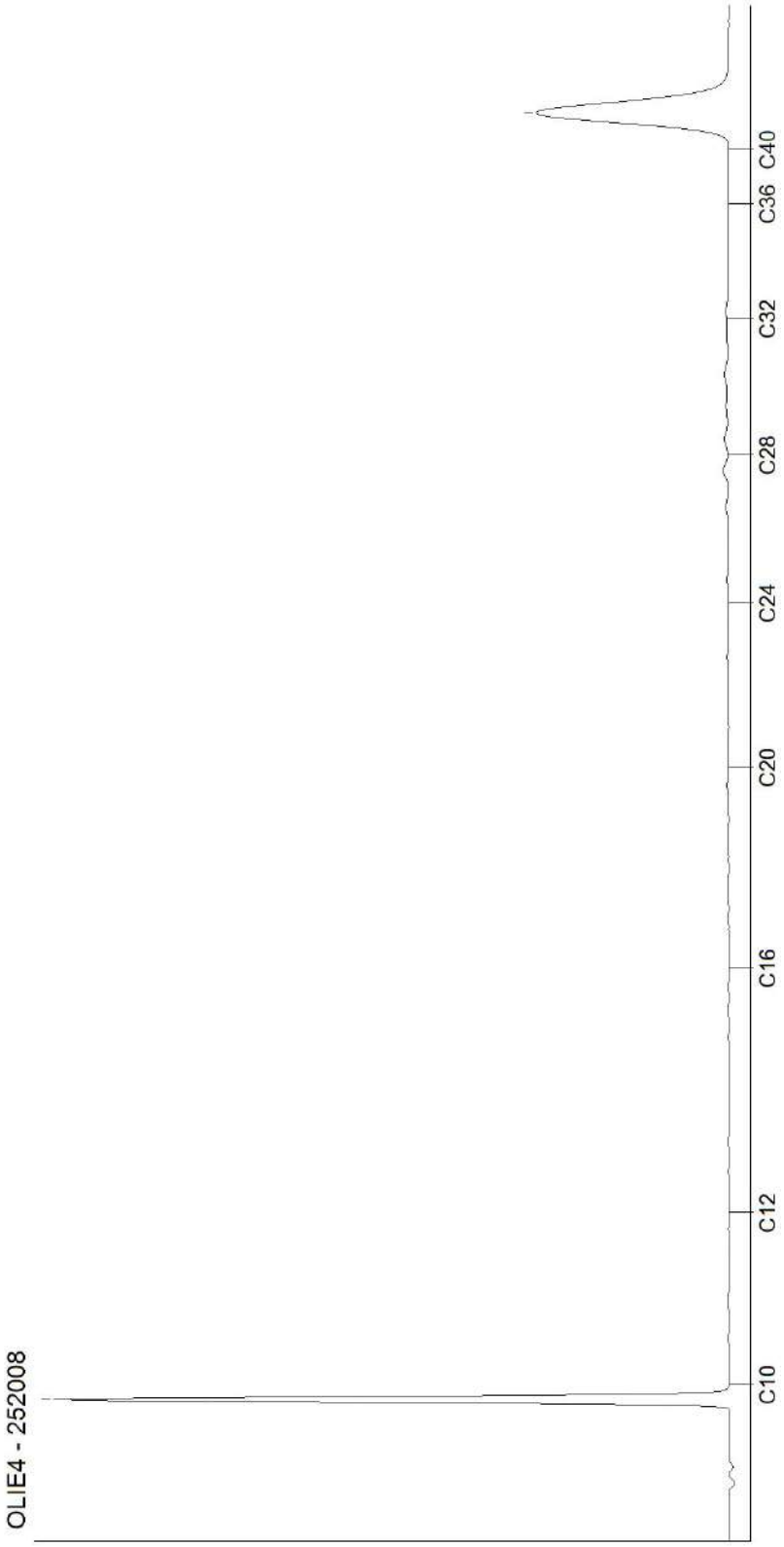
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-18209495-NL-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1145169, Analysis No. 252008, created at 10.04.2022 06:34:04

Monster beschrijving: MM01 HB-E05 (0-45) MB-E05 (0-35)



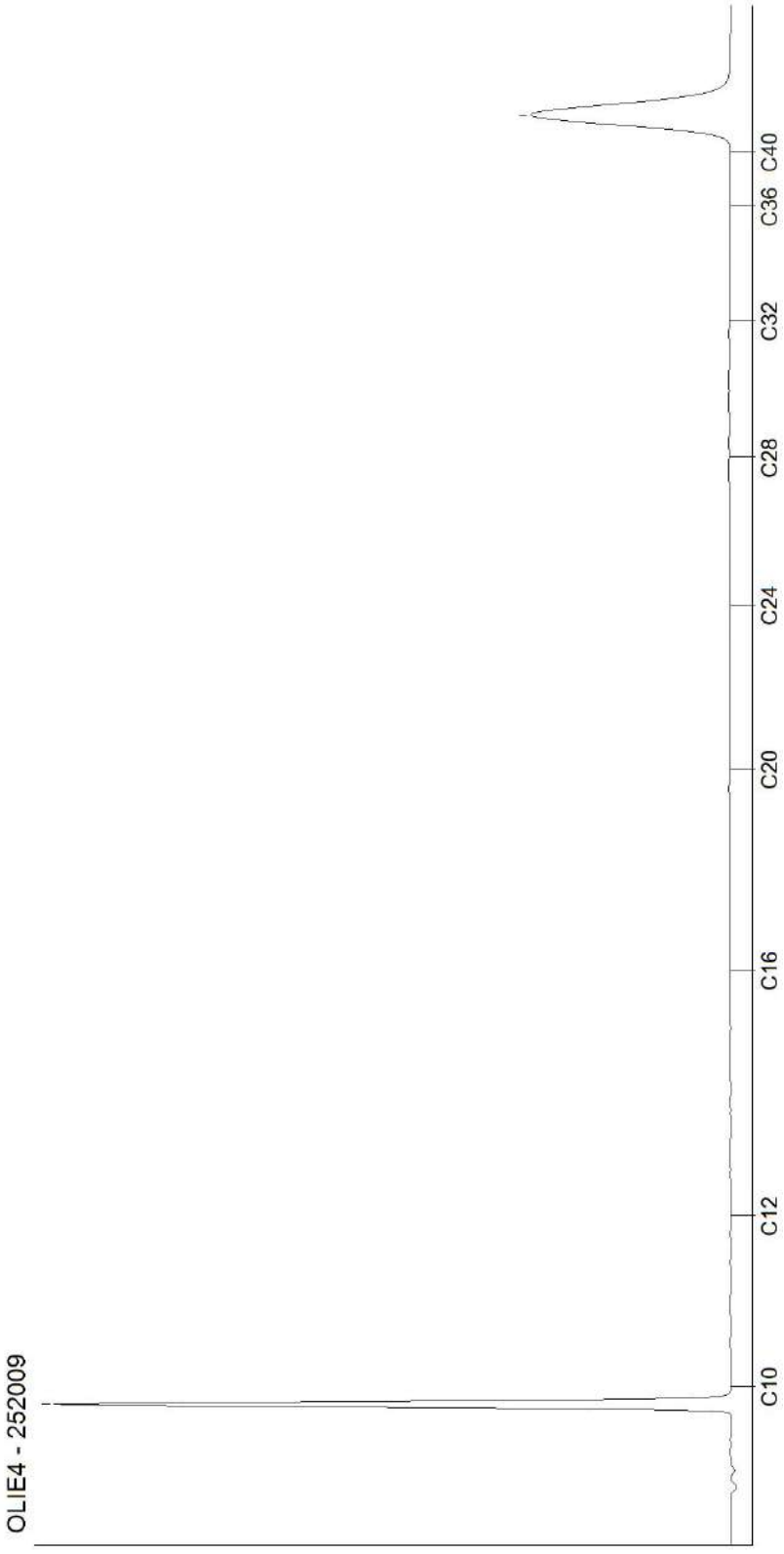
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1145169, Analysis No. 252009, created at 10.04.2022 06:34:04

Monster beschrijving: MM02 HB-E05 (45-70) HB-E05 (70-120) MB-E05 (35-80) MB-E05 (80-120)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

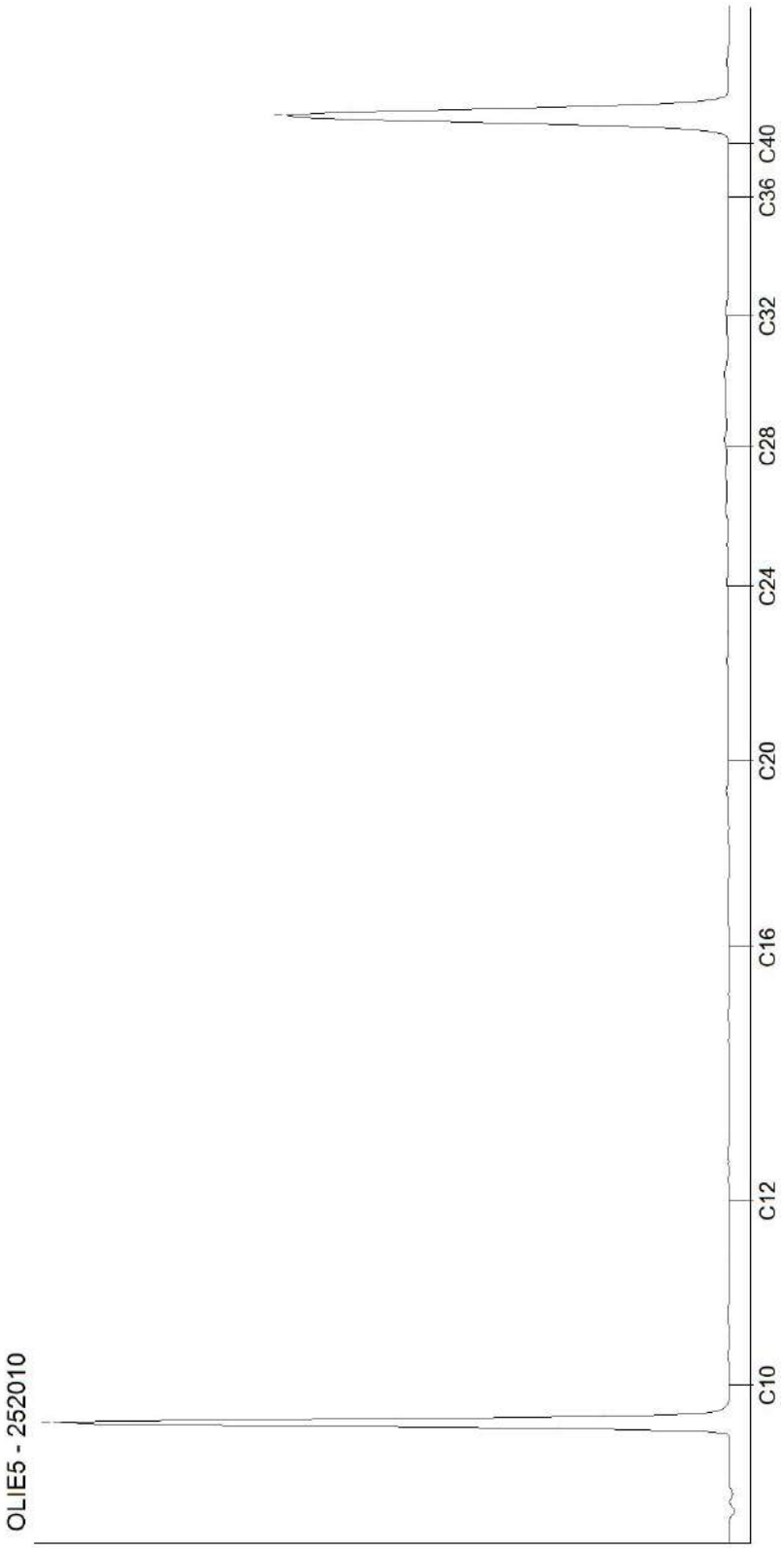
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1820496-NL-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1145169, Analysis No. 252010, created at 10.04.2022 13:48:04

Monster beschrijving: MM03 HB-E02 (0-40) HB-E03 (0-40) HB-E04 (0-35)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

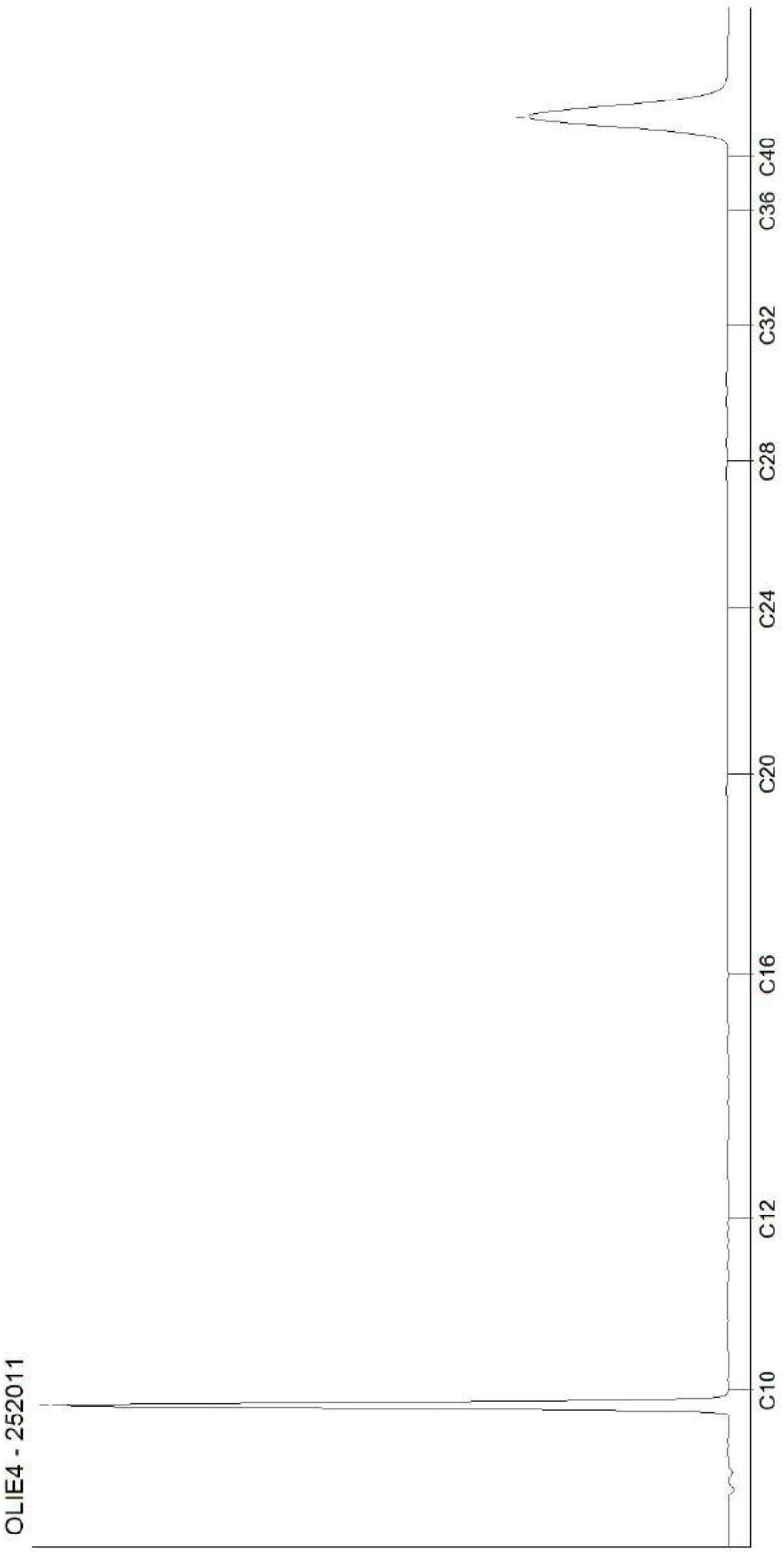
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1820496-NL-P3

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1145169, Analysis No. 252011, created at 10.04.2022 06:34:04

Monster beschrijving: MM04 HB-E02 (40-70) HB-E02 (70-120) HB-E03 (40-70) HB-E03 (70-120) HB-E04 (35-80) HB-E04 (80-120)



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-1820496-NL-P4

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Projectnummer	30073259 FASE II	Begin van de analyses:	13.01.2022
Projectnaam	Mastentrace Zwolle - Ens	Einde van de analyses:	18.01.2022
AL-West Opdrachtnummer	1117433		

Monsternr.	Barcode	Boornummer	Monstername	Aanlevering
896714	A70100041458		12.01.22	13.01.22

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-17673993-NL-P2

Bijlage D – Toetsingsresultaten

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM01			MM02			MM03		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		zwak wortelhoudend, matig roesthoudend, geen olie-water reactie			sterk roesthoudend, sporen klei, zwak grindhoudend, sporen grind, geen olie-water reactie			matig roesthoudend, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		1145169			1145169			1145169		
Boring(en)		HB-E05, MB-E05			HB-E05, HB-E05, MB-E05, MB-E05			HB-E02, HB-E03, HB-E04		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,45			0,35 - 1,20			0,00 - 0,40		
Humus	% ds	4,50			0,80			2,50		
Lutum	% ds	7,20			3,20			6,70		
Datum van toetsing		15-4-2022			15-4-2022			15-4-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	mg/kg ds	43	101 (6)		<20	<47 (6)		44	107 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<3	<5	-0,06	<3	<7	-0,05	<3	<5	-0,06
Koper	mg/kg ds	7,6	12,4	-0,18	<5	<7	-0,22	6,3	11,1	-0,19
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Nikkel	mg/kg ds	<4	<6	-0,45	<4	<7	-0,42	<4	<6	-0,45
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Lood	mg/kg ds	12	17	-0,07	<10	<11	-0,08	10	14	-0,07
Zink	mg/kg ds	51	91	-0,08	<20	<31	-0,19	27	51	-0,15
PAK										
Naftaleen	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	
Fenanthreen	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	
Chryseen	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	
Benzo(a)pyreen	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	
Indeno-(1,2,3-c,d)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	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 138	mg/kg ds	0,0015	0,0033		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 153	mg/kg ds	0,0019	0,0042		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,002		<0,001	<0,004		<0,001	<0,003	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0069	0,0153	-0	0,0049	<0,0245	0	0,0049	<0,0196	-0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	5 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	5 (6)		<3	11 (6)		<3	8 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	6 (6)		<4	14 (6)		<4	11 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	18 (6)		<5	14 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	18 (6)		<5	14 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	18 (6)		<5	14 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	18 (6)		<5	14 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	8 (6)		<5	18 (6)		<5	14 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<54	-0,03	<35	<123	-0,01	<35	<98	-0,02
OVERIG										
Droge stof	%	80,4	80,4 (6)		84,2	84,2 (6)		79,7	79,7 (6)	
Lutum	%	7,2			3,2			6,7		
Organische stof (humus)	% ds	4,5			0,8			2,5		

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		MM04		
Grondsoort		Zand		
Zintuiglijke bijmengingen		laagjes klei, zwak grindhoudend, sporen grind, geen olie-water reactie		
Certificaatcode		1145169		
Boring(en)		HB-E02, HB-E02, HB-E03, HB-E03, HB-E04, HB-E04		
Traject (m -mv)		0,35 - 1,20		
Humus	% ds	0,80		
Lutum	% ds	3,10		
Datum van toetsing		15-4-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**
METALEN				
Barium	mg/kg ds	26	89 (6)	
Cadmium	mg/kg ds	<0,2	<0,2	-0,03
Kobalt	mg/kg ds	<3	<7	-0,05
Koper	mg/kg ds	<5	<7	-0,22
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0
Nikkel	mg/kg ds	<4	<7	-0,42
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08
Zink	mg/kg ds	<20	<31	-0,19
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,0049	<0,0245	0
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 (6)	
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 (6)	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 (6)	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 (6)	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01
OVERIG				
Droge stof	%	80,7	80,7 (6)	
Lutum	%	3,1		
Organische stof (humus)	% ds	0,8		

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
<=T	: Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
8,88	: <= Interventiewaarde
8,88	: > Interventiewaarde
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		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
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		OFT-HB10-1-1			MB-E04-1-1			HB-E05-1-1		
Datum		12-4-2022			12-4-2022			12-4-2022		
Filterdiepte (m -mv)		0,40 - 1,40			2,70 - 3,70			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		30-6-2022			30-6-2022			30-6-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l	*180*	*180*	*0,23*	*200*	*200*	*0,26*	*100*	*100*	*0,09*
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Koper	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	5,2	5,2	-0,16
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Nikkel	µg/l	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22	6,3	6,3	-0,14
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
IJzer	µg/l	24000	24000[6]		58000	58000[6]		30	30[6]	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020[11]			<0,00020[11]			<0,00020[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,21	<0,14	0,01	0,21	<0,14	0,01	0,21	<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0	0,21	<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77[2,14]			<0,77[2,14]			<0,77[2,14]	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	

Watermonster		OFT-HB10-1-1			MB-E04-1-1			HB-E05-1-1		
Datum		12-4-2022			12-4-2022			12-4-2022		
Filterdiepte (m -mv)		0,40 - 1,40			2,70 - 3,70			2,00 - 3,00		
Datum van toetsing		30-6-2022			30-6-2022			30-6-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Minerale olie C20 - C24	µg/l	<5	4(6)		<5	4(6)		<5	4(6)	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	<5	4(6)		<5	4(6)		<5	4(6)	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5	4(6)		<5	4(6)		<5	4(6)	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5	4(6)		<5	4(6)		<5	4(6)	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5	4(6)		<5	4(6)		<5	4(6)	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
OVERIG										
Onopgeloste bestanddelen	mg/l									
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Onopgeloste stoffen	mg/l	28	28(6)		30	30(6)		4,9	4,9(6)	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
Fosfaat (als PO4)	mg/l									
Ammonium (als N)	mg/l	0,27	0,27(6)		1,7	1,7(6)		0,1	0,1(6)	
Chloride	mg/l	<50	<35		66	66		<50	<35	
Sulfaat (als SO4)	mg/l	63	63(6)		44	44(6)		130	130(6)	

Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		MB-E02 (MB102)-1-1			opp.water-Benthelmpad-1			03-1-1		
Datum		12-4-2022			12-4-2022			30-4-2021		
Filterdiepte (m -mv)		0,12 - 0,13			-			1,20 - 2,20		
Datum van toetsing					30-6-2022					
Monsterconclusie					Voldoet aan Streefwaarde					
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l									
Cadmium	µg/l									
Kobalt	µg/l									
Koper	µg/l									
Kwik	µg/l									
Nikkel	µg/l									
Molybdeen	µg/l									
Lood	µg/l									
Zink	µg/l									
IJzer	µg/l				1200	1200[6]				
OVERIG										
Onopgeloste bestanddelen	mg/l									
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l									
Onopgeloste stoffen	mg/l				4,5	4,5[6]				
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
Fosfaat (als PO4)	mg/l									
Ammonium (als N)	mg/l				0,07	0,07[6]				
Chloride	mg/l				<50	<35				
Sulfaat (als SO4)	mg/l				60	60[6]				

Tabel 6: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		03-1-2			03-2-1	03-2-2
Datum		17-5-2021			30-4-2021	18-5-2021
Filterdiepte (m -mv)		1,20 - 2,20			11,90 - 12,90	11,90 - 12,90
Datum van toetsing		30-6-2022				
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde				
		Meetw	**GSSD**	**Index**		
METALEN						
Barium	µg/l					
Cadmium	µg/l					
Kobalt	µg/l					
Koper	µg/l					
Kwik	µg/l					
Nikkel	µg/l					
Molybdeen	µg/l					
Lood	µg/l					
Zink	µg/l					
IJzer	µg/l	8200	8200[6]			
OVERIG						
Onopgeloste bestanddelen	mg/l	25				
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l					
Onopgeloste stoffen	mg/l					
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
Fosfaat (als PO4)	mg/l	1,5	1,5			
Ammonium (als N)	mg/l	0,73	0,73[6]			
Chloride	mg/l	93	93			
Sulfaat (als SO4)	mg/l	<30	<21[6]			

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
>T	: Groter dan Tussenwaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.1.0 -

Tabel 9: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Lood	µg/l	15	1,7		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Chloride	µg/l	100000			

Tabel 1: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		TKV19-HB29-1-1			TKV30-HB40-1-1			TKV30-HB42-1-1		
Datum		12-1-2022			12-1-2022			12-1-2022		
Filterdiepte (m -mv)		2,90 - 3,90			1,10 - 2,10			1,20 - 2,20		
Datum van toetsing		29-6-2022			29-6-2022			29-6-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Monstermelding 1										
Monstermelding 2										
Monstermelding 3										
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN										
Barium	µg/l	*56*	*56*	*0,01*	*160*	*160*	*0,19*	*150*	*150*	*0,17*
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Kobalt	µg/l	2,3	2,3	-0,22	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Koper	µg/l	8,5	8,5	-0,11	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
Nikkel	µg/l	*17*	*17*	*0,03*	<3	<2	-0,22	<3	<2	-0,22
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Zink	µg/l	*250*	*250*	*0,25*	<10	<7	-0,08	<10	<7	-0,08
IJzer	µg/l	11000	11000[6]		53000	53000[6]		21000	21000[6]	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020[11]			<0,00020[11]			<0,00020[11]	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]		<0,2	<0,1[14]	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,21	<0,14	0,01	0,21	<0,14	0,01	0,21	<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	*0,6*	*0,6*	*0,01*	*0,7*	*0,7*	*0,01*	*0,47*	*0,47*	*0*
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,49	0,49		0,56	0,56		0,37	0,37	
ortho-Xyleen	µg/l	0,11	0,11		0,14	0,14		0,1	0,1	
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		1,16[2,14]			1,26[2,14]			1,03[2,14]	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										

Watermonster		TKV19-HB29-1-1			TKV30-HB40-1-1			TKV30-HB42-1-1		
Datum		12-1-2022			12-1-2022			12-1-2022		
Filterdiepte (m -mv)		2,90 - 3,90			1,10 - 2,10			1,20 - 2,20		
Datum van toetsing		29-6-2022			29-6-2022			29-6-2022		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7[6]		<10	7[6]		<10	7[6]	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	<5	4[6]		5,7	5,7[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C20 - C24	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5	4[6]		<5	4[6]		<5	4[6]	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03
OVERIG										
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l	0,42			0,42			0,42		
Onopgeloste stoffen	mg/l									
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
Ammonium (als N)	mg/l	1,1	1,1[6]		4,4	4,4[6]		0,82	0,82[6]	
Chloride	mg/l	<50	<35		<50	<35		<50	<35	
Sulfaat (als SO4)	mg/l	190	190[6]		<30	<21[6]		79	79[6]	

Tabel 2: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		Ow spoorsloot 14-2-22-1			Ow westsloot TKV30-HB40-42 14-2-22-1		
Datum		14-2-2022			14-2-2022		
Filterdiepte (m -mv)		-			-		
Datum van toetsing		29-6-2022			29-6-2022		
Monsterconclusie		Voldoet aan Streefwaarde			Voldoet aan Streefwaarde		
Monstermelding 1							
Monstermelding 2							
Monstermelding 3							
		Meetw	**GSSD**	**Index**	**Meetw**	**GSSD**	**Index**
METALEN							
IJzer	µg/l	220	220[6]		1500	1500[6]	
OVERIG							
som dichloorpropaan-isomeren	µg/l						
Onopgeloste stoffen	mg/l	47	47[6]		27	27[6]	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Ammonium (als N)	mg/l	0,56	0,56[6]		0,56	0,56[6]	
Chloride	mg/l	<50	<35		<50	<35	
Sulfaat (als SO4)	mg/l	<30	<21[6]		56	56[6]	

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Streefwaarde
8,88	: > Streefwaarde
8,88	: > Interventiewaarde
>T	: Groter dan Tussenwaarde
11	: Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
14	: Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	: verhoogde rapportagegrens
GSSD	: Gestandaardiseerde meetwaarde
Index	: (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 2.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Lood	µg/l	15	1,7		75
Zink	µg/l	65	24		800
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Chloride	µg/l	100000			

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	73-MM-WB01						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	8,3						
Lutum (% ds)	9,3						
Datum van toetsing	29-6-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	65	mg/kg ds	-------	-------		-------	-------
Cadmium	< 0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 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
Nikkel	4,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	< 10	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					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
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		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	73-MM-WB01						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	20-50						
Humus (% ds)	8,3						
Lutum (% ds)	9,3						
Datum van toetsing	29-6-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	10	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	13	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	18	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	31	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	16	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	91	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	45	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	9,3	%					
Organische stof (humus)	8,3	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	16	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	73-MM-WB02						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	25-45						
Humus (% ds)	16,6						
Lutum (% ds)	5,5						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	48	mg/kg ds	-------	-------		-------	-------
Cadmium	0,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	5,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	5,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	< 10	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	30	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,05	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,3	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,62	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
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		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	73-MM-WB02						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	25-45						
Humus (% ds)	16,6						
Lutum (% ds)	5,5						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	10	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	18	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	30	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	57	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	24	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	150	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	40,2	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	5,5	%					
Organische stof (humus)	16,6	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	11	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	73-MM-WB03						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	25-45						
Humus (% ds)	14,7						
Lutum (% ds)	4,7						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	76	mg/kg ds	-------	-------		-------	-------
Cadmium	0,3	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	< 3	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Koper	8,2	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Kwik	< 0,05	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	4,8	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	13	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	32	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
PAK							
Naftaleen	< 0,2	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,2	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,2	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,2	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,2	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,2	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	1,4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,004	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,004	mg/kg ds		<A		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,004	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 138	0,0093	mg/kg		<A		<=MW_AW	

Analysemonster	73-MM-WB03						
Certificaatcode	1108196						
Datum	7-12-2021						
Traject (cm-mv)	25-45						
Humus (% ds)	14,7						
Lutum (% ds)	4,7						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Klasse A	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	0,0099	mg/kg ds		<*A*		<=MW_AW	
PCB 180	0,0085	mg/kg ds		<*A*		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,039	mg/kg ds	<=*WO*	<*A*		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 9	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 9	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	< 12	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	19	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	32	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	38	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	27	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 15	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	130	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	34,3	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	4,7	%					
Organische stof (humus)	14,7	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	8,5	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	89-MM-WB01						
Certificaatcode	1109715						
Datum	10-12-2021						
Traject (cm-mv)	20-40						
Humus (% ds)	1,8						
Lutum (% ds)	3,5						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	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	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
Nikkel	< 4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	< 10	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					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
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		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	89-MM-WB01						
Certificaatcode	1109715						
Datum	10-12-2021						
Traject (cm-mv)	20-40						
Humus (% ds)	1,8						
Lutum (% ds)	3,5						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	61,3	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	3,5	%					
Organische stof (humus)	1,8	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	5	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	90-MM-WB01						
Certificaatcode	1109715						
Datum	10-12-2021						
Traject (cm-mv)	5-50						
Humus (% ds)	1						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	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	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
Nikkel	< 4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	< 10	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					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
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		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	90-MM-WB01						
Certificaatcode	1109715						
Datum	10-12-2021						
Traject (cm-mv)	5-50						
Humus (% ds)	1						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
		ds					
PCB 153	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,001	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	66,8	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	< 1	%					
Organische stof (humus)	1	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	1,3	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	TKV1-MM-WB02						
Certificaatcode	1111025						
Datum	15-12-2021						
Traject (cm-mv)	0-30						
Humus (% ds)	35,7						
Lutum (% ds)	2,2						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar
			T1	T3	T5	T6	T7
METALEN							
Barium	190	mg/kg ds	-------	-------		-------	-------
Cadmium	3,9	mg/kg ds	<=*IND*	<*A*	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
Kobalt	7,9	mg/kg ds	<=*WO*	<B		>MW_AW	
Koper	230	mg/kg ds	>I	>B	>I	>I	>I
Kwik	0,76	mg/kg ds	<=*IND*	<*A*		<=MW_AW	<=MW_AW
Nikkel	24	mg/kg ds	<=*IND*	<B		>MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	2,2	mg/kg ds	<=*WO*	<*A*		<=MW_AW	
Lood	96	mg/kg ds	<=*WO*	<*A*		<=MW_AW	<=MW_AW
Zink	1600	mg/kg ds	>I	>B	>I	>I	>I
PAK							
Naftaleen	< 0,5	mg/kg ds					
Anthraceen	< 0,5	mg/kg ds					
Fenanthreen	0,54	mg/kg ds					
Fluorantheen	1,3	mg/kg ds					
Chryseen	0,7	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	0,63	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,5	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,5	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,61	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,5	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	5,5	mg/kg ds	<=*WO*	<*A*		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB 28	< 0,01	mg/kg ds		<*A*		<=MW_AW	
PCB 52	< 0,01	mg/kg ds		<*A*		<=MW_AW	
PCB 101	< 0,01	mg/kg ds		<*A*		<=MW_AW	
PCB 118	< 0,01	mg/kg		<=AW		<=MW_AW	

Analysemonster	TKV1-MM-WB02						
Certificaatcode	1111025						
Datum	15-12-2021						
Traject (cm-mv)	0-30						
Humus (% ds)	35,7						
Lutum (% ds)	2,2						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Niet Toepasbaar > Interventiewaarde	Nooit toepasbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar	Nooit verspreidbaar
		ds					
PCB 138	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 153	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB 180	< 0,01	mg/kg ds		<=AW		<=MW_AW	
PCB (som 7)	0,049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 30	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 30	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	< 40	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	< 50	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	51	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	73	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	< 50	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 50	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	< 350	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	11,3	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	2,2	%					
Organische stof (humus)	35,7	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	5,7	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			>MW_AW		

Tabel 7: Samenstellingwaarden en toetsing voor waterbodem conform Besluit Bodemkwaliteit

Analysemonster	TKV30-MM-WB04						
Certificaatcode	1111025						
Datum	15-12-2021						
Traject (cm-mv)	10-50						
Humus (% ds)	0,2						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	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	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
Nikkel	< 4	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
Molybdeen	< 1,5	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	
Lood	< 10	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					
Anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Fenanthreen	< 0,05	mg/kg ds					
Fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Chryseen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)anthraceen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(a)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	mg/kg ds					
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,05	mg/kg ds					
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,05	mg/kg ds					
PAK 10 VROM	0,35	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
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	

Analysemonster	TKV30-MM-WB04						
Certificaatcode	1111025						
Datum	15-12-2021						
Traject (cm-mv)	10-50						
Humus (% ds)	0,2						
Lutum (% ds)	1						
Datum van toetsing	17-5-2022						
Bodemklasse monster			Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar	Verspreidbaar
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)	0,0049	mg/kg ds	<=AW	<=AW		<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C12 - C16	< 3	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C16 - C20	< 4	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C20 - C24	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C24 - C28	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C28 - C32	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C32 - C36	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C36 - C40	< 5	mg/kg ds	-------	-------	-------	-------	-------
Minerale olie C10 - C40	< 35	mg/kg ds	<=AW	<=AW	<=MW_AW	<=MW_AW	<=MW_AW
OVERIG							
Droge stof	80,1	%	-------	-------	-------	-------	-------
Lutum	< 1	%					
Organische stof (humus)	< 0,2	% ds					
Korrelfractie < 16 µm	1,2	%					
meersoorten PAF organische verbindingen		%			<=MW_AW		
meersoorten PAF metalen		%			<=MW_AW		

-------	: Geen toetsnorm aanwezig
<	: kleiner dan de detectielimiet
8,88	: <= Achtergrondwaarde
8,88	: A
8,88	: B
8,88	: Nooit toepasbaar
2	: Enkele parameters ontbreken in de som
38	: Bij antropogene bron: > voormalige interventiewaarde
41	: Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
6	: Heeft geen normwaarde
#	@ verhoogde rapportagegrens
GSSD	@ Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 8: 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
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 9: 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
Nikkel	mg/kg ds	100	35	50	210
Molybdeen	mg/kg ds	105	1,5	5	200
Lood	mg/kg ds	308	50	138	580
Zink	mg/kg ds	430	140	563	2000
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds		1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
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
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds		190	1250	5000

Tabel 10: 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
Nikkel	mg/kg ds	35		100
Molybdeen	mg/kg ds	1,5		190
Lood	mg/kg ds	50		530
Zink	mg/kg ds	140		720
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5		40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02		1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	3000	5000

Tabel 11: 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
Nikkel	mg/kg ds	35	50	210
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	5	200
Lood	mg/kg ds	50	138	580
Zink	mg/kg ds	140	563	2000
PAK				
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	9	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
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
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	1250	5000

Tabel 12: 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
Nikkel	mg/kg ds	45	210
Molybdeen	mg/kg ds		200
Lood	mg/kg ds	110	580
Zink	mg/kg ds	365	2000
PAK			
PAK 10 VROM	mg/kg ds	8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,1	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN			
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	1250	5000

Bijlage E – Toelichting toetsingskader

Circulaire bodemsanering

De analyseresultaten van grond- en grondwater zijn getoetst aan aan de hand van het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.
De volgende toetsingswaarden worden gehanteerd om de mate van bodemverontreiniging in samenhang met de Wet bodembescherming (Wbb) weer te geven:

- Streefwaarden grondwater (S)
  De streefwaarden gelden als referentiewaarden en hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondwaarden in het grondwater of op detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijk milieu voorkomen.
- Achtergrondwaarden grond (AW)
  De achtergrondwaarden gelden als referentiewaarden waar relatief onbelaste gebieden (natuur en landbouwgebieden) voor 95 % aan voldoen. Grond die aan de AW voldoet is blijvend geschikt voor alle bodemfuncties (waaronder moestuin, natuur en landbouw).
- Tussenwaarden (T)
  Vanaf 2018 is de tussenwaarde geen onderdeel meer van Wbb/ regeling bodemkwaliteit (Rbk) en komen te vervallen. De tussenwaarde is wel relevant in Regeling uniforme saneringen (Rus) en CROW-publicatie 400. Tevens wordt de tussenwaarde als indicator voor een mogelijke interventiewaarde (overschrijding) gehanteerd.
- Interventiewaarden (I)
  De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant en dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is mogelijk sprake van een (ernstig) geval van bodemverontreiniging en is er mogelijk een saneringsnoodzaak.

Per 1 november 2013 dient toetsing plaats te vinden via de landelijke toetsingsmodule van de Rijksoverheid genaamd BoToVa. Conform de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 worden de gemeten gehalten voor grond gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Hierna wordt getoetst aan de hierboven genoemde toetswaarden. De toetsing geeft weer of sprake is van een overschrijding van deze toetswaarden.
Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd: Index ≤ 0,0 (gehalte ≤ AW (achtergrondwaarde) / S (streefwaarde)
- Licht verontreinigd: Index > 0,0 ≤ 0,5 (AW / S < gehalte ≤ T (tussenwaarde))
- Matig verontreinigd: Index > 0,5 ≤ 1,0 (T < gehalte ≤ I (interventiewaarde))
- Sterk verontreinigd: Index > 1,0 (gehalte > I)

Regeling bodemkwaliteit

Op het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie is de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 van toepassing. Daarin kunnen lokale (water)bodembeheerders kiezen tussen generiek en gebiedsspecifiek beleid.

Gebiedsspecifiek beleid

Met gebiedsspecifiek beleid kunnen lokale (water)bodembeheerders zelf kwaliteitsnormen vaststellen.
Als randvoorwaarden geldt dat sprake moet zijn van stand still op gebiedsniveau. De normen in het gebiedspecifieke kader worden lokale Maximale waarden genoemd.

Generiek beleid

Binnen het generieke (landelijke) beleid is het toetsingskader gebaseerd op een klassenindeling voor kwaliteit en functie. Uitgangspunt bij het toepassen van grond en het toepassen en verspreiden van baggerspecie binnen het generieke kader is, dat de kwaliteit moet aansluiten bij de functie van de (water)bodem en dat de lokale (water)bodemkwaliteit op klasse niveau niet mag verslechteren en waar mogelijk verbetert.

Toepassen van grond en baggerspecie op of in de landbodem

Binnen het generieke kader zijn voor het toepassen op of in de landbodem vier kwaliteitsaanduidingen onderscheiden:

- Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)

  Een partij grond is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt een partij grond als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.

- Bodemkwaliteitsklasse wonen
  Een partij grond wordt als “wonen” geclassificeerd als geen van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar wel één of meer gehalten meer dan tweemaal de achtergrondwaarden overschrijden en/of drie of meer gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden.

- Bodemkwaliteitsklasse industrie
  Een partij grond wordt als “industrie” geclassificeerd als één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden wonen overschrijden, maar de maximale waarden industrie niet worden overschreden.

- Niet toepasbaar
  Een partij grond is niet toepasbaar wanneer één of meer van de gemeten gehalten de maximale waarden industrie overschrijden.

Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater
Binnen het generieke kader wordt voor het toepassen in oppervlaktewater onderscheid gemaakt tussen het toepassen van grond en baggerspecie enerzijds en het verspreiden van baggerspecie anderzijds:

- Binnen het kader van het toepassen van grond of baggerspecie op of in de waterbodem (T3) zijn vier kwaliteitsaanduidingen te onderscheiden:
  – Achtergrondwaarden (altijd toepasbaar)
    Een partij grond of baggerspecie is altijd toepasbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden. Daarnaast wordt baggerspecie als “altijd toepasbaar” geclassificeerd als bij meting van 7-16 parameters de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal twee stoffen verhoogd zijn ten opzichte van de achtergrondwaarden, met een maximum van tweemaal de achtergrondwaarden.
  – Kwaliteitsklasse A
    Er is sprake van kwaliteitsklasse A indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarden overschrijden, dan wel drie of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de achtergrondwaarde overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A.
  – Kwaliteitsklasse B
    Er is sprake van kwaliteitsklasse B indien één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A overschrijden, maar niet de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B.
  – Niet toepasbaar
    Een partij grond of baggerspecie is niet toepasbaar wanneer één of meer van de rekenkundige gemiddelden van de gemeten gehalten de interventiewaarden voor waterbodem (gelijk aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse B) overschrijden.

- Binnen het kader voor het verspreiden van baggerspecie wordt onderscheid gemaakt tussen het verspreiden in zoet water, zout water en op het aangrenzend perceel. Per toepassingslocatie wordt onderscheidt gemaakt in verschillende kwaliteitsklassen:
  – Op het aangrenzende perceel (T5):
    - Altijd verspreidbaar:
      Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
    - Verspreidbaar op het aangrenzende perceel:
      Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico’s. De risico’s worden (voor de meeste stoffen) uitgedrukt met de parameter msPAF (meer-soorten Potentieel Aangetast Fractie). De msPAF geeft een indicatie van het deel van de potentieel aanwezige organismen dat nadelige gevolgen kan ondervinden van het aanwezige mengsel van verontreinigingen.
    - Niet verspreidbaar:
      Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer de interventiewaarden voor landbodem worden overschreden of wanneer de baggerspecie niet voldoet aan de bovengenoemde specifieke toetsregels, die zijn gebaseerd op ecologische risico’s.
  – In zoet water (T6):
    - Altijd verspreidbaar:
      Baggerspecie is altijd verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de achtergrondwaarden.
    - Verspreidbaar in zoet water:
      Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A

- Niet verspreidbaar:
  Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor kwaliteitsklasse A

– In zout water (T7):
  - Verspreidbaar in zout water:
    Baggerspecie is verspreidbaar wanneer deze voldoet aan de normen voor verspreiden van baggerspecie in zout water. Bij toetsing aan deze waarden mogen de gehalten van ten hoogste twee gemeten stoffen 50% hoger zijn dan de maximale waarden voor verspreiden in zout water. Prioritaire stoffen en PCB's zijn uitgezonderd van deze mogelijkheid.
  - Niet verspreidbaar:
    Baggerspecie is niet verspreidbaar wanneer deze niet voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water.

