gemeente
Haarlemmermeer

raadsvoorstel

Onderwerp	Vaststelling bestemmingsplan Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk
Portefeuillehouder	mr. Mariëtte Sedee-Schuitemaker
Steller	Jolanda Dam
Collegevergadering	23 november 2021
Raadsvergadering	
Raadsvoorstelnummer	2021.0002693

1. Voorstel

Collegebesluit(en)

Het college besluit de raad voor te stellen om:

1. geen exploitatieplan vast te stellen voor het bestemmingsplan 'Burgerveen CO_2 leiding A4' omdat geen sprake is van een aangewezen bouwplan;
2. het bestemmingsplan Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk met planidentificatie NL.IMRO.094.BPGburco2a4leimdk-C001, bestaande uit een verbeelding en bijbehorende regels met bijlagen, volgens de artikelen 1.2.1 tot en met 1.2.5 van het Besluit ruimtelijke ordening in elektronische vorm vast te leggen en in die vorm vast te stellen, één en ander overeenkomstig de bij dit besluit gevoegde bescheiden en op grond van de overwegingen genoemd in het voorstel van het college van burgemeester en wethouders;
3. het college van burgemeester en wethouders te machtigen het verder nodige te verrichten.

2. Samenvatting

Met dit raadsvoorstel stellen wij de raad voor het bestemmingsplan 'Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk' vast te stellen. Dit paraplubestemmingsplan bevat de juridisch-planologische regeling voor de aanleg van een CO_2 - leiding ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart. Het tracé maakt onderdeel uit van het CO_2 -netwerk richting het glastuinbouwgebied De Kwakel in de gemeente Uithoorn.

3. Uitwerking

3.1 Wat willen we bereiken?

Wij willen de aanleg van een CO_2 - leiding richting De Kwakel faciliteren. Het voorliggend paraplubestemmingsplan voorziet in de gewenste juridisch-planologische kaders om deze aanleg op het grondgebied van Haarlemmermeer mogelijk te maken.

3.2 Wat gaan we daarvoor doen?

<u>Aanleiding</u>

In de glastuinbouwgebieden bestaat bij de tuinders behoefte aan de beschikbaarheid van duurzame en betaalbare CO_2 als een voorwaarde voor de toekomstbestendigheid van het

glastuinbouwgebied. Deze CO_2 kan geleverd worden via een centraal leidingstelsel van OCAP (Organic Carbondioxide for Assimilation of Plants). Om deze levering mogelijk te maken wil OCAP het bestaande CO_2 netwerk uitbreiden richting het glastuinbouwgebied De Kwakel (gemeente Uithoorn).

Al in 2014 zijn over de CO_2 levering afspraken gemaakt in de 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland', welke door veertien partijen, waaronder de gemeente Haarlemmermeer, is ondertekend.

Ligging plangebied

Het tracé van de nieuwe CO_2 -leiding doorsnijdt een viertal gemeenten: Haarlemmermeer, Aalsmeer, Kaag en Braassem en Uithoorn. In Haarlemmermeer sluit het nieuwe tracé aan op het bestaande netwerk. De nieuwe leiding ligt ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart.



Ligging tracé met in geel het bestaande tracé en in rood het nieuwe tracé in Haarlemmermeer richting De Kwakel

Inhoud plan

Binnen het plangebied is sprake van diverse geldende bestemmingsplannen:

- Buitengebied Midden,
- Rijsenhout en omgeving,
- Ringvaart,
- Parapluplan parkeerregels.

De aanleg van de nieuwe leiding is niet in overeenstemming met de geldende bestemmingsplanregels. Het voorliggende bestemmingsplan voorziet in de juiste juridisch-planologische regeling om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken. Ter plaatse van de leidingen voorziet dit paraplubestemmingsplan in een aanvullende regeling op de bestaande bestemmingsplanregels met de dubbelbestemming 'Leiding-CO2'.

Milieu- en externe veiligheidseffecten

Voor diverse (milieu)aspecten, onder andere bodem, lucht, licht, geur, de flora en fauna en geluid, stikstofdepositie en externe veiligheid is bezien of nader onderzoek nodig is. Beoordeeld

is dat deze aspecten geen belemmeringen vormen om het plan met de voorgenomen inhoud vast te stellen.

3.3 Wat mag het kosten?

Artikel 6.12 lid 1 Wet ruimtelijke ordening (Wro) bepaalt dat de gemeenteraad een exploitatieplan vaststelt voor gronden waarop een bij algemene maatregel van bestuur een aangewezen bouwplan is voorgenomen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de bouw van één of meer woningen, de bouw van één of meer andere hoofdgebouwen of de uitbreiding of verbouwing van gebouwen. In de wet is aangegeven welke kosten verhaald kunnen worden. In dit geval is er is geen sprake van een aangewezen bouwplan, waardoor er geen exploitatieplan vastgesteld hoeft.

3.4 Wie is daarvoor verantwoordelijk?

Op grond van de Wro stelt de gemeenteraad het bestemmingsplan vast. De portefeuillehouder Ruimtelijke ordening is namens het college het eerste aanspreekpunt voor het opstellen van het bestemmingsplan. Door ons college te machtigen het verder noodzakelijke te verrichten, zijn wij bevoegd op te treden in een eventuele beroepsprocedure bij de Afdeling bestuursrechtspraak cab de Raad van State (Afdeling).

3.5 Welke overige relevante informatie is beschikbaar?

<u>Procedure</u>

Het ontwerpraadsvoorstel tot vaststelling van het bestemmingsplan is op 27 augustus 2021 bekendgemaakt en heeft met de daarop betrekking hebbende stukken vanaf 28 augustus 2021 zes weken ter inzage gelegen. In deze periode zijn geen zienswijzen ingediend.

<u>Juridische aspecten</u>

Na vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad wordt het vastgestelde plan gedurende zes weken ter inzage gelegd. Na die inzagetermijn is het plan van kracht, tenzij beroep wordt ingesteld en voorlopige voorziening wordt gevraagd bij de Afdeling. Als tegen het plan wel beroep wordt ingesteld maar niet binnen de beroepstermijn een verzoek om voorlopige voorziening bij de Afdeling is gedaan, dan treedt het plan in werking direct na de beroepstermijn.

<u>Overeenkomst gebruik grond</u>

Met de particuliere grondeigenaren in Haarlemmermeer zijn, over het gehele tracé voor de aanleg van de nieuwe leiding, zakelijk recht overeenkomsten afgesloten. Deze overeenkomsten zien op de aanleg en in gebruik hebben van de nieuwe leiding.