Handelingskader PFAS

Op 13 december 2021 is er door het Ministerie van IenW een geactualiseerde versie uitgebracht van het handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (HK PFAS). Het betreft de derde actualisatie van het HK PFAS en vervangt de vorige versie van 2 juli 2020. In het HK PFAS zijn de toepassingswaarden voor hergebruik van grond en baggerspecie op de landbodem en in een oppervlaktewaterlichaam opgenomen. Deze waarden hebben betrekking op hergebruik van grond en baggerspecie en zijn gekozen om te voorkomen dat de bodemkwaliteit op een locatie door het toepassen van grond en/of baggerspecie verslechtert (het stand-still principe).
Het handelingskader PFAS betreft een (generieke) invulling van de zorgplicht. PFAS is geen genormeerde stof. Het HK PFAS is in principe het laatste handelingskader en de basis voor het traject tot verankering van hergebruik van PFAS houdende grond en baggerspecie in wet- en regelgeving (normering). Tot het moment dat de toepassingswaarden voor PFAS in de Regeling bodemkwaliteit zijn opgenomen is de toetsing aan de PFAS-verbindingen een aanvullende (losse) toets ten opzichte van de toetsing op de reguliere parameters en indeling in kwaliteitsklassen. Dat betekent dat eerst de toetsing plaatsvindt op basis van de reguliere parameters en op basis daarvan een indeling in kwaliteitsklasse plaatsvindt. Vervolgens vindt de toetsing aan de toepassingswaarden voor PFAS uit het handelingskader plaats, deze aanvullende PFAS-toetsing kan worden gebruikt om te bepalen of er beperkingen aan de toepassing gelden.
Het opnemen van de toetsing van PFAS in BoToVa is een aandachtspunt bij het Ministerie van IenW dat gerelateerd is aan de verankering van PFAS in wet- en regelgeving. Zolang de formele verankering in wet- en regelgeving niet afgerond is, maakt PFAS geen deel uit van het toetsingsinstrument BoToVa.

Een samenvattingen van de toepassingswaarden uit het geactualiseerde HK PFAS zijn weergegeven in tabel 1.
Het complete geactualiseerde handelingskader is te vinden op de website van bodemplus: www.bodemplus.nl.

Zoals hierboven aangestipt is het HK-PFAS een generieke invulling van de zorgplichten. Bevoegde gezagen kunnen gemotiveerd lokaal andere toepassingswaarden kiezen.

Bodemtypecorrectie Voor PFAS wordt een bodemtypecorrectie toegepast als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30%, als het gehalte organisch > 30% dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie. Als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt wordt er niet gecorrigeerd.

Tabel 1 Toepassingswaarden voor grond en baggerspecie (in µg/kg d.s.) uit het geactualiseerde HK PFAS van december 2021. Bij het toepassen van PFAS-houdende grond en baggerspecie gelden voor verschillende situaties verschillende waarden. Zo is bij toepassingssituatie op de landbodem de bestaande bodemkwaliteit in combinatie met de functie bepalend voor de toepassingswaarde. Voor een complete uitleg en alle voetnoten wordt verwezen naar het geactualiseerde HK PFAS.

Categorie	Toepassingssituatie		Toepassingswaarde (µg/kg d.s.) (2) (3) (4) (5) (7)
Grond en baggerspecie toepassen op de landbodem			
4.1	**Bodemkwaliteitsklasse**	**Bodemfunctieklasse**	
	Wonen of industrie	Wonen of industrie	PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
	Landbouw/natuur	Wonen of industrie	PFOA = 1,9 PFOS en overige PFAS = 1,4
	Landbouw/natuur, wonen of industrie	Landbouw/natuur	PFOA = 1,9 PFOS en overige PFAS = 1,4
4.2	Verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot (artikel 35, onder f, Bbk)		PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
4.3	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen		PFOA = 7 PFOS en overige PFAS = 3
4.4	Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden		Gebiedskwaliteit, indien niet bekend 0,1
Grond en baggerspecie in een oppervlaktewaterlichaam(9)			
4.7	Baggerspecie verspreiden in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende)(10) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen (artikel 35, onder g, Bbk)		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters(8).
4.8.1	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas (artikel 35, onder d, Bbk)		Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters(8).
4.8.2	Het in een ander oppervlaktewaterlichaam uitgezonderd een diepe plas(1) verspreiden van baggerspecie (bij niet-sedimentdelende oppervlaktewaterlichamen, artikel 35, onder g, Bbk) en het toepassen van baggerspecie en grond in ophogingen in waterbouwkundige constructies (artikel 35, onder d, Bbk.)		**Rijkswater:** PFOS = 3,7 PFOA en overige PFAS = 0,8 **Anders:** PFOS = 1,1 PFOA en overige PFAS = 0,8
4.9.1	Baggerspecie en grond toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater (1) (6)		PFOS = 3,7 PFOA en overige PFAS = 0,8
4.9.2	Baggerspecie en grond toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1(5)(6)		PFOS = 1,1 PFOA en overige PFAS = 0,8

Voetnoten bij tabel:

(1) diepe plas: Een met water gevulde verdieping / put in de (water)bodem die ontstaan is als gevolg van zand-, grind-, of kleiwinning of dijkdoorbraak (zoals wielen en kolken).

vrijliggende diepe plas: 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.

niet-vrijliggende diepe plas: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet. Deze definities zijn afkomstig uit de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen'.

(2) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt. Als het gehalte organisch stof ligt tussen 10-30% dient wel een bodemtypecorrectie uitgevoerd te worden. Als het gehalte organisch stof boven de 30% is aangetoond dient het gehalte organisch stof van 30% gebruikt te worden bij de bodemtypecorrectie.

(3) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld (zie paragraaf 5 van het Handelingskader PFAS).

(4) PFOS en PFOA worden getoetst aan de hand van de sommatie van de concentraties lineair en vertakt. Overige PFAS worden getoetst per stof (dus niet gesommeerd).

(5) Voor plassen waar nog geen verondieping heeft plaatsgevonden, kan niet van de toepassingswaarde in de tabel worden uitgegaan. In deze gevallen zal de waterbeheerder als bevoegd gezag 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.

(6) 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.

(7) Indien meetgehalten onder de bepalingsgrens liggen, mag de beoordelaar naar analogie van bijlage G, onderdeel IV van de Rbk (Regeling bodemkwaliteit), ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de toepassingswaarden.

(8) Metingen om uitschieters te identificeren zijn bedoeld om te bepalen of er in partijen mogelijk sprake kan zijn van puntbronvervuilingen. Als vuistregel kan hiervoor worden gehanteerd

Bagger uit Rijkswateren: PFOS = 8,2; PFOA = 0,8; EtFOSAA = 5,5; MeFOSAA = 1,0; overige PFAS: 0,8.

Bagger uit regionale wateren PFOS = 2,2; PFOA = 0,9; EtFOSAA = 1,8 overige PFAS =0,8

Hogere dan voornoemde kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een puntbronvervuiling in de partij. Wat vervolgens de mogelijkheden zijn voor de betreffende partij, hangt onder meer af van de aantallen gemeten uitschieters, de hoogte van de gemeten waarden en de lokale situatie. Dit is aan het bevoegd gezag om te beoordelen.

(9) Hier wordt met ‘oppervlaktewaterlichaam’ bedoeld: samenhangend geheel van vrij aan het aardoppervlak voorkomend water, met de daarin aanwezige stoffen, alsmede de bijbehorende bodem en oevers (met uitzondering van uitdrukkelijk krachtens de Waterwet aangewezen drogere oevergebieden), alsmede flora en fauna.

(10) Oppervlaktewaterlichamen zijn ‘sedimentdelend’ als sediment vrij uitgewisseld kan worden tussen de oppervlaktewaterlichamen door stroming, wind of getij

Bijlage F – Kwaliteitsborging

Dit onderzoek is uitgevoerd conform de eisen uit de KWALIBO-regeling; KWALIBO staat voor ‘Kwaliteitsborging bij bodemintermediairs’. Arcadis Nederland B.V. is gecertificeerd volgens het procescertificaat ‘Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek’. Het veldwerk is uitgevoerd door Poelsema Veldwerk Bureau conform de BRL SIKB 2000 en de onderliggende protocollen 2001, 2002 en 2003. Het milieukundig veldwerk is onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd; voor de onafhankelijkheidsverklaring van de betrokken erkende milieutechnici zie bijlage G.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd en conform AS SIKB 3000 gecertificeerd laboratorium. Indien mogelijk zijn de analyses uitgevoerd conform AS SIKB 3000 en de onderliggende relevante protocollen. Dergelijke protocollen zijn echter niet voor alle stoffen opgesteld, en derhalve zijn niet alle analyses conform AS SIKB 3000 uit te voeren. Op de analysecertificaten in bijlage C staat per parameter aangegeven of de gehanteerde analysemethode erkend is volgens AS SIKB 3000.

Dit rapport draagt het keurmerk ‘kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB’. Tijdens het uitgevoerde onderzoek is namelijk niet op kritieke punten afgeweken van de gehanteerde certificatieschema’s, richtlijnen of normen.

In geval van BRL-gerelateerde klachten kunt u (de opdrachtgever) zich wenden tot ons (de certificaathouder) en, zo nodig, tot onze certificatie-instelling SGS Intron Certificatie B.V.

Bijlage G – Onafhankelijkheidsverklaring

Verklaring uitgevoerd conform BRL 2000 en in onafhankelijkheid van de opdrachtgever.*				
Opmerking en/of afwijkingen t.o.v BRL2000/P2001	Nee: ☐	Ja, reden:		
Functie:	Naam:	Paraaf:	Datum veldwerk:	
Veldwerker (ervaren)	M. La Crois		22-11-2021 tm 9-3-2022	
Veldwerker in opleiding		nvt		
Assistent		nvt		
* Verklaart hiermee tevens de opdracht; materiaal en benodigde apparatuur en hulpmiddelen enz. gecontroleerd te hebben.				

Verklaring uitgevoerd conform BRL 2000 en in onafhankelijkheid van de opdrachtgever.*			
Opmerking en/of afwijkingen t.o.v BRL2000/P2002	Nee: ☑	Ja, reden:	
Functie:	Naam:	Paraaf:	Datum veldwerk:
Veldwerker (ervaren)	M. La Crois		22-11-21 tm 09-03-22
Veldwerker in opleiding		nvt	
Assistent		nvt	
* Verklaart hiermee tevens de opdracht; materiaal en benodigde apparatuur en hulpmiddelen enz. gecontroleerd te hebben.			

Verklaring uitgevoerd conform BRL 2000 en in onafhankelijkheid van de opdrachtgever.*			
Opmerking en/of afwijkingen t.o.v BRL2000/P2003	Nee: ☐	Ja, reden:	
Functie:	Naam:	Paraaf:	Datum veldwerk:
Veldwerker (ervaren)	M. La Crois		22-11-2021 tm 9-3-2022
Veldwerker in opleiding		nvt	
Assistent		nvt	
* Verklaart hiermee tevens de opdracht; materiaal en benodigde apparatuur en hulpmiddelen enz. gecontroleerd te hebben.			

Bijlage H Vooronderzoek

Vooronderzoek NEN 5717 en NEN 5725

Voor de bepaling van de onderzoeksstrategie is een vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op het onderzoeksprotocol NEN 5717:2017 (Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek).

Het verkennend milieukundig bodemonderzoek is voorafgegaan door een vooronderzoek volgens NEN 5725:2017, aanleiding G "Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzetten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's". Ter beantwoording van de onderzoeksvragen behorende bij aanleiding G is informatie verzameld over relevante onderzoeksaspecten. Het vooronderzoek is uitgevoerd om relevante informatie te verzamelen om onderbouwde antwoorden te formuleren op de onderzoeksvragen, welke van toepassing zijn op aanleiding G. Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt een onderzoekshypothese geformuleerd. Afhankelijk van eventuele aanwijzingen over de aanwezigheid van een bodemverontreiniging wordt een locatie geclassificeerd als 'verdacht' of 'onverdacht'. Op basis van deze classificatie wordt een hypothese geformuleerd, welke vervolgens aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt getoetst. Bij een onderzoek op een 'onverdachte' locatie wordt de hypothese getoetst dat er geen verontreiniging aanwezig is, bij een onderzoek van een verdachte locatie wordt de hypothese getoetst dat wel een (specifieke) verontreiniging aanwezig is.

Onderzoekslocatie en -grenzen

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage A.

Mast 73
- Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Hasselt, sectie F, nummer 419.

Mast 88
- Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Zwollerkerspel, sectie X, nummer 1095 en sectie X, nummer 1101.

Mast 89
- Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Zwollerkerspel, sectie X, nummer 371.

Mast 90
- Het perceel staat kadastraal bekend als gemeente Zwollerkerspel, sectie X, nummer 371.

De onderzoekslocatie betreft een agrarische en deels industriële omgeving en bevindt zich in de provincie Overijssel. Op basis van de tekeningen en luchtfoto's betreft het een onderdeel van de IJssel- en Vecht-delta, waarbij de sloten zorgen voor enerzijds diepontwatering op landbouwpercelen en anderzijds zorgen voor toevoer van zoet water. Er is geen damwand aanwezig bij de te onderzoeken watergangen. Het beheer van de watergangen is in handen van de gemeente en het waterschap Drents-Overijsselse Delta.

Het onderzochte terrein (de onderzoekslocatie) heeft een oppervlakte variërend in oppervlakte. Dit heeft te maken met het benodigde terrein bij het aanleggen van (tijdelijke) rijroutes, lierlocaties en mastlocaties.

Geraadpleegde bronnen

Tijdens het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd. Dit zijn minimaal de gebruikelijke bronnen die geraadpleegd worden voor een vooronderzoek in Nederland.

- De opdrachtgever (TenneT);
- De website www.google.nl/maps en Streetview. Hiermee is een digitale terreininspectie uitgevoerd;
- De website www.bodemloket.nl;
- De website www.topotijdreis.nl; voor het raadplegen van historisch kaartmateriaal;
- De Bodemkwaliteitskaarten van gemeente Zwartewaterland, omgevingsdienst IJsselland;
- Dinoloket, voor informatie over de bodemopbouw en geohydrologische informatie;

- De website van de provincie Overijssel voor het opvragen en raadplegen van relevante bodemonderzoeksdocumenten.
- Waterschap Drents-Overijsselse Delta.
- Terreininspectie digitaal uitgevoerd en voorafgaand aan het veldwerk

Bekende bodemkwaliteitsgegevens

Bodemopbouw en geohydrologie

In het gebied is sprake van een getijdengebied. De locatie ligt niet in een grondwater- of bodembeschermingsgebied.

Mast 73
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie is circa 0,21 m - NAP.
- De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand en veen.
- De freatische grondwaterstand bevindt zich op een diepte van 2,0 m-mv.

Mast 88
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie is circa 0,66 m + NAP.
- De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand en veen.
- De freatische grondwaterstand bevindt zich op een diepte van 2,0 m-mv.

Mast 89
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie is circa 0,47 m + NAP.
- De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand en veen.
- De freatische grondwaterstand bevindt zich op een diepte van 2,0 m-mv.

Mast 90
- De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekslocatie is circa 7,93 m + NAP.
- De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat uit zand en veen.
- De freatische grondwaterstand bevindt zich op een diepte van 2,0 m-mv.

Bodemkwaliteitskaart

Voor het algemeen beeld van de lokale bodemkwaliteit is de bodemkwaliteitskaart van de gemeente geraadpleegd. Binnen de bodemkwaliteitskaart is geen aandacht besteed aan PFAS verdachte/onverdachte gebieden. Op basis van de bodemkwaliteitskaart kan de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie als volgt worden beschreven:

- Kwaliteit bovengrond : Landbouw/natuur
- Kwaliteit ondergrond : Landbouw/natuur

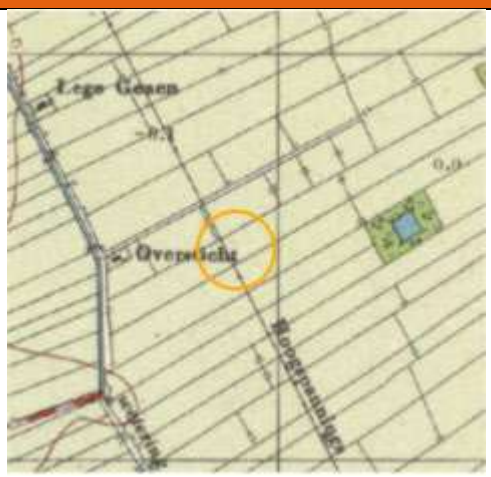
Voor de onderzoekslocatie is geen asbestkansenkaart aanwezig.

Gebruik en beïnvloeding van de onderzoekslocatie

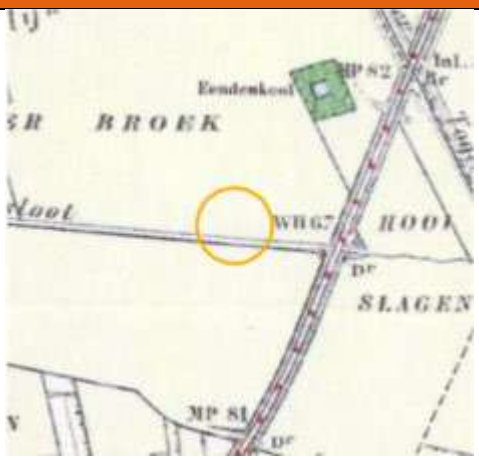
Uit het historisch kaartmateriaal (zie figuren) blijkt dat de omgeving van de onderzoekslocatie een agrarische bestemming heeft. De structuur van watergangen is nagenoeg ongewijzigd. Rondom de steden Zwolle en Kampen is wel de expansie van beide steden zichtbaar; agrarisch gebied wordt verruild voor woningbouw en bedrijvigheid.

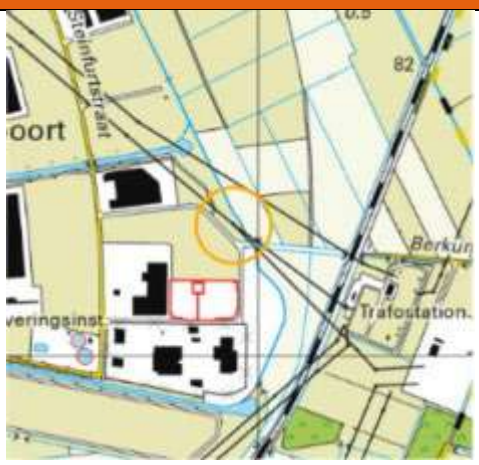
Figuur 1a, 1b, 1c, 1d Uitsneden historisch kaartmateriaal (onderzoekslocatie met oranje gemarkeerd)

Mast 73

1920	1960
	
1987	**2019**
	

Mast 88

1920	1960
	

1987	2019
	

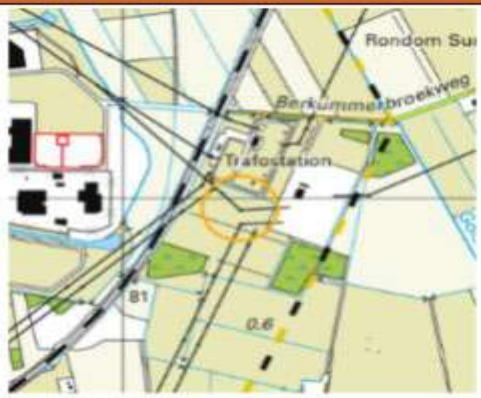
Mast 89

1920	1960
	

1987	2019
	

Mast 90

1920	1960
	

1987	2019
	

PFAS

PFAS is de groepsnaam voor diverse stoffen waaronder PFOS (Perfluoroctaansulfonzuur) en PFOA (Perfluoroctaanzuur). De stoffen zijn zeer persistent: de natuur breekt ze niet af. Voor een aantal PFAS is aangetoond dat ze ook toxisch zijn. Daarnaast zijn kortere PFAS ook zeer mobiel omdat ze goed wateroplosbaar en/of vetafstotend zijn, en typisch slecht binden aan organisch koolstof (slib, bodem en sediment), en kunnen sommige PFAS zich door bioaccumulatie ophopen in de voedselketen. PFAS-houdende substanties worden toegepast in consumentenproducten als textiel, tapijt, leer en papier en in industriële producten zoals verf, hydraulische olie, als hulpstof in biocide en pesticide toepassingen, galvanotechniek en chroom-plating, ontkistingsolie, zonnebrandcrème en in blusschuim.

In relatie tot de te hanteren onderzoeksstrategie dient in het vooronderzoek beoordeeld te worden of de locatie door de ligging verdacht is op het voorkomen van gehalten aan PFAS (bijvoorbeeld nabij bronlocaties). De gemeente heeft op de bodemkwaliteitskaart PFAS niet toegevoegd als een kritische parameter.

Vanaf december 2021 is het definitieve handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie van kracht. In dit handelingskader zijn diverse toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem en in oppervlaktewater vastgesteld.

Uit voornoemd handelingskader volgt de noodzaak tot onderzoek naar PFAS in geval van bodemtoepassingen of afvoer van bodemmateriaal naar een erkende verwerker. In relatie tot de te hanteren onderzoeksstrategie dient in het vooronderzoek beoordeeld te worden of de locatie door de ligging verdacht is op het voorkomen van gehalten aan PFAS (bijvoorbeeld nabij bronlocaties).
De verdachtmaking is niet van toepassing indien er sprake is van tijdelijk uitplaatsen van grond. Bij het tijdelijk uitplaatsen van grond verandert de algemene bodemkwaliteit op de betreffende locatie, niet.

Signaleringskaart potentiële PFAS-bronnen
De Staatssecretaris heeft bij het VAO Leefomgeving van 19 maart 2019 in reactie op de (daarna aangehouden) motie Kröger over persistente stoffen een onderzoek naar de bronnen van PFAS in producten en afvalstromen toegezegd. Zij heeft hierna in een kamerbrief aangegeven dat dit onderzoek in 2019 en 2020 zal worden uitgevoerd. Vooruitlopend op dit onderzoek heeft Arcadis, op eigen initiatief, een signaleringskaart met potentiële PFAS-bronlocaties opgesteld. De signaleringskaart is gebaseerd op de volgende informatiebronnen:

- Brandweeroefenlocaties en locaties waar zeer waarschijnlijk blusschuim is gebruikt (Afstudeeronderzoek Arcadis: Blusschuim in kaart. Historie en identificatie belangrijke bronlocaties).
- Rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's). Een overzicht van alle 326 RWZI's in Nederland, geëxporteerd vanuit de http://emissieregistratie.nl/erpubliek/bumper.nl.aspx
- Papier-, tapijt en lederfabrieken (overzicht vanuit een eigen database die is samengesteld op basis van: RIVM-briefrapport 300003002/2013. Ketenanalyse impregneermiddelen en Arcadis, 'Potentiële bedrijfslozingen van melamine en cyanuurzuur in Nederland').
- Locatieselectie uit de historische bodembestanden (HBB's). De HBB's zijn samengesteld in 2005 ten behoeve van het 'Landsdekkend beeld bodem 2005'. De locatieselectie bestaat uit UBI-codes (Uniforme Bron Indeling. Een systematische indeling voor potentieel bodemvervuilende activiteiten). Zie Tabel 6 voor een overzicht van de geselecteerde UBI-codes.

Indien binnen, of nabij, het zoekgebied locaties aanwezig zijn vanuit de 'signaleringskaart potentiële PFAS-bronnen' dan kunnen deze als verdacht worden beschouwd en dient de onderzoeksstrategie hierop te worden aangepast. Indien dit niet het geval is geldt geen specifieke verdenking op aanwezigheid van PFAS en wordt deze stofgroep net als de overige parameters uit het standaard analysepakket onderzocht ter vaststelling van de gebiedseigen (diffuse) bodemkwaliteit.

Tabel 6 Locatieselectie PFAS-verdachte activiteiten op basis van UBI-codes.

UBI-code	UBI-omschrijving	Groep
1730	textielveredeling	Geïmpregneerde textiel
17301	textielververij	Geïmpregneerde textiel
174002	zeilen-, tenten- en dekkledenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174004	vlaggenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174005	paraplufabriek	Geïmpregneerde textiel
174006	waterdichte goederenfabriek	Geïmpregneerde textiel
174007	zon- en windschermenfabriek	Geïmpregneerde textiel
1751	vloerkleden- en tapijtindustrie	Tapijtindustrie
175102	tapijt- en vloerkledenfabriek	Tapijtindustrie
182221	regen- en oliekledingfabriek	Geïmpregneerde textiel
1910	lederindustrie	Lederwaren
19106	kunstlederfabriek	Lederwaren
1930	schoenenfabriek	Lederwaren
24	chemische industrie	Chemie
241	chemische grondstoffenindustrie	Chemie
2413	anorganische chemische grondstoffenfabriek	Chemie
241314	fluorwaterstoffenfabriek	Fluor als grondstof
241631	teflonfabriek (polytetrafluoretheen)	Fluor als grondstof
24663	brandbluspoederfabriek	Brandbestrijding
2470	kunstmatige- en synthetische garen- en vezelindustrie	Chemie
2821	tank- en reservoirfabriek	Gecoate metaalwaren
2823	roestvrijstaal apparatenfabriek	Gecoate metaalwaren
2851	metaaloppervlaktebehandelingsbedrijf	Galvano-industrie
285103	verchroominrichting	Verchromen
285105	galvaniseerinrichting	Galvano-industrie
2871	vaten-, fusten- en transportkannenfabrieken (metalen)	Gecoate metaalwaren
287502	huishoudelijke metaalwarenfabriek	Gecoate metaalwaren
291203	brandspuitenfabriek	Brandbestrijding
2953	machine- en apparatenfabriek voor de voedings- en genotmiddelenindustrie	Gecoate metaalwaren
297201	geëmailleerde huishoudelijke apparatenfabriek	Gecoate metaalwaren
351101	scheepswerf, nieuwbouw en reparatie (metaal na 1890)	Coating boten
351102	scheepsschilderbedrijf en -spuiterij	Coating boten
3512	jachtwerf (nieuwbouw- en reparatie na 1945)	Coating boten
631207	opslag van gehalogeneerde koolwaterstoffen	Fluor als grondstof
631277	opslag van gehalogeneerde koolwaterstoffen	Fluor als grondstof
747024	containerreinigingsbedrijf (incl. drumcleaning)	Afval
747025	vatenreconditioneringsbedrijf en vatenwasserij	Afval
7522	defensieterrein	Defensie
752201	landmachtbasis	Defensie
752202	marinebasis	Defensie
752203	luchtmachtbasis	Defensie
900011	rioolwaterzuiveringsinrichting (rwzi)	Afval
900012	rioolslibdepot	Afval
900013	stortplaats rioolslib op land	Afval
900015	baggerspeciedepot (op land)	Afval
900021	afvalinzamelingsbedrijf	Afval
900022	afvaloverslagbedrijf	Afval
900023	afvalverwerkingsbedrijf	Afval
926331	jachthaven	Coating boten
92644	jachthaven	Coating boten

Gezien de voorgenomen werkzaamheden, het tijdelijk uitplaatsen van grond, behoeft met het bodemonderzoek, PFAS niet te worden geanalyseerd.

Aan de hand van de specifieke toetsingsaspecten is hieronder in Tabel 7 per watertype de belasting beschreven.

Tabel 7 Specifieke toetsaspecten (stap 2) en aspecten gericht op stoffen (stap 3) bij de (tijdelijk) te dempen watergang

Aspect	Bevinding	Bron
Stap 2: Specifieke toetsaspecten, vaststellen of sprake is van diffuse of specifieke belasting (heden en verleden)		
Beïnvloeding onderzoekslocatie door puntbronnen	n.v.t.	Terreinverkenning
Beïnvloeding onderzoekslocatie door ongewone voorvallen	n.v.t.	informatie opdrachtgever
Onderzoekslocatie grenst aan wegen met een verkeersintensiteit van minder dan 500 voertuigen per dag	Ja	Google Maps
Onderzoekslocatie betreft berm(sloten) op een afstand van ten minste 15 meter waarin de wegriolering van wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 500 voertuigen per dag niet loost	Ja	Terreinverkenning, Google Maps
Beïnvloeding onderzoekslocatie door oeverbeschoeiingen of steigers die bestaan uit met gecreosoteerde olie behandeld hout	n.v.t.	Terreinverkenning
Beïnvloeding onderzoekslocatie door aanwezigheid van asbestverdachte materialen op en/of nabij de onderzoekslocatie	n.v.t.	Terreinverkenning
Beïnvloeding onderzoekslocatie door materialen, anders dan natuurlijke materialen, gebruikt voor kunstwerken, oeverbescherming en/of taluds (bijv. staalslakken)*	n.v.t.	Terreinverkenning, Google Maps
Beïnvloeding onderzoekslocatie door overige niet genoemde diffuse bronnen	n.v.t.	Terreinverkenning, Google Maps
Overige aanwijzingen voor aanwezigheid bodemvreemd materiaal	n.v.t.	Terreinverkenning
Stap 3: Onderzoeksaspecten gericht op stoffen: diffuse belasting en/of specifieke belasting		
Overige onderzoeksaspecten (kwetsbare objecten en obstakels uitvoering werkzaamheden		
Natura 2000-gebied	Ja	Rijksoverheid
Uitvoeringsaspecten (obstakels, kabels en leidingen e.d.)	n.v.t.	KLIC – Kadaster

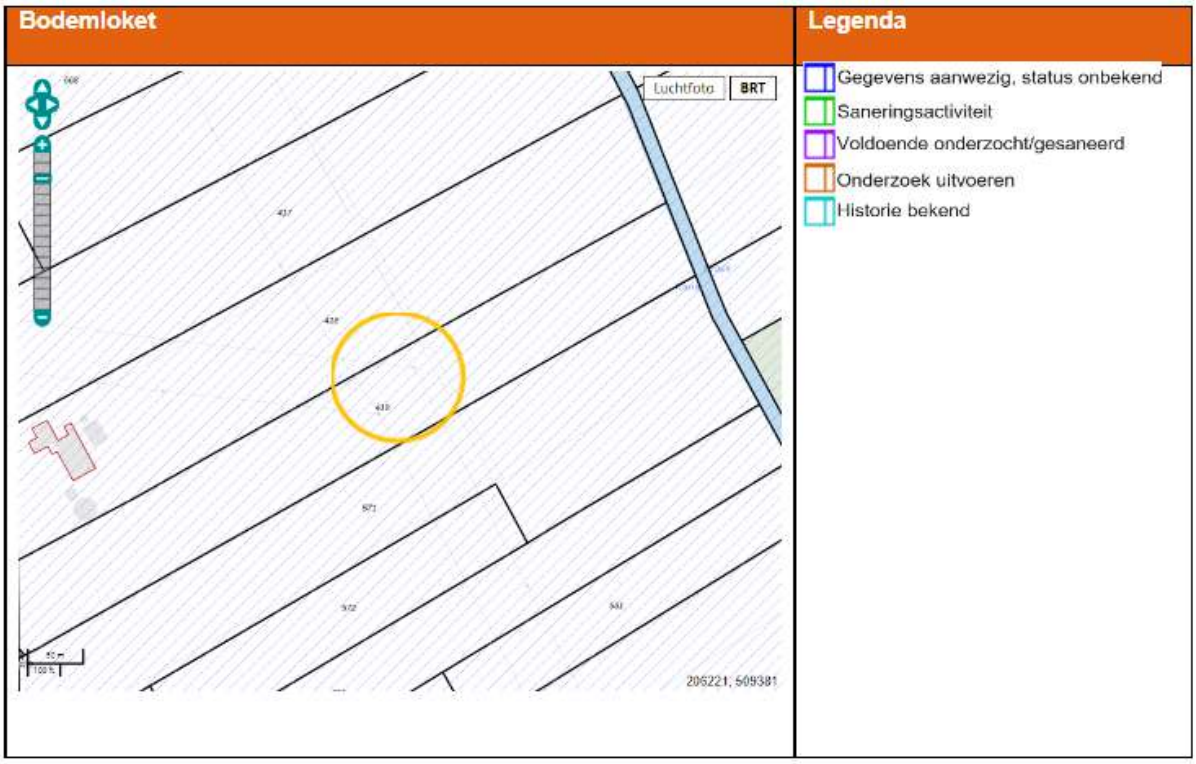
Beschikbare bodeminformatie

Tijdens het historisch onderzoek is eerder uitgevoerd (water)bodemonderzoek geraadpleegd dat mogelijk relevant is voor de onderzoekslocatie. Er zijn echter geen recente waterbodemonderzoeksgegevens bekend van de watergangen waarbij nu onderzoek noodzakelijk is gebleken.

In onderstaande afbeeldingen is de beschikbare bodeminformatie te zien ten opzichte van de onderzoekslocatie.

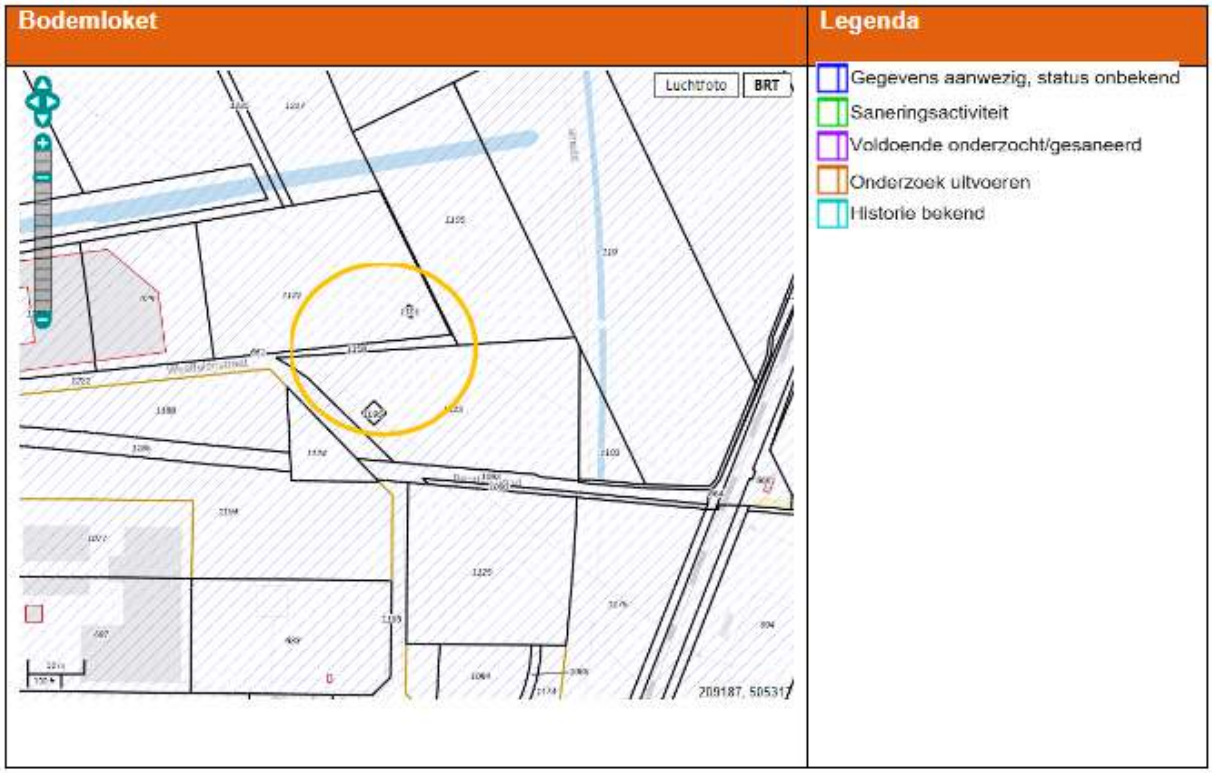
Figuur 2, 3, 4 en 5 Uitsneden kaartmateriaal (onderzoekslocatie met cirkel (oranje) en rechthoek (blauw) gemarkeerd)

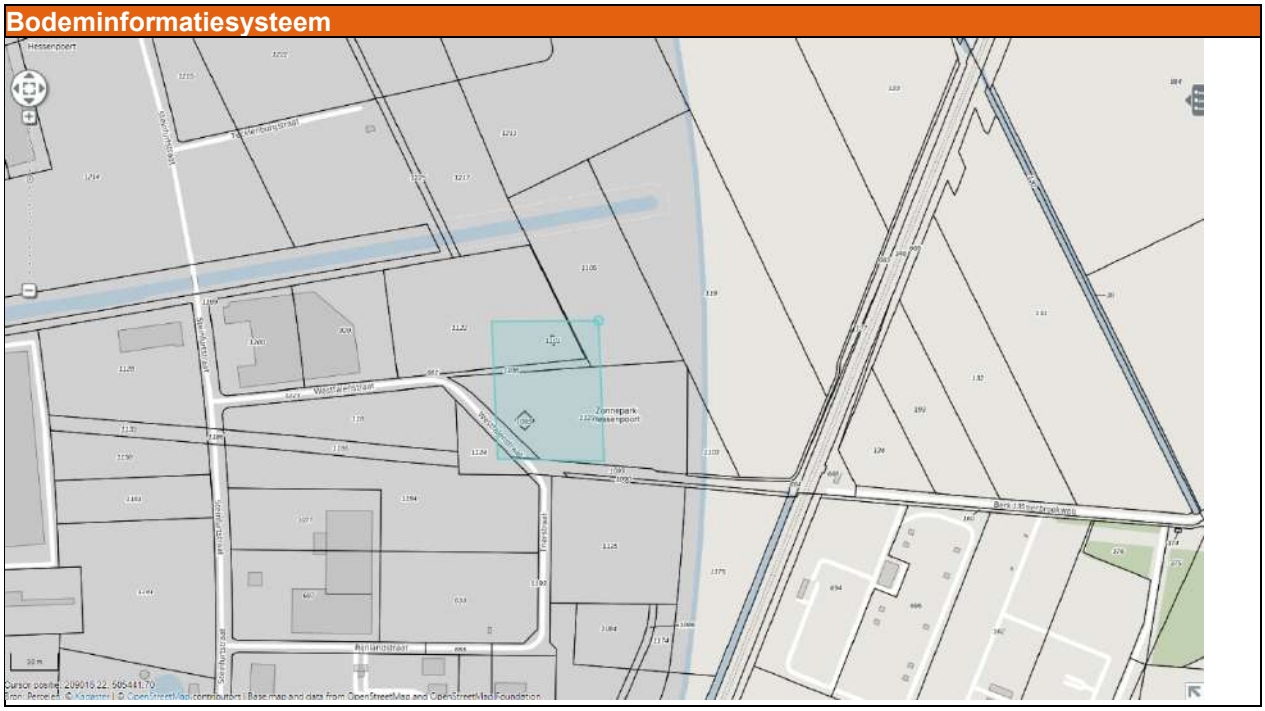
Mast 73


Bodemloket
Legenda
Luchtfoto
BRT
Gegevens aanwezig, status onbekend
Saneringsactiviteit
Voldoende onderzocht/gesaneerd
Onderzoek uitvoeren
Historie bekend
206221, 509381

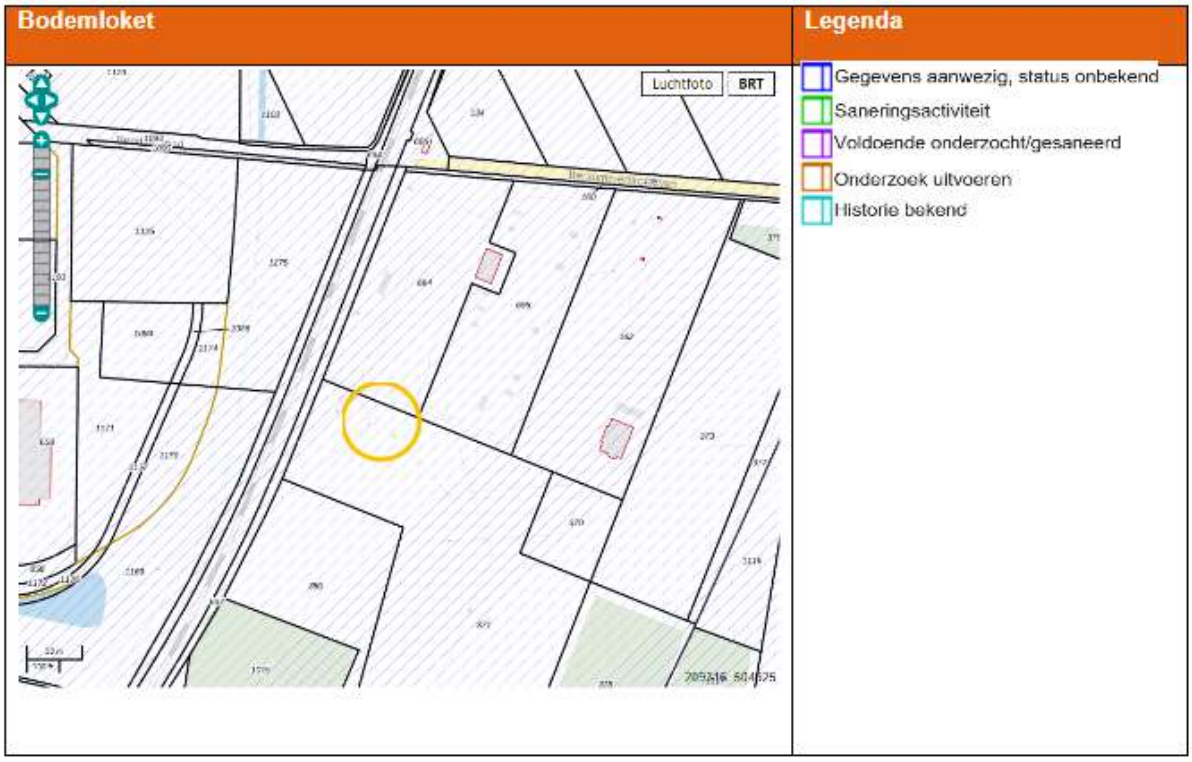

Bodeminformatiesysteem

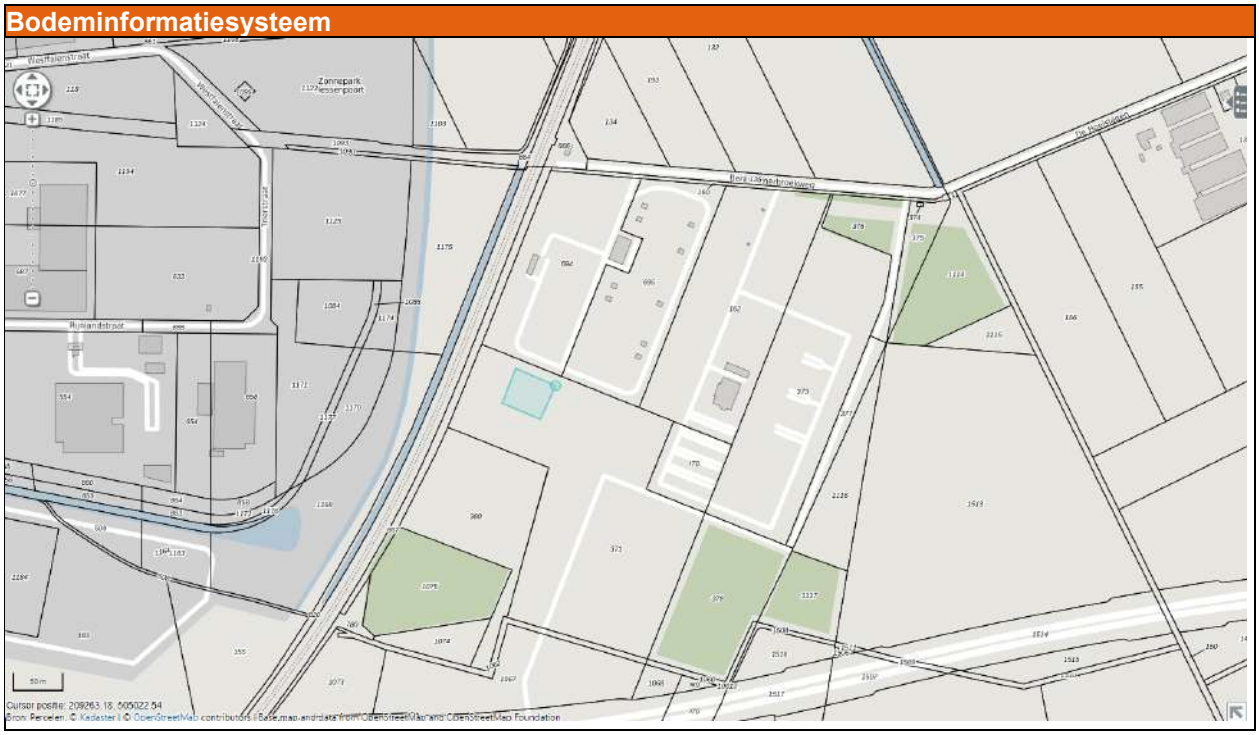
Mast 88


Bodemloket
Legenda
Luchtfoto
BRT
Gegevens aanwezig, status onbekend
Saneringsactiviteit
Voldoende onderzocht/gesaneerd
Onderzoek uitvoeren
Historie bekend
209187, 505317

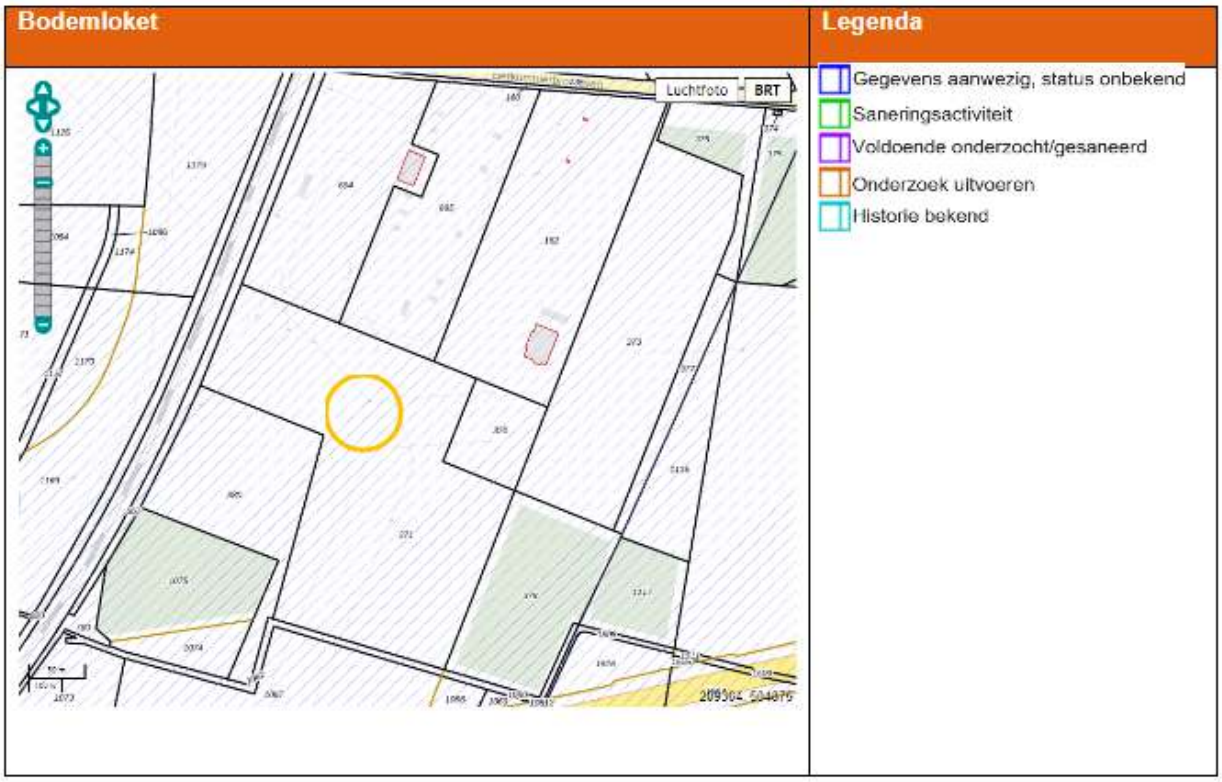

Bodeminformatiesysteem

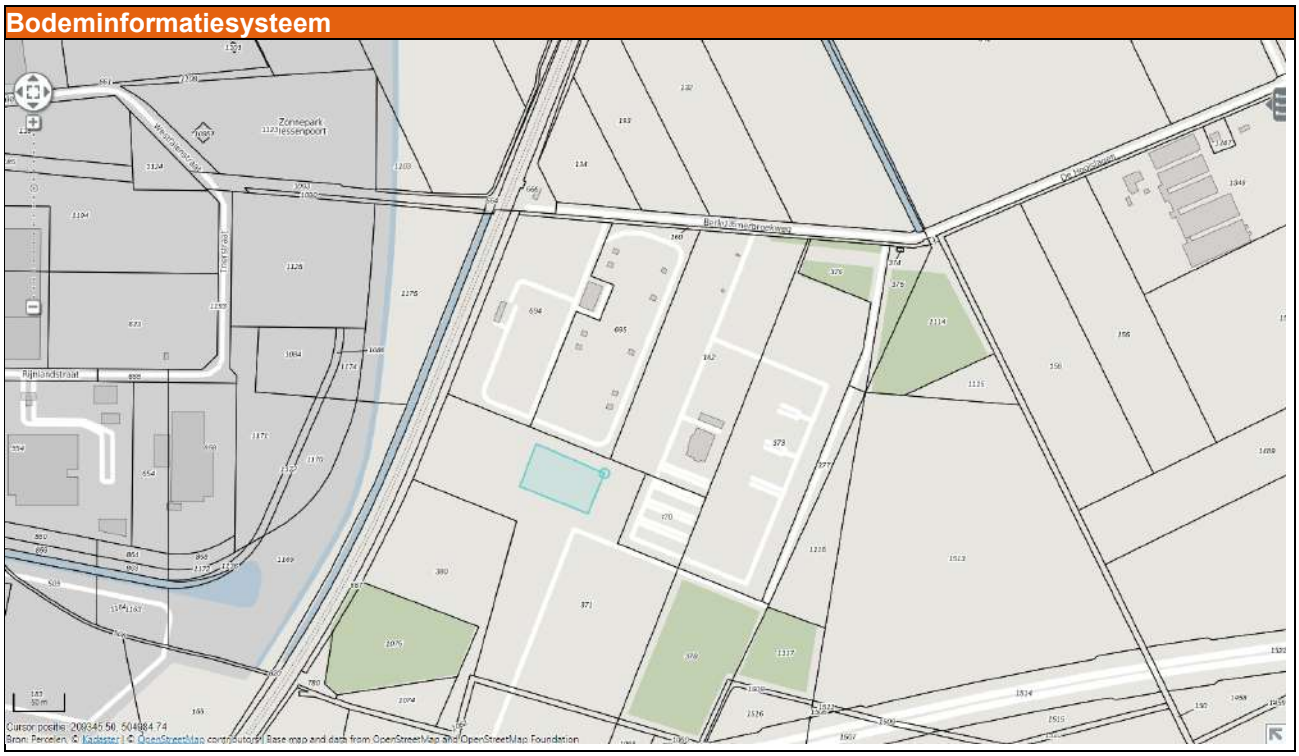
Mast 89


Bodemloket
Legenda
Luchtfoto
BRT
Gegevens aanwezig, status onbekend
Saneringsactiviteit
Voldoende onderzocht/gesaneerd
Onderzoek uitvoeren
Historie bekend


Bodeminformatiesysteem

Mast 90


Bodemloket
Legenda
Luchtfoto
BRT
Gegevens aanwezig, status onbekend
Saneringsactiviteit
Voldoende onderzocht/gesaneerd
Onderzoek uitvoeren
Historie bekend


Bodeminformatiesysteem

De voor de locatie beschikbare rapporten en documenten zijn samengevat in tabel 1. Hieruit kan worden afgeleid dat er geen bodeminformatie ter plaatse van de onderzoekslocatie beschikbaar is.

Tabel 5: Overzicht beschikbare rapporten en documenten

Bron	Datum	Titel document/rapport	Kenmerk	Opsteller
☐ TenneT	-	-	-	-
☐ Bodemloket	-	-	-	-
☐ Bodeminformatiesysteem	-	-	-	-
Toelichting tabel: ☐ Er zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend ter plaatse van de onderzoekslocatie ☒ Er zijn bodemonderzoeksgegevens bekend ter plaatse van de onderzoekslocatie				

Verdachte activiteiten

In tabel 2 is een overzicht weergegeven met de historische informatie uit de verschillende bronnen.

Tabel 6: Overzicht met verdachte (bedrijfs)activiteiten nabij de onderzoekslocatie

Verdachte (bedrijfs)activiteiten	UBI- code	Toelichting
Nabij de onderzoekslocatie zijn geen verdachte (bedrijfs)activiteiten bekend.	-	-

Asbest

Uit het vooronderzoek blijkt op basis van de beschikbare gegevens geen aanleiding voor een verdenking voor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging met asbest.

Terreininspectie

Voorafgaand aan de uitvoering van het bodemonderzoek is een terreininspectie uitgevoerd. Tijdens de terreininspectie zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

Conclusie

- Binnen het onderzoeksgebied zijn geen bodemonderzoeksgegevens bekend.
- Er is geen sprake (geweest) van activiteiten waarbij de bodem kan zijn verontreinigd.
- De onderzoekslocatie is niet verdacht op het voorkomen van verontreiniging met asbest in de bodem. Indien tijdens de uitvoering van het bodemonderzoek asbestverdachte materialen, puinhoudende grond welke als asbestverdacht kan worden aangemerkt of puinlagen worden aangetroffen dient asbestonderzoek (conform NEN 5707 of NEN 5897) te worden uitgevoerd.
- PFAS in grond behoeft niet te worden onderzocht, aangezien geen aan- of afvoer van grond en/of waterbodem-materiaal zal plaatsvinden.
- Op basis van de bodemkwaliteitskaart worden geen verontreinigingen verwacht.
- In de waterbodem wordt een diffuse belasting verwacht, bij zoet water.

De locatie wordt onderzocht conform de NEN richtlijn bij onverdachte locaties (strategie ONV).

Mast 73

Omgevingsrapportage



Bodem
- Locaties

Ondergrond
- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Indien er stoffen in de bodem voorkomen die van nature niet in de bodem zitten is sprake van bodemverontreiniging. De provincie Overijssel speelt een rol bij het saneren of beheersen van een bodemverontreiniging.

De provincie Overijssel en vijf grote gemeenten in Overijssel (Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo en Zwolle) zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (bevoegd gezag Wetbodembescherming). Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Overijssel. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied.

De provincie is bevoegd gezag met betrekking tot ernstige bodemverontreiniging. Gemeenten zijn bevoegd voor wat betreft de niet ernstige bodemverontreiniging. Vaak werken gemeenten met hetzelfde BIS en zijn de gegevens opgenomen in de rapportage. Welke gemeenten dat zijn kunt u vinden op: https://www.overijssel.nl/thema's/bodem/gemeenten/.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens of melding wilt maken van niet goed geanonimiseerde documenten dan kunt u contact opnemen met de provincie Overijssel via email postbus@overijssel.nl of telefonisch 038 499 8899 menukeuze 2.

Binnen het aangegeven zoekgebied is geen informatie aangetroffen.

Disclaimer

De bodeminformatie die je in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of de provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Overijssel is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Indien je fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kun je ons helpen door deze te mailen naar postbus@overijssel.nl

Toelichting

Samenstelling van bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS)

Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achterblijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achter blijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering

Saneringsplan opstellen (Wbb-vervolg= Opstellen/uitvoeren (aanvullend) SP)
Als op is vastgesteld dan sanering moet worden uitgevoerd dient een saneringsplan opgesteld te worden. Het saneringsplan wordt door het bevoegd gezag beschikt. In de beschikking op het saneringsplan kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen aan de sanering. De saneerder voert de sanering uit overeenkomstig het door het bevoegd gezag goedgekeurde saneringsplan en de voorschriften die zij aan de instemming hebben verbonden.

Sanering en/of evaluatie uitvoeren (Wbb-vervolg=start sanering of uitvoeren (aanvullende) evaluatie)
Als het bevoegd gezag heeft ingestemd met het saneringsplan kan de sanering worden uitgevoerd. Na afronding van de sanering stelt de saneerder een evaluatierapport op. Op basis van het evaluatierapport zal het bevoegd gezag beoordelen of een sanering voldoende is uitgevoerd. Voldoende gesaneerde locatie behoren daarmee niet meer tot de werkvoorraad van de provincie.

Zorgmaatregelen uitvoeren (Wbb-vervolg=uitvoeren tijdelijke beveiliging, actieve nazorg, monitoring en registratie restverontreiniging)
Na sanering kan sprake zijn van restverontreiniging (bijv. indien sprake is van een afdeklaag als saneringsmaatregel). Deze maatregelen kunnen bestaan uit beperkingen in het gebruik van de locatie of het voorkomen blootstelling aan of

verspreiding van de restverontreiniging. Gesaneerd (Wbb-vervolg=voldoende gesaneerd)
Indien een sanering is uitgevoerd wordt doo het bevoegd gezag het evaluatierapport beoordeeld. Indien met een beschikking wordt ingestemd met de uitgevoerde sanering (aan de saneringsdoelstelling is voldaan) behoort de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie. Wel kan nog sprake zijn van nazorg zoals bijvoorbeeld het in stand houden van een afdeklaag of het verplicht melden van gewijzigd gebruik.

Geen werkvoorraad (meer) (Wbb-vervolg=voldoende onderzocht of leeg)
De locatie behoort op basis van de UBI score niet tot de werkvoorraad of is voldoende onderzocht of er is geen aanleiding tot onderzoek maar wel bodeminformatie beschikbaar.

Toelichting op de gerapporteerde informatie
Locatie
Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status
In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Op basis daarvan wordt bepaald of een locatie door het bevoegd gezag wordt opgepakt. Voordat het bevoegd gezag hierover in een beschikking een uitspraak doet wordt de beoordeling op basis van historisch- en/of verkennend onderzoek vastgelegd (beoordeling). Indien er een uitspraak is van het bevoegd gezag dan wordt dat vermeld bij het veld 'Beschikking'.

Sanering
In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan in fasen gebeuren of in delen van de verontreiniging. Indien het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Door het beoordelen van een evaluatierapport van de sanering wordt tevens de einddatum van de sanering bepaald.

Uitgevoerde onderzoeken
Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb (provincie). Door uitwisseling van gegevens met gemeenten worden ook rapporten vermeld die in het bezit zijn van de betreffende gemeente maar die niet bij de provincie aanwezig zijn.

(mogelijk) Verontreinigende activiteiten
Dit is een overzicht van potentieel verontreinigende (bedrijfs)activiteiten die op de locatie (mogelijk) zijn uitgevoerd, worden vermoed (HBB) en/of zijn onderzocht. Met 'vervallen' wordt aangegeven of een activiteit werkelijk op de locatie heeft plaatsgevonden. Met 'Benoemd' wordt aangegeven of deze activiteit ook in de bodemonderzoeken zijn benoemd. Vervolgens wordt aangegeven of er een verontreiniging veroorzaakt door deze activiteit aanwezig is.

Geconstateerde Verontreinigingen
Indien verontreinigingen in de grond of het grondwater zijn aangetroffen wordt in deze tabel aangegeven in welke mate overschrijding van de normen heeft plaatsgevonden. Tevens wordt vermeld welke omvang de verontreiniging heeft en op welke diepte deze zit.

Besluiten
Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en

tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie genomen besluiten vermeld.

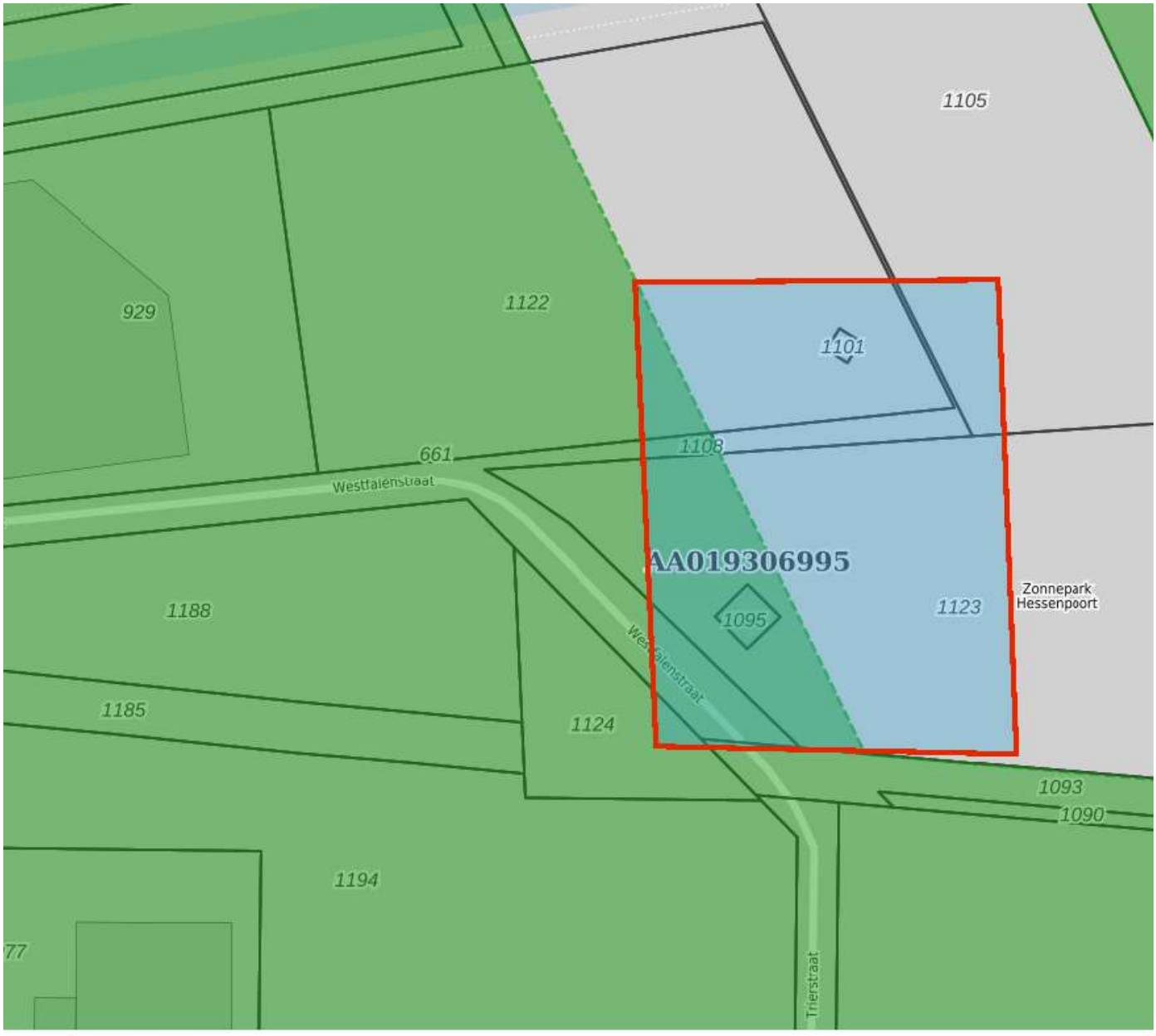
Saneringscontouren
Indien sprake is van sanering in delen of fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen
Indien na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zullen maatregelen worden genomen om blootstelling aan of verspreiding van de restverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in stand houden van deze maatregelen.

Show the Debugger Trace Report

Mast 88

Omgevingsrapportage



Bodem

Locaties

Ondergrond

Kadastraal perceel

topografie

Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Nieuwleusenerdijk (Hessenpoort)
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Indien er stoffen in de bodem voorkomen die van nature niet in de bodem zitten is sprake van bodemverontreiniging. De provincie Overijssel speelt een rol bij het saneren of beheersen van een bodemverontreiniging.

De provincie Overijssel en vijf grote gemeenten in Overijssel (Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo en Zwolle) zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (bevoegd gezag Wetbodembescherming). Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Overijssel. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied.

De provincie is bevoegd gezag met betrekking tot ernstige bodemverontreiniging. Gemeenten zijn bevoegd voor wat betreft de niet ernstige bodemverontreiniging. Vaak werken gemeenten met hetzelfde BIS en zijn de gegevens opgenomen in de rapportage. Welke gemeenten dat zijn kunt u vinden op: https://www.overijssel.nl/thema's/bodem/gemeenten/.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens of melding wilt maken van niet goed geanonimiseerde documenten dan kunt u contact opnemen met de provincie Overijssel via email postbus@overijssel.nl of telefonisch 038 499 8899 menukeuze 2.

Locatie: Nieuwleusenerdijk (Hessenpoort)

Locatie

Adres	ZWOLLE
Locatiecode	AA019306995
Locatienaam	Nieuwleusenerdijk (Hessenpoort)
Plaats	Zwolle
Locatiecode bevoegd gezag WBB	

Status

Vervolg WBB	uitvoeren NO	**Beoordeling**	Niet ernstig
Status rapporten	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	**Beschikking**	
Status besluiten		**Status asbest**	Onderzocht conform NEN 5707 en 0 - 100 mg/kg;
Is van voor 1987			

Uitgevoerde onderzoeken

Datum	Type	Naam	Auteur	Opdrachtnummer	Archief	Conclusie overheid
01-12-1994	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk 5 (X-234)				Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 1
01-06-1995	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk 6 (X-253, 254, 291 en 292)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 1
01-11-1997	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend en aanvullend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk 3 (X-32 en 33)	CONSULMIJ B.V.			
01-12-1997	Nader onderzoek	Nader bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk 3 (X-32 en 33)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 1
01-12-1997	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk 1 (X-270, 271, 282, 333 en 334)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 2
06-03-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk (W-426, X-55, 57, 323 en 324)	Mateboer milieutechniek B.V.			Opmerking: Hessenpoort dossier 2

06-03-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk (W-426, X-55, 57, 323 en 324)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
06-03-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk (W-426, X-55, 57, 323 en 324)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 2
27-03-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk (X-233, 260 en 275)	Tukkers			
10-04-1998	avr (aanvullend rapport)	Aanvullende rapportage Hessenpoort	Tukkers			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
10-04-1998	Orienterend bodemonderzoek	Aanvullende rapportage Hessenpoort	Tukkers			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
24-04-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg 53 (W-171)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 2
02-07-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-198)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
15-07-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-106, 107, 108, 216, 221, 222 en 255)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 3
20-07-1998	brf (briefrapport)	Berkummerbroekweg	TAUW Milieu			
02-09-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-147)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 3
01-10-1998	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg 55 (W-170)	gemeente Zwolle			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 3
01-03-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Berkummerbroekweg (Hessenpoort)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd

12-03-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-141)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 3
12-03-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-256)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 3
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg 74-76 (X-329 en 330)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg (X-7)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 4
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg (X-200 en X-203)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 4
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg (X-301)	AT MilieuAdvies B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 4
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkumerbroekweg (X-140)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 4
01-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-119)	CONSULMIJ B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 5
15-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg (X-257 en 258)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 5

21-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg (X-11 en 43)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 5
22-04-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk (X-278 en 279)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 6
01-05-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg (X-10)	AT MilieuAdvies B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 5
19-05-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg (X-40, 41 en 42)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 6
01-06-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg 5 (X-12 en 199)	AT MilieuAdvies B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 6
10-06-1999	avr (aanvullend rapport)	Heranalyse grondwater Berkummerbroekweg (X-119 en 140)				Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 5
28-07-1999	Verkennend onderzoek NVN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg 1	BME ingenieurs b.v.			Status o.b.v. onderzoek: Onverdacht/Niet verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 7
28-01-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Berkummerbroekweg (X-54, 56, 59, 262 en 285)	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: Hessenpoort dossier 7
01-05-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	Berkummerbroekweg	Boluwa Eco Systems BV			
23-06-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg (nr 51)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd

11-07-2000	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek op 2 percelen aan de Berkummerbroekweg	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
12-02-2001	Verkennend onderzoek NEN 5740	verkennend bodemonderzoek Kranenburgweg (ZLK-X-261)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: Potentieel Ernstig
01-04-2001	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Nieuwleusenerdijk	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
18-07-2001	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek op het terrein aan de Markteweg 8	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
23-08-2001	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek op het terrein aan de Markteweg 6	Mateboer milieutechniek B.V.			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
26-06-2002	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Markteweg 14	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
01-03-2004	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek op het terrein aan de Nieuwleusenerdijk 22	hunneman milieu-advies			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
01-09-2004	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de Lingenstraat deelgebied 35	Hunneman			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
29-10-2004	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek perceel 17 op bedrijventerrein Hessenpoort	Mateboer			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
13-06-2005	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend en beperkt aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van Hessenpoort, kavels 39, 39A, 40 en 41 (X 390,393,396,394,274,275)	Eco Reest			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
01-07-2005	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Hessenpoort kavels 9 en 18	Mateboer			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
01-02-2006	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodem- en asbestonderzoek Hessenweg 21	hunneman milieu-advies		Gemeente	Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
23-11-2006	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek industrieterrein Hessenpoort (19-21, 24-26, 29, 29a, 43-37)	Mateboer			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
01-01-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek aan de Nieuwleusenerdijk 16-18	AT MilieuAdvies B.V.			
28-02-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Hessenpoort (Holsteinstraat/Bohemenstraat)	Tauw			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd

20-03-2007	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Industrieterrein Hessenpoort kavel 35a	Mateboer			
01-02-2008	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek in combinatie met een verkennend asbestonderzoek op Markteweg 9	hunneman milieu-advies			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, plaatselijk sterk verontreinigd
01-05-2012	avr (aanvullend rapport)	Aanvullend bodemonderzoek en insitu partijkeuring Bentheimstraat	hunneman milieu-advies			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd Opmerking: In juni 2012 is ruim 1.500 m3 Industriegrond ontgraven en afgevoerd naar geluidswal De Tippe. Dit om te voorkomen dat T&H beperkingen tijdens de bouw zou opleggen. Bij ontgraving is een met puin gedempte sloot aangetroffen (geen Wbb). Geen belemmering voor geplande bovengrondse ontwikkeling. Geen opdracht voor aanvullende ontgraving gekregen van Projectontwikkeling.
29-08-2013	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Bedrijventerrein Hessenpoort (Lippenstraat)	Grondslag		Gemeente	
05-09-2013	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Bedrijventerrein Hessenpoort Markteweg (X301,X10, X11 en X12)	Grondslag			Status o.b.v. onderzoek: niet ernstig, licht tot matig verontreinigd
04-03-2014	Saneringsevaluatie	Evaluatieverslag bodemverontreiniging Pommerenstraat in aanleg Zwolle				Status o.b.v. onderzoek: Onverdacht/Niet verontreinigd
05-02-2019	Nul- of Eindsituatieonderzoek	Verkennend bodemonderzoek ter plaatse van de kleefstraat 1			Gemeente	onderzoek is volledig conform NEN 5725 en NEN 5730 uitgevoerd.
15-08-2019	Meldingsformulier BUS saneringsplan	BUS melding gedempte sloot Markteweg 9 Hessenpoort Zwolle	Greenhouse advies bv	Z2019-00011889	gemeente	Betreft sanering van een gedempte sloot achter het terrein Markteweg 9 Zwolle. Onderzoek gebaseerd op BO van Hunneman uit 2008 (20061115/la/sh: AA019303973). Sloot gedempt met stortmateriaal: asbest > i. In totaal

						200 m² en 1,3 m diepte: circa 300 m³ materiaal. Na sanering aanvullen met 'schone grond'.
07-08-2020	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	Evaluatie Immobiel BUS sanering gedempte sloot Markteweg 9 in Zwolle	Greenhouse advies bv	IJVI: 019306995	gemeente	

Beschikbare documenten per onderzoek

Geen gegevens beschikbaar

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
brandstoftank (ondergronds)	9999	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
groentenkwekerij	1979	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
groentenkwekerij	1990	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
groentenkwekerij	1993	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
groentenkwekerij	1995	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
hbo-tank (ondergronds)	9999	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
machinegroothandel	2003	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
metaalconstructiebedrijf	2001	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onbekend	1994	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onbekend	9999	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1979	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1990	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1992	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1993	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1995	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	1999	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	2000	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
onverdachte activiteit	2001	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
overige machine-industrie	2001	9999	Nee		Onbekend		Onbekend
transportbedrijf	2003	9999	Nee		Onbekend		Onbekend

Geconstateerde verontreinigingen

Geen gegevens beschikbaar

Beschikbare documenten

Geen gegevens beschikbaar

Besluiten

Geen gegevens beschikbaar

Sanering

Type sanering	Zorgstatus	Uiterste start	Werkelijke start	Werkelijke einddatum
Volledig (hele geval)	Geen Nazorg		25-11-2019	28-01-2020

Saneringscontouren

Datum	Gerealiseerd bovengrond	Gerealiseerd ondergrond	Medium
28-01-2020			

Zorgmaatregelen

Geen gegevens beschikbaar

Show the Debugger Trace Report

Disclaimer

De bodeminformatie die je in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of de provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Overijssel is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Indien je fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kun je ons helpen door deze te mailen naar postbus@overijssel.nl

Toelichting

Samenstelling van bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS)

Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achterblijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achter blijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering

Saneringsplan opstellen (Wbb-vervolg= Opstellen/uitvoeren (aanvullend) SP)
Als op is vastgesteld dan sanering moet worden uitgevoerd dient een saneringsplan opgesteld te worden. Het saneringsplan wordt door het bevoegd gezag beschikt. In de beschikking op het saneringsplan kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen aan de sanering. De saneerder voert de sanering uit overeenkomstig het door het bevoegd gezag goedgekeurde saneringsplan en de voorschriften die zij aan de instemming hebben verbonden.

Sanering en/of evaluatie uitvoeren (Wbb-vervolg=start sanering of uitvoeren (aanvullende) evaluatie)
Als het bevoegd gezag heeft ingestemd met het saneringsplan kan de sanering worden uitgevoerd. Na afronding van de sanering stelt de saneerder een evaluatierapport op. Op basis van het evaluatierapport zal het bevoegd gezag beoordelen of een sanering voldoende is uitgevoerd. Voldoende gesaneerde locatie behoren daarmee niet meer tot de werkvoorraad van de provincie.

Zorgmaatregelen uitvoeren (Wbb-vervolg=uitvoeren tijdelijke beveiliging, actieve nazorg, monitoring en registratie restverontreiniging)
Na sanering kan sprake zijn van restverontreiniging (bijv. indien sprake is van een afdeklaag als saneringsmaatregel). Deze maatregelen kunnen bestaan uit beperkingen in het gebruik van de locatie of het voorkomen blootstelling aan of

verspreiding van de restverontreiniging. Gesaneerd (Wbb-vervolg=voldoende gesaneerd)
Indien een sanering is uitgevoerd wordt doo het bevoegd gezag het evaluatierapport beoordeeld. Indien met een beschikking wordt ingestemd met de uitgevoerde sanering (aan de saneringsdoelstelling is voldaan) behoort de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie. Wel kan nog sprake zijn van nazorg zoals bijvoorbeeld het in stand houden van een afdeklaag of het verplicht melden van gewijzigd gebruik.

Geen werkvoorraad (meer) (Wbb-vervolg=voldoende onderzocht of leeg)
De locatie behoort op basis van de UBI score niet tot de werkvoorraad of is voldoende onderzocht of er is geen aanleiding tot onderzoek maar wel bodeminformatie beschikbaar.

Toelichting op de gerapporteerde informatie
Locatie
Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status
In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Op basis daarvan wordt bepaald of een locatie door het bevoegd gezag wordt opgepakt. Voordat het bevoegd gezag hierover in een beschikking een uitspraak doet wordt de beoordeling op basis van historisch- en/of verkennend onderzoek vastgelegd (beoordeling). Indien er een uitspraak is van het bevoegd gezag dan wordt dat vermeld bij het veld ‘Beschikking’.

Sanering
In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan in fasen gebeuren of in delen van de verontreiniging. Indien het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Door het beoordelen van een evaluatierapport van de sanering wordt tevens de einddatum van de sanering bepaald.

Uitgevoerde onderzoeken
Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb (provincie). Door uitwisseling van gegevens met gemeenten worden ook rapporten vermeld die in het bezit zijn van de betreffende gemeente maar die niet bij de provincie aanwezig zijn.

(mogelijk) Verontreinigende activiteiten
Dit is een overzicht van potentieel verontreinigende (bedrijfs)activiteiten die op de locatie (mogelijk) zijn uitgevoerd, worden vermoed (HBB) en/of zijn onderzocht. Met ‘vervallen’ wordt aangegeven of een activiteit werkelijk op de locatie heeft plaatsgevonden. Met ‘Benoemd’ wordt aangegeven of deze activiteit ook in de bodemonderzoeken zijn benoemd. Vervolgens wordt aangegeven of er een verontreiniging veroorzaakt door deze activiteit aanwezig is.

Geconstateerde Verontreinigingen
Indien verontreinigingen in de grond of het grondwater zijn aangetroffen wordt in deze tabel aangegeven in welke mate overschrijding van de normen heeft plaatsgevonden. Tevens wordt vermeld welke omvang de verontreiniging heeft en op welke diepte deze zit.

Besluiten
Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie genomen besluiten vermeld.

Saneringscontouren
Indien sprake is van sanering in delen of fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen
Indien na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zullen maatregelen worden genomen om blootstelling aan of verspreiding van de restverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in stand houden van deze maatregelen.

Show the Debugger Trace Report

Mast 89

Omgevingsrapportage



Bodem
- Locaties

Ondergrond
- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Indien er stoffen in de bodem voorkomen die van nature niet in de bodem zitten is sprake van bodemverontreiniging. De provincie Overijssel speelt een rol bij het saneren of beheersen van een bodemverontreiniging.

De provincie Overijssel en vijf grote gemeenten in Overijssel (Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo en Zwolle) zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (bevoegd gezag Wetbodembescherming). Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Overijssel. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied.

De provincie is bevoegd gezag met betrekking tot ernstige bodemverontreiniging. Gemeenten zijn bevoegd voor wat betreft de niet ernstige bodemverontreiniging. Vaak werken gemeenten met hetzelfde BIS en zijn de gegevens opgenomen in de rapportage. Welke gemeenten dat zijn kunt u vinden op: https://www.overijssel.nl/thema's/bodem/gemeenten/.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens of melding wilt maken van niet goed geanonimiseerde documenten dan kunt u contact opnemen met de provincie Overijssel via email postbus@overijssel.nl of telefonisch 038 499 8899 menukeuze 2.

Binnen het aangegeven zoekgebied is geen informatie aangetroffen.

Disclaimer

De bodeminformatie die je in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of de provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Overijssel is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Indien je fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kun je ons helpen door deze te mailen naar postbus@overijssel.nl

Toelichting

Samenstelling van bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS)

Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achterblijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achter blijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering

Saneringsplan opstellen (Wbb-vervolg= Opstellen/uitvoeren (aanvullend) SP)
Als op is vastgesteld dan sanering moet worden uitgevoerd dient een saneringsplan opgesteld te worden. Het saneringsplan wordt door het bevoegd gezag beschikt. In de beschikking op het saneringsplan kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen aan de sanering. De saneerder voert de sanering uit overeenkomstig het door het bevoegd gezag goedgekeurde saneringsplan en de voorschriften die zij aan de instemming hebben verbonden.

Sanering en/of evaluatie uitvoeren (Wbb-vervolg=start sanering of uitvoeren (aanvullende) evaluatie)
Als het bevoegd gezag heeft ingestemd met het saneringsplan kan de sanering worden uitgevoerd. Na afronding van de sanering stelt de saneerder een evaluatierapport op. Op basis van het evaluatierapport zal het bevoegd gezag beoordelen of een sanering voldoende is uitgevoerd. Voldoende gesaneerde locatie behoren daarmee niet meer tot de werkvoorraad van de provincie.

Zorgmaatregelen uitvoeren (Wbb-vervolg=uitvoeren tijdelijke beveiliging, actieve nazorg, monitoring en registratie restverontreiniging)
Na sanering kan sprake zijn van restverontreiniging (bijv. indien sprake is van een afdeklaag als saneringsmaatregel). Deze maatregelen kunnen bestaan uit beperkingen in het gebruik van de locatie of het voorkomen blootstelling aan of

verspreiding van de restverontreiniging. Gesaneerd (Wbb-vervolg=voldoende gesaneerd)
Indien een sanering is uitgevoerd wordt doo het bevoegd gezag het evaluatierapport beoordeeld. Indien met een beschikking wordt ingestemd met de uitgevoerde sanering (aan de saneringsdoelstelling is voldaan) behoort de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie. Wel kan nog sprake zijn van nazorg zoals bijvoorbeeld het in stand houden van een afdeklaag of het verplicht melden van gewijzigd gebruik.

Geen werkvoorraad (meer) (Wbb-vervolg=voldoende onderzocht of leeg)
De locatie behoort op basis van de UBI score niet tot de werkvoorraad of is voldoende onderzocht of er is geen aanleiding tot onderzoek maar wel bodeminformatie beschikbaar.

Toelichting op de gerapporteerde informatie
Locatie
Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status
In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Op basis daarvan wordt bepaald of een locatie door het bevoegd gezag wordt opgepakt. Voordat het bevoegd gezag hierover in een beschikking een uitspraak doet wordt de beoordeling op basis van historisch- en/of verkennend onderzoek vastgelegd (beoordeling). Indien er een uitspraak is van het bevoegd gezag dan wordt dat vermeld bij het veld 'Beschikking'.

Sanering
In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan in fasen gebeuren of in delen van de verontreiniging. Indien het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Door het beoordelen van een evaluatierapport van de sanering wordt tevens de einddatum van de sanering bepaald.

Uitgevoerde onderzoeken
Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb (provincie). Door uitwisseling van gegevens met gemeenten worden ook rapporten vermeld die in het bezit zijn van de betreffende gemeente maar die niet bij de provincie aanwezig zijn.

(mogelijk) Verontreinigende activiteiten
Dit is een overzicht van potentieel verontreinigende (bedrijfs)activiteiten die op de locatie (mogelijk) zijn uitgevoerd, worden vermoed (HBB) en/of zijn onderzocht. Met 'vervallen' wordt aangegeven of een activiteit werkelijk op de locatie heeft plaatsgevonden. Met 'Benoemd' wordt aangegeven of deze activiteit ook in de bodemonderzoeken zijn benoemd. Vervolgens wordt aangegeven of er een verontreiniging veroorzaakt door deze activiteit aanwezig is.

Geconstateerde Verontreinigingen
Indien verontreinigingen in de grond of het grondwater zijn aangetroffen wordt in deze tabel aangegeven in welke mate overschrijding van de normen heeft plaatsgevonden. Tevens wordt vermeld welke omvang de verontreiniging heeft en op welke diepte deze zit.

Besluiten
Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en

tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie genomen besluiten vermeld.

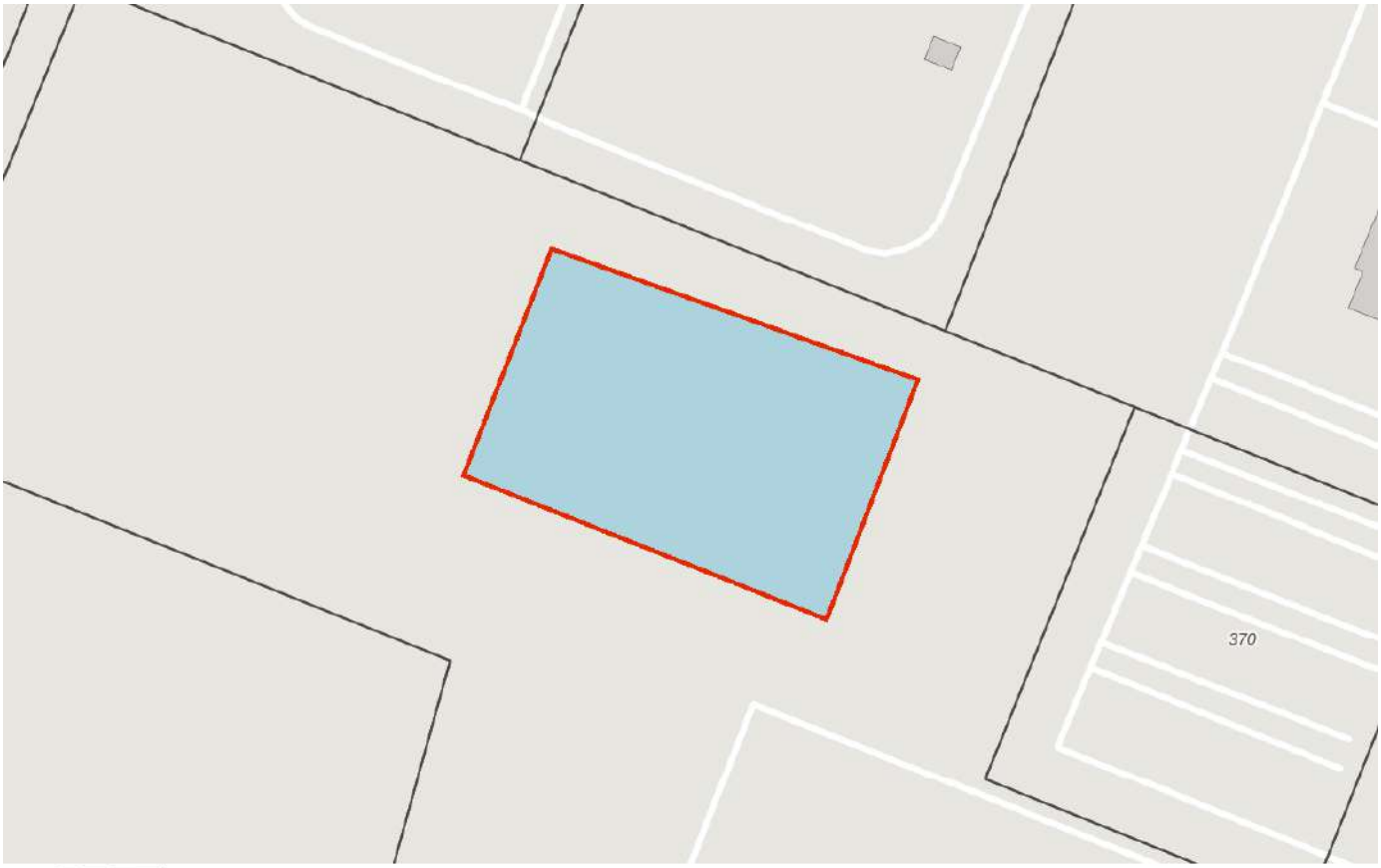
Saneringscontouren
Indien sprake is van sanering in delen of fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen
Indien na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zullen maatregelen worden genomen om blootstelling aan of verspreiding van de restverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in stand houden van deze maatregelen.

Show the Debugger Trace Report

Mast 90

Omgevingsrapportage



Bodem
- Locaties

Ondergrond
- Kadastraal perceel
- topografie
- Selectie

Inhoudsopgave

Voorblad
Inhoudsopgave
Inleiding
Kaarten
Disclaimer
Toelichting

Inleiding

Indien er stoffen in de bodem voorkomen die van nature niet in de bodem zitten is sprake van bodemverontreiniging. De provincie Overijssel speelt een rol bij het saneren of beheersen van een bodemverontreiniging.

De provincie Overijssel en vijf grote gemeenten in Overijssel (Almelo, Deventer, Enschede, Hengelo en Zwolle) zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) aangewezen als de instanties die toezien op het saneren van verontreinigde bodem en het voorkomen van nieuwe bodemverontreiniging (bevoegd gezag Wetbodembescherming). Zij sturen de bodemsaneringsoperatie en voeren zelf bodemsaneringen uit en beoordelen plannen en saneringen die door anderen (bedrijven, particulieren en gemeenten) worden uitgevoerd. Hierbij kan de provincie juridische en financiële instrumenten inzetten. In dit kader worden bodemgegevens verzameld in het bodeminformatiesysteem (BIS) van de provincie.

In deze rapportage treft u gegevens aan die afkomstig zijn uit het BIS van de provincie Overijssel. Hiermee krijgt u een indruk van de aan- of afwezigheid van gegevens over mogelijke bodemverontreiniging in het geselecteerde gebied.

De provincie is bevoegd gezag met betrekking tot ernstige bodemverontreiniging. Gemeenten zijn bevoegd voor wat betreft de niet ernstige bodemverontreiniging. Vaak werken gemeenten met hetzelfde BIS en zijn de gegevens opgenomen in de rapportage. Welke gemeenten dat zijn kunt u vinden op: https://www.overijssel.nl/thema's/bodem/gemeenten/.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Als u vragen heeft over de in dit rapport vermelde gegevens of melding wilt maken van niet goed geanonimiseerde documenten dan kunt u contact opnemen met de provincie Overijssel via email postbus@overijssel.nl of telefonisch 038 499 8899 menukeuze 2.

Binnen het aangegeven zoekgebied is geen informatie aangetroffen.

Disclaimer

De bodeminformatie die je in deze rapportage aantreft is met zorg door gemeenten of de provincie in het bodeminformatiesysteem ingevoerd. Toch kan het voorkomen dat informatie is verouderd, onvolledig is of onjuistheden bevat. De provincie Overijssel is niet aansprakelijk voor enigerlei schade die het directe of indirecte gevolg is van of in verband staat met het gebruik van deze informatie. Het ontbreken van gegevens in het BIS of deze rapportage wil niet zeggen dat er geen bodemverontreiniging op een perceel of in een gebied aanwezig is.