<u>Bestemmingsplan Buitengebied CO_2 leiding</u>

Bij besluit van 2 juli 2020 (2020.0001344) is het bestemmingsplan 'Buitengebied CO_2 leiding' vastgesteld. Dit bestemmingsplan omvat de aanleg en het gebruik van de CO_2-leiding ten zuiden van Nieuw-Vennep en het gebruik van de voormalige gasleiding ten oosten van de A4 in Rijsenhout (gele tracé afbeelding pagina 2).

3.6 Wanneer en hoe zal de raad over de voortgang worden geïnformeerd?

Met de vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad is de procedure afgerond. Als tegen het plan beroep wordt ingesteld, zal de gemeenteraad op de hoogte worden gesteld van de uitspraak van de Afdeling hierover.

4. Ondertekening

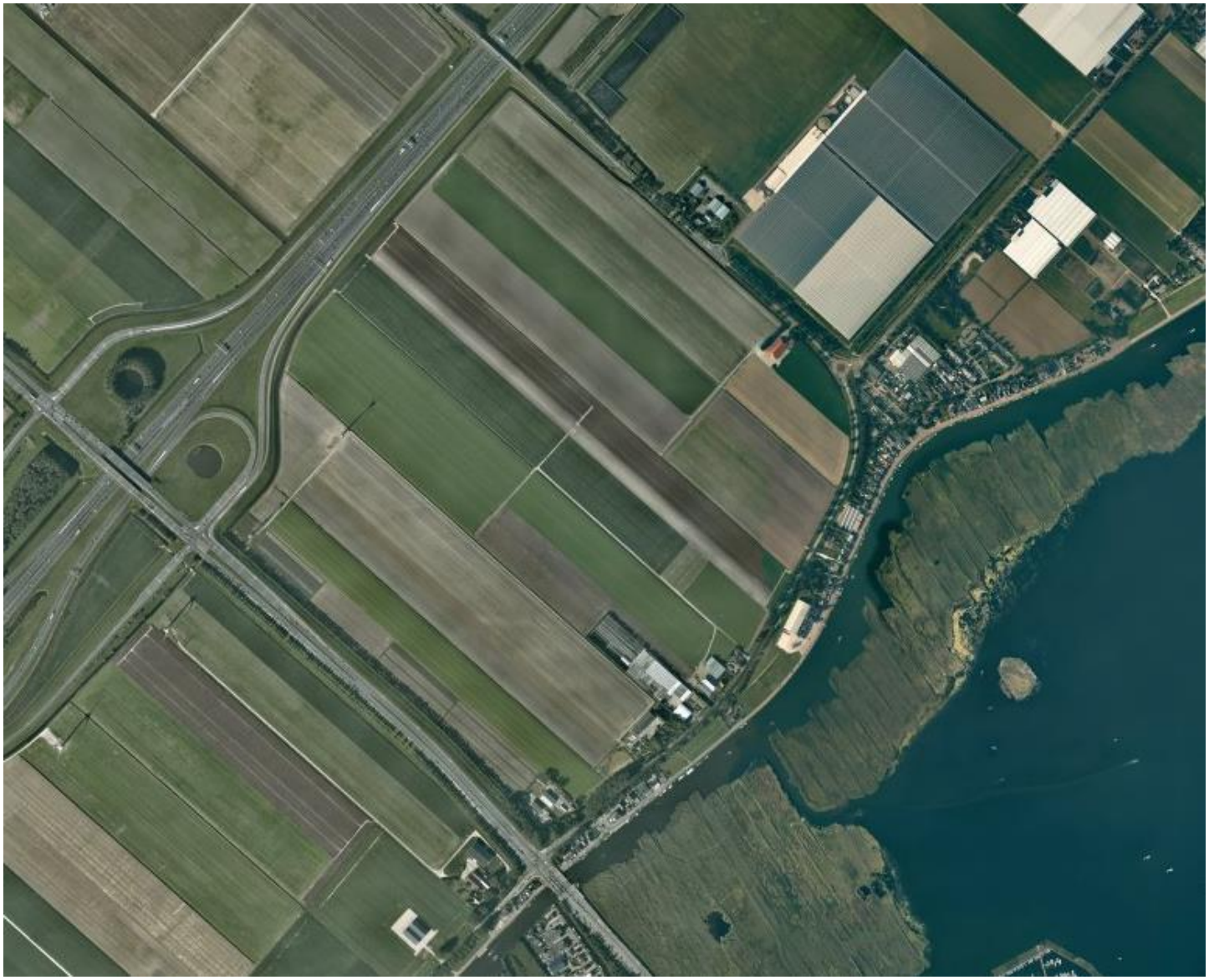
Burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer,

de loco-secretaris, de burgemeester,

Michiel Ruis Marianne Schuurmans-Wijdeven

Bijlage(n):

- bestemmingsplan 'Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk (regels, verbeelding, toelichting)



Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk

Toelichting

Bestemmingsplan – oktober 2021

NL.IMRO.0394.BPGburco2a4leimdk-C001

gemeente Haarlemmermeer

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 4

1.1 Aanleiding 4

1.2 Ligging en begrenzing van het plangebied 4

1.3 Doel en planvorm 5

1.4 Geldende bestemmings- en inpassingsplannen 5

1.5 Planproces 6

1.6 Leeswijzer 6

2 BESTAANDE SITUATIE 7

2.1 Bestaande ruimtelijke en functionele structuur 7

3 NIEUWE SITUATIE 9

3.1 CO_2-netwerk voor de Kwakel 9

3.2 Tracé en aanleg nieuwe CO_2-leiding 10

4 BELEIDSKADERS 12

4.1 Rijksbeleid 12

4.2 Provinciaal beleid 14

4.3 Gemeentelijk beleid 15

5 ONDERZOEKEN EN BEPERKINGEN 17

5.1 Water 17

5.2 Bodemkwaliteit 19

5.3 Ecologie 20

5.4 Archeologie & Cultuurhistorie 23

5.5 Geluid (Wet geluidhinder) 24

5.6 Luchtkwaliteit 25

5.7 Externe veiligheid 25

5.8 Geur 27

5.9 Milieuzonering 27

5.10 Kabels, leidingen en telecommunicatie installaties 28

5.11 Explosieven 28

5.12 Besluit milieueffectrapportage 29

6 UITVOERBAARHEID 31

6.1 Financiële uitvoerbaarheid 31

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 31

7 JURIDISCHE ASPECTEN 33

7.1 Inleiding 33

7.2 Opzet van de regels en verbeelding 33
7.3 Inleidende regels 34
7.4 Bestemmingsregels 34
7.5 Algemene regels 34
7.6 Overgangs- en slotregels 34