Indien er bij de in deze rapportage vermelde locaties ook documenten met links zijn vermeld kunnen deze documenten vanuit deze rapportage gedownload worden. Deze documenten zijn zo zorgvuldig mogelijk geautomatiseerd geanonimiseerd. Desondanks kan het voorkomen dat deze documenten toch nog persoonsgegevens bevatten. Op verzoek zullen wij deze gegevens alsnog uit het document verwijderen.

Indien je fouten of onvolkomenheden in de rapportage aantreft kun je ons helpen door deze te mailen naar postbus@overijssel.nl

Toelichting

Samenstelling van bodeminformatie in het bodeminformatiesysteem (BIS)

Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achterblijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering Verontreinigende activiteiten (HBB) Dat verontreinigende stoffen toch in de bodem terecht komen is vaak het gevolg van bedrijfsactiviteiten. Maar er kan ook sprake zijn van bodemverontreiniging door bijvoorbeeld het ophogen van terreinen voor het bouwrijp maken, het lekken van een brandstoftank of een ongeval. Op basis van (archief)onderzoek zijn potentiële verontreinigingen op basis van (voormalige)bedrijfsactiviteiten (UBI's) en de bekende bodemverontreinigingen in beeld gebracht, het zgn. landsdekkend beeld (LDB, 2004). De potentiële verontreinigingen vormen het zgn. HistorischBodemBestand (HBB). Deze gegevens vormen de basis voor de werkvoorraad van de provincie. Afhankelijk van de score van de UBI behoort een locatie tot de werkvoorraad (potentiële)bodemverontreiniging die voor 2030 gesaneerd danwel beheerst moet zijn of de spoedeisende werkvoorraad die voor 2015 gesaneerd danwel beheerst moet zijn. Ook voor het bewaken van de voortgang van de bodemsaneringsoperatie van de locaties waar de provincie bevoegd gezag is en de eigen werkprocessen maakt de provincie gebruikt van het BIS.

Het Wbb-traject / vervolg Wbb
(potentiële)bodemverontreinigingslocaties doorlopen een zgn. Wbb-traject van onderzoek en sanering totdat de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie behoort. De locatie is dan voldoende onderzocht of gesaneerd. Indien op de locatie na sanering nog een restverontreiniging achter blijft (bijv. indien een verontreiniging wordt afgedekt met een verharding of leeflaag) dan is sprake van nazorg. Nazorgmaatregelen worden vastgelegd en gecontroleerd. In dit rapport wordt per locatie aangegeven in welke fase van het Wbb-traject een locatie zich bevindt (Vervolg Wbb-traject):

Wbb traject starten (Wbb-vervolg=Uitvoeren historisch onderzoek)
De locatie behoort op basis van vooronderzoek of vanuit het HBB tot de werkvoorraad van de provincie maar er is nog geen (historisch)onderzoek uitgevoerd. Op enig moment zal onderzoek plaats moeten vinden.

Bodemonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) OO, NO)
Vooronderzoek of historisch onderzoek geeft aanleiding om bodemonderzoek te doen. Daarbij kan sprake zijn van verkennend of nader onderzoek.

Saneringsonderzoek uitvoeren (Wbb-vervolg=Uitvoeren (aanvullend) SO)
Op basis van nader onderzoek is bepaald dat gesaneerd moet worden. Het saneringsonderzoek is gericht op de inventarisatie van de mogelijke wijzen van sanering en zal uitmondend in een keuze van de wijze van sanering

Saneringsplan opstellen (Wbb-vervolg= Opstellen/uitvoeren (aanvullend) SP)
Als op is vastgesteld dan sanering moet worden uitgevoerd dient een saneringsplan opgesteld te worden. Het saneringsplan wordt door het bevoegd gezag beschikt. In de beschikking op het saneringsplan kan het bevoegd gezag nadere eisen stellen aan de sanering. De saneerder voert de sanering uit overeenkomstig het door het bevoegd gezag goedgekeurde saneringsplan en de voorschriften die zij aan de instemming hebben verbonden.

Sanering en/of evaluatie uitvoeren (Wbb-vervolg=start sanering of uitvoeren (aanvullende) evaluatie)
Als het bevoegd gezag heeft ingestemd met het saneringsplan kan de sanering worden uitgevoerd. Na afronding van de sanering stelt de saneerder een evaluatierapport op. Op basis van het evaluatierapport zal het bevoegd gezag beoordelen of een sanering voldoende is uitgevoerd. Voldoende gesaneerde locatie behoren daarmee niet meer tot de werkvoorraad van de provincie.

Zorgmaatregelen uitvoeren (Wbb-vervolg=uitvoeren tijdelijke beveiliging, actieve nazorg, monitoring en registratie restverontreiniging)
Na sanering kan sprake zijn van restverontreiniging (bijv. indien sprake is van een afdeklaag als saneringsmaatregel). Deze maatregelen kunnen bestaan uit beperkingen in het gebruik van de locatie of het voorkomen blootstelling aan of

verspreiding van de restverontreiniging. Gesaneerd (Wbb-vervolg=voldoende gesaneerd)
Indien een sanering is uitgevoerd wordt doo het bevoegd gezag het evaluatierapport beoordeeld. Indien met een beschikking wordt ingestemd met de uitgevoerde sanering (aan de saneringsdoelstelling is voldaan) behoort de locatie niet meer tot de werkvoorraad van de provincie. Wel kan nog sprake zijn van nazorg zoals bijvoorbeeld het in stand houden van een afdeklaag of het verplicht melden van gewijzigd gebruik.

Geen werkvoorraad (meer) (Wbb-vervolg=voldoende onderzocht of leeg)
De locatie behoort op basis van de UBI score niet tot de werkvoorraad of is voldoende onderzocht of er is geen aanleiding tot onderzoek maar wel bodeminformatie beschikbaar.

Toelichting op de gerapporteerde informatie
Locatie
Algemene gegevens waaronder de locatie in het BIS bekend is. Daarnaast wordt aangegeven of de locatie betrekking heeft op een verontreiniging die na 1 januari 1987 is ontstaan (een zorgplicht geval dat onmiddellijk ongedaan gemaakt moet worden/zijn).

Status
In de wet bodembescherming wordt onderscheid gemaakt tussen ernstige en niet ernstige verontreinigingen. Op basis daarvan wordt bepaald of een locatie door het bevoegd gezag wordt opgepakt. Voordat het bevoegd gezag hierover in een beschikking een uitspraak doet wordt de beoordeling op basis van historisch- en/of verkennend onderzoek vastgelegd (beoordeling). Indien er een uitspraak is van het bevoegd gezag dan wordt dat vermeld bij het veld 'Beschikking'.

Sanering
In een saneringsplan wordt aangegeven hoe de sanering wordt uitgevoerd. Dit kan in fasen gebeuren of in delen van de verontreiniging. Indien het bevoegd gezag een termijn heeft afgegeven voor het starten van de sanering dan wordt dat hier vermeld. Door het beoordelen van een evaluatierapport van de sanering wordt tevens de einddatum van de sanering bepaald.

Uitgevoerde onderzoeken
Een lijst van rapporten die betrekking hebben op de locatie. Deze rapporten worden in het geval van ernstige verontreiniging beoordeeld door het bevoegd gezag Wbb (provincie). Door uitwisseling van gegevens met gemeenten worden ook rapporten vermeld die in het bezit zijn van de betreffende gemeente maar die niet bij de provincie aanwezig zijn.

(mogelijk) Verontreinigende activiteiten
Dit is een overzicht van potentieel verontreinigende (bedrijfs)activiteiten die op de locatie (mogelijk) zijn uitgevoerd, worden vermoed (HBB) en/of zijn onderzocht. Met 'vervallen' wordt aangegeven of een activiteit werkelijk op de locatie heeft plaatsgevonden. Met 'Benoemd' wordt aangegeven of deze activiteit ook in de bodemonderzoeken zijn benoemd. Vervolgens wordt aangegeven of er een verontreiniging veroorzaakt door deze activiteit aanwezig is.

Geconstateerde Verontreinigingen
Indien verontreinigingen in de grond of het grondwater zijn aangetroffen wordt in deze tabel aangegeven in welke mate overschrijding van de normen heeft plaatsgevonden. Tevens wordt vermeld welke omvang de verontreiniging heeft en op welke diepte deze zit.

Besluiten
Op basis van de aangeleverde rapporten doet het bevoegd gezag uitspraak over de mate van verontreiniging (ernst), de spoedeisendheid van saneren (spoed), te nemen maatregelen voor, na en

tijdens sanering, saneringsplannen en de uitvoering van de sanering (evaluatie). In dit overzicht worden de door de provincie genomen besluiten vermeld.

Saneringscontouren
Indien sprake is van sanering in delen of fasen dan worden meerdere contouren vermeld. Per fase of deel wordt aangegeven welke saneringsvariant voor de boven- of ondergrond uiteindelijk is uitgevoerd.

Zorgmaatregelen
Indien na sanering nog verontreiniging is achtergebleven zullen maatregelen worden genomen om blootstelling aan of verspreiding van de restverontreiniging te voorkomen. Deze maatregelen worden in het BIS geregistreerd. Het bevoegd gezag houdt toezicht op het in stand houden van deze maatregelen.

Show the Debugger Trace Report

Colofon

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
OPWAARDERING 380KV ENS-ZWOLLE - KABELVERBINDING

KLANT
TenneT TSO

AUTEUR
Andries Faber

PROJECTNUMMER
30073259

ONZE REFERENTIE
D10053542:22

DATUM
7 juli 2022

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Simon van den Bosse
Projectmanager

VRIJGEGEVEN DOOR

Simon van den Bosse
Projectmanager

Over Arcadis

Arcadis is een toonaangevend wereldwijd ontwerp- en consultancybureau voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij maken het verschil voor onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Met 27.000 mensen in meer dan 70 landen genereerden we in 2020 een omzet van €3,3 miljard. Wij ondersteunen UN-Habitat met kennis en expertise om leefomstandigheden te verbeteren in gebieden getroffen door de gevolgen van de klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63
9400 AB Assen
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life

Bijlage 7 Aanmeldnotitie

Bijlage 7

Aanmeldnotitie

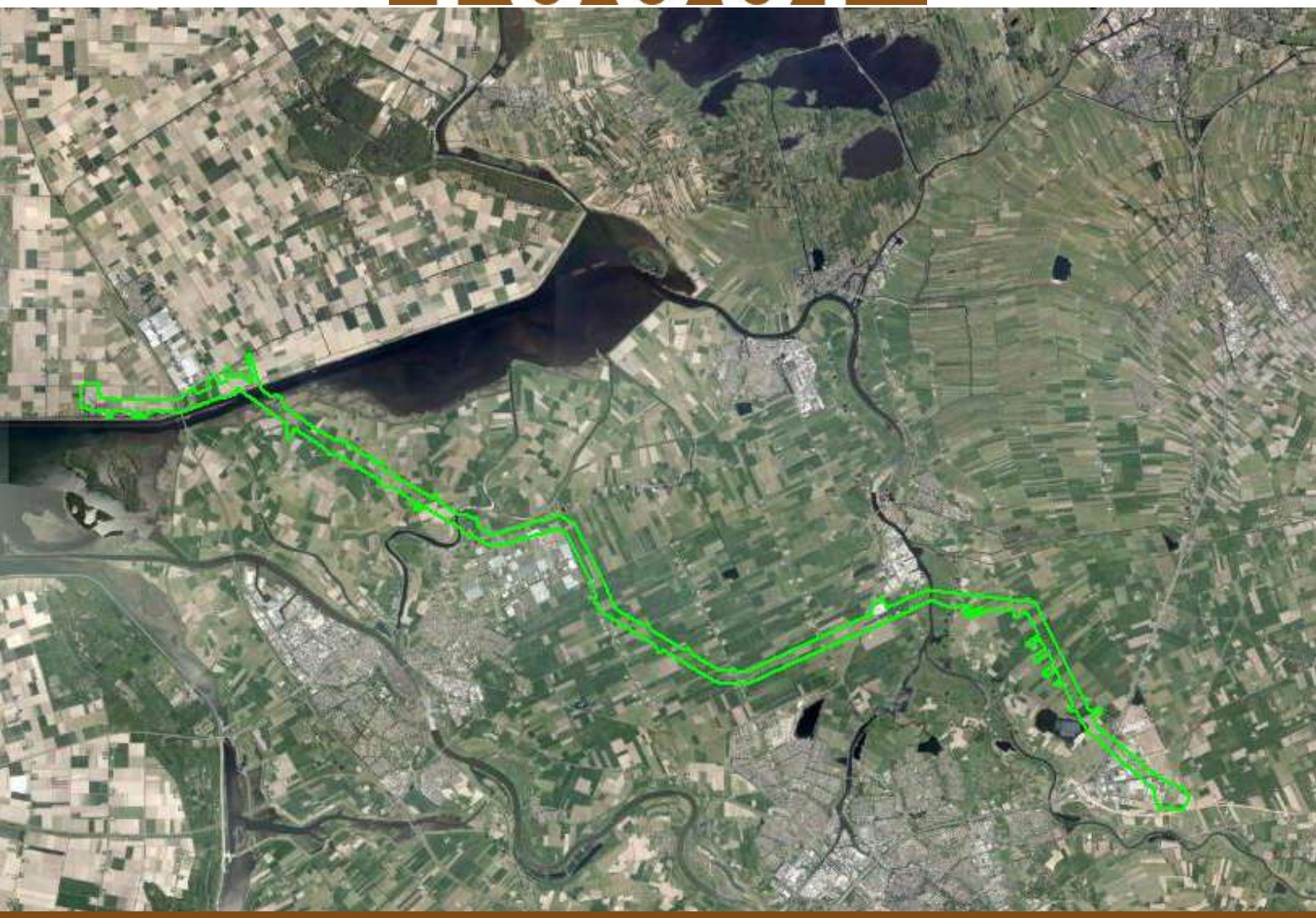
Bestemmingsplan gedeeltelijk verkabelen van drie 110kV verbindingen rond hoogspanningsstation Zwolle Hessenweg

Voor de aanmeldnotitie wordt verwezen naar een losse bijlage

Arcadis Nederland B.V., Beaulieustraat 22, 6814 DV Arnhem T +31 (0)88 4261 261 www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V. - Registered office: Arnhem - Registered number: 09036504 - Public

Bijlage 8 Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten



KENMERK:	**EU21-029-VO-02**
BETREFT:	**VOORONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN**
PROJECT:	**TRACÉ ENS - ZWOLLE TENNET**
OPDRACHTGEVER:	**ARCADIS NEDERLAND B.V.**
ZAAKNUMMER:	**30073259**
VERSIE:	**DEFINITIEF**

Documentcode: **EU21-029-VO-02**
Aantal pagina's: **92**
Datum: **1 april 2022**
Status: **Definitief**

euroradar
Damstraat 24
3371 AD Hardinxveld-Giessendam

Email: info@euroradar.nl
KVK: 62302515

Afbeelding voorzijde: Het projectgebied Ens-Zwolle. Bron satellietbeeld: World Imagery.

Inhoud

Managementsamenvatting 5
Inleiding 6
1. Algemeen 7
1.1 Aanleiding 7
1.2 Begrenzing projectgebied 7
1.3 Doel 8
1.4 Terminologie 8
1.5 Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE) en Ontplofbare Oorlogsresten (OO) 9
1.6. Eerder uitgevoerde vooronderzoeken 10
2. Vooronderzoek conflictperiode (1939-1945) 14
2.1 Inleiding 14
2.2 Literatuur 14
2.3 Gemeentelijk en provinciaal archief 17
2.4. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) 21
2.5. Nationaal Archief Den Haag (NA) 24
2.6. Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA) 25
2.7. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden 26
2.8. Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh 26
2.9. Krantenberichten 33
2.10. Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) collecties 409 en 575 33
2.11 The National Archives, Kew, Surrey (TNA) 35
2.12. Bundesarchiv/Militärarchiv 36
2.13. The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA) 37
2.14. Getuigenverklaringen 37
2.15. Kadaster 37
2.16. Overige bronnen 37
3. Bronnenanalyse 39
3.1 Algemeen 39
3.2 Chronologische gebeurtenissenlijst 39
3.3. Mijnenvelden 62
3.3. Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden) 62
4. Luchtfotoanalyse 66
4.1 Algemeen 66

4.2 Resultaat luchtfotoanalyse 66
4.3 Verschillen Bombs Away/AVG/Euroradar. Inslagen afwerpmunitie (15 maart-13 april 1945). . 73
5. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal 84
5.1 Algemeen 84
5.2 Indicaties 84
5.3 Contra-indicaties 84
5.4 Leemten in de kennis 85
5.5 Mogelijk aan te treffen (sub)soorten Ontplofbare Oorlogsresten 86
5.6 Horizontale afbakening verdacht gebied 86
5.7 Verticale afbakening verdacht gebied 86
6. Vooronderzoek na-conflictperiode (1946-heden) 88
6.1. Inleiding 88
6.2. Geraadpleegde bronnen 88
6.3. Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden 88
6.4. LIDAR 90
6.5 Hoogteverschillen 91
Conclusie vooronderzoek na-conflictperiode 91
Conclusie en aanbevelingen 92
Bijlage 1. EU21-029-VO-02-OT-01 GEBEURTENISSENKAART 93
Bijlage 2. EU21-029-VO-02-OT-02 BODEMBELASTINGKAART 94
Bijlage 3. Certificaat CS-VROO 95

Managementsamenvatting

Ter plaatse van het tracé Ens-Zwolle (TenneT) staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. De Arbeidsomstandighedenwet stelt dat er gezorgd moet worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (hierna: OO) te worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek genoemd. Conform de onderzoeksopdracht is voorliggend vooronderzoek opgesteld conform de norm als vastgelegd in het WSCS-OCE (versie juli 2016, zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling) alsmede de eisen zoals beschreven in de op moment van opdrachtverstrekking meest actuele versie van het vrijwillig Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (29 januari 2021).

In de voor dit vooronderzoek geraadpleegde literatuur- en archiefgegevens, zijn feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied aangetroffen. Als gevolg van de aanleg van een loopgraaf en diverse wapenopstellingen is ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt sprake van:

Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (achtergelaten/gedumpt)
Op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 zijn ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt enkele loopgraven en wapenopstellingen gesignaleerd. Op deze locatie kunnen OO in de vorm van klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers worden aangetroffen tot een diepte van maximaal 2,50 meter minus maaiveld (0,50m+NAP).

Voor het onverdachte deel van het projectgebied geldt dat vanuit OO-oogpunt de geplande werkzaamheden, binnen de contouren van het projectgebied zoals getoond in voorliggend document en op bijbehorend kaartmateriaal, zonder aanvullend onderzoek of opsporingsproces kunnen worden uitgevoerd.

N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.

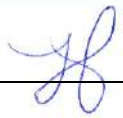
Inleiding

Projectnaam:	Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten
Project:	Tracé Ens-Zwolle (TenneT)
Opdrachtgever:	Arcadis Nederland B.V.
Projectadres:	-
Besteknr./opdrachtnr.	EU21-029-VO-02/ 30073259
Werkomschrijving:	Uitvoering vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten en samenstellen bodembelastingkaart OO conform het CS-VROO
Doelstelling:	Uitvoering vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten
Uitvoerder	Euroradar

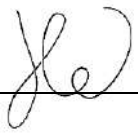
Autorisatie rapportage en bodembelastingkaart:

Naam	Functie	Paraaf
Dhr. F.G.J. Barink	**Adviseur, senior Deskundige OOO**	
Dhr. drs. J. Rotteveel	**Senior projectonderzoeker**	

Auteur(s):

Naam	Functie	Paraaf
Dhr. drs. M.P.F. Cornelissen	**Projectonderzoeker**	
Dhr. drs. J. Boelen	**Projectonderzoeker**	

Bodembelastingkaart:

Naam	Functie	Paraaf
Mw. J. van der Velden MA Msc	**GIS-operator**	

1. Algemeen

1.1 Aanleiding

Ten behoeve van Tracé Ens-Zwolle staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenwet gezorgd moeten worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient voorafgaande aan de geplande werkzaamheden een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te worden uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek genoemd. Conform de onderzoeksopdracht is voorliggend vooronderzoek opgesteld conform de norm als vastgelegd in het WSCS-OCE (versie juli 2016, zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling), alsmede de eisen zoals beschreven in de op moment van opdrachtverstrekking meest actuele versie van het vrijwillig Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (29 januari 2021).

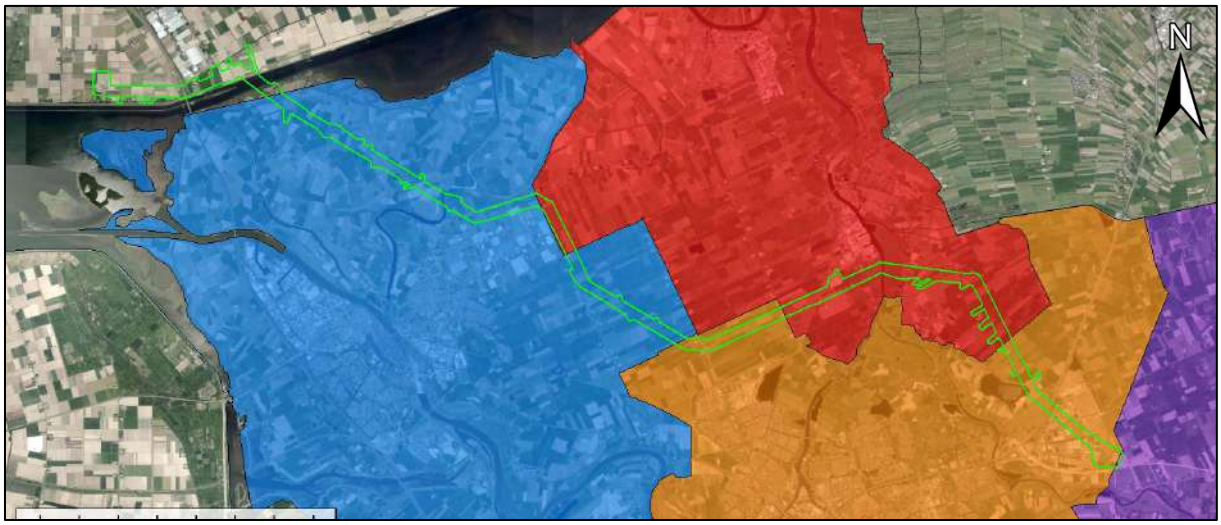
1.2 Begrenzing projectgebied

Het projectgebied is begrensd op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en de Grootschalige Basiskaart Nederland (GBKN). Deze begrenzing wordt getoond in onderstaande figuur. Alle afbeeldingen waarop het projectgebied te zien zijn, zijn noord-zuid georiënteerd. Aan enkele afbeeldingen is ter verduidelijking een schaallat toegevoegd. Dit is gedaan om ook bij uitsneden de afstanden goed te kunnen inschatten. Tevens is een noordpijl toegevoegd aan de afbeeldingen waarbij dit als wenselijk wordt gezien.



***Figuur 1**. De begrenzing van het projectgebied Ens Zwolle. Bron satellietbeeld: World Imagery/Google.*

Het projectgebied doorkruist de huidige gemeenten Noordoostpolder (geel), Kampen (blauw), Zwartewaterland (rood), Zwolle (oranje) en Dalfsen paars. In de periode 1940-1945 bestond dit gebied uit de gemeenten Noordoostpolder, Kampen, IJsselmuiden, Zwollerkerspel en Dalfsen.



Figuur 2. *De ligging van het projectgebied ten opzichte van de gemeenten Noordoostpolder (geel), Kampen (blauw), Zwartewaterland (rood), Zwolle (oranje) en Dalfsen (paars). Bron satellietbeeld: World Imagery.*

1.3 Doel

Een vooronderzoek heeft als doel te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en indien deze aanwijzingen bestaan, het verdachte gebied af te bakenen. Een dergelijk onderzoek bestaat zowel uit het inventariseren als het beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Het eindresultaat is voorliggende rapportage en een bijbehorende Gebeurtenissenkaart en Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten.

1.4 Terminologie

Voor het opstellen van vooronderzoeken worden voor alle OO-gerelateerde werkvlakken een vijftal gebieden onderscheiden. Voor de verduidelijking wordt dit onderscheid in onderstaande diagram weergegeven:

Projectgebied – gebied waarbinnen de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Dit gebied wordt bepaald aan de hand van de door de opdrachtgever aanleverde gegevens.

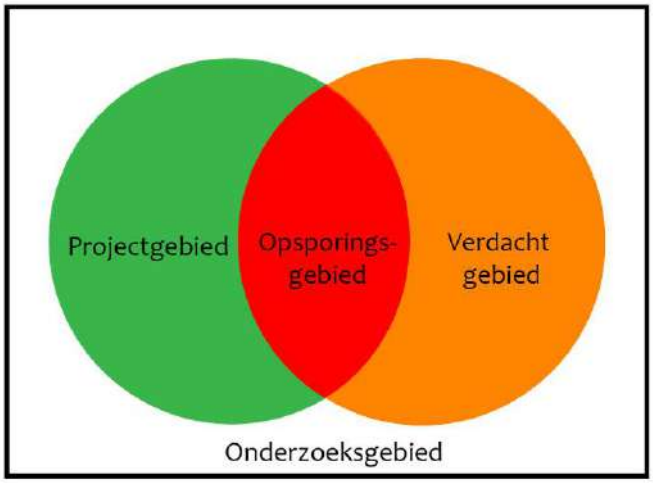
Onderzoeksgebied – het gebied dat tijdens het vooronderzoek onderzocht is. Het WSCS-OCE en CS-VROO schrijven voor dat de rapportage tenminste de begrenzing van het onderzoeksgebied omvat. Als begrenzing van het te onderzoeken gebied heeft Euroradar ervoor gekozen geen vaste buffer rond het projectgebied te nemen, om te voorkomen dat gebeurtenissen over het hoofd worden gezien. Ten behoeve van ieder vooronderzoek wordt onderzocht op geografische relevante na(a)m(en), dat wil zeggen dat de gebeurtenissen met betrekking tot de geografische locaties waarbinnen het projectgebied is gelegen worden onderzocht. Er wordt op die manier op bijv. straat-, buurtschap-, plaats-, gemeente- en provincieniveau gezocht naar oorlogshandelingen en andere relevante gebeurtenissen. De gevonden gebeurtenissen welke in de bronnen worden gekoppeld aan een geografisch relevante locatie en derhalve mogelijk relevant zijn, worden vervolgens gerapporteerd in het vooronderzoek. Ook wanneer deze gebeurtenissen na een nadere analyse geen invloed blijken te hebben op (de directe) omgeving van het projectgebied. Er wordt dus niet zozeer gekeken naar een vaste afstand (buffer) rondom het projectgebied, maar naar gebeurtenissen welke in de bronnen worden gekoppeld aan bepaalde locaties welke relevant zouden kunnen zijn voor het projectgebied. Omwille van het schetsen

van een historische context (bijvoorbeeld het duiden van gebeurtenissen binnen een breder kader zoals een geallieerde operatie als *Market Garden*) kunnen ook gebeurtenissen op grote afstand van het projectgebied worden genoemd.

Verdacht gebied – gebied waarin mogelijk OO aangetroffen kunnen worden. De totstandkoming wordt bepaald in hoofdstuk 6 (indien van toepassing).

Opsporingsgebied – gebied waar het verdachte gebied en het projectgebied elkaar overlappen. Indien er sprake is van een opsporingsgebied, dienen aanvullende maatregelen genomen te worden. Deze aanvullende maatregelen kunnen bestaan uit een opsporingsproces, maar ook uit aanvullend bureauonderzoek of overige beheersmaatregelen.

Onverdacht gebied - de op de OO bodembelastingkaart niet als 'verdacht gebied' aangeduide locaties kunnen worden beschouwd als onverdacht gebied. Dat wil zeggen: niet meer verdacht dan de overige onderzochte Nederlandse bodem waar geen sprake is van specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO.



Figuur 3. *Schematische weergave van de verschillende deelgebieden.*

1.5 Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE) en Ontplofbare Oorlogsresten (OO)

In de praktijk wordt vaak de term NGE (Niet Gesprongen Explosieven) gehanteerd wanneer men doelt op de omgang met CE (conventionele explosieven). NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. Voorliggend document heeft slechts betrekking op CE, ofwel (fabrieksmatig geproduceerde) explosieven die zijn achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waarop de richtlijnen van het WSCS-OCE van toepassing zijn. Binnen deze definitie vallen ook:

- CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;
- restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;
- voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;
- wapens of onderdelen daarvan.

Met de ingang van 2021 is het WSCS-OCE als het ware opgesplitst in een tweetal nieuwe certificatieschema's, te weten het CS-OOO (Certificatieschema Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten) en het CS-VROO (Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten). Deze laatste heeft betrekking op het voorliggende vooronderzoek.

Er is op moment van schrijven nog sprake van een zekere overgangsperiode tussen het WSCS-OCE en het CS-VROO. Vanaf 1 april 2021 zijn bedrijven gebruik gaan maken van het nieuwe certificatieschema. Onder het nieuwe certificatieschema dient men te spreken van OO: Ontplofbare Oorlogsresten. Hieronder volgen enige belangrijke definities met betrekking tot OO:

- **ontplofbare munitie -** conventionele munitie die explosieve stoffen bevat als bedoeld in het protocol inzake ontplofbare oorlogsresten van 28 november 2003 (Trb. 2004, 227) met inbegrip van mijnen, valstrikken en andere mechanismen;
- **achtergelaten ontplofbare munitie -** ontplofbare munitie die tijdens een gewapend conflict niet gebruikt is, die is achtergelaten of gedumpt door een partij bij een gewapend conflict en al dan niet voor ontsteking zijn geprepareerd, van een ontsteking zijn voorzien, op scherp zijn gezet of anderszins voor gebruik zijn voorbereid;
- **niet-gesprongen munitie -** in een gewapend conflict gebruikte ontplofbare munitie die ontstekingsgereed is, van een ontsteking is voorzien, op scherp gezet is of anderszins voor gebruik is voorbereid, en die niet tot ontploffing is gekomen;
- **ontplofbare oorlogsresten** - achtergelaten ontplofbare munitie en niet gesprongen munitie.

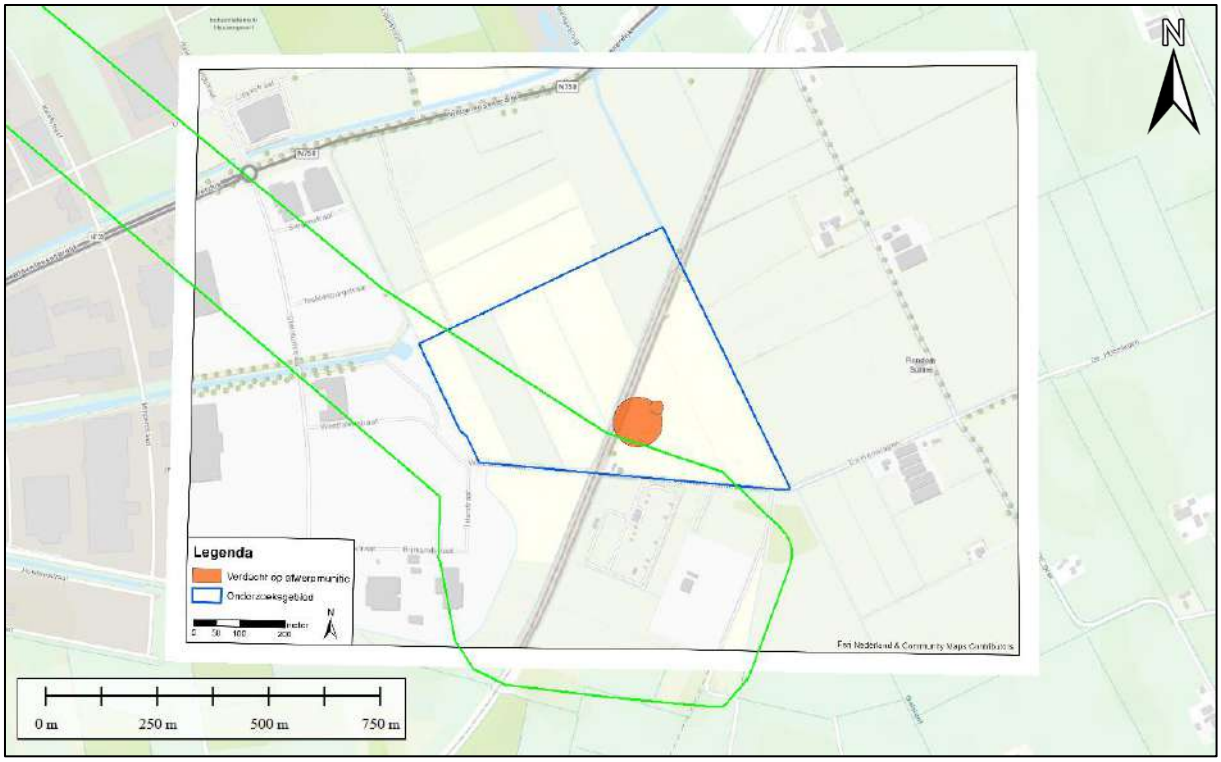
1.6. Eerder uitgevoerde vooronderzoeken

In het kader van dit vooronderzoek is nagegaan of in het verleden in, of in de nabijheid van, het projectgebied reeds (voor)onderzoeken door derden zijn uitgevoerd. Bij euroradar zijn onderstaande onderzoeken bekend:

Blauw:

Bombs Away, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Berkummerbroekweg Gemeente Zwolle (kenmerk: 17p043, 5 mei 2017).

In 2017 heeft Bombs Away een vooronderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Berkummerbroekweg in de gemeente Zwolle. Het daarvoor gehanteerde onderzoeksgebied overlapt ten dele met het huidige. Op verzoek is door Bombs Away een uitsnede van de afbakening rond de Berkummerbroekweg verstrekt. Dit verdachte gebied is afgebakend op basis van een waargenomen inslag en verstoring welke mogelijk een inslag van een blindganger betreft. Ter plaatse van de beide inslagen is een verdacht gebied afgebakend. Rondom de waargenomen krater heeft Bombs Away een risicostraal van 50 meter gehanteerd. Ter plaatse van de vermoedelijke inslagopening van de blindganger is 10 meter (+ 5 meter georeferentieafwijking) gehanteerd. Het resulterende verdachte gebied overlapt voor een klein deel met het huidige projectgebied. Ook hier wordt in het onderdeel luchtfotoanalyse extra aandacht besteed.



Figuur 4. *Projectgebied van Bombs Away (blauw) en het verdachte gebied afwerpmunitie (oranje), ten opzichte van het huidige projectgebied (groen). Bron: Bombs Away.*

Zwart:

AVG, Vooronderzoek conventionele explosieven spoortracé Zwolle-Meppel (kenmerk: 1662151-VO-02-RON-100, d.d. 19 september 2017).

Het door AVG uitgevoerde vooronderzoek (kenmerk: 1662151-VO-02-RON-100, d.d. 19 september 2017) kent eveneens een tweetal (overlappende) verdachte gebieden afwerpmunitie welke overlappen met het huidige projectgebied. Deze verdachte gebieden zijn afgebakend als gevolg van de

waarneming van een tweetal inslagen op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 (luchtfotonummer: 3068, 3070).

Bij de afbakening van het verdachte gebied heeft AVG de volgende uitgangspunten gehanteerd:

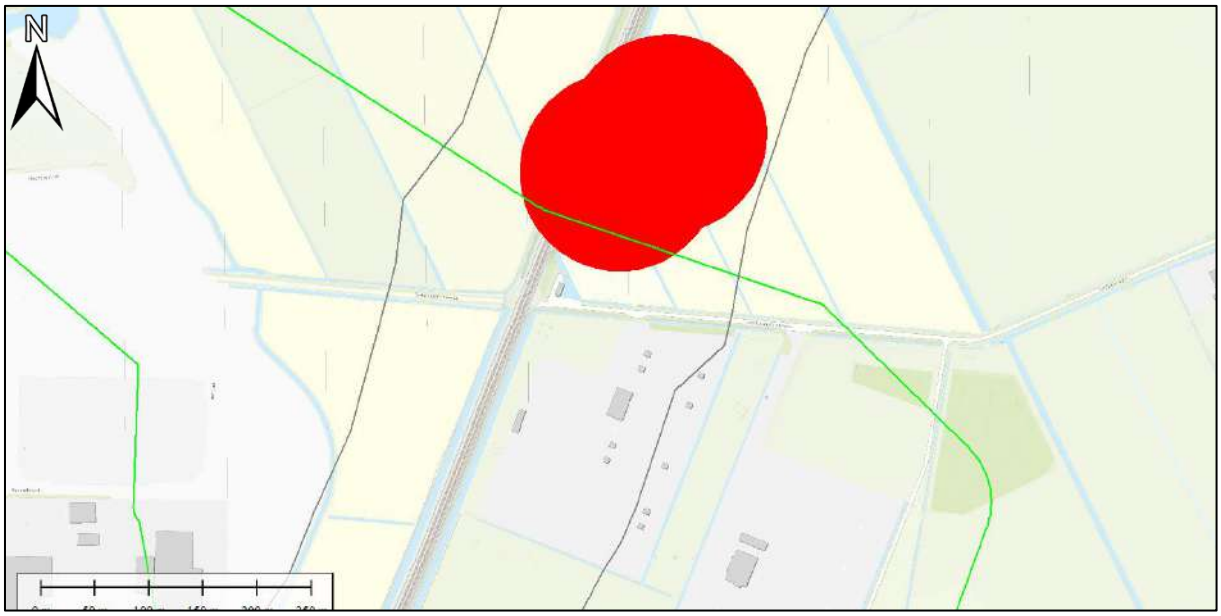
'De WSCS-OCE kent enkele hiaten, voor wat betreft de afbakening van CE verdachte gebieden. Wat bijvoorbeeld te doen met bomkraters die verder dan 91 meter van de spoorlijn [Indicatie: bombardement op line target] liggen?'

De afbakening van de verdachte gebieden afwerpmunitie worden als volgt gemotiveerd:

- *'Is er geen duidelijk aanwijsbaar pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit), maar zijn er op de luchtfoto's wel één of meerdere kraters zichtbaar, dan wordt rondom het hart van deze krater(s) een straal van 181 meter getrokken;*
- *Bevinden waargenomen kraters zich verder dan 91 meter vanaf het hart van een gebombardeerde spoorlijn, dan wordt de afbakening van een pin point target gehanteerd (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit). Uitgangspunt is dan dat niet duidelijk is of er sprake is geweest van vliegtuigbommen bedoeld voor de spoorlijn, of een pint point target in de omgeving (bijvoorbeeld mobiele luchtafweer). Derhalve wordt er van een worst case scenario uitgegaan, in dit geval het pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit).*
- *Er kan bij op luchtfoto's waargenomen bomkraters lang niet altijd worden bepaald of er sprake is geweest van een bombardement of een noodafworp. Indien niet zeker is of er sprake was van een bombardement of een noodafworp, dan wordt er van een worst case scenario uitgegaan, in dit geval het pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit'.*

Voor het verdachte gebied dat overlapt met het huidige projectgebied (bij km. 81.6) is het tweede punt van toepassing. De door AVG gehanteerde risicostraal van 181 meter behoort bij de volgende indicatie:

Indicatie: *Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target'. Inslagenpatroon onbekend.*
Algemene omschrijving: *Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.*
Uitgangspunten voor de afbakening van een verdacht gebied: *Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel.*

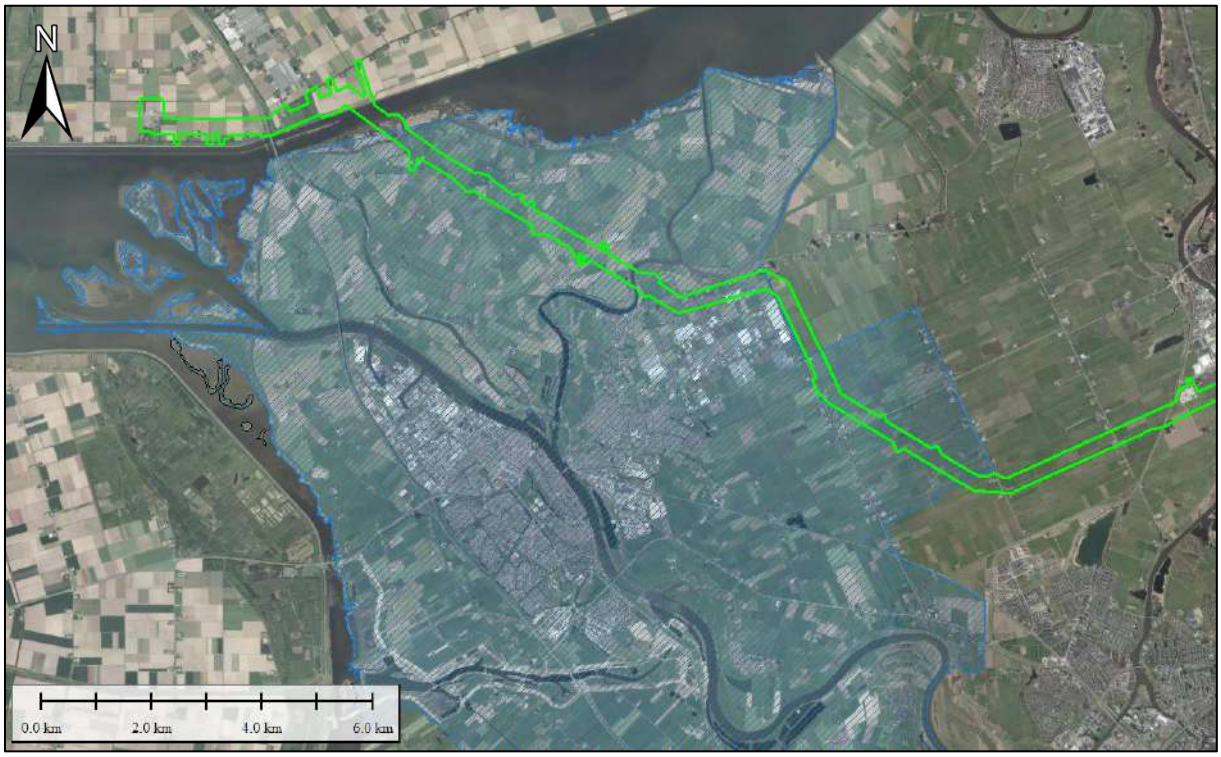


Figuur 5. *Het projectgebied van AVG (zwart) en het doorr AVG vastgestelde verdachte gebied (rood) ter hoogte van de Berkummerbroekweg ten opzichte van het projectgebied (groen). Bron: bodembelastingkaart AVG.*

Blauw:

<u>BeoBOM, Risicokaart CE gemeente Kampen (kenmerk: BB18-207, d.d. 24 december 2020).</u>

In opdracht van de gemeente Kampen heeft BeoBOM een risicokaart CE/OO samengesteld. Waar relevant is de informatie uit deze kaart verwerkt in voorliggende rapportage. Ter plaatse van het projectgebied is binnen de grenzen van de gemeente Kampen geen verdacht gebied afgebakend.



Figuur 6. *De samenhang tussen het huidige projectgebied en het gemeentebrede vooronderzoek Kampen. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

2. Vooronderzoek conflictperiode (1939-1945)

2.1 Inleiding

Voor het vooronderzoek conflictperiode dienen de relevante bronnen te worden geïdentificeerd en geraadpleegd. In elk geval dienen te worden geraadpleegd de in onderstaande tabel als 'verplicht' aangemerkte bronnen. De als 'aanvullend' aangeduide bronnen worden geraadpleegd indien daarvoor aanleiding bestaat. Onderstaande tabel is niet limitatief. In het vervolg van deze rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel of niet is geraadpleegd. De eventuele leemten in de kennis zijn gespecificeerd in paragraaf 4 van hoofdstuk 5.

Bron	Verplicht (CS-VROO)	Aanvul-lend	Geraadpleegd	Paragraaf
Literatuur	√		√	2.2.
Gemeentearchief en provinciaal archief	√		√	2.3.
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	√		√	2.4.
Nationaal Archief Den Haag (NA)	√		√	2.5.
Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)	√		√	2.6.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	√		√	2.7.
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	√		√	2.8.
Krantenberichten	√		√	2.9.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	√		√	2.10.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 409		√	√	2.10.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door de Royal Air Force	√		√	2.11.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		√		2.11.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	√		√	2.12.
National Archives and Records Administration II (NARA College Park, VS)		√		2.13.
Getuigenverklaringen		√		2.14.
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	√		√	2.15.