Bijlagen

Bijlage 1 Historisch onderzoek
Bijlage 2 Stikstofonderzoek
Bijlage 3 Quickscan flora en fauna
Bijlage 4 Archeologisch bureauonderzoek
Bijlage 5 Archeologisch bureauonderzoek (Aanvullend)
Bijlage 6 QRA
Bijlage 7 QRA (Aanvullend)
Bijlage 8 Side letter QRA
Bijlage 9 CE onderzoek

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

OCAP (Organic Carbondioxide for Assimilation of Plants) vangt CO_2 af bij industriële bronnen en levert deze aan tuinders in diverse glastuinbouwgebieden. Voor tuinders is CO_2 een belangrijke voedingsstof, die anders verkregen moet worden door aardgas te verstoken. Door het hergebruik van CO_2 wordt onnodige uitstoot en onnodig energiegebruik voorkomen. In verband met de verdere uitbouw van het netwerk is OCAP voornemens om het kernglastuinbouwgebied De Kwakel (gemeente Uithoorn) aan te sluiten op CO_2 (kooldioxide). Hiertoe zal een nieuwe CO_2-leiding (hogedruk) worden aangelegd tussen de bestaande CO_2-leiding gelegen ten noordoosten van knooppunt Burgerveen tussen de A4 en Leimeiderdijk en het kernglastuinbouwgebied de Kwakel. Aan de Hoofdweg (op het kernglastuinbouwgebied de Kwakel) wordt een reduceerstation geplaatst. In het station wordt de CO_2 in lage druk verdeeld naar de afnemers. Het tracé van de nieuwe CO_2- leiding doorsnijdt een viertal gemeenten.
Het leggen van hogedruk leidingen voor het transporteren van CO_2 is niet in overeenstemming met de huidige planologische kaders. De herziening van meerdere bestemmingsplannen is daarom noodzakelijk. Voorliggend bestemmingsplan voorziet in de gewenste juridisch-planologische kaders om het voornemen binnen het grondgebied van de gemeente Haarlemmermeer mogelijk te maken. Hierbij zal worden aangetoond dat het voornemen in overeenstemming is met ‘een goede ruimtelijke ordening’.

1.2 Ligging en begrenzing van het plangebied

Het plangebied is gelegen ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart en omvat de gronden ter plaatse van de nieuwe CO_2- leiding (inclusief belemmeringenstrook). In figuur 1 is met de rode en groene lijn de nieuw te leggen CO_2- leiding aangegeven. Het rode gedeelte is het deel van het leidingtracé dat binnen de gemeente Haarlemmermeer is gelegen. De bestaande CO_2-leiding waarop aangesloten zal worden is met de gele lijn weergegeven. Voor de concrete begrenzing van het plangebied wordt verwezen naar de verbeelding.



Figuur 1 Ligging van het tracé (Bron: Street Smart)

1.3 Doel en planvorm

Het bestemmingsplan heeft een ontwikkelingsgericht karakter. Het bestemmingsplan biedt de juridische grondslag, op basis waarvan een nieuwe CO_2-leiding mag worden gelegd vanaf de bestaande CO_2-leiding (voormalige hogedruk gasleiding) gelegen ten zuidoosten van de A4 richting het glastuinbouwgebied de Kwakel, gemeente Uithoorn'.

Dit plan is vormgegeven als paraplubestemmingsplan. Dit paraplubestemmingsplan komt als het ware over het geldende bestemmingsplan heen te liggen en heeft een aanvullende werking. Dit betekent dat behalve met dit bestemmingsplan, eveneens rekening moet worden gehouden met het onderliggende bestemmingsplan. Dat plan blijft rechtsgeldig.

Onderhavig bestemmingsplan ´Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk´ is opgesteld conform de Praktijkrichtlijn bestemmingsplannen. Ten opzichte van de onderliggende, vigerende bestemmingsplannen wordt een dubbelbestemming (Leiding – CO_2) toegevoegd. Omdat de onderliggende, vigerende bestemmingsplanobjecten (enkelbestemmingen, gebiedsaanduidingen, maar ook de geldende dubbelbestemmingen etc.) niet wijzigen, worden deze niet opgenomen in onderhavig bestemmingsplan (d.w.z. verbeelding en bestemmingsregels). In een Algemeen artikel in de regels worden onderliggende bestemmingsplanobjecten van toepassing verklaard.

In deze toelichting zal de planologische haalbaarheid van de hiervoor genoemde ontwikkelingen worden onderbouwd.

1.4 Geldende bestemmings- en inpassingsplannen

Binnen het plangebied is sprake van diverse geldende bestemmingsplannen. Het voert te ver om alle geldende plannen en de daarin opgenomen bestemmingen uitgebreid toe te lichten. Daarom wordt hierna middels een tabel uitsluitend aangegeven welke plannen op dit moment vigerend zijn:

Plan	Vaststellingsdatum
Buitengebied Midden	4 juli 2013
Rijsenhout en omgeving	26 augustus 2015
Ringvaart	26 januari 2017
Parapluplan parkeerregels	4 oktober 2018

Het leggen van een nieuwe CO_2-leiding voor het transporteren van CO_2 is niet in overeenstemming met de geldende bestemmingsplannen. Dit plan voorziet in het juridisch planologisch kader op basis waarvan de voorgenomen ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt.
De in de tabel genoemde plannen met de daarin opgenomen bestemmingen blijven overigens als gevolg van voorliggend plan overeenkomstig van toepassing. Ter plaatse van de leidingen voorziet dit paraplubestemmingsplan (hierna bestemmingsplan) uitsluitend in een aanvullende regeling op de bestaande planologische kaders.

1.5 Planproces

Een bestemmingsplan doorloopt de procedure zoals bedoeld in de Wet ruimtelijke ordening en het Besluit ruimtelijke ordening. Het voorontwerp bestemmingsplan wordt op grond van artikel 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening (Bro) voor advies voorgelegd aan rijk en provincie voor zover beleid van deze overheden hierbij in het geding is, en aan het waterschap.
Tijdens de ter visie legging van het ontwerp bestemmingsplan kan eenieder een zienswijze kenbaar maken. De ingediende zienswijzen worden afgewogen bij de vaststelling van het bestemmingsplan.
Het vastgestelde bestemmingsplan wordt nogmaals ter inzage gelegd. Gedurende deze terinzagelegging kan beroep worden ingesteld bij de Raad van State. Dit kan uitsluitend door belanghebbenden die ook een zienswijze tegen het ontwerpbestemmingsplan hebben ingediend, of door andere belanghebbenden voor zover het onderdelen betreft die door de gemeenteraad gewijzigd zijn vastgesteld.
Tevens zijn alle ‘zakelijk recht’ overeenkomsten met eigenaren en gebruikers ter plaatse van de CO_2-leiding afgesloten vooruitlopend op het opstarten van deze bestemmingsplanprocedure en het aanvragen van de benodigde vergunningen.