2.2 Literatuur

Ten behoeve van een vooronderzoek worden diverse literatuurbronnen geraadpleegd, zowel enkele standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen (macro- en microniveau). In het CS-VROO zijn ten aanzien van literatuurbronnen de volgende (standaard)werken verplicht gesteld:

Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2 delen, Den Haag 1970).

Nierstrasz e.a. (Ministerie van oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II* (diverse delen, Den Haag 1952-1963).

Tevens worden voor elk vooronderzoek standaard geraadpleegd:

Amersfoort, H. en Kamphuis, P., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (’s-Gravenhage 2012).

Eversteijn, T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (z.p. 2011).

Klep, C. en Schoenmaker, B., *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (’s Gravenhage 1995).

Korthals-Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 – 1945* (Wormer 1984).

Middlebrook, M. en Everitt, C., *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Surrey 2011).

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil… Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln., z.p., z.j.).

Specifiek voor het huidige projectgebied. zijn daarnaast onderstaande literatuurbronnen verzameld en geraadpleegd:

Aaets, H. en Harmen P., *40/45 Zwolle* (Zwolle 2014).

Bollen, H en Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar ’44 – voorjaar ’46* (Amsterdam 1994).

Copp, T., *Cinderella army. The Canadians in Northwest Europe, 1944-1945* (Toronto 2006).

Cornelissen, I., *April 1945. De bevrijding van Zwolle* (Zwolle 2015).

Ekkelenkamp, G., *En de wereld werd groter dan de weerd* (Groningen 2009).

Harmens, p., *Zwolle in oorlogstijd* (Utrecht 1994).

Hilbrink, C., Keinhuis, M. en Vos K., *De pruus komt! Overijssel in de Tweede Wereldoorlog* (Zwolle 1990).

Hove, J., Pereboom, F. en H. Stalknecht, *Uit de geschiedenis van Dalfsen* (Kampen 1989).

Klomp, M., *WO II wapens uit de Zwolse gracht* (Zwolle 2014).

Louwen, J., *Zwolse herinneringen aan de jaren 1938-1945* (Zwolle 2000).

Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. Deel 2. De krijgsverrichtingen in de buiten provinciën (zonder Zeeland)* (z.p. 1963).

Ribbens, k., *Bewogen jaren. Zwolle in de Tweede Wereldoorlog* (Zwolle 1995).

Schotman, J.L., *Zij vielen rondom Zwolle. Geallieerden piloten en hun vliegtuigen, 1940-1945* (Kampen 2001).

Tempelman, P., *Rondom Dalfsen. Een uitgave van de Historische Kring Dalfsen* (Dalfsen 2020).

Topper, J., *Het IJsselmeerflottielje. De verdediging van het IJsselmeer in de meidagen van 1940* (Soesterberg 2012).

Zand, H., *Henks eigen oorlog* (Dalfsen 1995).

2.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

Ten behoeve van dit vooronderzoek is een aantal archiefstukken uit het provinciaal en de relevante gemeentelijke archieven geïnventariseerd en geanalyseerd. In geval van de gemeentelijke archieven gaat het om die van de gemeente Noordoostpolder, Kampen, Zwollerkerspel en Dalfsen. Het archief van de gemeente Noordoostpolder bevat geen stukken m.b.t. oorlogsschade, wat dus kan worden gezien als een leemte in de kennis. Behalve deze gemeentelijke archieven zijn stukken uit het provinciaal archief te Zwolle (Historisch Centrum Overijssel) geïnventariseerd en geraadpleegd. De geraadpleegde stukken zijn hieronder in een overzicht, met vermelding van toegangs- en inventarisnummers, opgenomen. Indien er staat aangegeven dat een dossier als 'relevant' is beoordeeld, betekent dit dat er in het betreffende dossier gegevens zijn aangetroffen die als indicaties of contra-indicaties[1] kunnen worden beschouwd voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen- of in de omgeving van het projectgebied. Indien een dossier wordt aangemerkt als zijnde 'niet relevant', dan betekent dit dat er in het betreffende dossier geen indicaties of contra-indicaties zijn aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om personeelslijsten, financiële gegevens of regelgeving die verder niets zeggen over de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied. In dat geval staat de precieze reden vermeld. Indien relevant, is de gevonden informatie weergegeven in de tabel met chronologische gebeurtenissen, verderop in deze rapportage.

Gemeentearchief Noordoostpolder

Openbaar Lichaam "de Noordoostelijke Polder" 1942- 1962 en de aldaar in bewaring gegeven en gedeponeerde archieven.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
1	12-3	Weekrapporten van de luchtbeschermingsdienst 1943-1944	Ja
	44-8 I	Stukken betreffende noodlandingen van en neergestorte vliegtuigen en het neerkomen van luchtballonnen tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1941-1946	Ja
	44-8 II	Stukken betreffende het werpen, vinden en laten exploderen van bommen, bomscherven, mijnen en munitie tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1942-1944	Ja
	44-8 III	Rapporten en bijlagen van de Marechaussee inzake beschietingen in de Noordoostpolder, 1944	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	44-8 VIII	Stukken betreffende het vervaardigen van een projectielenkaart Noordoostpolder, waarop aangegeven de vlieguigwrakken en projectielen, 1954	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	103-2	Stukken betreffende de melding en opruiming van oorlogstuig (w.o. explosieven en vliegtuigwrakken), 1945-1952, 1956, 1960-1974	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.

[1] *Onder indicatie wordt verstaan: gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van OO. Een contra-indicatie betreft een gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt.*

Historisch Centrum Overijssel

0025.2 provinciaal bestuur van Overijssel

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0025.2	9244	Luchtaanvallen Overijsselse gemeenten, 1940-1941	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	9245	Luchtaanvallen Overijsselse gemeenten, 1942-1945	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	9319	Bestemming achtergelaten oorlogsmateriaal	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

0397 Militair gezag, Commissaris van Overijssel

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0397	8	Rapporten DMC Zwolle	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	14	Algemene correspondentie	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	85	Instructie en correspondentie MBT LBD	Nee, voornamelijk financiële afhandeling schade, raming, geen specifieke verwijzingen naar OO
	88	Instructie en correspondentie MBT munitieruiming	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	143	Opgaven beschadigde kunstwerken	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	149	Gebouwen en volkshuisvesting	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	151	Correspondentie bureau wederopbouwing	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

0801 Gemeente Zwollerkerspel, secretarie 1927-1967

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0801	540	Brandmeldingen	Nee, geen betrekking op OO.
	1025	Gemelde oorlogsschade als gevolg 1940	Nee, geen betrekking op OO.
	1027	Hulp schippers munitieschepen	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1028	Jaarverslagen Luchtbeschermingsdienst	Nee, geen betrekking op OO.
	1029	Schadegevallen bombardementen ittersum	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1033	Schademeldingen burgers – algemeen	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1041	Luchtbeschermingsdienst meldingen	Ja
	1042	Vindplaatsen explosieven	Ja
	1043	Schademeldingen Gemeente - algemeen	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1044	Schademeldingen Gemeente – voorschotten	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.

Stadsarchief Kampen

00003 Secretarie Archief Gemeente Kampen 1934-2000

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
00003	4	Wederopbouw en oorlogsschade, 1940-1952	Ja
	83	Hulpverlening bij Rampen en technische noodhulp, 1940-1947	Nee, geen betrekking op OO.
	85	Bescherming van de gemeente, bioscopen, kerken en scholen tegen luchtaanvallen, 1939-1944	Nee, geen betrekking op OO.
	86	Bescherming van de oogst tegen luchtaanvallen, 1940-1942	Nee, geen betrekking op OO.
	92	Verzamelen en inleveren van bomscherven, 1941-1945	Ja
	93	Meldingen van luchtaanvallen, 1940-1944	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	105	Luchtbeschermingsbrandweer, 1940-1945	Nee, geen betrekking op OO.
	230	Opbouwdienst, 1940-1941	Nee, geen betrekking op OO.
	249	Oorlogsschade van 10 t/m 14 mei 1940 (diversen), alcohol en wijnen, wapens en ammunitie van F.W. Smelser & Zoon aan de Oudestraat 198, postduiven, rijwielen, en militaire goederen.	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	250	Oorlogsschade aan de motorsleepboot Ho'ra in eigendom van de kapitein A.A. Bossers en de reder W.M. Goudsbloem te Rotterdam met de drijvende bok Sperwer I van Bijker's aannemingsbedrijf te Rotterdam, oorlogsschade aan de firma H.H. Kok & Zonen en de weduwe J. van Goor-Loos en oorlogsschade voor de schipper M.H. van Groesen.	Nee, geen aantoonbare betrekking op de gemeente Kampen.
	366	Opgave van oorlogsschade, 1940	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1209	Aanleg van een landingsterrein voor vliegtuigen; een zgn. Auster-Strip op de Greente te noord-westen van de gemeentereiniging, 1945-1947.	Nee, geen betrekking op OO.
	1322	Staat van oorlog en beleg en de bevrijding op 17 april 1945	Nee, geen betrekking op OO.
	3019	Inleveren van wapens en munitie, 1940-1945	Nee, geen betrekking op OO.
	3067	Gevonden voorwerpen in en berging van vliegtuigen uit het IJsselmeer, 1941-1967	Nee, geen aantoonbare betrekking op de gemeente Kampen.
	5717	Gegevens over de periode 1940-1945; onder meer inhechtenisneming van A. Slurink, inlichtingen over wethouders, burgemeester, politie en personeel; oorlogs-en verzetsslachtoffers,	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
		hongertochten, krijgsgeschiedenis, maandrapporten, onderduikers, herinneringen van M. Kroes; onder meer over zijn verblijf in Kamp Amersfoort, dr. Dam, een geheim agent, het schip de IJssel van de firma Koppe en de vlieger W.F. Tudhope, en krantenknipsels; onder meer over de naam van de commandant en Canadees regiment dat Kampen heeft bevrijd op 17 april 1945 (Zie ook plaquette in Oude Raadhuis), 1941-1996.	
	7811	Plaatsing van zand- en zoutkisten bij de opritten van diverse bruggen, oorlogsschade bruggen, brug over De Reve nabij Zwartendijker sluisje, brug Celleswetering, Kalverhekkenbrug, brug afwateringskanaal Noorddiep-IJssel en bruggen Kampereiland	Nee, geen betrekking op OO.
	7825	Onder meer over herstel dijken na de oorlog, reglement op het bouwen op of in de dijken, dijk langs het Kattendiep, verhoging van de waterkering in de bebouwde kom, verhoging van de Pieperdijk en verbetering van de waterkering t.p.v. houthandel Cramer	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.

Secretarie Archief Gemeente IJsselmuiden, 1937-1970

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
-	2	Meldingen, oorlogsdossier 1941-1947	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	19	Openbare orde, oorlogsdossier	Nee, geen betrekking op OO.
	24	Wapenen en munitie, oorlogsdossier	Nee, geen betrekking op OO.
	224	Ontploffingen en ontbrandingen, 1940-1941	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	226	Luchtbeschermingsdienst IJsselmuiden, oorlogsdossier	Nee, geen betrekking op OO.
	234	Luchtbeschermingsdienst; tractie 1941-1944	Nee, geen betrekking op OO.
	334	Oorlogsschade - Tuinders	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	542	Justitie – Rapportages en meldingen, oorlogsdossier, 1940-1947	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	583	Gevaarlijke stoffen – opruiming van explosieven en oorlogstuig, 1942-1976	Ja
	882	Gemeentepolitie – rapportages, vuurwapens, munitie, oorlogsdossier 1941-1948	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	1451	Opgaven, enquêteformulieren en vaststelling van oorlogs-schade, ontstaan op 14 en 15 april 1945	Nee, geen betrek-king op het huidige projectgebied.
	1457	Verzamelde gegevens over IJsselmuiden in de oorlogsperiode 1940-1945, oorlogsdossier	Nee, geen betrek-king op OO.

0624.1 Gemeente Dalfsen, gemeentebestuur

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0624.1	649	Ruiming explosieven	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied
	661	LBD 1940, deel 1	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied
	662	LDB 1940, deel 2	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied
	663	LBD 1941	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	664	LBD 1942-1943	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	665	LBD 1944-1945	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied.
	1430	Afwikkeling oorlogsschade	Nee, geen betrekking op het huidige projectgebied

00327 Collectie van stukken en voorwerpen betreffende WO2 1940-1945

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
00327	76	Overzicht van de gebeurtenissen van de oorlog	Nee, betreft te alge-mene informatie over geheel Neder-land, geen aantoon-bare betrekking op de gemeente Kam-pen.

2.4. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Ten behoeve van het vooronderzoek worden in het NIOD ten minste de collecties van het Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegangsnummer 077) geraadpleegd. In de collectie van het Departement van Justitie bevinden zich processen-verbaal met betrekking tot bomafworpen en andere luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten. In de collectie van het *Generalkommissariat* bevindt zich een relatief compleet overzicht van bomafworpen en overige luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in Nederland tussen september 1940 en april 1941.

Behalve bovengenoemde toegangen worden standaard enkele collecties geraadpleegd welke mogelijk aanvullende informatie bevatten over bijvoorbeeld luchtaanvallen en/of de aanwezigheid van Duitse troepen, troepenposities of verdedigingswerken (190a).

077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
077	1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

190a Groep Albrecht

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
190a	1	Enige eindverslagen, alsmede gegevens over medewerkers van de groep Albrecht, afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek en Twente, D. A. A. (= Deventer, Arnhem, Apeldoorn),de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland, 1945	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	38	IJssellinie (deels samenvallend met de sectoren Achterhoek, Twente en Overijssel)	Ja
	39	Midden-Overijssel, Twente, Achterhoek	Ja
	115	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse door de groep Albrecht vervaardigde berichten, rapporten en schetsen, alsmede enkele microfilms, 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	116	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	117	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht (vervolg), z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	122	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d..	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	123	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	124	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	140	Bevrijdingsrapporten, 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

216k Departement van Justitie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
216k	178	Dagboek van de Inspectie Luchtbescherming, 10 augustus 1942 – 12 april 1945	Nee, betrof geen indicaties voor de aanwezigheid van OO (enkel informatie m.b.t. notities van besprekingen, vergaderingen etc.)
	180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	181	Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	182	Archen-Arnhem	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	183	Baarn-Burgh	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	184	Capelle a/d IJssel-Dwingeloo	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	185	Echt-Zwolle	Ja
	186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	637	Register van ingekomen en uitgaande telefonische berichten, 28 oktober - 8 december 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

249-0592B Dossier – Oorlogsschade

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
249-0592B	24	"Schade-opgave van Nederland: oorlogsgeweld van 10 mei 1940-5 mei 1945": handgeschreven overzicht van de oorlogsschade in Nederland aan woningen, van het College van Algemeene Commissarissen voor den Wederopbouw, afd. B.B.C., Kruisbessenstraat 12, 's-Gravenhage, Oktober 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.
	28	Lijsten met vernielde panden, doden en gewonden, maart 1943 - 5 september 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

249-1380 Dossier – Munitie – opruiming

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
249-1380	A1	Bundeltje circulaires van o.m. de Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, de afdeling Noord-Brabant, de afdeling Noord-Brabant der Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Mijn- en Munîtieopruimingsdienst aan gemeentebesturen en diverse andere instanties in Brabant en Limburg betreffende de (op)ruiming van mijnen, bommen en munitie en de inlevering van vuurwapens, 8 aug.1945 - 27 mei 1950.	Nee, niet aantoonbaar relevant voor het projectgebied.

2.5. Nationaal Archief Den Haag (NA)

In het Nationaal Archief worden standaard diverse collecties geraadpleegd, in het bijzonder de beide als verplicht gestelde toegangen 2.04.53.15 (Binnenlandsen Zaken/Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag 1940-1943) en 2.04.110 (collectie krantenknipsels). Daarnaast zijn verschillende overige collecties welke betrekking hebben op bombardementen, oorlogsschade, verdedigingswerken en diverse andere onderwerpen geraadpleegd.

2.04.53.15 Inspectie bescherming bevolking tegen luchtaanvallen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.04.53.15	44	Overijssel	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	72	Overijssel, vervolg	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

2.04.110 Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.04.110	20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (z.d.)	Nee, geen betrekking op het projectgebied

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (1945-1947)	Nee, geen betrekking op het projectgebied
	22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (1957-1959)	Nee, geen betrekking op het projectgebied
	27	Registers met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig	Nee, geen betrekking op het projectgebied

2.13.71 Ministerie van Defensie te Londen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.71	368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland (1941, 1944-1945))	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	576	Luchtaanvallen op Nederland (1940-45)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	577	Luchtaanvallen en inundaties (1944-45)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	1787	Stukken betreffende bombardementen en beschietingen, voornamelijk van en op Nederland (1941-1945)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	1831	Provincie Overijssel	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

2.13.25 Militair Gezag

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.25	283	Kaarten van Nederland	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	491	Vernietiging Duitse munitie en oorlogsmateriaal	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	601	Correspondentie sectie IV (luchtbeschermingsdienst	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

2.13.151 Verbaalarchief Ministerie van Defensie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.151	5914	Overzicht bombardementen	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied.

2.6. Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)

In het Semi-Statisch archief van Defensie te Rijswijk is in de collectie MMOD (Mijn- en Munitieopruimingsdienst) nagegaan of binnen, of in de directe nabijheid van, het projectgebied in de periode 1945-1947 ruimingen van ontplofbare oorlogsresten zijn uitgevoerd.

2.7. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden

Sinds 1971 worden meldingen van ruimingen (MORA's) van ontplofbare oorlogsresten centraal geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). De MORA's uit deze periode zijn eveneens ondergebracht in het SSA te Rijswijk en worden op aanvraag als scan aangeleverd. Meldingen van ruimingen van na 2010 worden door de EODD alléén digitaal geregistreerd en in een excelbestand verstrekt.

Ten behoeve van de nauwkeurigheid en volledigheid wordt bij de aanvraag van MORA's te allen tijde rekening gehouden met eventuele wijzigingen in de gemeentelijke indelingen in de periode 1971-2010 en mogelijk niet geheel correcte/foutieve registratie van de locatie (plaats/gemeente).

Om na te gaan of binnen, of in de directe nabijheid van, het projectgebied tevens sprake is van de aanwezigheid van mijnenvelden worden conform het CS-VROO standaard ook de gegevens uit de collectie mijnenveldkaarten, leg- en ruimrapporten van de EODD geraadpleegd.

2.8. Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh

Op basis van luchtfotoanalyse kan in veel gevallen een nauwkeuriger beeld ontstaan van de oorlogshandelingen die op een bepaalde locatie hebben plaatsgevonden en de sporen die deze mogelijk hebben achtergelaten. Sporen die zichtbaar kunnen zijn op luchtfoto's van goede kwaliteit zijn bijvoorbeeld kraters door artillerie- of bominslagen, aangelegde stellingen, versperringen of beschadigde of vernielde bebouwing. Als deze sporen (correct) worden geïnterpreteerd kunnen bijvoorbeeld inslaglocaties nauwkeuriger worden vastgesteld dan op basis van literatuur- of archiefonderzoek mogelijk zou zijn. Interpretatie van luchtfotomateriaal is niet altijd eenvoudig: door weersomstandigheden, (te) grote opnamehoogte en andere factoren kan de beeldkwaliteit onvoldoende zijn. Luchtfoto's blijven bovendien momentopnamen. Een bominslag kan bijvoorbeeld na enkele dagen door herstelwerkzaamheden al niet meer zichtbaar zijn. Om deze reden wordt te allen tijde getracht diverse luchtfoto's van variërende data en van goede kwaliteit aan te schaffen. Hoeveel luchtfoto's beschikbaar zijn, verschilt per locatie.

Ten behoeve van dit vooronderzoek is het beschikbare luchtfotomateriaal met betrekking tot de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden geinventariseerd in onderstaande luchtfotocollecties:

- Collecties 'JARIC' en 'ACIU' berustend bij *Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland / National Collection of Aerial Photography te Edinburgh*;
- Wageningen UR te Wageningen;
- Kadaster te Zwolle.

Voor de inventarisatie van het beschikbare luchtfotomateriaal in luchtfotocollecties in Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Canada is gebruik gemaakt van de diensten van de *Luftbilddatenbank* gevestigd in Estenfeld, Duitsland. Door deze instantie is een overzicht verstrekt van beschikbaar luchtfotomateriaal, waarbij tevens de kwaliteit en schaal is vastgelegd.

Uit de geïnventariseerde luchtfoto's zijn de meest geschikte foto's geselecteerd. Bij deze selectie is rekening gehouden met dekking, opnamedatum in relatie tot de oorlogshandelingen, kwaliteit (eigen beoordeling) van het fotobeeld en de schaal. Het streven daarbij is luchtfoto's te gebruiken van (kort) vóór een gebeurtenis/oorlogshandeling, en van zo kort mogelijk ná de relevante gebeurtenis. Een belangrijke voorwaarde voor laatstgenoemde is dat de foto van zodanige kwaliteit is dat een interpretatie op oorlogsschade mogelijk is. Om de betrouwbaarheid van de conclusies te vergroten is zo mogelijk luchtfotomateriaal van meerdere verschillende opnamedata gebruikt. Over het algemeen kan worden gesteld dat hoe meer sprake is van (mogelijk) relevante oorlogshandelingen, hoe meer luchtfoto's worden geraadpleegd. Wanneer geen sprake is van enige (mogelijk) relevante (ingrijpende) oorlogshandelingen is volstaan met fotomateriaal van twee verschillende datums waarop de situatie binnen het projectgebied duidelijk zichtbaar is.

Voor voorliggend vooronderzoek zijn voor het tracé buiten de gemeente Kampen onderstaande luchtfoto's verzameld en geanalyseerd:

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
3028, 3030	E/307	3 oktober 1943	Onbekend	Goed	Ca. 20%	LUFT
5027, 5029	E/700	10 december 1943	Onbekend	Goed	Ca. 10%	TOPOD
3088, 3090, 3092, 3094, 4135	R4/8	6 oktober 1944	1/7:600	Redelijk/matig[2]	Ca. 10%	DOTKA
4058, 4060	140/1325	24 december 1944	Onbekend	Goed	Ca. 10%	TOPOD
3235	16/1532	26 december 1944	Onbekend	Goed	Ca. 5%	DOTKA
3029, 3031, 3068, 3070	4/1986	15 maart 1945	1/7:600	Goed	Ca. 5%	DOTKA
4009	4/2278	13 april 1945	1:7600	Redelijk	Ca. 5%	Verkregen via derden
3012, 3069, 4007, 4008	16/2102	20 april 1945	1/25:000	Redelijk	40% (totaal, inclusief 3007, 3059, 4058, 4069)	DOTKA/ LUFT/TOPOD

Onderstaand luchtfotomateriaal is afkomstig uit het gemeentebrede vooronderzoek voor Kampen:

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
3031, 3033	E-307	3 oktober 1943	1/17:000	Zeer goed	Ca. 10%	LUFT
3019, 3020	7-3000	16 augustus 1944	1/15:000	Matig	Ca. 5%	LUFT
3011, 3013, 3015	140-0911	1 september 1944	1/16:000	Redelijk	Ca. 15%	LUFT
3007, 3059, 4058, 4069	16/2102	20 april 1945	1/25:000	Redelijk	40% (totaal, inclusief 3012, 3069, 4007)	TOPOD

[2] *Vanwege beschadigingen is de kwaliteit van enkele van deze foto's (zeer) gering.*

Dekking luchtfotomateriaal



***Figuur 7**. De dekking van het projectgebied op 3 oktober 1943. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



***Figuur 8.** De dekking van het projectgebied op 10 december 1943. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 9. *De dekking van het projectgebied op 16 augustus 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 10. *De dekking van het projectgebied op 1 september 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 11. *De dekking van het projectgebied op 6 oktober 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 12. *De dekking van het projectgebied op 24 december 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 13. *De dekking van het projectgebied op 26 december 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



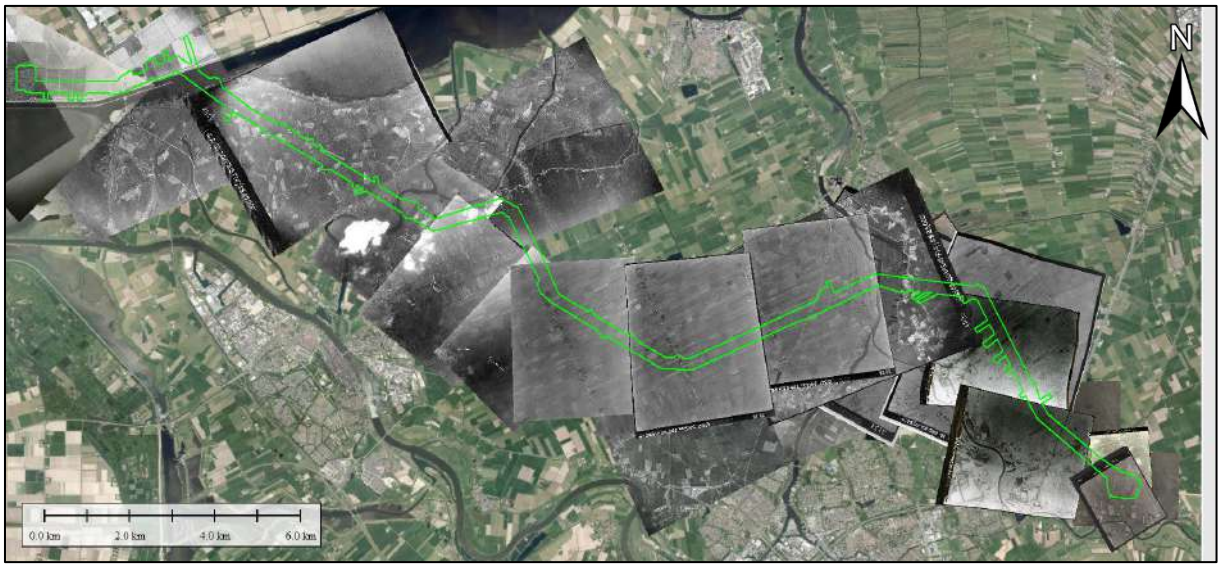
Figuur 14. *De dekking van het projectgebied op 15 maart 1945. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 15. *De dekking van het projectgebied op 13 april 1945. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 16. *De dekking van het projectgebied op 20 april 1945. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 17. *Weergave van de volledige dekking van het luchtfotomateriaal. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

2.9. Krantenberichten

Voor het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenruimingen in de periode 1940-1972 is gezocht naar krantenberichten via www.delpher.nl en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (NA, toegang 2.04.110, zie paragraaf 2.5.). Bovendien is via google gezocht naar eventuele aanvullende krantenberichten uit regionale en nationale dagbladen.

2.10. Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) collecties 409 en 575

Onder bepaalde voorwaarden dienen uit het archief van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie verschillende collecties te worden geraadpleegd. Voor elk vooronderzoek wordt standaard onderzoek uitgevoerd in de collectie 575 'Duitse verdedigingswerken' om na te gaan of binnen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van de aanwezigheid van verdedigingswerken. Daarnaast wordt nagegaan of in de meidagen van 1940 mogelijk grondgevechten of artilleriebeschietingen hebben plaatsgehad. Hiervoor wordt allereerst onderzoek uitgevoerd in de collectie 492 'De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II'. Indien hier aanwijzingen uit voortvloeien voor het plaatsvinden van troepenbewegingen, beschietingen en/of grondgevechten, worden uit de collectie 409 'Gevechtsverslagen en -rapporten' de relevante gevechtsverslagen van de (mogelijk) daarbij betrokken Nederlandse eenheden geraadpleegd.

Collectie 409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940

In de collectie 409 zijn voor het projectgebied Ens-Zwolle geen relevante stukken aangetroffen.

Collectie 492 De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II / De Groene Serie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
492	6	Hoofddeel II De Krijgsverrichtingen ten Oosten van de IJssel en in de IJssellinie	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	8	Hoofddeel III Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10 - 19 mei 1940.	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
		Deel 3. De operatiën van het Veldleger en het Oostfront-Vesting Holland	
	9	Hoofddeel III Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10 - 19 mei 1940. Deel 3. De operatiën van het Veldleger en het Oostfront-Vesting Holland, kaarten	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

Collectie 575 Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken (575-serie)

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
575	135	Datum: 18-04-1945; Omschrijving: Bericht betreffende het opofferen van de Noordoostpolder door die geheel te inunderen Datum: 18-11-1944; Schaal/code/blz.: 248 Vlag; Omschrijving: Dijkondermijning in de Noordoostpolder bij Lemmer Datum: geen datum; Omschrijving: Tekening van de Noordoostpolder (schaal 1:75.000)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	248	400 Kroon, Locatie van inunderingsmogelijkheid tussen Lek en Waal waarbij aangegeven inundatievelden, sluizen, schutsluizen, forten en dorpen als Lexmond, Vianen, Tiel en Woudrichem, 30-04-194	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	262	Datum: oktober 1944; Schaal/code/blz.: E/873/45; Omschrijving: Berichten betreffende omvangen en samenstelling Duitse troepen in Zwolle en omgeving, kaarten met stellingen bij Zwolle, bij Spoolde en langs het Zwarte Water (Geheime Dienst Nederland) [NB 3 stuks]	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	339	*Datum: oktober 1943; Schaal/code/blz.: GB/1175/44; Omschrijving: Berichten betreffende neergestorte Geallieerde vliegtuigen en vliegers in Noord-Nederland, verplaatsing munitie en materieel via het spoor en troepen en spoorbrug in Meppel, bijgevoegd situatieschets luisterpost bij Ten Arlo [NB 2 stuks]*	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	459	Datum: 29-10-1944; Schaal/code/blz.: E/312/45; Omschrijving: Berichten, situatieschetsen en verklaringslijsten betreffende Duitse verdedigingswerken langs het Zwarte Water en rond Meppel [NB 13 stuks, serie niet opeenvolgend]	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.
	459	*Datum: oktober 1943; Schaal/code/blz.: GB/1175/44; Omschrijving: Berichten betreffende neergestorte Geallieerde vliegtuigen en vliegers in Noord-Nederland, verplaatsing munitie en materieel via het spoor en troepen en spoorbrug in Meppel,*	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied.

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
		bijgevoegd situatieschets luisterpost bij Ten Arlo [NB 2 stuks]	

2.11 The National Archives, Kew, Surrey (TNA)

Voor elk vooronderzoek wordt nagegaan of sprake is van luchtaanvallen uitgevoerd door één van de onderdelen van de Britse *Royal Air Force*, welke mogelijk invloed hebben op het projectgebied. De hierbij in ogenschouw genomen periode is die van 10 mei 1940 tot en met 8 mei 1945. Er wordt onderzoek verricht in de relevante stukken van de vier belangrijkste onderdelen van de RAF, te weten:

- *Bomber Command;*
- *Coastal Command;*
- *Fighter Command/Air Defence Great Britain;*
- *Second Tactical Air Force.*

Voor deze onderdelen geldt dat het raadplegen van de collectie van *Coastal Command* niet in alle gevallen noodzakelijk is, daar dit onderdeel met name belast was met de uitvoering van aanvallen in het Nederlandse kustgebied. Daarentegen wordt voor elk vooronderzoek wél onderzoek uitgevoerd in de collectie van de *2nd Tactical Air Force*, gezien de zeer grote spreiding en intensiteit van operaties van dit onderdeel op Nederlands grondgebied vanaf september 1944.

Het onderzoek in de stukken van de *Royal Air Force* is met name gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort(en), het gewicht en het type ontsteker(s) van zowel afwerpmunitie (vliegtuigbommen) als raketten die tijdens luchtaanvallen zijn ingezet, maar ook, ter ondersteuning van de luchtfotoanalyse, de inslaglocaties daarvan.

The National Archives, London (TNA)

AIR 14 Air Ministry: Bomber Command: Registered Files

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 14	2675	Night Bomb raid sheets Vol. XII	Ja

AIR 15 Air Ministry: Coastal Command, attack & strike sheets,

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 15	766	*Attack Sheets (apr-oct 1940)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	767	*Strike Sheets (okt 1940-aug 1941)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	768	*Strike Sheets (apr-sept 1940)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	769	*Strike Sheets (sept-dec 1940)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	770	*Strike Sheets (dec 1940-may 1941)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
	771	*Strike Sheets (may-sept 1940)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 27	1548	*No 263 Squadron*	Ja
	1825	*No 420 (RCAF) Squadron*	Ja

AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
AIR 37	715	*Second Tactical Airforce Daily Log (september – oktober 1944)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	716	*Second Tactical Airforce Daily Log (november – december 1944)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	717	*Second Tactical Airforce Daily Log (januari – februari 1945)*	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	718	*Second Tactical Airforce Daily Log (maart – mei 1945)*	Ja

War Diaries geallieerde troepen

Behalve stukken met betrekking tot de luchtoorlog beheren de *National Archives* tevens rapporten en overige documenten van het Britse leger. Wanneer sprake is van het mogelijk plaatsvinden van geallieerde artilleriebeschietingen, maar bijvoorbeeld ook grondgevechten (al dan niet van geringe omvang) wordt onderzoek verricht in de collectie *War Diaries*.
In het overige geraadpleegde bronnenmateriaal zijn geen aanwijzingen voor het plaatsvinden van artilleriebeschietingen of grondgevechten tussen Duitse en geallieerde troepen rond de bevrijding aangetroffen.

2.12. Bundesarchiv/Militärarchiv

Wanneer tijdens het vooronderzoek blijkt dat ter plaatse van het projectgebied mogelijk een luchtaanval is uitgevoerd door de Duitse *Luftwaffe* worden de collecties van de *Luftwaffenführungsstab* geraadpleegd. Het gaat om onderstaande collecties, waarvan de RM7 een aanvulling vormt op de RL2. Deze collecties bevatten meldingen over bomafworpen op Nederlands grondgebied vanaf de Duitse inval op 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

RL 2 Luftlageberichte

TOEG.NR.	INV.NR.	OMSCHRIJVING	RELEVANT
RL2	205 t/m 269	Luftlageberichte mei 1940 t/m november 1941	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied.

RM7 Luftwaffenführungsstab, Luftlageberichte

TOEG.NR.	INV.NR.	OMSCHRIJVING	RELEVANT
RM7	344 t/m 353	Luftlageberichte augustus-november 1940	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied.

2.13. The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA)

Wanneer sprake is van duidelijke indicaties dat het onderzoeksgebied getroffen is door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de United States Army Air Forces, worden de archieven van de National Archives and Records Administration in Washington (NARA) geraadpleegd. Uit het overige geraadpleegde bronnenmateriaal zijn hiervoor geen indicaties naar voren gekomen.

In de collectie van NARA wordt tevens gekeken naar eventueel beschikbare geallieerde stafkaarten, waarop (Duitse) verdedigingswerken zijn ingetekend (zogeheten *Defence Overprints)*. Indien beschikbaar zijn deze kaarten gebruikt ter ondersteuning bij de uitvoering van de analyse van het luchtfotomateriaal.

2.14. Getuigenverklaringen

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord. Dit wordt gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en / of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. Een getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport. Voor voorliggend vooronderzoek zijn geen getuigen gehoord.

2.15. Kadaster

Voor een zo nauwkeurig mogelijke locatiebepaling van oorlogshandelingen wordt via het kadaster kaartmateriaal uit de periode 1930-1950 geraadpleegd. Tevens wordt in geval van onderzoek naar contra-indicaties nagegaan in hoeverre binnen het projectgebied naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen hebben plaatsgehad die invloed hebben uitgeoefend op vastgestelde verdachte gebieden.

2.16. Overige bronnen

Ter aanvulling van de als verplicht gestelde bronnen als beschreven in het WSCS-OCE zijn tevens enkele relevante persberichten, websites, landkaarten en andere bronnen geraadpleegd. Via de database www.delpher.nl zijn diverse krantenartikelen uit de periode 1940-1945 geraadpleegd.

- beeldbankwo2.nl;
- delpher.nl;
- loegiesen.nl;
- maps.google.com;
- pdok.nl;

- poldermastenbroek.nl;
- sglo.nl;
- topotijdreis.nl;
- vergeltungswaffen.nl.

Door opdrachtgever zijn tevens enkele geallieerde stafkaarten, zogeheten Defence Overprints beschikbaar gesteld. Deze omvatten de kaartbladen 346, 347, 3402 en 3403. Dit kaartmateriaal is gebruikt om de aanwezigheid en de identiteit van verschillende op het luchtfotomateriaal waargenomen objecten vast te stellen.

De volgende stafkaarten zijn door Euroradar gebruikt:

- 3403, Eastern Holland – Dalfsen
- 347, Kampen
- 346, Northeast Polder No. 2
- 3402, Zwolle

3. Bronnenanalyse

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is het resultaat opgenomen van beoordeling en evaluatie van het in het vorige hoofdstuk geïnventariseerde bronnenmateriaal.

3.2 Chronologische gebeurtenissenlijst

Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende oorlogshandelingen die, blijkens de geraadpleegde archief- en literatuurbronnen, hebben plaatsgehad in (de omgeving van) het projectgebied. In de kolom 'relevantie' is nader toegelicht in hoeverre de gebeurtenis is beschouwd als relevant voor/van invloed op het huidige projectgebied. en daardoor kan worden beschouwd als een indicatie voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Conform het CS-VROO worden de verschillende oorlogshandelingen/indicaties vertaald naar een locatie in de huidige topografie. Waar sprake is van onduidelijkheid of onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing of andere elementen van een melding/oorlogshandeling wordt dit gedocumenteerd. Locatieverwijzingen uit geschreven bronnen worden ongewijzigd overgenomen, tenzij sprake is van een dergelijke verschrijving/afwijkende spelling dat deze onleesbaar of onduidelijk is. Aanpassingen in deze worden te allen tijde in blokhaken weergegeven.

Ten behoeve van de overzichtelijkheid zijn de gebeurtenissen per (huidige) gemeente gesplitst.

Gemeente Noordoostpolder

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
1940		
10-15 mei 1940	In de meidagen van 1940 vinden, zover bekend, in de Noordoostpolder geen noemenswaardige oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen vormt een contra-indicatie voor de aanwezigheid van OO.
1941		
	In 1941 vinden er, zover bekend, in de Noordoostpolder geen noemenswaardige oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen vormt een contra-indicatie voor de aanwezigheid van OO.
1942		
	In 1942 vinden er, zover bekend, in de Noordoostpolder geen noemenswaardige oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen vormt een contra-indicatie voor de aanwezigheid van OO.
1943		

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
25 mei 1943	De luchtbeschermingsdienst Noordoostpolder stelt onderzoek in naar neergestort vliegtuig op kavel P.43.[3]	Niet aantoonbaar relevant. Kavel P.43 is gelegen op circa 1,5 kilometer ten westen van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat*
27 mei 1943	De luchtbeschermingsdienst stelt een onderzoek in naar neergestort vliegtuig op route Schokland-Ramspol-Urk.[4] Vermoedelijk betreft dit hetzelfde toestel dat werd genoemd op 25 mei 1943.	Niet aantoonbaar relevant. Kavel P.43 is gelegen op circa 1,5 kilometer ten westen van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
18 oktober 1943	Op deze datum maken vier Duitse jagers van het type Bf 109 G vanwege brandstofgebrek een noodlanding bij Schokland. Deze toestellen behoren allen tot *5. Staffel/Jagdgeschwader 3*.[5]	Niet relevant. Uit de locatieomschrijving blijkt niet dat deze gebeurtenis binnen het projectgebied heeft plaatsgevonden. Bovendien ging het hier om noodlandingen, waarbij de toestellen relatief intact zijn gebleven. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1944		
8 april 1944	Om 15:20 uur stort te Schokland een *Boeing B-24 J* (42-73495) van de *93rd Bomb Group/330th Bomb Squadron*, gevlogen door 1st Lieutenant J.A. Buland. In de SGLO wordt vermeld over de omstandigheden rond de crash: *'Bomb*	Niet relevant. De gebeurtenis vindt plaats op circa 2 km ten

[3] *Gemeentearchief Noordoostpolder, toeg.nr. 1, inv.nr. 12-3.*
[4] *Gemeentearchief Noordoostpolder, toeg.nr. 1, inv.nr. 12-3.*
[5] *SGLO, crash database, crashnummers: T2985, R0671, R0672, R0673.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	hang up over target. Was attacked by German fighters just before the Zuiderzee and blew up'. Volgens auteur Eversteijn kwam het toestel terecht op of nabij kavel P.21.[6] Gezien de melding in de database van SGLO gaat het hierbij hoogstwaarschijnlijk om wrakstukken.	noorden van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
		
5 december 1944	Schepen beschoten in Ramspol.[7] Het is niet bekend door welk toestel of door welke toestellen deze aanval werd uitgevoerd. In de stukken van de *Royal Air Force* zijn hiervan geen vermeldingen aangetroffen.	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

Figuur 18. *Indicatieve weergave van de crashlocatie van het de Boeing B-24 op kavel P21. Bron locatie: Verkavelingskaart Urkerland; Bron satellietbeeld: World Imagery.*

[6] *Eversteijn, Bombardementen* (2011).
[7] *Gemeentearchief Noordoostpolder, toeg.nr. 1, inv.nr. 44-8 III.*

Gemeente Kampen

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
10 mei 1940	Op 10 mei 1940 vinden binnen of in de directe omgeving van het projectgebied geen gevechtshandelingen plaats. Enkel direct aan de IJssel bij Kampen is sprake van enige noemenswaardige gevechten.[8]	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen vormt een contra-indicatie voor de aanwezigheid van OO. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
11 mei 1940	Om 05:00 uur op 11 mei 1940 worden de Nederlandse troepen uit het noordelijk deel van de IJssellinie teruggetrokken naar Amersfoort, vanwege de doorbraak in het zuidelijke deel. Het terugtrekken vindt vrij ordelijk plaats, munitie en materieel worden voor zover mogelijk meegenomen. Waar dit niet kan, wordt het gedumpt of onklaar gemaakt.[9]	Niet aantoonbaar relevant. Zover bekend vinden geen troepenbewegingen plaats binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
12 mei 1940	Al snel na het springen van de IJsselbrug en het verlaten van de IJssellinie komen er verzoeken van de schippers van graanschepen om de in het water liggende delen van de brug te lichten, zodat de schepen de IJssel op of af kunnen varen. De Burgemeester van Kampen en de hoofdcommissaris van de politie sommeren de motorsleepboot 'Hora', die in de haven te Kampen ligt, om naar Schokland te varen om aldaar een drijvende kraan te halen die de brugdelen kan lichten. Op de terugreis van Schokland worden de sleepboot en de kraan opgemerkt door de *Hr. Ms. Z3*, een torpedoboot van de Nederlandse Marine dat ingelicht was over het transport. De commandant van het schip was op Urk verteld dat NSB-ers of Duitsers de kraan aan het vervoeren waren naar Kampen, wat inmiddels niet meer in Nederlandse handen was. Daarom besluit de *Hr. Ms. Z3* om de sleepboot onder vuur te nemen. Zij schieten daarbij de kraan lek, welke daarna zinkt. Hoewel de sleepboot daarna rechtsomkeert maakt, en met de witte vlag op het marineschip afvaart blijven zij beschoten worden. Eenmaal bij het marineschip aangekomen wordt de bemanning gearresteerd op verdenking van collaboratie.	Niet relevant, deze gebeurtenissen vonden plaats op het IJsselmeer nabij de Ketelmonding, op circa 4 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

[8] *NIMH, toeg nr. 409, inv nr. 538004.*
[9] *NIMH, toeg nr. 409, inv. nr. 497007.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Ook de sleepboot wordt door een schot in de romp afgezonken.[10]	
10/11 augustus 1940	In de nacht van 10 op 11 augustus 1940 stort een *Handley Page Hampden I* van *No 144 Squadron,* gevlogen door *Pilot Officer* William Tudhope, neer in het IJsselmeer nabij Kampen. De gehele vierkoppige bemanning komt om het leven. Enkel Tudhope wordt teruggevonden, nadat zijn lichaam aanspoelt op Schokland. Te Kampen wordt hij begraven.[11]	Niet aantoonbaar relevant, de exacte locatie van de crash is niet bekend. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
15 maart 1941	Aan de Rijksinspectie voor de Luchtbescherming wordt gemeld dat op het Kampereiland een twaalftal stukken verwrongen en verbrand metaal zijn gevonden. Vermoedelijk zijn deze afkomstig van een vliegtuig. De brokstukken worden ondergebracht bij de *Ortskommandant*.[12]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van de vondst is niet bekend. Tevens is de aard van de verwrongen brokstukken niet bekend. In de omgeving zijn voor deze datum of data hiervoor geen vliegtuigcrashes bekend. Op het kaartmateriaal in de bijlage is deze gebeurtenis vanuit de risicokaart Kampen integraal overgenomen. Deze melding vormt op zichzelf onvoldoende aanleiding voor de afbakening van een verdacht gebied OO. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
8 april 1941	Aan de Rijksinspectie voor de Luchtbescherming wordt gemeld dat in IJsselmuiden op 8 april rond 0:45 uur zestien brandbommen gevallen zijn, buiten de kom van de gemeente. Een aantal beginnende branden worden geblust. Een verder bericht stelt dat rond 02:00 nog eens vijf	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locaties van de brandbominslagen zijn niet bekend. Vermoedelijk vonden

[10] *SAK, toeg. nr. 00003, inv. nr. 250; NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 480019; Topper, Het IJsselmeerflottielje, 83-85.*
[11] *SAK, toeg. nr. 00003, inv. nr. 5717; SGLO crash database, crashnummer T0772.*
[12] *HCO, toeg. nr. 0025.2, inv. nr. 9244; NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	brandbommen vallen, waardoor er brand onstaat in een schuurtje. Een ander, navolgend bericht geeft meer verduidelijking. In totaal zouden 21 brandbommen en vier brisantbommen zijn afgeworpen door een vliegtuig. Drie van de brisantbommen zijn niet ontploft. Twee van de blindgangers liggen vlakbij de weg Kampen-Zwolle, op circa 1200 meter afstand van de stad Kampen. De derde ligt nabij de bebouwde kom, achter het gebouw van de Theodora Elisabethstichting.[13]	deze inslagen plaats nabij de inslagen van de brisantbommen, op minimaal 3 kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenissen worden in slechts één bron genoemd. Het betreft echter primaire bronnen en officiële meldingen, waardoor deze als betrouwbaar worden ingeschat.*
1942		
27 maart 1942	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het eerste kwartaal van 1942 geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[14]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
2/3 juli 1942	In de nacht van 2 op 3 juli 1942 stort een *Hampden I* van *No 420 Squadron*, gevlogen door *Flight Sergeant* C.G. Wilde, neer in het Ganzendiep. De gehele vierkoppige bemanning komt hierbij om het leven. Uit de archieven van *Bomber Command* blijkt dat op deze nacht 2 *Hampdens* van No *420 Squadron* verloren zijn gegaan. Zij hadden als doen om Bremen te bombarderen. De twee vermiste *Hampdens* hadden gezamenlijk 4x 500lb brisantbommen bij. Daarnaast hadden zij óf 720x 4lb staafbrandbommen óf 64x 30 lb fosforrubberbrandbommen bij. Het is niet duidelijk of het toestel de bommenlast nog bij zich had op het moment van neerstorten.[15]	Niet aantoonbaar relevant, de exacte locatie van de crash is niet bekend. Het projectgebied doorkruist het Ganzendiep maar het gehele Ganzendiep is circa 8 kilometer lang. De exacte locatie kan dus niet worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
13/14 september 1942	In de nacht van 13 op 14 september 1942 stort een *Vickers Wellington* van *No 22 Operational Training Unit*, gevlogen door *Sergeant* G.S. Bickerton, neer nabij de Ramspol te	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van de crash is niet

[13] *HCO, toeg. nr. 0025.2, inv. nr. 9244; NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328; BA, RL2-II-238.*
[14] *SAK, toeg. nr. 00003, inv. nr. 92.*
[15] *TNA, AIR14/2675; AIR27/1825; SGLO, Crash Database, crashnummer T1669*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	Kampen. Drie bemanningsleden laten hierbij het leven, de overige twee worden gevangen genomen. Uit de archieven van *Bomber Command* blijkt dat op deze nacht 3 *Wellingtons* van deze eenheid verloren zijn gegaan. Gezamenlijk hadden zij een bommenlast van 20x 500lb bommen en 460x 4lb staafbrandbommen bij. Het is niet duidelijk of het toestel ten tijde van de crash zijn bommenlast nog bij zich had.[16]	bekend. Met de 'Ramspol' kunnen tevens meerdere plaatsen bedoeld worden, waaronder het meest noordwestelijke punt van het Kampereiland of het werkkamp Ramspol in de Noordoostpolder, dat een maand eerder volledig droog kwam te liggen. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
11 november 1942	De waarnemend burgemeester van Kampen stelt in een rapport aan de het hoofd van de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen in Den Haag dat er in het derde kwartaal van 1942 geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[17]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
21 december 1942	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het vierde kwartaal van 1942 geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[18]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
1943		

[16] *TNA, AIR14/2675; SGLO, crash database, crashnummer T1837*
[17] *SAK, toeg nr. 00003, inv. nr. 92.*
[18] *SAK, toeg nr. 00003, inv. nr. 92.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
26 februari 1943	Rond 13:15 uur op 26 februari 1943 wordt bij de burgemeester van IJsselmuiden melding gemaakt dat een Duits vliegtuig een noodlanding heeft gemaakt in de gemeente. Het toestel ligt slechts enkele meters verwijderd van de gemeentegrens met Zwollerkerspel, op circa 1,3 km afstand van het gemeentehuis van IJsselmuiden.[19]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van de noodlanding is niet bekend. In de database van SGLO is hiervan geen melding opgenomen. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
24 maart 1943	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het eerste kwartaal van 1943 geen bommen zijn gevallen en geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[20]	Relevant, deze melding vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
26 maart 1943	In de polder Mastenbroek ontstaat op deze datum 'matige schade' door het inslaan van brandbommen en brisantbommen. Hoewel er gesproken wordt van 'matige schade' zou er geen brand zijn uitgebroken en zijn er ook geen slachtoffers te betreuren.[21]	Niet aantoonbaar relevant. Een exacte locatie is niet bekend. Het projectgebied doorkruist de polder Mastenbroek maar het oppervlak van deze polder is vele malen groter dan het deel wat doorkruist wordt door het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
12/13 juni 1943	In de nacht van 12 op 13 juni stort een *AVRO Lancaster* van *No 460 Squadron*, gevlogen door *Sergeant* R.O. Vaughan,	Niet relevant. De crash vond plaats in het

[19] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 542.*
[20] *SAK, toeg nr. 00003, inv. nr. 92.*
[21] *HCO, toeg. nr. 0025.2, inv. nr. 9245.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
	neer in het Ganzendiep bij Grafhorst. Slechts één bemanningslid overleeft de crash. In het dorp Grafhorst komen bij de vliegtuigcrash enkele brandbommen neer in het dorp. Een aantal beginnende branden worden door de bewoners echter snel geblust. Behalve in het Ganzendiep lagen in polder 'De Koekkoek' ook enkele onderdelen van het vliegtuig. Het Kamper Nieuwsblad van 5 januari 1965 stelt dat de Duitsers al spoedig aanwezig waren en 'zware bommen' uit het water takelden. Uit de archieven van *Bomber Command* blijkt dat op deze nacht 5 *Lancasters* van *No 1 Group* verloren zijn gegaan. Gezamenlijk hadden zij 5x 4.000 lb brisantbommen, 272x 30 lb fosforrubberbrandbommen en 3330x 4lb staafbrandbommen bij.[22]	Ganzendiep bij de kom van het dorp Grafhorst, op ca. 500 meter afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
23 juni 1943	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het tweede kwartaal van 1943 geen bommen zijn gevallen en geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[23]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
21 augustus 1943	Op 21 augustus 1943 stort een *Arado Ar 196* van de 4. *Fliegerereignisgruppe*, gevlogen door *Unteroffizier* A. Hoffmann, neer in het IJsselmeer nabij Kampen. De tweekoppige bemanning overleeft de crash.[24]	Niet aantoonbaar relevant, de exacte locatie van de crash is niet bekend. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
18 september 1943	Op 18 september 1943 stort een *Ar 196*, eveneens van de *4. Fliegerereignisgruppe*, gevlogen door *Leutnant* G. Reindler, neer in het IJsselmeer nabij Kampen. De tweekoppige bemanning overleeft de crash.[25]	Niet aantoonbaar relevant, de exacte locatie van de crash is niet bekend.

[22] SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 2; TNA, AIR14/2677; Kamper Nieuwsblad, 05-01-1965; SGLO, crash database, crashnummer T2455.
[23] SAK, toeg nr. 00003, inv. nr. 92.
[24] SGLO crash database, crashnummer: T2886S.
[25] SGLO crash database, crashnummer: T2839A.

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.
16 december 1943	Verscheidene instanties en personen doen op 16 december 1943 verslag van het neerstorten van een vliegtuig en het neerkomen van bommen in de nabijheid van de gemeenten Kampen en IJsselmuiden. Tezamen vertellen de rapporten het verhaal als volgt: Er vond een luchtgevecht plaats boven de stad Kampen. Het geallieerde toestel wierp zijn bommenlast rond 19:00 uur af. Bommen komen neer in het buurtschap Kamperveen, onder de gemeente IJsselmuiden, waar glasschade ontstaat. Ook in Kampen zijn circa 50 ruiten gesneuveld door de bominslagen. Uiteindelijk worden vijf kraters teruggevonden in het Kamperveen, met diameters van 10 á 20 meter. Verder waren er nog een aantal kleinere gaten geslagen, welke aangemerkt werden als zijnde veroorzaakt door brandbommen. Ook is bij deze gebeurtenis een toestel brandend neergestort aan de rand van de gemeente Kampen. De exacte locatie van deze crash is niet bekend.[26]	Niet aantoonbaar relevant. De vermoedelijke locatie van de bominslagen ligt op minstens 5 kilometer afstand van het projectgebied. De exacte locatie van het neerstortende vliegtuig is niet bekend. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
20 december 1943	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het vierde kwartaal van 1943 geen bommen zijn gevallen en geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen. Wel merkt hij op dat er op 16 december 1943 aan de rand van de gemeente enkele bommen zijn gevallen en een vliegtuig brandend is neergestort. Bij deze gebeurtenissen is in Kampen veel glasschade veroorzaakt.[27]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van de crash is niet bekend. De melding van het niet vallen van bommen in de gemeente Kampen vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat*
1944		

[26] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nrs. 2 en 882 ; SAK, toeg. nrs. 00003, inv. nrs. 93 en 5717.*
[27] *SAK, toeg. nr. 00003, inv. nr. 92.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
24 maart 1944	Een verzetsrapport met bijgesloten, getekende kaarten van Kampen en omgeving stelt dat er op het gehele getekende gebied er zich op dit moment geen verdedigingswerken bevinden. Het getekende gebied beslaat circa 98% van het grondgebied van de huidige gemeente Kampen. [28]	Relevant, in principe vormt dit een contra-indicatie voor het achterblijven van OO. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
12/13 juni 1944	In de nacht van 12 op 13 juni 1944 stort een *AVRO Lancaster III* van *No 12 Squadron* neer in de polder Mastenbroek in IJsselmuiden. De gehele zevenkoppige bemanning komt om het leven. Het vliegtuig zou zijn neergestort in een sloot, tussen de boerderijen van Bergman en van Ittersum.[29] Het *Operations Record Book* van *No 12 Squadron* stelt dat de bommenlast bestond uit verscheidene typen bommen, waaronder 1x 4.000 lb, 12x 500 lb van verschillende soorten, al dan niet met 0.025 seconden ontstekingsvertraging, en 4x 500 lb met chemische langetijdsvertraging. Deze laatste ontstekingsinrichtingen worden als zeer gevaarlijk beschouwd.[30] Waarschijnlijk was de bommenlast reeds elders gelost. De andere toestellen van *No 12 Squadron* stegen allen op rond 23:00 uur en landden weer tussen circa 3:00 en 3:30 uur. Data van de Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) stelt dat het toestel rond 1:30 uur neerstortte in Mastenbroek. Dit suggereert dat het toestel al op de terugweg was, en dat het zijn bommenlast niet meer bij zich had. Een verhaal van een ooggetuige opgeschreven door een historische vereniging stelt ook dat het toestel al op de terugweg was. In 1989 is het wrak van het toestel geborgen. Voor zover bekend is hier geen afwerpmunitie bij aangetroffen.[31]	Niet relevant, de crash-locatie ligt op minimaal een kilometer afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
24 juni 1944	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het tweede kwartaal van 1944 geen bommen zijn gevallen en geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[32]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het project-gebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd.*

[28] *SAK, toeg. nr. 00003, inv. nr. 5717.*
[29] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 2.*
[30] *AIR14/2675.*
[31] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 2; Zwanenburg, En nooit was het stil deel 2, 235; SGLO, Crash Database, crashnummer T3770; www.poldermastenbroek.nl*
[32] *SAK, toeg nr. 00003, inv. nr. 92.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.
September 1944	In september 1944 wordt de polder Mastenbroek door de Duitsers geïnundeerd. Dit om de doorgang van verwachte geallieerde troepen te bemoeilijken. Uit luchtfotomateriaal blijkt dat het gebied nog tot het einde van de oorlog onder water zal staan. Een verzetsrapport stelt dat in in de eerste instantie alleen Mastenbroek onder water gezet zou worden, echter breekt in december van hetzelfde jaar de kade tussen de polders Mastenbroek en de Koekkoek, waardoor deze laatste ook onder water komt te staan. Volgens hetzelfde verzetsrapport is de diepte van de inundatie echter gering: slecht zo'n 10 centimeter.[33]	Relevant. Een groot deel van het projectgebied loopt door de polder Mastenbroek. Eventueel aanwezige verstoringen als het gevolg van oorlogshandelingen kunnen door de inundatie uitgewist zijn. Oorlogshandelingen die zijn voorgevallen terwijl het gebied onder water stond kunnen tevens minder duidelijke of geen sporen hebben nagelaten. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
27/28 november 1944	In de nacht van 27 op 28 november 1944 stort een Mosquito van *No 109 Squadron*, gevlogen door Flight *Lieutenant* M. Williamson, neer in het IJsselmeer nabij Kampen. De piloot overleeft het ongeval, zijn navigator echter niet: zijn lichaam spoelt enkele maandan later aan bij Kampen. [34]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van de crash is niet bekend. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1945		
18 januari 1945	Het hoofd van de luchtbeschermingsdienst van Kampen stelt in een rapport aan de burgemeester dat er in het vierde kwartaal van 1944 geen bommen zijn gevallen en geen bomscherven zijn gevonden in de gemeente Kampen.[35]	Relevant, dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO binnen het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*

[33] *NIMH, toeg. nr. 575, inv. nr. 135; Driel en van Gelder, weggetjes naar de vrijheid, 99.*
[34] *SGLO, Crash Database, crashnummer T4736*
[35] *SAK, toeg. nr. 0003, inv. nr. 92.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
6 februari 1945	Volgens een verzetsrapport maakt op deze datum een Amerikaans jachtvliegtuig een noodlanding op de Kamperzeedijk. De piloot blijft ongedeerd en weet aan de Duitsers te ontsnappen.[36]	Niet aantoonbaar relevant. De Kamperzeedijk doorkruist het projectgebied maar de exacte locatie van de noodlanding is niet bekend. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron welke als betrouwbaar wordt ingeschat.*
14 april 1945	Op 14 april 1945 wordt Zwolle bevrijd. Na dit gedaan te hebben trekken Canadese troepen van het *7th Reconnaissance Regimen*t via Genemuiden over de Kamperzeedijk het grondgebied van de huidige gemeente Kampen binnen. Op deze dag verkennen zij de oostelijke oever van de IJssel, op zoek naar een intacte brug: *'Second and Third troops passed through ZWOLLE to the WEST and recced up to IJSSELMUIDEN square 7440. Here the bridge between IJsselmuiden and KAMPEN over the river IJSSEL was blown. The troops in the town came under some heavy mortar and shell fire from the other side of the river and were also sniped at from the church towers in KAMPEN.'* Uiteindelijke legeren de Canadezen zich op deze datum in Grafhorst.[37]	Relevant. De omgeving van het projectgebied te Kampen en IJsselmuiden is zonder slag of stoot bevrijd. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
15 april 1945	Vanuit Grafhorst trekken de Canadezen naar Plas en Zandberg. Ondertussen zijn de Duitsers uit IJsselmuiden vertrokken. Op dezelfde dag trekken ook Canadezen vanuit het bij Zwolle gelegen Frankhuis naar Veecaten, 's Heerenbroek, Wilsum en Uiterwijk. Deze plaatsen kunnen vanaf dit moment als bevrijd beschouwd worden.[38]	Relevant. De omgeving van het projectgebied te Kampen en IJsselmuiden is zonder slag of stoot bevrijd. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

[36] *NIOD, toeg. nr. 190a, inv. nr 38.*
[37] *Canadiana, War Diaries, T-12661; NIOD, toeg. nr.249-0612, inv. nr. A1.*
[38] *Canadiana, War Diaries, T-12661; NIOD, toeg. nr.249-0612, inv. nr. A1.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
17 april 1945	In de ochtend van 17 april 1945 steekt een verkenningsploeg van het 17th *Duke of York's Royal Canadian Hussars* de IJssel over in een boot, ervan op de hoogte gesteld zijnde dat de Duitsers Kampen zouden hebben verlaten. De stad blijkt bij aankomst inderdaad door de Duitsers te zijn opgegeven. De Duitsers hadden zich teruggetrokken richting het westen, om te voorkomen dat ze door de uit het zuiden en oosten oprukkende Canadezen zouden worden ingesloten. Na een huldiging van de burgemeester vertrekken de Canadezen echter weer, waarbij angst ontstaat voor eventueel terugkerende Duitsers en represaillemaatregelen. Dit gebeurt echter niet.[39]	Relevant. De omgeving van het projectgebied te Kampen en IJsselmuiden is zonder slag of stoot bevrijd. Dit vormt een contra-indicatie voor het achterblijven van OO. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1953		
24 augustus 1953	Nadat in 1952 een onderzoek wordt ingesteld naar de Lancaster die in de nacht van 12 op 13 juni 1943 in het Ganzendiep bij Grafhorst neerstortte, wordt op 24 augustus 1953 een bom van 4.000 lb (1800 kg) uit het water gehaald en onschadelijk gemaakt door de mijnopruimingsdienst.[40]	Niet relevant. De locatie van de vondst ligt op minstens 500 meter afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1993		
9 december 1993	Een duiker uit IJsselmuiden ontdekt op de bodem van het Ganzendiep bij Grafhorst een brandbom. Het betreft een fosforrubberbrandbom uit de Tweede Wereldoorlog. Enige dagen later wordt deze onschadelijk gemaakt.[41]	Niet relevant. De locatie van de vondst ligt op minstens 500 meter afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1996		
17 oktober 1996	Uit het Ganzendiep bij Grafhorst worden vier fosforrubberbrandbommen gehaald en onschadelijk gemaakt door de EODD.[42]	Niet relevant. De locatie van de vondst ligt op minstens 500 meter afstand van het projectgebied.

[39] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 1451; NIOD, toeg. nr.249-0612, inv. nr. A1; Van de Weerd, Veldheer en Crebolder, Bevrijdingsatlas Veluwe, 23; Kamper Nieuwsblad, 06-04-1985.*
[40] *SAK, Secretarie-archief gemeente IJsselmuiden (geen toeg.nr), inv. nr. 583; Kamper Nieuwsblad, 25-08-1953.*
[41] *Nieuw Kamper Dagblad, 09-12-1993 en 21-12-1993.*
[42] *Nieuw Kamper Dagblad, 17-10-1996.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

Gemeente Zwollerkerspel

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
1940		
10-15 mei 1940	Zover bekend vinden in de gemeente Zwollerkerspel tijdens de meidagen van 1940 geen oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
20 december 1940	In de buurtschap Langenholte zijn drie brandbommen en één brisantbom gevallen, vermoedelijk het gevolg van een luchtgevecht. Om 03:15 uur een bom gevallen op een weiland in Berkum.[43]	Niet relevant. De gebeurtenissen vinden plaats op circa 2 en 1,5 km afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenissen woren in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*



Figuur 19. *Indicatieve weergave van de gevallen bommen op 20 december 1940. Bron Satellietbeeld: World Imagery.*

[43] *HCO, toeg.nr. 0025.2, inv.nr.9244.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
10 april 1941	Er zijn bommen geworpen ongeveer 600 meter ten zuidwesten van Hasselt, tussen het Galgenrak en de Steendijk. Het betreffen twee brisantbommen en 60 brandbommen.[44]	Niet relevant. De gebeurtenis vindt plaats op circa 1 km afstand van het projectgebied. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
 ***Figuur 20.*** *Indicatieve weergave van de locatie van de inslagen tussen het Galgenrak en de Steendijk. Bron satellietbeeld: World Imagery.*		
18 augustus 1941	Om 04:00 uur worden vijf brisantbommen afgeworpen in een weiland in de buurt van de [Kamper]zeedijk.[45]	Niet aantoonbaar relevant. Er kan voor deze gebeurtenis geen exacte locatie worden bepaald. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
1942		
	Zover bekend vinden er in 1942 geen noemenswaardige oorlogshandelingen plaats binnen de gemeente Zwollerkerspel.	Relevant. Het gebrek aan noemenswaardige oorlogshandelingen vormt een contra-

[44] *HCO, toeg.nr. 0025.2/9244.*
[45] *HCO, toeg.nr. 0025.2/9244.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		indicatie voor de aanwezigheid van OO.
1943		
26 maart 1943	Er vallen brisant- en brandbommen in de polder Mastenbroek.[46]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
22 juni 1943	Een *BF109* (Messerschmitt) van het *III. Staffel/Jagdgeschwader 1* maakt een noodlanding tussen Zwolle en Genemuiden.[47]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
24 september 1943	Om 18:12 uur stort er een *Mosquito PR.IX* van het *No 540 Squadron* neer aan de Kamperzeedijk bij Genemuiden.[48]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
8 oktober 1943	Een *BF109* (Messerschmitt) van het *1./JG 3* maakt een noodlanding ten oosten van Zwolle.[49]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met

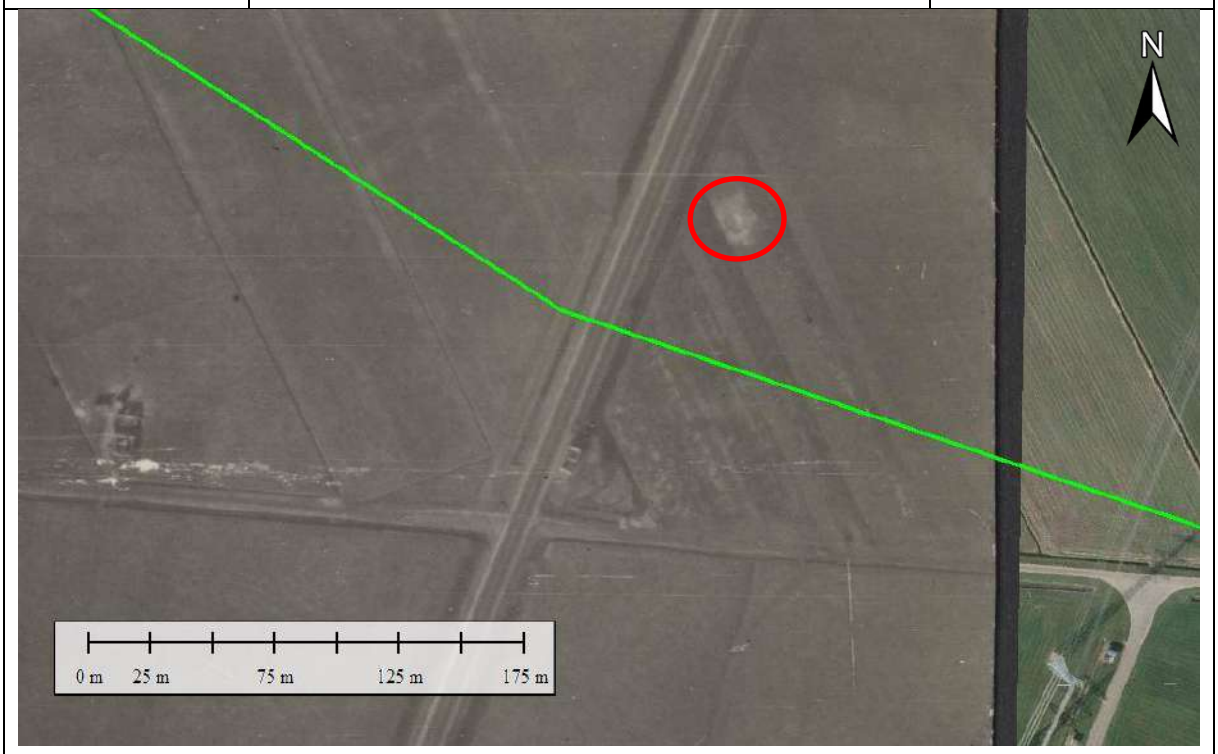
[46] *HCO, toeg.nr. 0025.2, inv.nr. 9245.*
[47] *SGLO, crash database, crashnummer: R0532.*
[48] *SGLO, crash database, crashnummer: T2896.*
[49] *SGLO, crash database, crashnummer: R0655.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
1944		
8 april 1944	Om 15:45 uur stort er een *Fw 190 A8* van het *2. Staffel/Jagdgeschwader 26* neer bij de Kamperzeedijk, Genemuiden.[50]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
21/22 mei 1944	Om 00:50 uur stort er een *Lancaster I* van *No 103 Sqdn* neer bij de Hasselterdijk, acht km ten noorden van Zwolle.[51]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*
3 december 1944	Er komt een brisantbom neer nabij perceel B.217. er valt hierdoor één dode.[52]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*

[50] *SGLO, crash database, crashnummer: T3574.*
[51] *SGLO, crash database, crashnummer: T3685.*
[52] *HCO, toeg.nr. 0025.2, inv.nr. 9245.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
7 december 1944	Rond 10:30 uur is er een brisantbom neergekomen bij de straatweg naar Meppel.[53]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
1945		
1 maart 1945	Rond 23:30 uur zijn er twee bommen afgeworpen door een laag vliegend vliegtuig. Deze bommen explodeerden in het weiland van de heer G. Kok, Meppelerstraatweg te Zwollerkerspel.[54]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte invloed en locatie van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 is op een afstand van ca. 50 meter ten noorden van het projectgebied een solitaire krater zichtbaar (luchtfotonummer 3068). *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
9 maart 1945	Om 10:30 uur zijn er twee brisantbommen afgeworpen en geëxplodeerd in het weiland, met kavelnummer E85.[55]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte invloed en locatie van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 is op een afstand van ca. 50 meter ten noorden van het

[53] *HCO, toeg.nr. 0801, inv.nr. 1041.*
[54] *HCO, toeg.nr. 0801, inv.nr. 1041.*
[55] *HCO, toeg.nr. 0801, inv.nr. 1041.*

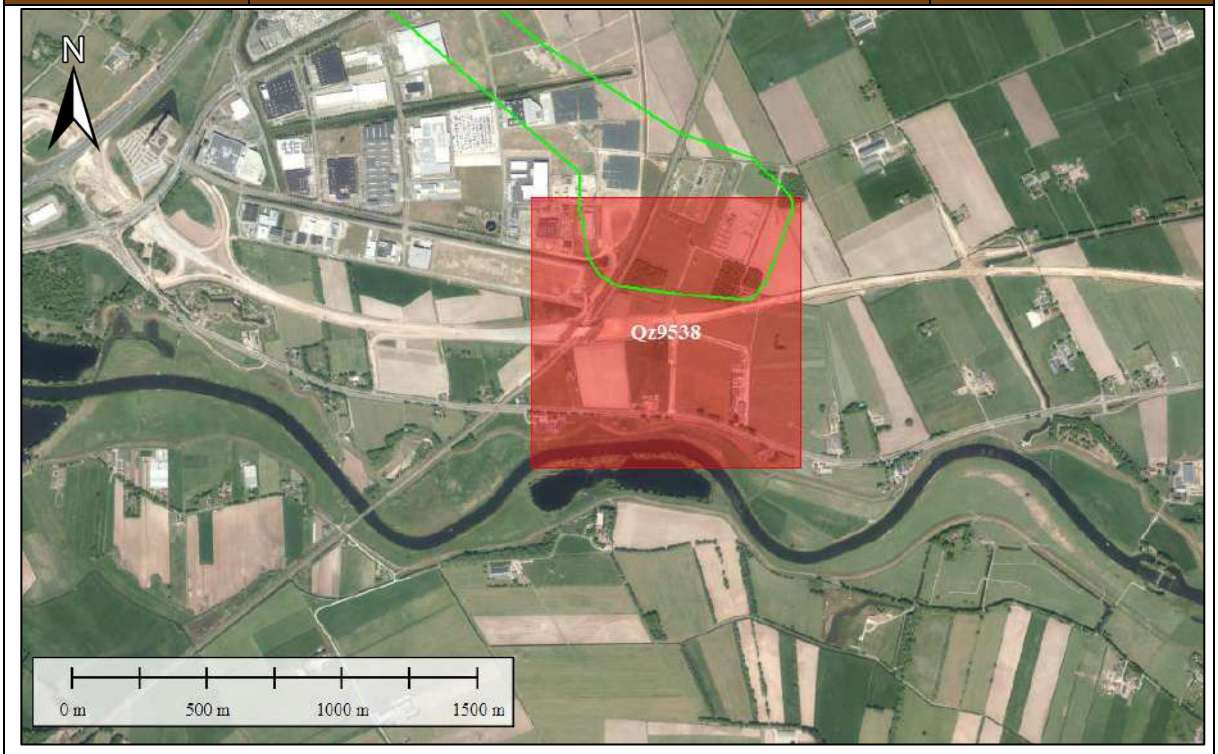
DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		projectgebied een solitaire krater zichtbaar (luchtfotonummer 3068). *Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.*
 ***Figuur 21.*** *Weergave van de op 15 maart zichtbare krater (rode cirkel), liggend op 50 meter ten noorden van het projectgebied. Luchtfotonummer: 3068.*		
30 maart 1945	Om 17:30 uur werden negen bommen afgeworpen in de buurt van de spoorlijn Zwolle-Meppel. Hierdoor ontstond glasschade.[56]	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie en invloed van deze gebeurtenis kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 zijn geen verstoringen waargenomen welke aan deze gebeurtenis kunnen worden gekoppeld.

[56] *HCO, toeg.nr. 0801, inv.nr. 1041.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
		Deze gebeurtenis wordt in slechts één bron genoemd. Het betreft echter een primaire bron en officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.
7 april 1945	Tussen 12:11 en 13:20 voeren acht *Hawker Typhoons* van *No 263 Squadron, No 146* WING een aanval uit op een stilstaande trein in kaartvak Z.9538.[57] Het *Operations Record Book* van *No 263* vermeldt hierover het volgende: *'The target was a stationary train at Z9538. It was located and attacked, 40 direct hits being scored with R/P and very many cannon strikes. There was an explosion followed by black smoke. The train was left burning in two places. The engine was well straffed, also 3 active flak cars detached from the train.'*[58]	Niet aantoonbaar relevant. Op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 (luchtfoto 4009) zijn geen verstoringen waargenomen welke aan deze gebeurtenis kunnen worden gekoppeld. Het bronnenmateriaal bevat onvoldoende aanknopingspunten voor de gegronde afbakening van een verdacht gebied *Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen genoemd. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.*

[57] *TNA, AIR37/718.*
[58] *TNA, AIR27/1548.*

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE



Figuur 22. *Weergave van het kaartvak Z.9538 waarbinnen de toestellen van No 263 Squadron op 7 april 1945 een raketbeschieting op een trein hebben uitgevoerd. Bron satellietbeeld: World Imagery.*



Figuur 23. *Op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 (luchtfotonummer 4009) zijn geen verstoringen waargenomen welke aan de gemelde raketbeschieting kunnen worden gekoppeld. Genoemde gebeurtenis vormt derhalve onvoldoende aanleiding voor de afbakening van een verdacht gebied raketten.*

Gemeente Dalfsen

DATUM	GEBEURTENIS	RELEVANTIE
1940		
10-15 mei 1940	Zover bekend vinden in de gemeente Dalfsen tijdens de meidagen van 1940 geen oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
1941		
	In 1941 vinden er, zover bekend, in de gemeente Dalfsen geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
1942		
	In 1942 vinden er, zover bekend, in de gemeente Dalfsen geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
1943		
	In 1943 vinden er, zover bekend, in de gemeente Dalfsen geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
1944		
	In 1944 vinden er, zover bekend, in de gemeente Dalfsen geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.
1945		
	In 1945 vinden er, zover bekend, in de gemeente Dalfsen geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen plaats.	Relevant. Het gebrek aan oorlogshandelingen betreft een contra-indicatie voor het achterblijven van OO.

3.3. Mijnenvelden

In het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie is nagegaan of tijdens de verschillende oorlogshandelingen binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied Duitse of geallieerde mijnenvelden zijn aangelegd. In deze collectie zijn geen indicaties voor de aanwezigheid van mijnenvelden aangetroffen.

3.3. Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden)

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende ruimingen van ontplofbare oorlogsresten die zijn geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie en haar voorgangers, de M.M.O.D. en het korps Hulpverleningsdienst. Tevens worden eventuele incidentele vondsten uit overige bronnen vermeld.

Ruimingen en meldingen M.M.O.D. (1945-1947)
Voor de periode 1945-1947 zijn voor de gemeenten Noordoostpolder, Kampen, Zwollerkerspel en Dalfsen de volgende meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten bekend.

Noordoostpolder

- Voor de gemeente Noordoostpolder zijn geen relevante meldingen aangetroffen.

Kampen

- Voor de gemeente Kampen zijn geen relevante meldingen aangetroffen.

Zwollerkerspel

- Voor de gemeente Zwollerkerspel zijn geen relevante meldingen aangetroffen.

Dalfsen

- Voor de gemeente Dalfsen zijn geen relevante meldingen aangetroffen.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (1971-heden)
Binnen- en in de directe nabijheid van het projectgebied zijn bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie de volgende meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten bekend.

Gemeente Noordoostpolder

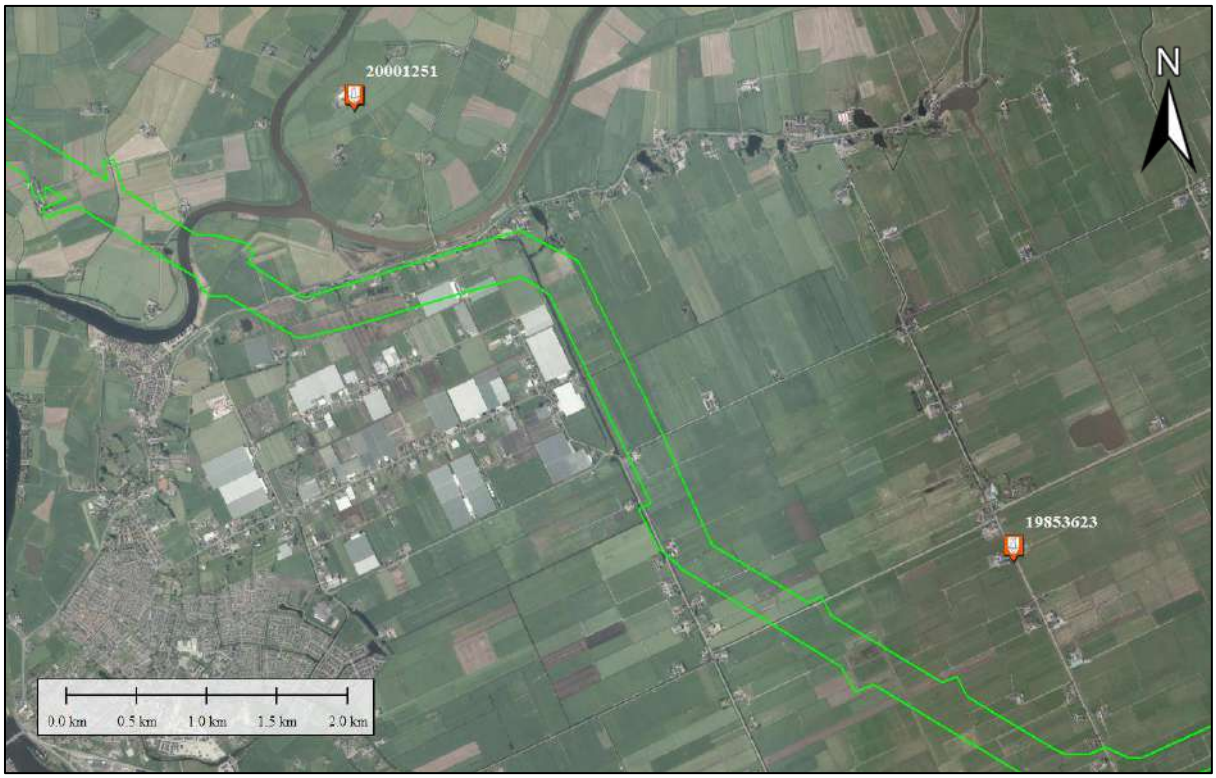
MORA	LIGPLAATS	AANTAL	BENAMING/SOORT	BIJZONDERHEDEN
20011841	Waterkant 73, Ens	1	Brisantgranaat van 7,5 cm, Nederlands	Met tijdschokbuis 5, verschoten
20051107	Ter hoogte van de volkstuinen, Ens	1 1	Handgranaat, Nederlands Patroon van 50 inch	Geen B5/214



Figuur 24. *Ruimingen in de omgeving van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

Gemeente Kampen

MORA	LIGPLAATS	AANTAL	BENAMING/SOORT	BIJZONDERHEDEN
20001251	Mandjeswaardweg 14, Kampen	1	Brisantgranaat van 6TL met tijdbuis No 4, Nederlands	Verschoten
19853623	Sloot aan de Oude Wetering, tussen percelen 21 en 23, Mastenbroek, IJsselmuiden	-	Verkenning zoekactie naar restanten vliegtuigwrak en eventuele munitie (13 juni 1944)	Zoekactie overgegaan op andere (niet bestaande) MORA



Figuur 25. *Ruimingen binnen de gemeente Kampen in de omgeving van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

Gemeente Zwolle (voorm. gemeente Zwollerkerspel)

MORA	LIGPLAATS	AANTAL	BENAMING/SOORT	BIJZONDERHEDEN
19920516	Teilswegje, Hasselt	1	Handgranaat	Met restant ontsteker
19972430	**Nieuwe wetering 11, Hasselt**	**1**	**Oefenbrisantgranaat van 40 mm**	**Met schokbuis, verschoten**
19982351	Hasselt	30	Klein kaliber munitie	Geen
20010173	Randweg 7, Hasselt	1	1000 ponder	Mk22, zonder ontsteker
20101427	**Rijnlandstraat 2, Zwolle**	**1**	**Oefenbrisantgranaatraket van 3.5 inch, Hollands**	**Nr. 50C1, verschoten**
20120335	Westhoffstraat 8, Zwolle	5 1	Klein kaliber munitie Oefenbrisantgranaatraket van 3.5 inch	Geen Geen
20188001	Ordelseweg 2, Zwolle	3	Diverse hulzen, leeg	Geen



***Figuur 26**. Ruimingen in de omgeving van het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.*

Gemeente Dalfsen

Voor de gemeente Dalfsen zijn geen relevante meldingen in de buurt van het projectgebied aangetroffen.

Samenhang ruimingen ontplofbare oorlogsresten/oorlogshandelingen

Geen van de geïnventariseerde en geraadpleegde meldingen van ruimingen door de EODD hebben directe betrekking op het projectgebied. De in de directe nabijheid van het projectgebied geruimde oefenbrisantgranaat met een kaliber van 40mm (MORA 19972430, Nieuwe Wetering 11 te Hasselt) kan niet aan één van de bekende oorlogshandelingen worden gekoppeld. Daar het oefenmunitie betreft, gaat het hier mogelijk om de inbeslagname van ontplofbare oorlogsresten.

4. Luchtfotoanalyse

4.1 Algemeen

Ten behoeve van dit vooronderzoek is een aantal luchtfoto's door Eurorader geanalyseerd. Deze luchtfoto's zijn geïnterpreteerd op de aanwezigheid van schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en militaire werken.

Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's wordt de validiteit van de classificatie vastgelegd in twee niveaus van betrouwbaarheid:

- Waarschijnlijk. Euroradar is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto;
- Mogelijk. Euroradar is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.

De betrouwbaarheid van de classificatie is per object vastgelegd. Wanneer één of meerdere objecten met de betrouwbaarheid 'mogelijk' invloed heeft op de afbakening van één of meer verdachte gebieden wordt dit bij het resultaat van de luchtfotoanalyse omschreven.

Bij de luchtfotoanalyse/interpretatie zijn de volgende deskundigen betrokken geweest. Dit geldt tevens voor de classificatie van de objecten als van het betrouwbaarheidsniveau.

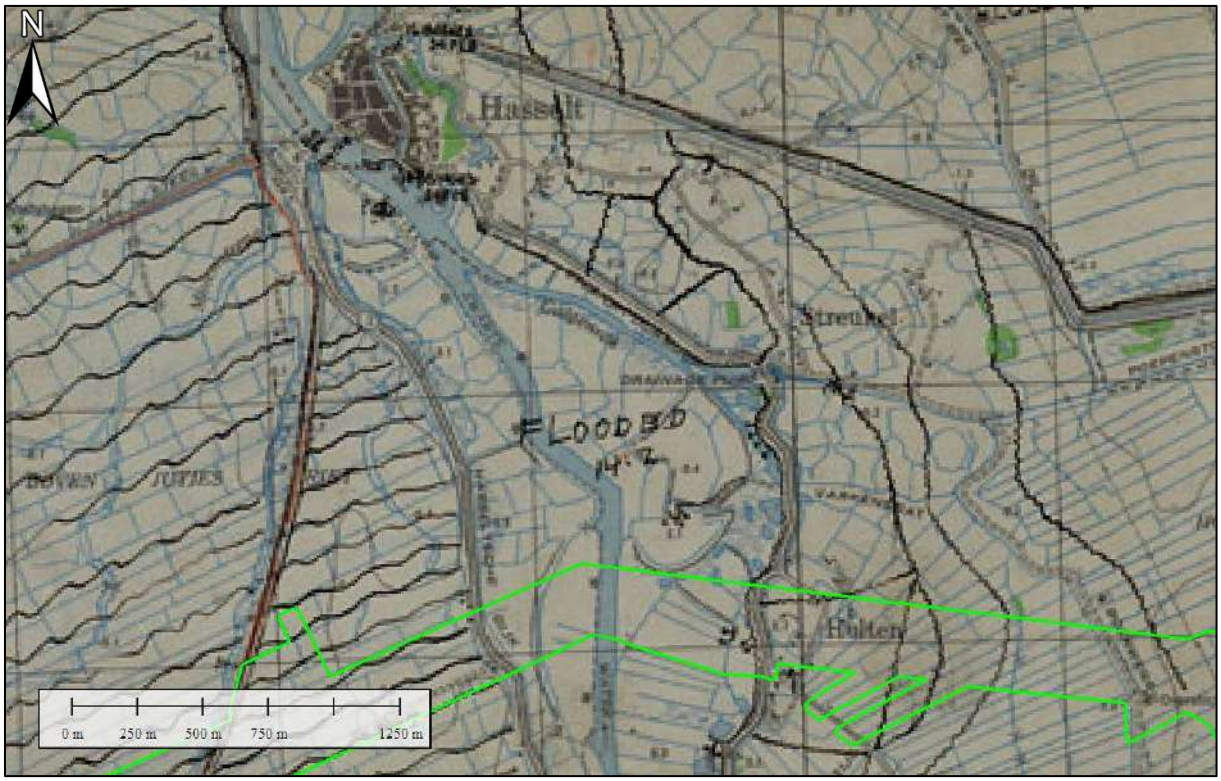
Deskundige	Functie
Dhr. drs. J. Rotteveel	Senior projectonderzoeker
Dhr. drs. J. Boelen	Projectonderzoeker
Dhr. drs. M.P.F. Cornelissen	Projectonderzoeker

4.2 Resultaat luchtfotoanalyse

Uit de analyse van het luchtfotomateriaal zijn enkele verstoringen in de omgeving het projectgebied gesignaleerd. Deze verstoringen worden hieronder nader beschreven.