1.6 Leeswijzer

Het tweede hoofdstuk van deze toelichting geeft een beeld van de bestaande situatie in het plangebied. Er wordt een korte beschrijving gegeven van de ruimtelijke en functionele structuur van het gebied. In het derde hoofdstuk wordt ingegaan op de gewenste ruimtelijk-functionele structuur binnen het plangebied. Het vierde hoofdstuk gaat in op het relevante beleid en de regelgeving en de invloed hiervan op het bestemmingsplan. Het vijfde hoofdstuk gaat in op de onderzoeksgegevens en beperkingen. In hoofdstuk zes komt de uitvoerbaarheid aan bod en in het laatste hoofdstuk wordt ingegaan op de juridische aspecten van dit bestemmingsplan.

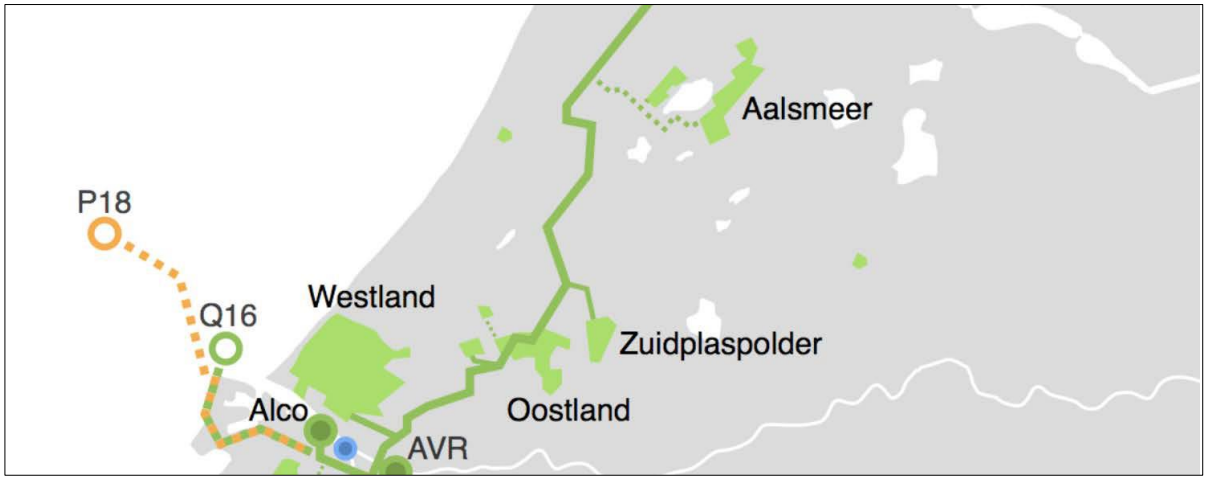
2 BESTAANDE SITUATIE

2.1 Bestaande ruimtelijke en functionele structuur

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie van het plangebied. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt naar de ruimtelijke en functionele structuur van het plangebied en zijn omgeving.

Het plangebied is gelegen in het landelijk gebied nabij de kern Nieuw-Vennep. Bij het bepalen van de ligging van de nieuwe leiding en afsluiterschema is nadrukkelijk gekeken naar de meest wenselijke situatie vanuit beheer, veiligheid en bereikbaarheid.

Het tracé start ten zuidoosten van de kern Nieuw-Vennep nabij knooppunt Burgerveen. Ter plaatse bevindt zich een bestaande CO_2- leiding van OCAP. De CO_2 wordt door OCAP bij Shell in Pernis en bij Alco in Rotterdam ingekocht. De CO_2 wordt met een compressor op druk gebracht. Voor transport wordt gebruikgemaakt van een bestaande transportleiding van 85 kilometer. Deze leiding loopt van het industriegebied van Rotterdam naar het havengebied van Amsterdam en komt hierbij langs een aantal belangrijke glastuinbouwgebieden (waaronder PrimA4a en De Kwakel).



Figuur 2 Geplande CO_2 bundel tussen Westland en MRA, met aantakking op het gebied Greenport Aalsmeer. (Bron: OCAP)

Vanaf de aftakking van de bestaande CO_2-leiding nabij knooppunt Burgerveen loopt de nieuwe leiding in zuidoostelijke richting tot aan de gemeentegrens nabij de Leimuiderdijk. De gronden ter plaatse van dit deel van het tracé zijn momenteel ingericht als agrarische cultuurgrond, infrastructuur (wegen) en ten behoeve van de waterhuishouding.

In figuur 3 is met de rode lijn de nieuw te leggen CO_2- leiding aangegeven binnen de gemeente Haarlemmermeer. De blauwe lijn geeft het verloop van de leiding weer in de gemeente Aalsmeer. Voor de concrete begrenzing van het plangebied wordt verwezen naar de verbeelding.



Figuur 3 Luchtfoto ter plaatse van het plangebied (Bron: Street Smart)