Verdedigingswerken Gennerdijk Hasselt

Langs de Gennerdijk bij Hasselt zijn op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 (luchtfotonummer 3090) enkele loopgraven en wapenopstellingen waargenomen. De identiteit van de op het luchtfotomateriaal waargenomen objecten kon worden bevestigd middels het beschikbare kaartmateriaal (Defence Overprint).



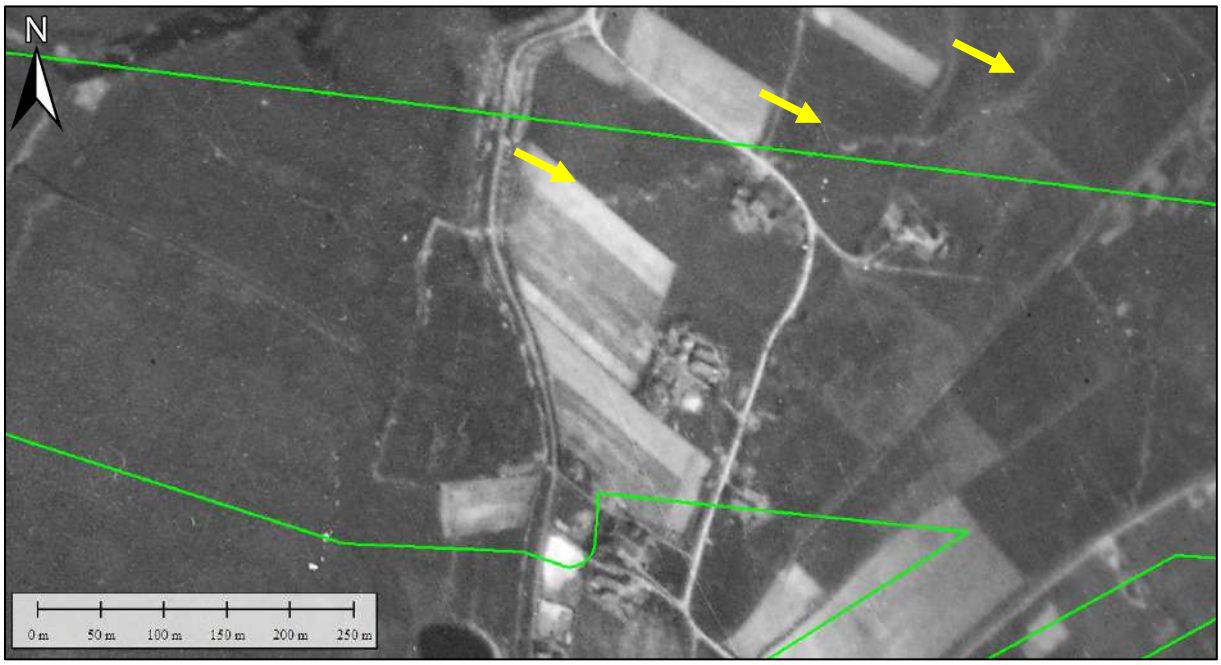
Figuur 27. *Overzicht van de verdedigingswerken bij Gennerdijk Hasselt, zichtbaar op de Defence Overprint van oktober 1944. Bron: Defence Overprints.*



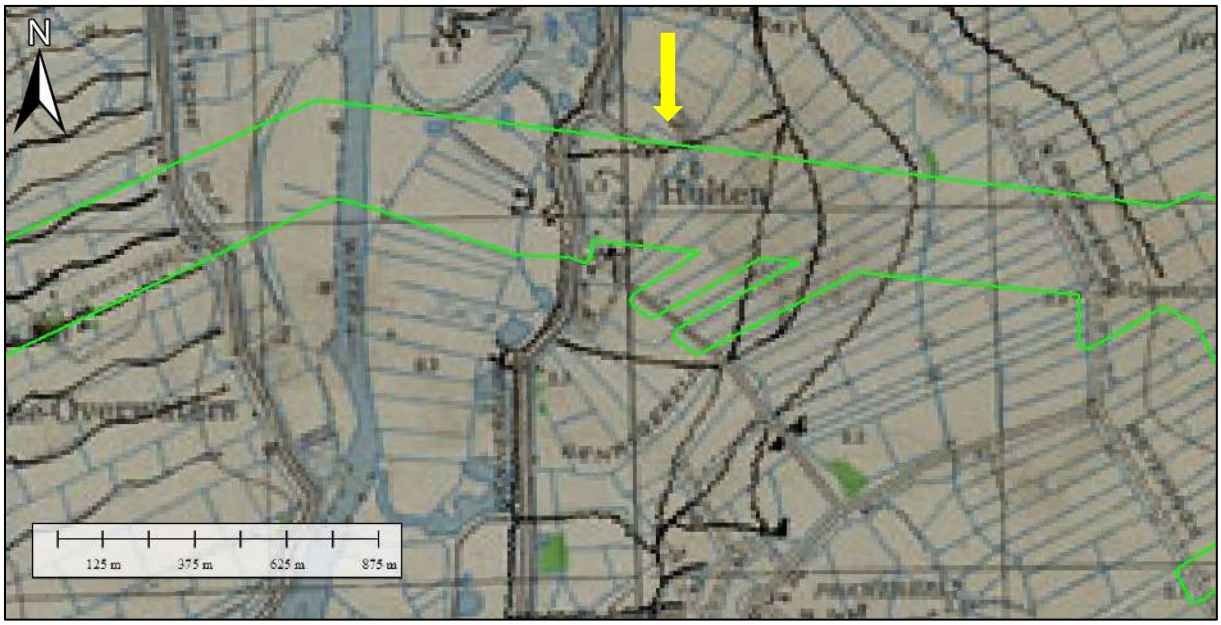
Figuur 28. *Het projectgebied op 6 oktober 1944 (luchtfotonummer 3090). Ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt zijn enkele wapenopstellingen (pijlen, rood) en een tweetal loopgraven (pijlen, rood en geel) gesignaleerd.*

Objecten luchtfoto 3090 (6 oktober 1944)

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
(Militaire) loopgraaf	6 oktober 1944 (3090)	Bevestigd	De identiteit van de op het luchtfotomateriaal waargenomen objecten kan middels het beschikbare kaartmateriaal (Defence Overprints) worden bevestigd.
Wapenopstelling	6 oktober 1944 (3090)	Bevestigd	De identiteit van de op het luchtfotomateriaal waargenomen objecten kan middels het beschikbare kaartmateriaal (Defence Overprints) worden bevestigd.



Figuur 29. *Het projectgebied op 20 april 1945 (luchtfotonummer 4008). De op het fotomateriaal van 6 oktober 1944 waargenomen loopgraaf is in de periode oktober 1944-april 1945 in noordoostelijke richting uitgebreid.*



Figuur 30. *De uitbreiding van de loopgraaf (gele pijlen) is zichtbaar op de Defence Overprint van oktober 1944. Bron: Defence Overprints.*

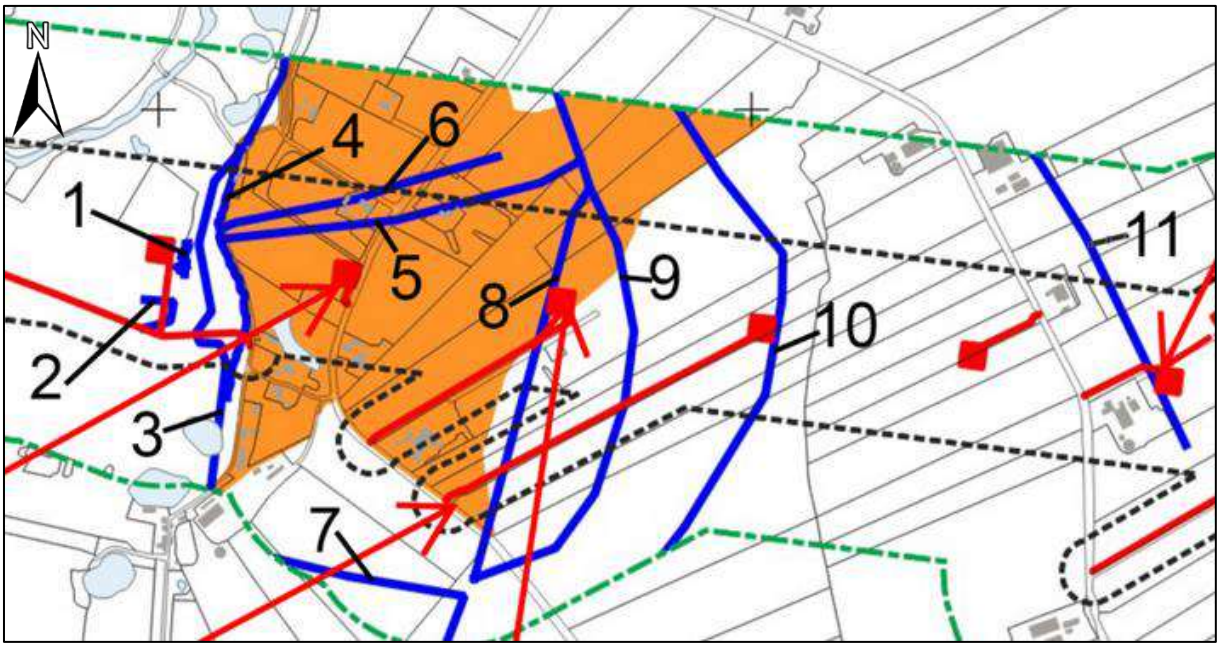
Objecten luchtfoto 4008 (20 april 1945)

Op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 (4008) zijn verschillende verstoringen gesignaleerd die wijzen op uitbreidingen van het op het fotomateriaal van 6 oktober 1944 waargenomen loopgravenstelsel. Door de toevoeging van bovenstaande Defence Overprint kan deze uitbreiding worden bevestigd.

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
(Militaire) loopgraaf	20 april 1945 (4008)	Bevestigd	De identiteit van de op het luchtfotomateriaal waargenomen verstoringen kan middels het beschikbare kaartmateriaal (Defence Overprints) worden bevestigd.

Discrepanties loopgravenstelsel

In december 2021 heeft archeologisch onderzoeksbureau RAAP een onderzoek uitgevoerd waarin bovengenoemd loopgravenstelsel wordt beschreven. Hierin bestaat een verschil ten aanzien van de hoeveelheid geconstateerde loopgraven binnen het projectgebied. Op basis van de analyse van luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 en de reedsgenoemde Defence Overprint is door RAAP de aanwezigheid van 11 loopgraven geconstateerd. Euroradar deelt deze conclusie niet. Hieronder zullen de verschillende loopgraven beurtelings worden besproken en worden aangegeven van welke loopgraven de aanwezigheid op basis van het beschikbare bronnenmateriaal kan worden bevestigd. Daarnaast zal worden gemotiveerd waarom ter plaatse van verschillende van de door RAAP gesignaleerde loopgraven wel of geen verdacht gebied is afgebakend.



Figuur 31. *Overzicht van de door RAAP gesignaleerde loopgraven (blauw) ten opzichte van het gehanteerde onderzoeksgebied (groen) en het door Euroradar gehanteerde projectgebied (zwart). Bron: RAAP, Opwaardering 380 kV Ens Zwolle. Gemeente Zwartewaterland. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek (kenmerk: RAAP-rapport 5492, d.d. 13 december 2021).*

Op de Defence Overprint is door de geallieerde inlichtingendiensten aangegeven dat deze grotendeels is gebaseerd op luchtfotodekking van oktober 1944: 'Only available cover for most of this area was flown during [onleesbaar] October 1944'. De exacte datum waarop de kaart is samengesteld is helaas niet bekend.

Loopgraven 1, 2, 3, 4, 5 en 6

De aanwezigheid van loopgraven 1 en 4 kan worden bevestigd middels het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944. Euroradar deelt de interpretatie van loopgraven 2 en 3 niet. Op beide aangeduide locaties zijn geen verstoringen waar te nemen welke als loopgraaf kunnen worden aangeduid. Ter plaatse van de als nummer 2 gemarkeerde loopgraaf lijkt RAAP de kaart niet helemaal correct te hebben gepositioneerd. Loopgraaf 2 lijkt namelijk exact overeen te komen met de kleine loopgraaf en daarbij gelegen wapenopstellingen (nr. 1) die wel zichtbaar zijn op de Defence Overprint en het luchtfotomateriaal. Als de kaart niet helemaal correct gepositioneerd is, kan het zijn dat RAAP de pijlen van de wapenopstellingsymbolen (nr. 1) op de Defence Overprint heeft aangezien als onderdeel van de wel zichtbare loopgraaf en vervolgens heeft ingetekend. Hoogstwaarschijnlijk heeft RAAP loopgraaf 1 dus voor een gedeelte dubbel ingetekend. Loopgraaf 3 betreft een watergang, verbonden aan een grotere watergang lopende richting het noordwesten.

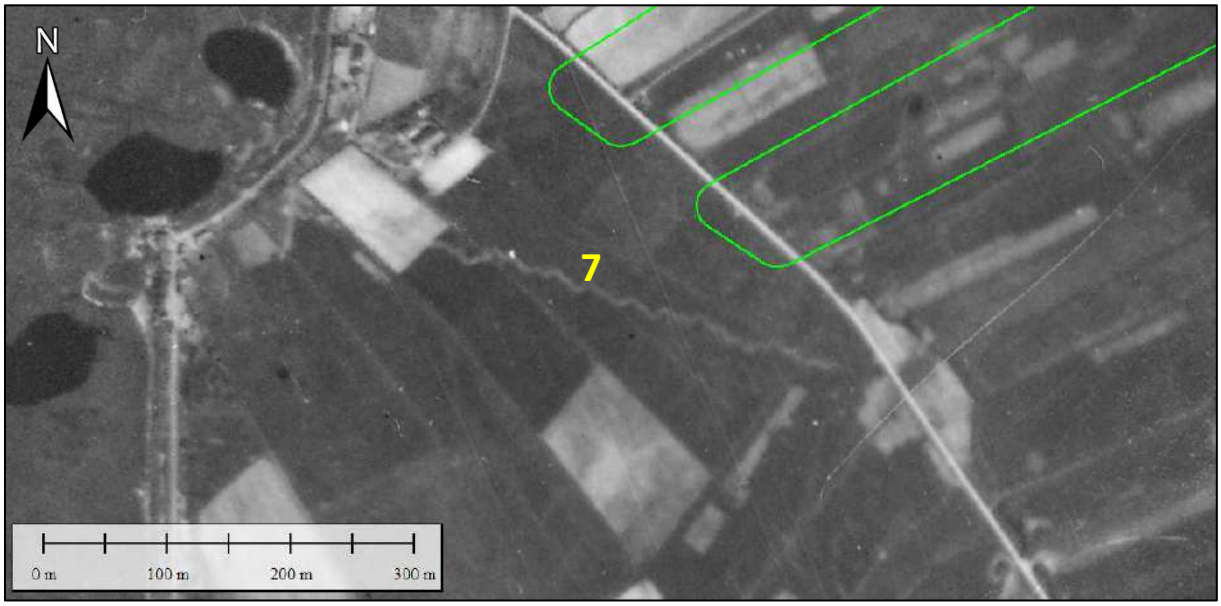


Figuur 32. *Loopgraven 1 en 4 op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944. Euroradar deelt de interpretatie van de als 2 en 3 aangemerkte loopgraven niet.*

Loopgraven 5 en 6 zijn op 6 oktober 1944 in het geheel nog niet zichtbaar. Op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 is loopgraaf 5, zoals hierboven reeds aangegeven, waar te nemen als uitbreiding op het loopgravenstelsel van 6 oktober 1944. Op hetzelfde luchtfotomateriaal is loopgraaf 6 niet zichtbaar. Gezien de ligging en vorm is de aanwezigheid van deze loopgraaf mogelijk het gevolg van een niet geheel juiste positionering van het kaartmateriaal, waardoor loopgraaf 5 per abuis tweemaal is ingetekend.

Loopgraven 7, 8, 9 en 10

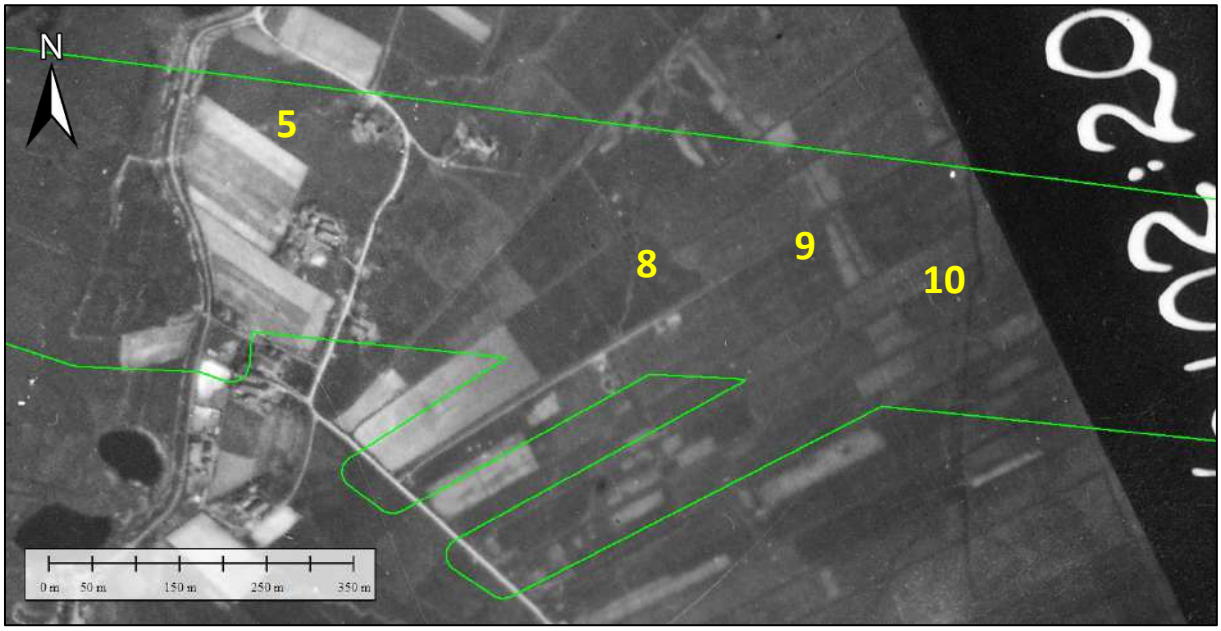
Door RAAP zijn in oostelijke richting nog verschillende loopgraven aangemerkt, genummerd 7, 8, 9 en 10. Loopgraaf 7 is op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 duidelijk waar te nemen, doch de ligging daarvan wijkt af van het tracé dat door RAAP is vastgesteld.



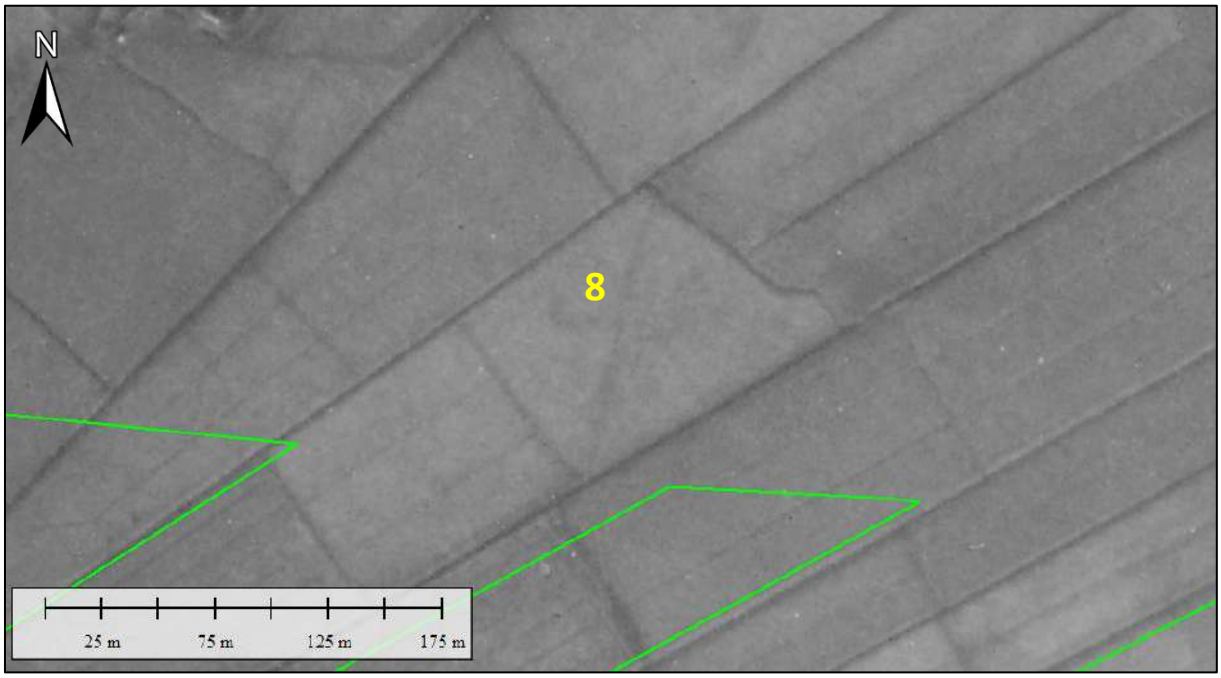
Figuur 33. *Loopgraaf '7' ten zuiden van het projectgebied, op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945.*

De overige door RAAP ingetekende loopgraven ten oosten van de oorspronkelijke loopgraaf op 6 oktober 1944 (nr. 8, 9 en 10) zijn echter niet zichtbaar. Op één locatie is sprake van een verstoring aanwezig die voor een loopgraaf kan worden aangezien (nr. 8). Deze verstoring is tevens op fotomateriaal van 1943 zichtbaar en vormt zeer hoogstwaarschijnlijk een deel van de in het bouwland aanwezige (natuurlijke of kunstmatige) afwatering.

Mogelijk is deze verstoring door de geallieerde inlichtingendiensten voor een deel van het loopgravenstelsel aangezien.



Figuur 34. *Weergave van het gebied waar RAAP loopgraven 8, 9 en 10 heeft gesignaleerd. Alleen de uitbreiding in noordoostelijke richting (5) is hierop waarneembaar. De verstoring in het midden van deze figuur is reeds op luchtfotomateriaal van 1943 zichtbaar en niet van militaire aard (DO loopgraaf nr. 8). Luchtfotonummer: 4008.*



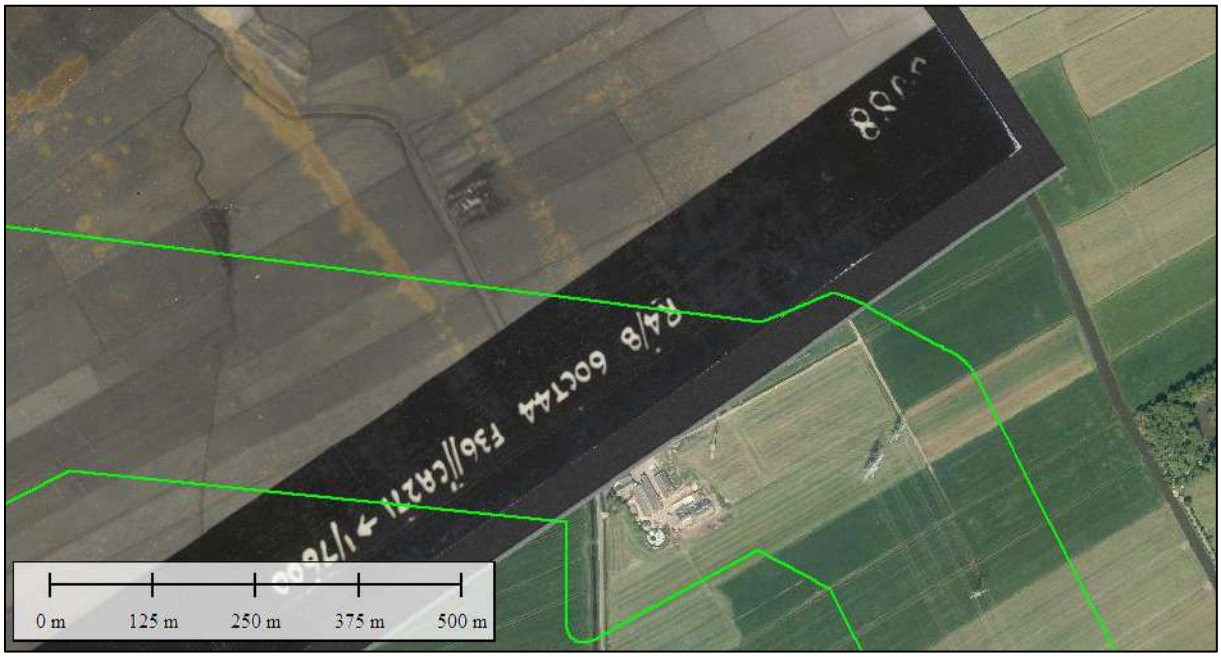
Figuur 35. *De locatie van 'verstoring nr. 8' welke op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 zou kunnen zijn aangezien voor een loopgraaf. Luchtfoto 5027, 10 december 1943.*

De overige 'aanvullende' door de geallieerde inlichtingendiensten ingetekende en door RAAP overgenomen loopgraven (9 en 10) op de Defence Overprint zijn echter niet met behulp van het geanalyseerde luchtfotomateriaal te verklaren. Hoewel meer gering dan die van 6 oktober 1944 is de kwaliteit van het luchtfotomateriaal voldoende om de aanwezigheid van verstoringen in het landschap – zoals de uitbreiding van het loopgravenstelsel in noordoostelijke richting) waar te nemen. Het is niet aannemelijk dat in de periode oktober 1944-april 1945

loopgraven zijn aangelegd en weer zijn verwijderd zonder dat daarbij sporen in het landschap zijn achtergebleven. Om deze redenen is euroradar ervanuit gegaan dat de weergave van de loopgravenstelsels op de Defence Overprint niet geheel juist is/berust op een niet geheel juiste interpretatie en heeft deze daarom niet overgenomen op de Gebeurtenissenkaart in de bijlage. Tevens is ter plaatse van deze 'aanvullende' loopgraven geen verdacht gebied afgebakend.

Loopgraaf 11

De aanwezigheid van de meest oostelijk gelegen op de Defence Overprint en door RAAP ingetekende loopgraaf (11) kan niet middels het luchtofotmateriaal worden bevestigd. Voor dit deel van het projectgebied is alleen luchtfotodekking beschikbaar gebleken van 6 oktober 1944. Op deze datum zijn geen op loopgraven gelijkende verstoringen zichtbaar. Om die reden heeft Euroradar eveneens op deze locatie geen loopgraaf aangemerkt op de gebeurtenissenkaart of een verdacht gebied afgebakend.



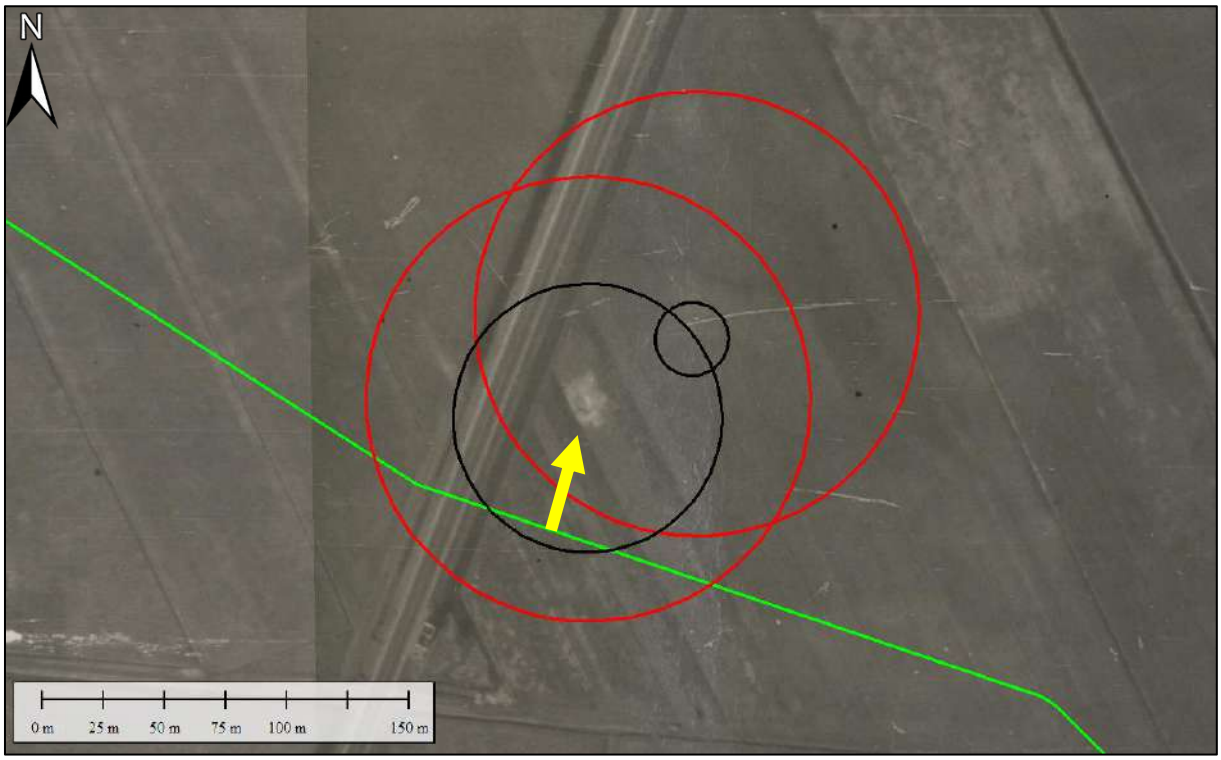
Figuur 36. *De locatie van loopgraaf '11'. Op 6 oktober 1944 is geen verstoring – anders dan beschadigingen op de foto zelf – zichtbaar. Het beschikbare luchtfotomateriaal van 20 april 1945 dekt deze locatie niet. Mogelijk is een van de aanwezige watergangen voor een loopgraaf aangezien. Luchtfoto 3088.*

Resumerend kan worden gesteld dat Euroradar voor de vaststelling van de aanwezigheid van loopgraven en daarmee verdacht gebied is uitgegaan van hetgeen middels het beschikbare luchtfotomateriaal kan worden bevestigd. Daar waar geen sprake is van zichtbare loopgraven op het luchtfotomateriaal en waarvan mag worden aangenomen dat in de tussenliggende periode 6 oktober 1944-20 april 1945 redelijkerwijs geen loopgraven aanwezig konden zijn, zijn op de gebeurtenissenkaart geen indicaties en op de bodembelastingkaart geen verdachte gebieden aangemerkt.

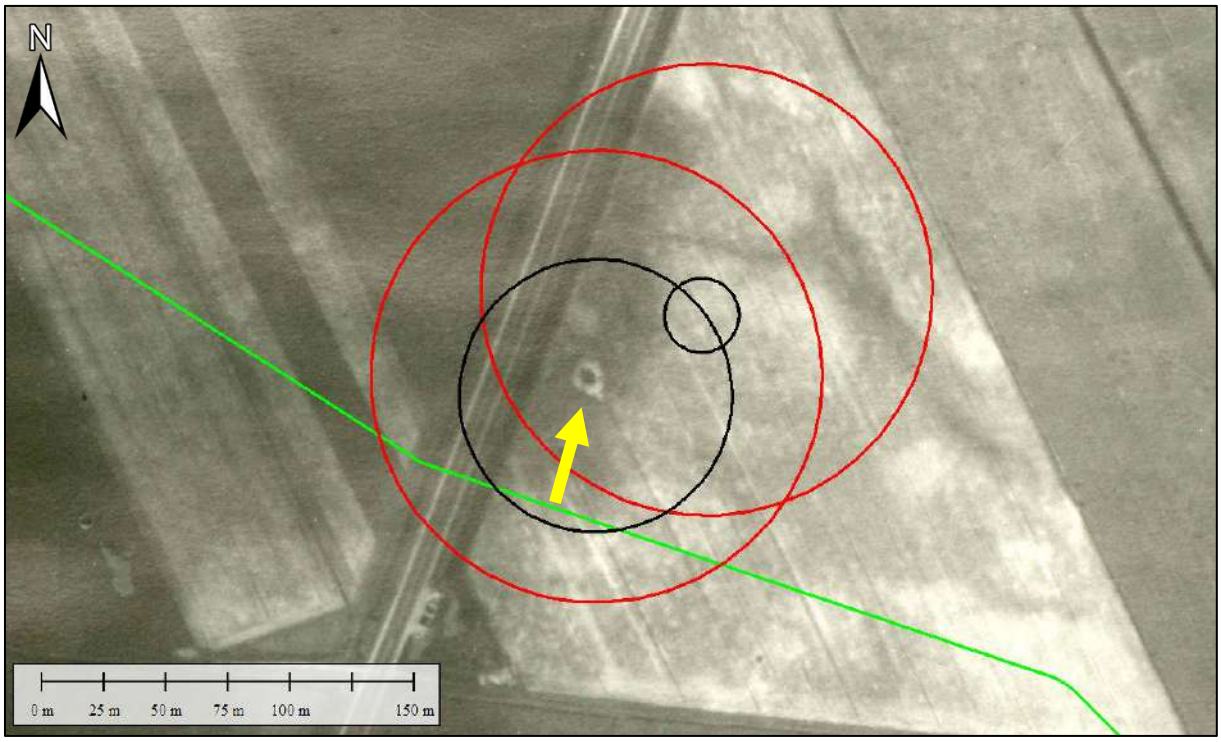
4.3 Verschillen Bombs Away/AVG/Euroradar. Inslagen afwerpmunitie (15 maart-13 april 1945).

In hoofdstuk 1, paragraaf 1.6, zijn reeds de door Bombs Away en AVG vastgestelde verdachte gebieden beschreven. Door beide firma's zijn twee inslagen waargenomen. Door AVG op luchtfotomateriaal van 15 maart 1945, door Bombs Away op fotomateriaal van13 april 1945. In geval van het vooronderzoek van Bombs Away gaat het om een inslagkrater en een inslagopening van een blindganger. In geval van het vooronderzoek van AVG gaat het om één, mogelijk twee, kraters veroorzaakt door gedetoneerde vliegtuigbommen. In onderstaande paragraaf zal nader worden ingegaan op de verschillen in

interpretatie tussen de rapporten van Bombs Away, AVG en het huidige onderzoek. Zover bekend is de analyse van Bombs Away gebaseerd op luchtfoto 4009 van 13 april 1945. De analyse van AVG is alléén gebaseerd op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 (fotonummer 3068). Door BeoBOM zijn zowel deze beide foto's als een aanvullende foto van 15 maart (fotonummer 3070) geanalyseerd, waarbij specifiek is gepoogd de door Bombs Away en AVG als inslag aangemerkte verstoringen te identificeren.



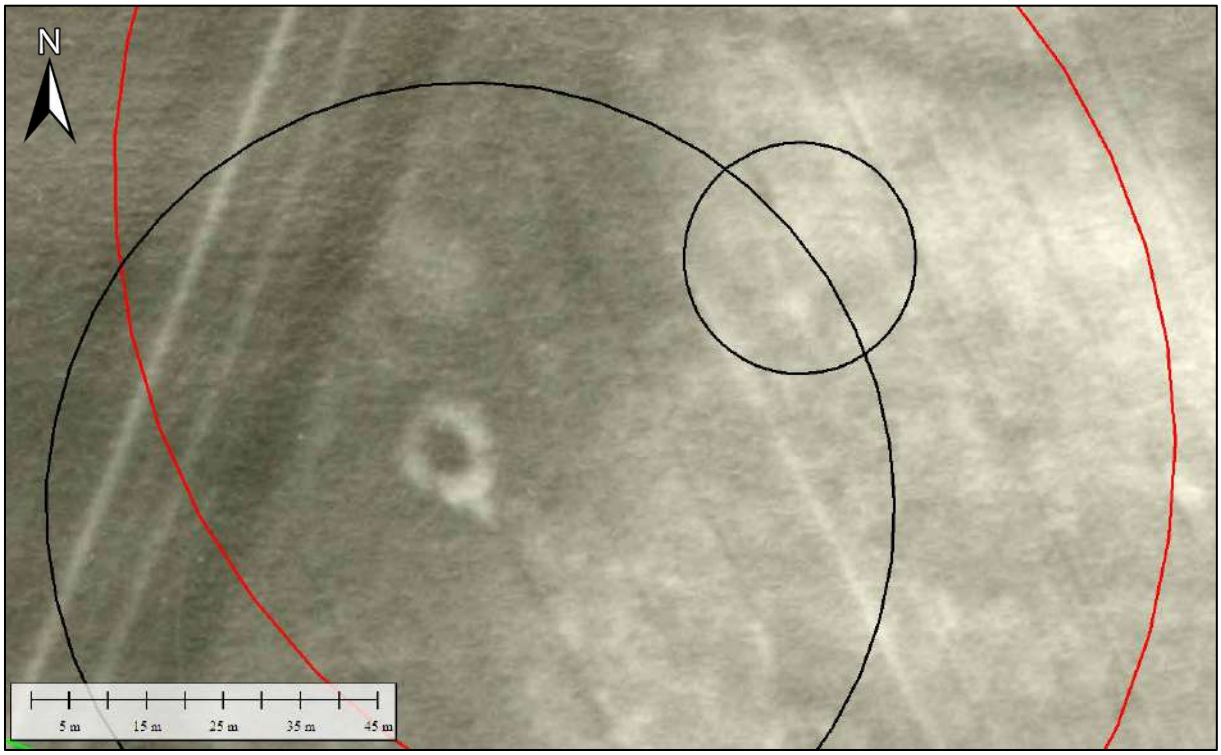
Figuur 37. *Weergave van de verdachte gebieden als begrensd door Bombs Away (zwart) en AVG (rood), geprojecteerd op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 (3068, 3070). Euroradar heeft in het terrein binnen deze verdachte gebieden behalve de inslagkrater (pijl, geel) geen verstoringen in de vorm van een inslagpunt van een blindganger of krater waargenomen. Luchtfotonummers 3068 en 3070.*



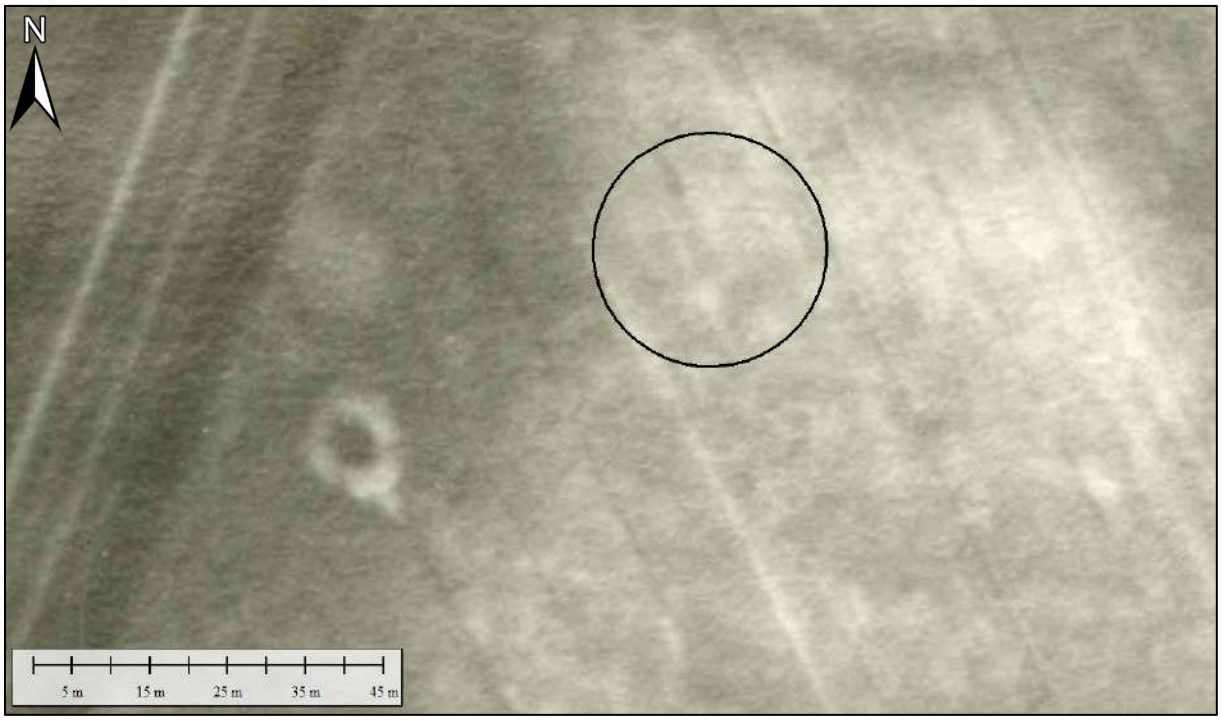
Figuur 38. *Ook op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 heeft euroradar anders dan de reeds aangeduide inslagkrater geen oorlogsgerelateerde verstoringen waargenomen. Luchtfotonummer 4009.*



Figuur 39. *Detail van de luchtfoto van 15 maart 1945 met daarop de contouren van de verdachte gebieden van Bombs Away (zwart) en AVG (rood). Luchtfotonummers 3068 en 3070.*



Figuur 40. *Detail van het luchtfotomateriaal van 13 april 1945. Luchtfotonummer 4009.*



Figuur 41. *Detail van de locatie van het door Bombs Away waargenomen inslagpunt van een blindganger. Luchtfoto 13 april 1945, luchtfotonummer 4009.*

Ten behoeve van de vergelijking tussen de verschillende interpretaties van het luchtfotomateriaal zullen hieronder echter allereerst de gekozen afbakeningsmethoden van Bombs Away en AVG beurtelings nader worden omschreven.

Afbakening Bombs Away

Bij de uitvoering van het vooronderzoek Berkummerbroekweg (kenmerk: 17p043 , d.d. 5 mei 2017) heeft Bombs Away in de nabijheid van het spoortracé Zwolle-Meppel een tweetal verstoringen gesignaleerd en geïnterpreteerd als een inslagkrater en een inslag van een blindganger. Rond beide verstoringen is een verdacht gebied afgebakend. Rond de waargenomen krater heeft Bombs Away een risicostraal van 50 meter gehanteerd. Voor de inslagopening van de blindganger is een afstand van 10 meter, vermeerderd met 5 meter georeferentieafwijking aangehouden. Deze verstoringen zouden, aldus Bombs Away, zijn veroorzaakt tijdens bombardementen op 4 en 6 november 1944, uitgevoerd door jachtbommenwerpers (Hawker Typhoons) elk geladen met maximaal 2 bommen van 1000 of 500 lb.[59]

De gehanteerde risicostralen zijn niet gebaseerd op de in het WSCS-OCE gegeven richtlijnen aangaande de afbakening van verdacht gebied (afwerpmunitie). In het WSCS-OCE wordt de risicostraal van 50 meter alleen genoemd in relatie tot een inslag van een V-wapen (*Fieseler Fi-103* Vliegende bom), welke hier niet van toepassing is.

Indicatie: *Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen*
Algemene omschrijving: *Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.*

[59] *Email Bombs Away-BeoBOM, d.d. 28 april 2021.*

Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied: *50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.*

Bij een dergelijke inslag kunnen binnen de genoemde risicostraal mogelijk (schadelijke) resten van het V-wapen zijn achtergebleven. In geval van de (volledige) detonatie van een vliegtuigbom, waarvan de inslagkrater getuigd, is in principe geen sprake van de mogelijke aanwezigheid van dergelijke schadelijke/explosieve resten, maar slechts van restanten in de vorm van scherven. Euroradar acht daarom de afbakening van een verdacht gebied ter plaatse van een (volledig) gedetoneerde vliegtuigbom niet noodzakelijk. Euroradar heeft, zowel op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 als op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 geen verstoring waargenomen welke met zekerheid als inslagpunt van een blindganger zou kunnen worden geclassificeerd. Echter, ook wanneer wordt uitgegaan van de mogelijke aanwezigheid van een inslagopening heeft dit geen invloed op het huidige projectgebied. Euroradar onderschrijft de afbakening van Bombs Away. Het WSCS-OCE vermeld hierover het volgende;

Indicatie: *Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom*
Algemene omschrijving: *Vliegtuigbom die niet in werking is getreden*
Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied: *Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte [OO] theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.*

Met betrekking tot de – hier met name relevante – maximale ondergrondse horizontale verplaatsing, onderschrijft Euroradar de methode van Bombs Away. Hoewel onderzoek door de firma Saricon heeft uitgewezen dat de horizontale verplaatsing van een vliegtuigbom met een gewicht van 1000 lb maximaal ca. 8 meter bedraagt[60], is de door Bombs Away gehanteerde marge (10 meter + 5 meter georeferentieafwijking) in het kader van de risicobeperking te rechtvaardigen. De afbakening van dit verdachte gebied heeft geen invloed op het huidige projectgebied.