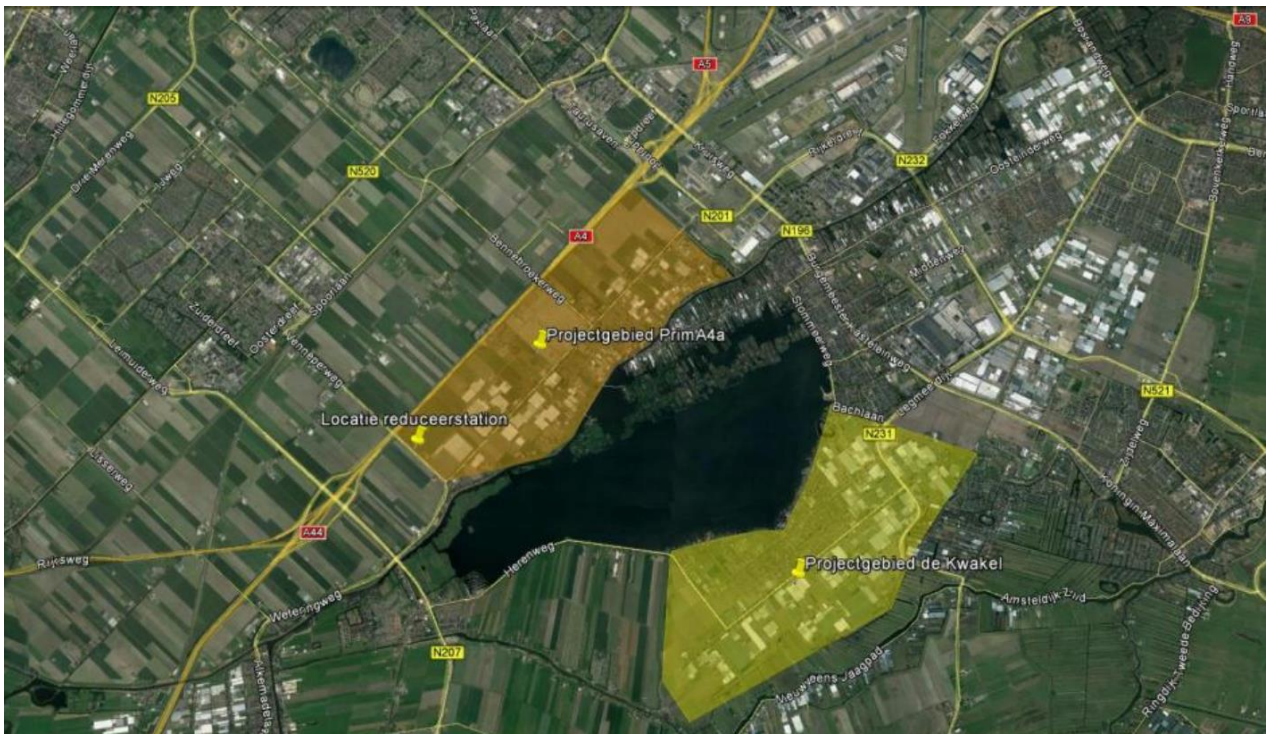
3 NIEUWE SITUATIE

3.1 CO_2-netwerk voor de Kwakel

In 2014 is de 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland' door veertien partijen ondertekend. De externe toevoer van CO_2 is een belangrijke randvoorwaarde voor energieverduurzaming in de glastuinbouwsector. In de glastuinbouw is het gebruik van CO_2 voor het groeiproces in de kas noodzakelijk. Veel tuinbouwbedrijven brengen daarom extra CO_2 in de kassen. Meestal wordt hiervoor rookgas uit de Warmte Kracht Koppeling (WKK) of de ketel gebruikt.
Deze installaties draaien voornamelijk op fossiele brandstoffen. Zo ook glastuinbouwgebied de Kwakel (Kernglastuinbouwgebied Uithoorn) waar WKK-installaties fossiele brandstoffen verbranden om zodoende CO_2 te produceren.

De afspraken zijn gemaakt naar aanleiding van een inventarisatie in 2013 waarin de behoefte aan CO_2 binnen de Greenport Aalsmeer is onderzocht. De uitkomst van deze inventarisatie onder tuinders is dat de beschikbaarheid van duurzame en betaalbare CO_2 als een voorwaarde gezien wordt voor de toekomstbestendigheid van het kernglastuinbouwgebied. Er bestaat dan ook onder de kwekers grote belangstelling voor afname van duurzame en betaalbare CO_2 via een centraal leidingstelsel. De toevoer van CO_2 aan glastuinbouw levert een grote bijdrage aan de energiedoelstellingen van Greenport Aalsmeer en het programma Haarlemmermeer Duurzaam. Door de levering van CO_2 kunnen de kwekers de 'zomerstook' (Warmtekrachtkoppeling of ketel) vermijden. Op deze wijze wordt een energiebesparing gerealiseerd en de uitstoot van CO_2 gereduceerd. Daarnaast is externe CO_2-levering een belangrijke randvoorwaarde voor de inzet van duurzame warmte (restwarmte, geothermie, warmte/koude opslag, etc.). De besparing in aardgasverbruik en CO_2–emissie kan daarmee nog aanzienlijk verder oplopen. Aldus is het beoogde resultaat van het project een duurzame en betaalbare voorziening van CO_2 voor de Kwakel om de duurzame ontwikkeling van het gebied te versnellen en de weg voor duurzame warmte vrij te maken en de concurrentiepositie te versterken door levering van CO_2 uit de industrie aan de glastuinbouwbedrijven. In eerste instantie betreft dit rest- CO_2 van de raffinaderij van Shell en de bio-ethanol fabriek van Alco, beide in Rotterdam. Voor groei van de CO_2-afname wordt de aansluiting van nieuwe CO_2–bronnen onderzocht.

In navolgende de afbeelding is de projectvisie voor het gehele gebied weergegeven. Opgemerkt wordt dat dit bestemmingsplan uitsluitend voorziet in een gedeelte van de aansluiting van glastuinbouwgebied de Kwakel.



Figuur 4 Overzichtstekening aansluiting glastuinbouwgebieden op het bestaande CO_2-netwerk

3.2 Tracé en aanleg nieuwe CO_2-leiding

Bij het bepalen van de ligging van het tracé en reduceerstation is nadrukkelijk gekeken naar de meest wenselijke situatie vanuit beheer, veiligheid en bereikbaarheid.

Het beginpunt van de CO_2-tracé bevindt zich ten zuidoosten van de kern Nieuw-Vennep nabij knooppunt Burgerveen. Ter plaatse bevindt zich een bestaande CO_2-leiding van OCAP. Vanaf deze leiding wordt een aftakking ten behoeve van de aansluiting van glastuinbouwgebied de Kwakel gerealiseerd.

De nieuwe CO_2-leiding wordt gelegd vanaf de bestaande leiding aan de zuidzijde van de A4 nabij het knooppunt Burgerveen en loopt vervolgens in zuidoostelijke richting Venneperweg en kruist de Venneperweg, de Leimuiderdijk en de Ringvaart Haarlemmermeerpolder. Vervolgens loopt de CO_2-leiding onder het zuidelijk deel van de Westeinderplassen door richting Uithoorn. Het passeert de Herenweg en loopt vervolgens door het weidegebied ten noorden van Vriezenveen. Nabij Uithoorn buigt het tracé eerst in zuidelijke richting af om hier de gemeentegrens te passeren en vervolgens aan de zuidzijde van de Hoofdweg in oostelijke richting om te buigen. Langs de Hoofdweg nabij huisnummer 181 bevindt zich het einde van het hogedruk tracé. Op deze locatie wordt het reduceerstation gerealiseerd. In het reduceerstation wordt de hogedruk omgezet in lage druk en vanuit hier verder gedistribueerd naar de afnemers.

De leidingen, onderdeel uitmakend van het nieuwe hoofdtracé, hebben een diameter van 50 centimeter, een werkdruk van 8 Bar(g) en ontwerpdruk van 44 Bar(g) en worden gelegd op een diepte van circa 1,50 tot 2,5 meter onder het maaiveld. Het nieuwe tracé zal een lengte hebben van circa 5,8 kilometer.
De lengte van het tracé op grondgebied van de gemeente Haarlemmermeer bedraagt ca. 1,4 kilometer.

De nieuwe leiding wordt voor het grootste gedeelte aangelegd middels een horizontale gestuurde boringen (HDD). De horizontaal gestuurde boring betreft een techniek waarbij er een ondergrondse boring

plaatsvindt en er geen sleuven hoeven te worden gegraven. In het laatste gedeelte van het tracé (binnen de gemeenten Aalsmeer en Uithoorn) wordt de leiding in open sleuf aangelegd. Nadat de leiding is gelegd, worden de gronden ter plaatse weer in oorspronkelijke staat hersteld (cultuurtechnische afwerking). De bovengrondse ruimtelijke structuur van het plangebied en zijn omgeving wijzigt feitelijk niet. Er zal, met uitzondering van het reduceerstation, geen bebouwing worden opgericht.

In figuur 5 is aangegeven waar de leiding wordt aangelegd in een open sleuf (rode lijn) en waar de leiding wordt aangelegd middels een horizontale gestuurde boringen (blauwe lijn). De gele cirkel geeft de locatie weer van het reduceerstation.



Figuur 5 Aanlegwijze CO_2-leiding

Voorliggend bestemmingsplan heeft uitsluitend betrekking op het gedeelte van het tracé dat binnen de gemeente Haarlemmermeer is gelegen. Binnen de gemeentegrenzen van Haarlemmermeer is sprake van de aanleg van een CO_2-leiding middels horizontaal gestuurde boringen.

4 BELEIDSKADERS

Dit hoofdstuk beschrijft, voor zover van belang, het rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid. Naast de belangrijkste algemene uitgangspunten worden de specifieke voor dit plangebied geldende uitgangspunten weergegeven.

4.1 Rijksbeleid

4.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Algemeen
Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte vastgesteld. De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en heeft de Nota Ruimte, de Structuurvisie Randstad 2040, de Nota Mobiliteit, de Mobiliteits Aanpak en de Structuurvisie voor de Snelwegomgeving vervangen. Tevens vervangt het een aantal ruimtelijke doelen en uitspraken in onder andere de Agenda Landschap en de Agenda Vitaal Platteland. Daarmee wordt de SVIR het kader voor thematische of gebiedsgerichte uitwerkingen van rijksbeleid met ruimtelijke consequenties.

Rijksdoelen en regionale opgaven
In de SVIR heeft het Rijk drie Rijksdoelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- Het verbeteren, instandhouden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Voor de drie Rijksdoelen worden de 13 onderwerpen van nationaal belang benoemd. Hiermee geeft het Rijk aan waarvoor het verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken. Buiten deze nationale belangen hebben decentrale overheden beleidsvrijheid.

De drie hoofddoelen van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid kennen nationale opgaven die regionaal neerslaan. In de geformuleerde opgaven van nationaal belang zoals opgenomen in de SVIR wordt niets gezegd over deze vorm van verduurzamingsmaatregel.

Toetsing van het initiatief aan de uitgangspunten in het rijksbeleid
De in dit bestemmingsplan voorziene ontwikkeling raakt, gelet op de kleinschaligheid van de aanpassing, geen rijksbelangen en er is geen sprake van enige vorm van belemmeringen met betrekking tot de doelen zoals genoemd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Met het plan wordt bijgedragen aan de energieverduurzaming in de glastuinbouwsector en de toekomstbestendigheid van deze sector. Tot slot wordt opgemerkt dat de Ladder voor duurzame verstedelijking, gelet op de aard van de ontwikkeling, niet van toepassing is.

4.1.2 Klimaatakkoord

Algemeen

In het Klimaatakkoord van Parijs is in 2015 afgesproken dat de opwarming van de aarde wordt beperkt tot minder dan twee graden Celsius ten opzichte van het pre-industriële tijdperk. Het streven is om de opwarming beperkt te houden tot anderhalve graad. Het kabinet heeft met het nationale Klimaatakkoord (juni 2019) een centraal doel: het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met 49 % ten opzichte van 1990. Dit Klimaatakkoord betreft een pakket aan maatregelen met een zo breed mogelijk maatschappelijk draagvlak, dat de actieve steun heeft van zoveel mogelijk bijdragende partijen en waarmee het politieke reductiedoel van 49% in 2030 wordt gerealiseerd.

Doelen klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord bevat de afspraken die aan vijf sectortafels zijn gemaakt, waaronder Landbouw en landgebruik. Voor de glastuinbouw is ten aanzien van de CO_2-voorziening in het klimaatakkoord o.a. opgenomen dat wordt ingezet op voldoende maatregelen om de benodigde CO_2-voorziening voor de glastuinbouwsector mogelijk te maken. Uiterlijk in 2030 is de ontwikkeling naar een CO_2- voorziening met een omvang van circa 2,0 Mton op jaarbasis zeker gesteld. De inzet en aanpak is gericht op kosteneffectieve afvang, transport en levering van CO_2, realisatie van onafhankelijk CO_2-transport, integratie en optimalisatie van CO_2-opslag (CCS), maximale ontsluiting van CO_2 uit biogene bronnen en innovatie en ontwikkeling van CO_2-winning uit de buitenlucht.

Toetsing van het initiatief aan het klimaatakkoord

De in dit bestemmingsplan voorziene ontwikkeling levert een bijdrage aan de klimaatdoestelling voor de glastuinbouw ten aanzien van de CO_2-voorziening. De CO_2 leiding is namelijk belangrijk voor transport en levering van CO_2 naar het glastuinbouwgebied De Kwakel.
De aanleg van de CO_2-leiding is in overeenstemming met de doelstelling uit het klimaatakkoord.

4.2 Provinciaal beleid

4.2.1 Omgevingsvisie Noord-Holland 2050

Algemeen
De Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 is het integrale provinciale beleidsplan voor de gehele provincie Noord-Holland. De Omgevingsvisie is op 19 november 2018 vastgesteld door Provinciale Staten.