Afbakening AVG

Het door AVG uitgevoerde vooronderzoek (kenmerk: 1662151-VO-02-RON-100, d.d. 19 september 2017) kent eveneens een tweetal (overlappende) verdachte gebieden afwerpmunitie welke overlappen met het huidige projectgebied. Deze verdachte gebieden zijn afgebakend als gevolg van de waarneming van een tweetal inslagen op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 (luchtfotonummer: 3068, 3070).

Bij de afbakening van het verdachte gebied heeft AVG de volgende uitgangspunten gehanteerd:

'De WSCS-OCE kent enkele hiaten, voor wat betreft de afbakening van CE verdachte gebieden. Wat bijvoorbeeld te doen met bomkraters die verder dan 91 meter van de spoorlijn [Indicatie: bombardement op line target] liggen?'

De afbakening van de verdachte gebieden afwerpmunitie worden als volgt gemotiveerd:

[60] *Meijers, Offset vliegtuigbommen, versie 9 (z.p., z.j.).*

- *'Is er geen duidelijk aanwijsbaar pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit), maar zijn er op de luchtfoto's wel één of meerdere kraters zichtbaar, dan wordt rondom het hart van deze krater(s) een straal van 181 meter getrokken;*
- *Bevinden waargenomen kraters zich verder dan 91 meter vanaf het hart van een gebombardeerde spoorlijn, dan wordt de afbakening van een pin point target gehanteerd (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit). Uitgangspunt is dan dat niet duidelijk is of er sprake is geweest van vliegtuigbommen bedoeld voor de spoorlijn, of een pint point target in de omgeving (bijvoorbeeld mobiele luchtafweer). Derhalve wordt er van een worst case scenario uitgegaan, in dit geval het pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit).*
- *Er kan bij op luchtfoto's waargenomen bomkraters lang niet altijd worden bepaald of er sprake is geweest van een bombardement of een noodafworp. Indien niet zeker is of er sprake was van een bombardement of een noodafworp, dan wordt er van een worst case scenario uitgegaan, in dit geval het pin point target (181 meter, gemeten vanuit het hart van het doelwit'.*[61]

Voor het verdachte gebied dat overlapt met het huidige projectgebied (bij km. 81.6) is het tweede punt van toepassing. De door AVG gehanteerde risicostraal van 91 meter behoort bij de volgende indicatie:

Indicatie: *Duikbombardement op zgn. 'Line Target'. Inslagenpatroon onbekend.*
Algemene omschrijving: *Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.*
Uitgangspunten voor de afbakening van een verdacht gebied: *Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 gemeten vanuit het hart van de spoorlijn.*

Eurorader acht de toepassing van de risicostraal van 91 meter in geval van de nabij het spoortracé Zwolle-Meppel (km. 81.6) niet van toepassing, daar de desbetreffende inslagen zelf niet kunnen worden geschaard onder 'lineair doel. Eurorader is van mening dat voor een dergelijke gebeurtenis/indicatie de uitgangspunten voor de afbakening van een tapijtbombardement meer van toepassing zijn, waarbij de afstand tussen de verschillende op het luchtfotomateriaal waargenomen inslagen/kraterpatronen als uitgangspunt dienen en waarbij een luchtfotocorrectie/tolerantie van 10 meter en een maximale ondergrondse horizontale verplaatsing van 8 meter (voor 1000 lb afwerpmunitie) wordt gehanteerd. Dit omdat de meting van de onderlinge afstand tussen inslagen als een meer geschikte en nauwkeurige afbakeningsmethode wordt beschouwd dat het hanteren van de afstand van 91 meter.

De door AVG waargenomen inslagen kunnen niet aan een specifieke oorlogshandeling worden gekoppeld. In het vooronderzoek wordt hoofdzakelijk gesproken over bombardementen door jachtbommenwerpers (*Hawker Typhoons* en *Supermarine Spitfires*); feitelijke aanwijzingen voor de inzet van meer dan twee vliegtuigbommen ontbreken. Euroradar heeft nogmaals een grondige luchtfotoanalyse uitgevoerd en daarbij bovendien gebruik gemaakt van het luchtfotomateriaal van 13 april 1945, dat door AVG niet is geanalyseerd. Behalve de reeds op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 waargenomen inslagkrater zijn door Euroradar geen overige (op inslagen/inslagopeningen van blindgangers gelijkende) verstoringen gesignaleerd. Wanneer desondanks wordt uitgegaan van de door AVG gesignaleerde inslagen kan worden gesteld dat één van de twee is veroorzaakt door een vliegtuigbom welke tot uitwerking is gekomen en daardoor geen aanleiding (meer) geeft tot de afbakening van een verdacht gebied. Hierdoor is in het *worst case scenario* sprake van nog één blindganger (er vanuit gaande

[61] *PGO-Drenthe (RON-100), 107.*

dat AVG een inslagopening van een blindganger heeft gesignaleerd en géén twee krater veroorzaakt door een gedetoneerde vliegtuigbom). Voor deze blindganger kan de afbakening van Bombs Away (kenmerk: 17p043, d.d. 5 mei 2017) worden gehanteerd.

Daar Euroradar op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 en het aanvullend luchtfotomateriaal van 13 april 1945 geen tweede inslagkrater/inslagopening van een blindganger heeft waargenomen, is op het kaartmateriaal behorende bij deze rapportage, alsook in paragraaf 5.6, geen verdacht gebied afgebakend. Op het luchtfotomateriaal zijn, behalve de hier genoemde inslagkrater, verstoringen in de vorm van beschadigde bebouwing waargenomen. De oorzaak van deze schade kan, gezien de onderlinge afstand, niet worden verklaard door de waargenomen inslagkrater en vormt een leemte in de kennis. Er zijn uit het vooronderzoek van AVG geen aanwijzingen naar voren gekomen dat deze beschadigde bebouwing bepalend is geweest voor de begrenzing van het verdachte gebied. Op zichzelf vormen de beschadigde panden onvoldoende aanleiding voor de afbakening van een verdacht gebied, afwerpmunitie of anderszins.

Hieronder worden de resultaten van de luchtfotoanalyse nader beschreven:



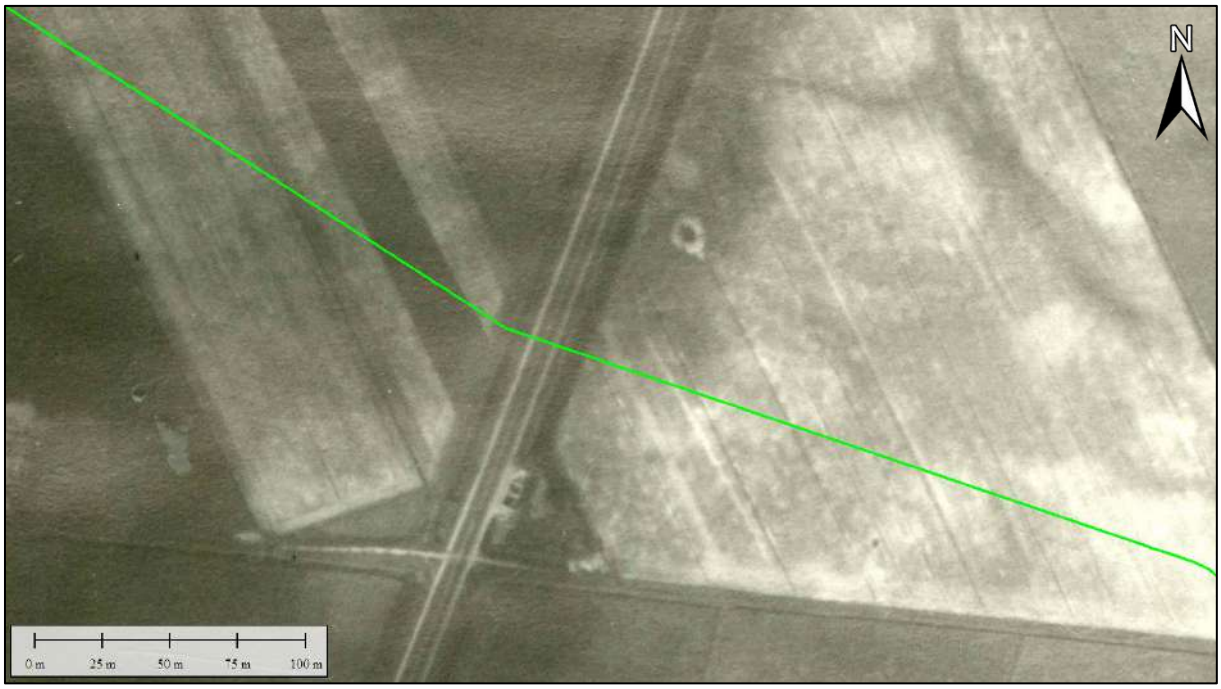
Figuur 42. *Op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 zijn geen waarneembare verstoringen zichtbaar. De aanwezige bebouwing is op deze datum nog onbeschadigd. (luchtfotonummer: 4135).*



***Figuur 43**. Op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 (luchtfotonummers 3068 en 3070) is op circa 50 meter ten noorden van het projectgebied een inslag van afwerpmunitie (vliegtuigbom, pijl, rood) waargenomen ten oosten van het spoortracé Zwolle-Meppel. Er zijn geen overige inslagen waargenomen welke hier met zekerheid aan kunnen worden gerelateerd. Behalve deze inslag blijkt sprake te zijn van beschadigde bebouwing (pijlen, oranje).*

Objecten luchtfoto 3070 (15 maart 1945)/4135 (6 oktober 1944)

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
Inslag afwerpmunitie	15 maart 1945 (3070)	Waarschijnlijk	In de nabijheid van het spoortracé Zwolle-Meppel is een verstoring in de vorm van een krater gesignaleerd met een diameter van ca. 5-6 meter.
Beschadigde bebouwing	15 maart 1945 (3070)	Waarschijnlijk	De oorzaak van de beschadiging kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Uit vergelijking van het fotomateriaal van oktober 1944, 15 maart 1945 en 13 april 1945 is gebleken dat de zichtbare bebouwing is beschadigd en dat de schade is ontstaan in de periode 6 oktober 1944-15 maart 1945. Voor deze periode zijn geen meldingen van oorlogsschade van deze locatie(s) bekend. Deze indicatie kan niet met zekerheid aan een specifieke oorlogshandeling worden gekoppeld.



***Figuur 44**. De verstoring welke is waargenomen op 15 maart 1945 is op 13 april 1945 nog steeds zichtbaar. Er zijn geen overige verstoringen in de vorm van inslagen van afwerpmunitie waargenomen. Luchtfotonummer 4009.*



***Figuur 45.** Ook voor het overige deel van het projectgebied rond het spoor geldt dat er geen sprake is van oorlogsgerelateerde verstoringen, afgezien van de solitaire inslag ten noorden van het projectgebied en de beschadigde bebouwing.*

Objecten luchtfoto 4009 (13 april 1945)

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
Inslag afwerpmunitie	13 april 1945 (4009)	Waarschijnlijk	In de nabijheid van het spoortracé Zwolle-Meppel is een verstoring in de vorm van een krater

Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid	Motivatie
			gesignaleerd met een diameter van ca. 5-6 meter.
Beschadigde bebouwing	13 april 1945 (4009)	Mogelijk	Het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 bevestigd dat het gaat om beschadigde bebouwing, zoals reeds op basis van het fotomateriaal van 15 maart 1945 is vastgesteld.

Het aanvullende luchtfotomateriaal van 13 april 1945 bevat in de nabijheid van het spoortracé Zwolle-Meppel ter hoogte van de Berkummerbroekweg geen verdere oorlogsgerelateerde verstoringen. Er zijn geen sporen waargenomen van de raketbeschieting van 7 april 1945, waardoor deze aanval hoogstwaarschijnlijk meer richting het zuidwesten (buiten het huidige projectgebied) heeft plaatsgevonden. Hoewel sprake is van een solitaire inslag van afwerpmunitie in de directe nabijheid van het projectgebied (ca. 50 meter) zijn er geen overige inslagen waargenomen welke aanleiding geven tot de afbakening van een verdacht gebied. De solitaire inslag kan niet met zekerheid aan een van de geallieerde luchtaanvallen uit het najaar van 1944 en het voorjaar van 1945 worden gekoppeld. Euroradar deelt daardoor de interpretatie van AVG en Bombs Away niet en beschouwd de aanwezigheid van de solitaire inslag als onvoldoende aanleiding voor de gegronde afbakening van een verdacht gebied afwerpmunitie.

5. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal

5.1 Algemeen

Uit het geheel van geraadpleegde bronnen zijn indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van OO binnen het projectgebied naar voren gekomen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende indicaties, contra-indicaties, leemten in de kennis en conclusies voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied.

5.2 Indicaties

Op basis van het literatuur- en archiefmateriaal zijn de volgende aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO in de omgeving van het projectgebied aangetroffen:

- Binnen de gemeenten hebben tevens verschillende malen luchtaanvallen plaatsgevonden, waarbij zowel boordgeschut als afwerpmunitie (vliegtuigbommen) zijn ingezet;
- Op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 en 13 april 1945 is een verstoring in de vorm van de inslagkrater van afwerpmunitie waargenomen;
- Binnen de gemeenten Noordoostpolder, Kampen en Zwollerkerspel hebben verschillende vliegtuigcrashes plaatsgehad;
- Binnen het projectgebied is, blijkens het luchtfotomateriaal van 15 maart en 13 april 1945 sprake van beschadigde bebouwing, Uit vergelijking met het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 is gebleken dat de schade is veroorzaakt in de periode oktober-maart 1945;
- Binnen het projectgebied zijn medio 1944 ter plaatse van de Gennerdijk een tweetal loopgraven en enkele wapenopstellingen aangelegd, welke zichtbaar zijn op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944. Hoogstwaarschijnlijk is één van deze loopgraven in de periode oktober 1944-20 april 1945 verder in noordoostelijke richting uitgebreid. Op de beschikbare Defence Overprint zijn nog aanvullende loopgraven waargenomen binnen het projectgebied;
- Ter plaatse van het spoortracé Zwolle-Meppel heeft op 7 april 1945 een raketbeschieting plaatsgevonden waarbij mogelijk sprake is van het achterblijven van OO in de vorm van raketten (60 lb) en geschutmunitie met een kaliber van 20mm (afkomstig van boordgeschut).
- Na de Tweede Wereldoorlog zijn door de EODD en haar voorgangers diverse malen OO geruimd in de omgeving van het projectgebied.

5.3 Contra-indicaties

De volgende contra-indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen:

- Zover bekend heeft geen van de verschillende vliegtuigcrashes plaatsgevonden binnen de contouren van het projectgebied;
- Zover bekend heeft geen van de verschillende bombardementen invloed uitgeoefend op het projectgebied. De solitaire inslag van afwerpmunitie ten noorden van het projectgebied kan niet met zekerheid aan een specifieke oorlogshandeling worden gekoppeld. In tegenstelling tot de firma's Bombs Away (foto 4009 van 13 april 1945) en AVG (foto 3068 van 15 maart 1945) heeft euroradar op het beschikbare luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944, 15 maart 1945 en 13 april 1945 geen tweede inslag of inslagpunt van een blindganger waargenomen die mogelijk aanleiding zou kunnen geven voor de afbakening van een verdacht gebied afwerpmunitie;

- Op het luchtfotomateriaal van 13 april 1945 zijn geen sporen waargenomen van de raketbeschieting/beschieting met boordgeschut van 7 april 1945. Deze gebeurtenis vormt daardoor onvoldoende aanleiding voor de afbakening van een verdacht gebied;
- Een deel van de op de Defence Overprint weergegeven loopgraven is niet zichtbaar op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945. Het is niet aannemelijk dat deze loopgraven in de periode oktober 1944-april 1945 zonder waarneembare sporen zijn verwijderd. Euroradar gaat om deze redenen uit van een gedeeltelijk onjuiste interpretatie van het luchtfotomateriaal door de geallieerde inlichtingendiensten;
- Er zijn zover bekend geen mijnenvelden aangelegd binnen het projectgebied;
- Geen van de gemelde vondsten van OO heeft plaatsgevonden binnen de contouren van het projectgebied;
- Zowel in de meidagen van 1940 en rond de bevrijding in april 1945 hebben binnen het projectgebied geen grondgevechten, artilleriebeschietingen of troepenbewegingen plaatsgehad.

5.4 Leemten in de kennis

De volgende leemten in de kennis zijn gesignaleerd:

Algemeen

- De ervaring leert dat niet alle archiefstukken de tand des tijds doorstaan, wat verschillende oorzaken kan hebben (onbewuste oorzaken zoals brand, of bewuste vernietiging van archiefstukken). Het is in principe mogelijk dat OO-gerelateerde informatie sinds 1945 verloren is gegaan. Hiermee samenhangend kan het eveneens voorkomen dat bepaalde gebeurtenissen, door verdwijning van de oorspronkelijke bron, niet meer getoetst kunnen worden en er enkel nog sprake is van een interpretatie van de oorspronkelijke bron (bijvoorbeeld in de literatuur). Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog worden verder niet alle gebeurtenissen vastgelegd, simpelweg omdat deze onopgemerkt bleven, of omdat deze niet de moeite van het vastleggen waard geacht werden.

Specifiek voor het projectgebied

- De exacte locatie van de raketbeschieting van 7 april 1945 kan middels het beschikbare bronnenmateriaal niet met zekerheid worden vastgesteld. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat hierbij ook het projectgebied is getroffen;
- De reden dat op de Defence Overprint van oktober 1944 meer loopgraven worden weergegeven dan op het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 zichtbaar zijn kan slechts ten dele worden verklaard. Mogelijk berust deze op een onjuiste interpretatie van het luchtfotomateriaal door de geallieerde inlichtingendiensten. Euroradar is bij de afbakening van verdacht gebied alleen uitgegaan van de loopgraven waarvan de aanwezigheid middels het luchtfotomateriaal van 20 april 1945 kan worden bevestigd;
- In de nabijheid van het spoortracé Zwolle-Meppel, op circa 50 meter ten noorden van het projectgebied, is een inslag van afwerpmunitie waargenomen. Deze inslag kan niet met zekerheid aan een specifieke oorlogshandeling worden gekoppeld. Het is niet bekend wanneer deze precies is veroorzaakt;

- Op het luchtfotomateriaal van 15 maart 1945 en 13 april 1945 is binnen het projectgebied sprake van beschadigde bebouwing. Uit vergelijking met het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 (fotonummer 4135) blijkt dat de schade is ontstaan in de periode 6 oktober 1944-15 maart 1945. Er zijn voor deze locatie geen meldingen van oorlogsschade uit deze periode bekend. Daar de beschadiging van deze bebouwing niet aan een specifieke oorlogshandeling kan worden gekoppeld, kan de oorzaak van de schade niet met zekerheid worden vastgesteld.

5.5 Mogelijk aan te treffen (sub)soorten Ontplofbare Oorlogsresten

In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn feitelijke aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van OO binnen het projectgebied. Het gaat hierbij om onderstaande (sub)soorten:

Soort	Benaming	Toestand	Nationaliteit	Verwachte hoeveelheid
Klein-kalibermunitie				
Klein-kalibermunitie	Diverse	Achtergelaten/ gedumpt	Duits	Niet feitelijk vast te stellen
Handgranaten				
Handgranaten	Diverse	Achtergelaten/ gedumpt	Duits	Niet feitelijk vast te stellen
Geweergranaten				
Geweergranaten	Diverse	Achtergelaten/ gedumpt	Duits	Niet feitelijk vast te stellen
Munitie voor granaatwerpers				
Munitie voor granaatwerpers	Diverse	Achtergelaten/ gedumpt	Duits	Niet feitelijk vast te stellen

5.6 Horizontale afbakening verdacht gebied

Er zijn in de geraadpleegde bronnen feitelijke aanwijzingen aangetroffen dat er binnen het huidige projectgebied OO kunnen worden aangetroffen.

Klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (Duits), achtergelaten/gedumpt
Op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 zijn ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt enkele loopgraven en wapenopstellingen gesignaleerd. Op deze locatie kunnen OO in de vorm van klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers worden aangetroffen. Het CS-VROO bevat op moment van schrijven nog geen richtlijnen voor de afbakening van verdacht gebied. Om deze reden zijn de loopgraven en wapenopstellingen conform het WSCS-OCE afgebakend middels een risicostraal van 10 meter (luchtfotocorrectie/tolerantie) gemeten vanuit het hart van de stelling/loopgraaf.

5.7 Verticale afbakening verdacht gebied

Er zijn in de geraadpleegde bronnen feitelijke aanwijzingen aangetroffen dat er binnen het huidige projectgebied OO kunnen worden aangetroffen.

Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (Duits), achtergelaten/gedumpt.

Uit de vergelijking van historisch kaartmateriaal en de via Rijkswaterstaat verkrijgbare tophoogte-data is gebleken dat het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was gelegen op ca. 3,00 tot 3,40m+NAP. Ten behoeve van de begrenzing van het verdachte gebied in verticale dimensie is de minimale maaiveldhoogte als uitgangspunt genomen. Tevens wordt uitgegaan van de maximale diepte als weergegeven in de Duitse voorschriften voor stellingbouw uit juni 1944, oftewel 2,00 meter, waarbij tevens door euroradar een buffer van 0,50m wordt aangehouden.[62] Op basis daarvan kunnen OO in de vorm van (achtergelaten) klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers ter plaatse van de loopgraven en wapenopstellingen worden aangetroffen tot een diepte van maximaal 2,50 meter minus maaiveld (0,50m+NAP).

[62] *Bildheft Neuzeitlicher Stellungbau* (1 juni 1944).

6. Vooronderzoek na-conflictperiode (1946-heden)

6.1. Inleiding

Conform paragraaf 3.4.2. van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten kan (een deel van) het onderzoeksgebied op basis van het Vooronderzoek na-conflictperiode uitsluitend als onverdacht worden aangemerkt indien de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten als gevolg van naoorlogse bodemingrepen op basis van feitenmateriaal kan worden uitgesloten.

Dit vooronderzoek na-conflictperiode is geconcentreerd op de tijdens het vooronderzoek conflictperiode vastgestelde verdachte gebieden.

6.2. Geraadpleegde bronnen

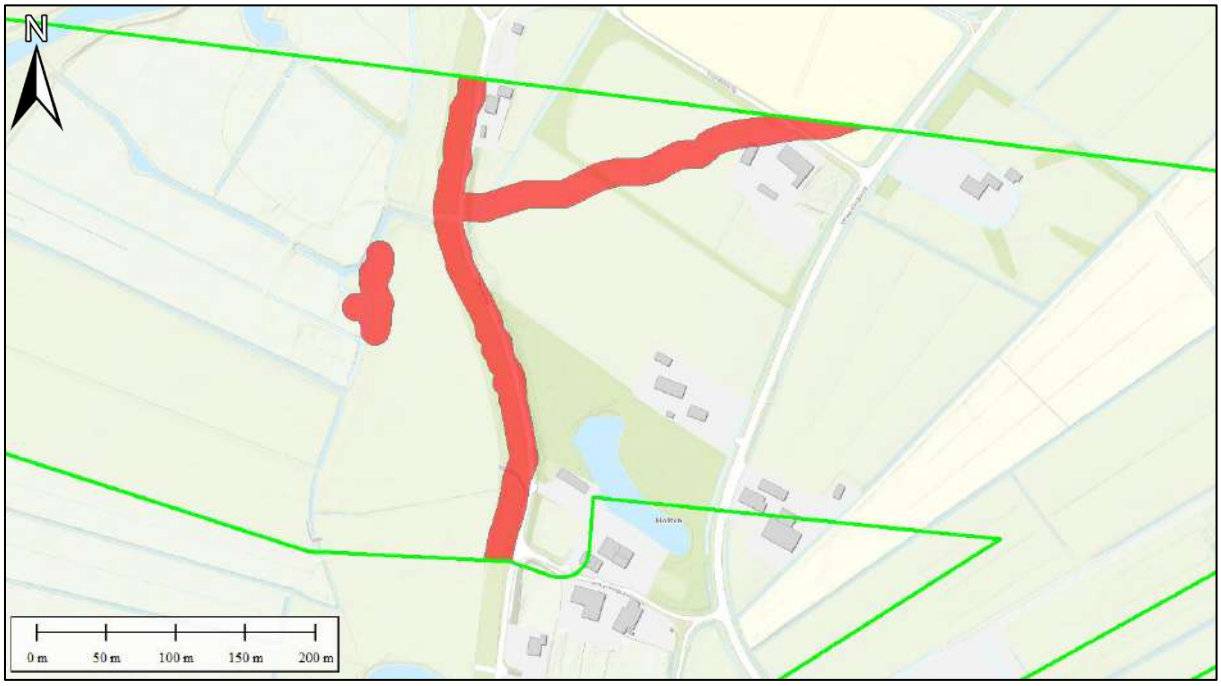
De bepaling van de invloed van naoorlogse bodemroerende ingrepen heeft plaatsgevonden op basis van de inventarisatie en analyse van onderstaande bronnen:

- Kaartmateriaal van het Kadaster;
- Luchtfotomateriaal;
- Satellietbeelden;
- Overig relevant bronnenmateriaal.

6.3. Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden

Om na te gaan in hoeverre rond het projectgebied (ingrijpende) bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden die mogelijk van invloed zijn op de mate van verdachtheid, zijn de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, historisch kaartmateriaal en een modern satellietbeeld met elkaar vergeleken. Daarnaast is gebruik gemaakt van BAG-gegevens (Basisregistratie Adressen en Gebouwen). Het analyseren van naoorlogse bodemroering is niet alleen relevant wanneer het gaat om het in kaart brengen van naoorlogs geroerde bodemlagen waarin mogelijk zonder aanvullend onderzoek kan worden gewerkt, ook zegt naoorlogse bodemroering iets over hoe verdacht een gebied precies is. Bijvoorbeeld: een bron stelt dat plaats X is beschoten door artillerie, echter kan niet exact worden aangetoond welk gebied nu is getroffen. Als de omgeving van plaats X in 1945 uit weiland bestond en in 2020 uit volledig volgebouwde woonwijken waarbij voor zover bekend tijdens de werkzaamheden nimmer OO zijn aangetroffen, dan valt mogelijk te concluderen dat dit gebied niet is getroffen door artilleriebeschietingen. In die zin kan het in kaart brengen van naoorlogse bodemroering dus als contra-indicatie dienen en is ook het onderzoeken van de omgeving van het spoor (waar niet gewerkt zal worden) van relevantie voor het onderzoek.

Onderstaande afbeeldingen tonen de situatie rond het projectgebied in de oorlogsjaren vergeleken met de huidige situatie, gevolgd door de BAG-gegevens en analyse middels LIDAR.



Figuur 46. *De situatie ter plaatse van het verdachte/opsporingsgebied anno 2021. Bron: World Topo.*



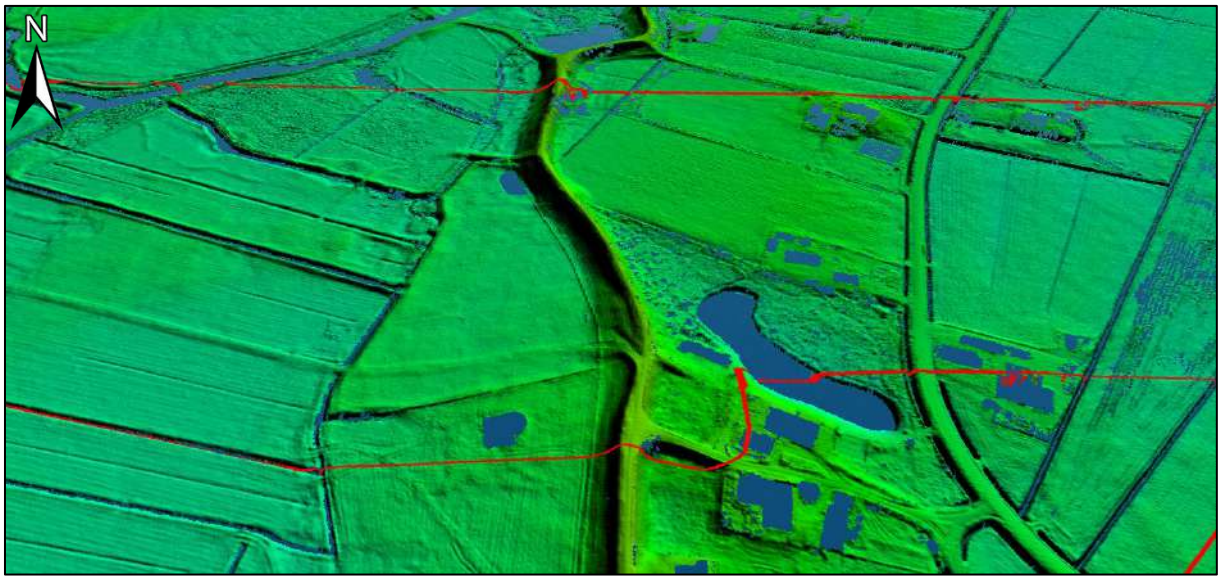
Figuur 47. *De situatie binnen het projectgebied medio 1950. Bron topotijdreis.nl*



Figuur 48. *In bovenstaande figuur zijn het opsporingsgebied en het projectgebied zichtbaar, geprojecteerd op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 (luchtfotonummer 3090). In blauw zijn de op basis van de BAG vastgestelde contouren van naoorlogse bebouwing weergegeven.*

6.4. LIDAR

Ten behoeve van het in kaart brengen van verstoringen in het landschap, als gevolg van oorlogshandelingen, voert Eurorader standaard een landschapsanalyse uit met behulp van historisch kaartmateriaal, satellietbeelden, luchtfotomateriaal uit de periode 1940-1945, BAG-gegevens (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) en LIDAR. LIDAR staat voor *Light Detection and Ranging* of *Laser Imaging Detection And Ranging*, en houdt in dat hoogteverschillen in het landschap in kaart worden gebracht middels laserpulsen. Door hoogteverschillen te analyseren, kunnen verstoringen zoals bomkraters of verdedigingswerken in sommige gevallen worden opgespoord. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan hoogteverschillen in het landschap, die niet zichtbaar zijn op luchtfoto's door bebossing of andere vegetatie. Ook hoogteverschillen die niet met het menselijk oog zichtbaar zijn, zijn wel zichtbaar als LIDAR wordt ingezet. Naast het in kaart brengen van mogelijke verstoringen als gevolg van oorlogshandelingen, wordt LIDAR hier eveneens toegepast om de naoorlogse bodemroering in kaart te brengen. Naoorlogs opgehoogde gebieden onderscheiden zich duidelijk, wanneer LIDAR wordt toegepast. In de volgende paragraaf worden de resultaten van deze analyse besproken.



Figuur 49. *3-D weergave van het projectgebied via LIDAR. Ter verduidelijking is het projectgebied hier in rood weergegeven. Bron: PDOK.*

6.5 Hoogteverschillen

Uit de analyse van het landschap middels LIDAR, alsmede de via Rijkswaterstaat beschikbare topohoogte-data en het historisch kaartmateriaal is gebleken dat de maaiveldhoogte ter plaatse van het projectgebied op de locatie Gennerdijk te Hasselt niet ingrijpend is gewijzigd.

Conclusie vooronderzoek na-conflictperiode

Uit bovenstaande vergelijking is gebleken dat in de periode 1945 tot heden, er de in directe omgeving van het projectgebied ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt slechts in zeer geringe mate naoorlogse bodemroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd. Zo is sprake van:

- De verwijdering van enige vooroorlogse bebouwing;
- De realisatie van enkele woningen/agrarische bedrijven/bedrijfspanden;

Binnen het projectgebied hebben slechts in geringe mate bodemroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Op basis van het vooronderzoek na-conflictperiode kan het vastgestelde verdachte gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten niet aanmerkelijk worden gereduceerd.

Conclusie en aanbevelingen

Ter plaatse van het tracé Ens-Zwolle TenneT staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. De Arbeidsomstandighedenwet stelt dat er gezorgd moet worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient een onderzoek naar de aanwezigheid van OO te worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek genoemd. Conform de onderzoeksopdracht is voorliggend vooronderzoek opgesteld conform de norm als vastgelegd in het WSCS-OCE (versie juli 2016, zoals opgenomen in bijlage XII van de Arbeidsomstandighedenregeling), alsmede de eisen zoals beschreven in de op moment van opdrachtverstrekking meest actuele versie van het vrijwillig Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (29 januari 2021).

In de voor dit vooronderzoek geraadpleegde literatuur- en archiefgegevens, zijn feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied aangetroffen. Als gevolg van de aanleg van een loopgraaf en diverse wapenopstellingen is ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt sprake van:

Verdacht gebied klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers (achtergelaten/gedumpt)
Op het luchtfotomateriaal van 6 oktober 1944 zijn ter plaatse van de Gennerdijk bij Hasselt enkele loopgraven en wapenopstellingen gesignaleerd. Op deze locatie kunnen OO in de vorm van klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers worden aangetroffen tot een diepte van maximaal 2,50 meter minus maaiveld (0,50m+NAP).

Voor het onverdachte deel van het projectgebied geldt dat vanuit OO-oogpunt de geplande werkzaamheden, binnen de contouren van het projectgebied zoals getoond in voorliggend document en op bijbehorend kaartmateriaal, zonder aanvullend onderzoek of opsporingsproces worden uitgevoerd.

N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.

Bijlage 1. EU21-029-VO-02-OT-01 GEBEURTENISSENKAART

(losbladig)

Bijlage 2. EU21-029-VO-02-OT-02 BODEMBELASTINGKAART

(losbladig)

Bijlage 3. Certificaat CS-VROO

TÜV NEDERLAND

BeoBOM B.V.

Damstraat 24, 3371 AD Hardinxveld-giessendam

KvK-nummer: 61002046

Dit systeemcertificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten d.d. 8 februari 2021, waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Systeemcertificaat

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **BeoBOM B.V.** gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het opsporingsbedrijf inzake het opsporen en de risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer:	23743-7.1
Ingangsdatum certificaat:	08-07-2021
Certificaat geldig tot:	30-06-2024
Datum eerste certificaat:	08-07-2021

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken

TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

Stichting VOMES

CS-VROO

1 / 1

Regels

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

In deze regels wordt verstaan onder:

1.1 plan:
het bestemmingsplan Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg met identificatienummer NL.IMRO.0193.BP22010-0004 van de gemeente Zwolle;

1.2 bestemmingsplan:
de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlagen;

1.3 overig bouwwerk:
een bouwkundige constructie van enige omvang, geen gebouw of bijbehorend bouwwerk zijnde.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 2 Herziening bestemmingsplan Buitengebied, Berkummerbroekweg 24, 26

Van toepassing is het bestemmingsplan "Buitengebied, Berkummerbroekweg 24, 26", zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 4 oktober 2021, met dien verstande dat aan dit bestemmingsplan artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen wordt toegevoegd voor de percelen die als zodanig zijn bestemd op de bij dit bestemmingsplan behorende verbeelding.

Artikel 3 Herziening bestemmingsplan Buitengebied Haerst, Tolhuislanden

Van toepassing is het bestemmingsplan "Buitengebied - Haerst, Tolhuislanden", zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 27 november 2012, met dien verstande dat:

a. aan dit bestemmingsplan artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen wordt toegevoegd voor de percelen die als zodanig zijn bestemd op de bij dit bestemmingsplan behorende verbeelding.
b. ter plaatse van de dubbelbestemming Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen komen de regels van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding' (artikel 25) te vervallen.

Artikel 4 Herziening bestemmingsplan Hessenpoort, 2e partiële herziening

Van toepassing is het bestemmingsplan "Hessenpoort, 2e partiële herziening" van de gemeente Zwolle, zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 23 mei 2016, met dien verstande dat:

a. aan dit bestemmingsplan artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen en artikel 7 Leiding - Hoogspanning worden toegevoegd voor de percelen die als zodanig zijn bestemd op de bij dit bestemmingsplan behorende verbeelding.
b. ter plaatse van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen' komen de regels van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding' (artikel 8) te vervallen.

Artikel 5 Herziening bestemmingsplan Hessenpoort 3

Van toepassing is het bestemmingsplan "Hessenpoort 3" van de gemeente Zwolle, zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 23 januari 2023, met dien verstande dat:

a. aan dit bestemmingsplan artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen en artikel 7 Leiding - Hoogspanning worden toegevoegd voor de percelen die als zodanig zijn bestemd op de bij dit bestemmingsplan behorende verbeelding.
b. ter plaatse van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen' komen de regels van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding (artikel 9) te vervallen.

Hoofdstuk 3 Algemene regels

Artikel 6 Bedrijf - Nutsvoorzieningen

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Bedrijf - Nutsvoorzieningen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

a. een installatie ten behoeve van de overgang tussen een ondergrondse en een bovengrondse hoogspanningsverbinding van 110kV; gebouwen ten behoeve van openbare nutsvoorzieningen;
b. een opstijgpunt ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf - opstijgpunt';

met de daarbij behorende:

c. bouwwerken, geen gebouwen zijnde;
d. erven en terreinen;
e. parkeervoorzieningen;
f. groenvoorzieningen;
g. nutsvoorzieningen;
h. wegen, straten en paden;
i. waterlopen en waterpartijen;
j. waterhuishoudkundige voorzieningen.

6.2 Bouwregels

6.2.1 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende regels:

a. de bouwhoogte mag niet meer bedragen dan 3 meter;
b. de bebouwde oppervlakte mag niet meer bedragen dan 15 m^2.

6.2.2 Overige bouwwerken

Voor het bouwen van overige bouwwerken als bedoeld in artikel 1.3 gelden de volgende regels:

a. de bouwhoogte van erf- en terreinafscheidingen mag niet meer bedragen dan 3 meter;
b. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 20 meter.

6.3 Nadere eisen

Burgemeester en wethouders kunnen nadere eisen stellen aan de plaats en afmetingen van de bebouwing, ten behoeve van:

a. een samenhangend stedenbouwkundig beeld;
b. de verkeersveiligheid;
c. de mogelijkheid om in voldoende mate te kunnen parkeren;
d. de sociale veiligheid;
e. een goede milieusituatie;
f. de bescherming van de groenstructuur;
g. de gebruiksmogelijkheden van de aangrenzende gronden.

6.4 Specifieke gebruiksregels

Tot een gebruik strijdig met deze bestemming als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder c, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt in ieder geval gerekend het gebruik van gronden en bouwwerken ten behoeve van een seksinrichting.

Artikel 7 Leiding - Hoogspanning

7.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Leiding - Hoogspanning' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

a. het ondergrondse transport van elektrische energie door een hoogspanningskabelverbinding, daarbij inbegrepen de aanleg, het beheer en het onderhoud van de hoogspanningskabelverbinding;

met de daarbij behorende:

b. overige bouwwerken.

7.2 Bouwregels

7.2.1 Algemeen

In afwijking van het bepaalde bij de andere bestemmingen mag op of in deze gronden niet anders worden gebouwd dan ten behoeve van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanning'.

7.2.2 Gebouwen

Op of in deze gronden mogen geen gebouwen ten behoeve van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanning' worden gebouwd.

7.2.3 Overige bouwwerken

De bouwhoogte van overige bouwwerken als bedoeld in artikel 1.3 ten behoeve van de dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanning' mag niet meer dan 2 meter bedragen.

7.3 Afwijken van de bouwregels

7.3.1 Bevoegdheid

Bij een omgevingsvergunning wordt afgeweken van het bepaalde in artikel 7.2.1 om toe te staan dat bouwwerken worden gebouwd, welke toelaatbaar zijn op grond van het bepaalde in de andere bestemmingen.

7.3.2 Voorwaarden

De in artikel 7.3.1 genoemde afwijking wordt toegestaan, mits:

a. geen aantasting plaatsvindt van het doelmatig en veilig functioneren van de ondergrondse hoogspanningskabelverbinding;
b. de veiligheid van mens, dier en goederen niet in gevaar wordt gebracht;
c. vooraf schriftelijk advies is ingewonnen van de betrokken leidingbeheerder.

7.4 Specifieke gebruiksregels

Tot een gebruik strijdig met deze bestemming als bedoeld in artikel 2.1, eerste lid onder c, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt in ieder geval gerekend:

a. een gebruik dat geen rekening houdt met de goede werking van de ondergrondse hoogspanningskabelverbinding en de risico's die ermee verbonden zijn;
b. de permanente opslag van goederen.

7.5 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

7.5.1 Verboden werkzaamheden

Het is verboden zonder omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerk zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

a. het aanbrengen of verwijderen van bomen of andere beplantingen, welke diep wortelen;
b. het afgraven of ophogen van gronden;
c. het uitvoeren van heiwerken of het anderszins in de bodem drijven van voorwerpen;
d. het aanbrengen van een gesloten verharding.

7.5.2 Toegestane werkzaamheden

Het in artikel 7.5.1 vervatte verbod is niet van toepassing op werken en werkzaamheden welke:

a. het normale onderhoud betreffen;
b. mechanisch worden uitgevoerd en daarmee vallen onder de werking van de Wet informatie-uitwisseling boven- en ondergrondse netten;
c. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van dit plan.

7.5.3 Voorwaarden

De in artikel 7.5.1 genoemde vergunning kan slechts worden verleend, mits:

a. geen afbreuk wordt gedaan aan het doelmatig en veilig functioneren van de ondergrondse hoogspanningsgasdrukpijpkabelverbinding;
b. de veiligheid van mens, dier en goederen niet in gevaar wordt gebracht;
c. vooraf schriftelijk advies is ingewonnen van de betrokken leidingbeheerder.

Artikel 8 Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen

Ter plaatse van de bestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding vervallen' komen de onderliggende dubbelbestemming 'Leiding - Hoogspanningsverbinding' zoals opgenomen in de bestemmingsplannen Herziening bestemmingsplan Buitengebied Haerst, Tolhuislanden, Herziening bestemmingsplan Hessenpoort, 2e partiële herziening en Herziening bestemmingsplan Hessenpoort 3 te vervallen, dit gebeurt uiterlijk binnen één jaar na het onherroepelijk worden van voorliggend bestemmingsplan 'Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg'. Binnen twee jaar na het in bedrijf nemen van de ondergrondse hoogspanningsverbinding dient de te vervallen hoogspanningsverbinding uit bedrijf genomen te zijn en dient het verwijderd te zijn.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 9 Overgangsrecht

9.1 Overgangsrecht bouwwerken

9.1.1 Bouwen

Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden 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 teniet gaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan.

9.1.2 Afwijken

Bij een omgevingsvergunning kan eenmalig worden afgeweken van het bepaalde in artikel 9.1.1 voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in artikel 9.1.1 met maximaal 10%.

9.1.3 Uitzondering op het overgangsrecht bouwwerken

Artikel 9.1.1 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.

9.2 Overgangsrecht gebruik

9.2.1 Voortzetting strijdig gebruik

Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.

9.2.2 Verbod verandering strijdig gebruik

Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in artikel 9.2.1, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.

9.2.3 Verbod hervatting strijdig gebruik

Indien het gebruik, bedoeld in artikel 9.2.1, na het tijdstip van 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.

9.2.4 Uitzondering op het overgangsrecht gebruik

Artikel 9.2.1 is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsregels van dat plan.

9.2.5 Hardheidsclausule

Voor zover toepassing van het overgangsrecht gebruik leidt tot een onbillijkheid van overwegende aard voor een of meer natuurlijke personen die op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan grond en bouwwerken gebruikten in strijd met het voordien geldende bestemmingsplan, kan met het oog op beëindiging op termijn van die met het plan strijdige situatie, ten behoeve van die persoon of personen bij een omgevingsvergunning van dat overgangsrecht worden afgeweken.

Artikel 10 Slotregel

Het plan wordt aangehaald als:

bestemmingsplan Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg.

Deze regels worden aangehaald als:

Regels van het bestemmingsplan 'Zwolle, parapluplan hoogspanningsverbinding nabij Hessenweg'.

Aldus vastgesteld door de raad van de gemeente Zwolle in de vergadering

van .... nummer .....

P.H. Snijders, voorzitter, E. Meurs, griffier,