Met de Omgevingsvisie richt de provincie zich op lange termijn ambities en –doelen, met oog voor kwaliteiten die de provincie langjarig willen koesteren en die probeert in te spelen op veranderingen en transities die tijd nodig hebben. In het Visiedeel zijn de ambities uitgewerkt in zogenaamde samenhangende bewegingen naar de toekomst. Relevant voor voorliggende ontwikkeling is met name de beweging 'Nieuwe energie'. In deze beweging gaat het over het benutten van de economische kansen van de energietransitie en circulaire economie.

De provincie wil de beweging richting circulaire economie versnellen. Doel is het verminderen van het verlies van (primaire) grondstoffen die geschikt zijn voor hergebruik. Bij circulaire economie zijn het terugwinnen van grondstoffen, het inzetten van reststromen en verwaarding belangrijk. Dat vereist ruimte voor opslag en verwerking van materialen en reststromen, waaronder CO_2.

Toetsing van het initiatief aan de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050
Met de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling, welke voorziet in de aansluiting van kernglastuinbouwgebied de Kwakel op het bestaande CO_2-netwerk, wordt het verlies van (primaire) grondstoffen die geschikt zijn voor hergebruik verminderd. Door hergebruik van CO_2 wordt bijgedragen aan de energieverduurzaming in de glastuinbouwsector. Gesteld kan worden dat het initiatief daarmee in lijn is met het gestelde in de omgevingsvisie.

4.2.2 Omgevingsverordening NH2020

Algemeen
De belangrijkste onderwerpen uit de Omgevingsvisie zijn verankerd in de Omgevingsverordening Noord-Holland. Deze vervangt alle eerdere verordeningen die betrekking hadden op de leefomgeving zoals de Provinciale Ruimtelijke Verordening, de Provinciale Milieuverordening, de Waterverordeningen en de Wegenverordening. Voor de provinciale regelgeving op de wettelijke taken en bevoegdheden is gekozen deze beleidsneutraal om te zetten in de omgevingsverordening.

De belangrijkste wijzigingen in de Omgevingsverordening NH2020 ten opzichte van de regels in de vorige provinciale verordeningen betreffen:
- meer ruimte voor kleinschalige woningbouw in Noord-Holland Noord
- overige kleinschalige stedelijke ontwikkelingen alleen op bestaande bouwvlakken
- Beschrijven en vastleggen kernkwaliteiten Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL)
- meer ruimte voor windturbines in de MRA, vooruitlopend op de RES
- industrieterreinen in het NZKG
- aandacht voor risico's klimaatadaptatie
- ruimte voor activiteiten met meerwaarde/waardevolle experimenten

De overige regels zijn voor het grootste deel beleidsneutraal omgezet naar de omgevingsverordening.

Toetsing van het initiatief aan de Omgevingsverordening NH2020
Ten aanzien van de Omgevingsverordening NH2020 zijn er geen beperkingen voor de voorgenomen ontwikkeling voor de aanleg van een CO_2- leiding. Er dient gesteld te worden dat het plan in overeenstemming is met het provinciale ruimtelijke beleid.

4.2.3 Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland
In 2014 is de 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland' door veertien partijen, waaronder provincie Noord-Holland, ondertekend. In dit document zijn afspraken gemaakt over de verduurzaming van de glastuinbouwsector door externe toevoer van CO_2. Met de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling, welke voorziet in de aansluiting van kernglastuinbouwgebied de Kwakel op het bestaande CO_2-netwerk, wordt invulling gegeven aan de gemaakte afspraken.

4.2.4 Ruimtelijke Visie Greenport Aalsmeer 2015-2025
De samenwerkende tuinbouworganisaties, bedrijfsleven, gemeenten en provincies in Greenport Aalsmeer hebben de Ruimtelijke Visie Greenport Aalsmeer 2015-2025 ontwikkeld. In de visie wordt ingezet op een moderne en duurzame glastuinbouw, met ruimte voor zowel grootschalige bedrijven als ondernemers met niches. Een van de kernpunten van de Ruimtelijke Visie Greenport Aalsmeer 2015-2025 betreft het inzetten op duurzaamheid waarbij specifiek wordt ingezet op het gebruik van CO_2 en restwarmte in kansrijke gebieden.

De Greenport Aalsmeer kiest voor een visie waarin regionaal wordt gestuurd op het benutten van kansen in toekomst vaste glastuinbouwgebieden. Daarbij zet zij in op de kansen die duurzame versterkingen als het gebruik van restwarmte, aanvoer van CO_2 per pijpleiding en geothermie bieden, als drager voor toekomstige ontwikkelingen.

De in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling, welke voorziet in de aansluiting van kernglastuinbouwgebied de Kwakel op het bestaande CO_2-netwerk, wordt invulling gegeven aan een van de kernpunten uit de Ruimtelijke Visie Greenport Aalsmeer 2015-2025.

4.3 Gemeentelijk beleid

4.3.1 Structuurvisie Haarlemmermeer 2030
Algemeen
In de Structuurvisie Haarlemmermeer 2030 (vastgesteld in oktober 2012) worden de toekomstige ontwikkelingen van de gemeente beschreven. De Structuurvisie gaat over belangrijke structurerende zaken met ontwerpprincipes voor duurzaamheid, een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem, energie, netwerk- en ketenmobiliteit, de synergie met Schiphol, ruimte voor attracties, en de cultuurhistorie en diversiteit als drager van de ontwikkelingen.

In de toekomst wil Haarlemmermeer de bestaande diversiteit aan woon- en werkmilieus - haar zogeheten atypische stedelijkheid - versterken. Haarlemmermeer wil een gemeente zijn die verbonden is en verbindt, een samenleving met samenhang. Dat betekent ook dat er samenhang moet zijn tussen alle ontwikkelingen die plaats vinden, zowel de ruimtelijke als de sociale ontwikkelingen. Haarlemmermeer positioneert zich ook in de toekomst als een attractieve ontmoetings- en vestigingsplaats. Duurzaamheid en oog voor bestaande structuren zijn leidend bij de toekomstige ruimtelijke, economische en sociale ontwikkelingen.

De ambities voor Haarlemmermeer in 2030 zijn als volgt benoemd:

- sterk gevarieerd en de atypische stedelijkheid benuttend;
- duurzaam en klimaatbestendig;
- fysiek en sociaal verbonden met elkaar en met de omgeving;
- blijvend gepositioneerd als aantrekkelijke ontmoetingsplaats.

De structuurvisie beschrijft daarnaast de grondslagen en ontwerpprincipes die als uitgangspunt worden gehanteerd bij de verdere ontwikkeling van Haarlemmermeer. Deze zijn samengevat in zes kernpunten:

1. Een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem.
2. Energie als speerpunt.
3. Netwerk (keten)mobiliteit: de knopen benut.
4. Synergie met Schiphol.
5. Ontmoeten en verbinden: ruimte voor attracties.
6. Cultuurhistorie en diversiteit als drager.

In de Structuurvisie zijn de kernpunten verder uitgewerkt. Ten aanzien van het aspect CO_2 is het volgende opgenomen:
" Glastuinbouw aan de oostkant van Haarlemmermeer heeft CO_2 nodig en produceert dat nu door in WKK-installaties fossiele brandstoffen te verbranden. Er ligt echter een goede kans om voor CO_2 aan te takken op de CO_2-pijpleiding die via Haarlemmermeer van de Hoogovens naar het Westland loopt (OCAP-leiding). Nieuwe afvalwaterzuiveringsinstallaties produceren ook CO_2 en kunnen ook aan deze leiding leveren."

Toetsing van het initiatief aan de Structuurvisie Haarlemmermeer 2030
Dit bestemmingsplan voorziet in de aansluiting van glastuinbouwgebied de Kwakel op het bestaande CO_2-netwerk. Deze ontwikkeling wordt expliciet genoemd in de gemeentelijke structuurvisie. Met voorliggend plan wordt bijgedragen aan hergebruik van CO_2 in de glastuinbouwsector en hiermee een verdere energieverduurzaming. Met het plan wordt ook invulling gegeven aan de door de gemeente Haarlemmermeer ondertekende 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw'. Voorgenomen ontwikkeling is volledig in overeenstemming met de gemeentelijke structuurvisie en draagt bij aan het realiseren van beleidsambities.

5 ONDERZOEKEN EN BEPERKINGEN

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening moet in de toelichting op het bestemmingsplan een beschrijving worden opgenomen van de wijze waarop de milieu- en omgevingsaspecten bij het plan zijn betrokken. Daarbij moet rekening gehouden worden met de geldende wet- en regelgeving en met de vastgestelde (boven)gemeentelijke beleidskaders. Bovendien is een bestemmingsplan vaak een belangrijk middel voor afstemming tussen de milieu- en omgevingsaspecten en ruimtelijke ordening.
In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de thema's water, bodem, flora & fauna, cultuurhistorie en archeologie, geluid, lucht, externe veiligheid, geur, milieuzoneringen, kabels, leidingen en telecommunicatie installaties, explosieven en milieueffectrapportage.

5.1 Water

5.1.1 Beleid

Rijksbeleid
Het Rijksbeleid op het gebied van waterbeheer is vastgelegd in het Nationaal Waterplan (NWP) 2016-2021 (vastgesteld 17 december 2015). Het plan geeft op hoofdlijnen de ambities weer van het Rijk ten aanzien van het nationale waterbeleid en het daaraan gerelateerde ruimtelijke beleid. De belangrijkste ambities richten zich op waterveiligheid, zoetwater en waterkwaliteit. Maar ook de Deltabeslissingen en enkele waterafhankelijke thema's als natuur en duurzame energie hebben in het plan een plek gekregen. De doorwerking van de beleidsambities/uitgangspunten naar lagere overheden is geregeld in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012), het Bestuursakkoord Water (2011) en de Waterwet (2009).

Provinciaal beleid
De Provinciale Watervisie is van kracht sinds 23 december 2015 en geldt tot 2021. Het plan geeft duidelijkheid over de strategische waterdoelen tot 2040 en de acties tot 2021. De volgende doelen worden nagestreefd:

- waarborgen van voldoende bescherming van mens, natuur en bedrijvigheid tegen overstromingsrisico's;
- zorgen voor schoon en voldoende drinkwater;
- kader stellen voor regionale waterkeringen;
- beoordelen versterkingsplannen primaire waterkeringen en bevorderen ruimtelijke kwaliteit;
- waterrobuust inrichten bevorderen;
- bijdragen aan schoon en voldoende oppervlaktewater;
- Zorgen voor schoon en voldoende grondwater.

Een belangrijk middel voor het realiseren van deze waterdoelen is het via integrale gebiedsontwikkeling proactief zoeken naar kansrijke combinaties met veiligheid, economie, recreatie, landbouw, milieu, landschap, cultuur en natuur. Het Waterplan heeft voor de ruimtelijke aspecten de status van een structuurvisie op basis van de Wro.

Beleid Hoogheemraadschap van Rijnland

Door de invoering van de Kaderrichtlijn Water is Nederland verdeeld in zeven deelstroomgebieden. Het deelstroomgebied Rijn-West wordt beheerd door de waterschappen Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard, Waterschap Hollandse Delta, Hoogheemraadschap van Delfland, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Waterschap Rivierenlanden, Hoogheemraadschap van Rijnland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Hoogheemraadschap Amstel-, Gooi- en Vecht. Om te voldoen aan de eisen van de Kaderrichtlijn Water hebben deze waterschappen de afgelopen jaren intensief samengewerkt met elkaar en met andere partners.

Het algemeen bestuur van Rijnland heeft op 9 maart 2016 het nieuwe Waterbeheerplan (WBP5) vastgesteld. In het WBP5 staat samenwerken met de omgeving aan water centraal. Rijnland wil samen met zijn omgeving werken aan duurzaam en efficiënt waterbeheer tegen zo laag mogelijke maatschappelijke kosten.
In het waterbeheerplan worden de volgende vier speerpunten met bijbehorende doelen benoemd:

- Waterveiligheid
  - Wij beschermen tegen overstromingen (preventie)
  - Wij adviseren over het beperken van overstromingen (gevolgbeperking)
  - Wij bereiden ons goed voor op een calamiteit
- Voldoende Water
  - Wij zorgen ervoor dat de waterpeilen kloppen
  - Wij zorgen voor de instandhouding van het watersysteem
  - Wij beperken de gevolgen van wateroverlast
  - Wij zorgen voor voldoende zoetwater
- Schoon en gezond water
  - We verminderen de watervervuiling
  - We beheren en onderhouden ons watersysteem ecologisch
  - Wij realiseren schone meren, plassen en natuurgebieden
- Zwemwaterlocaties maken we schoon en veilig
  - Waterketen
  - We verwerken afvalwater op doelmatige wijze
  - We verduurzamen de verwerking van afvalwater en hergebruiken het afvalwater optimaal

Keur en beleidsregels

Om deze doelen te kunnen realiseren beschikt het waterschap over een eigen verordening, die van oudsher de Keur heet, met de daarbij behorende beleidsregels. In deze regels is het beleid van het waterschap nader uitgewerkt. De keur en de beleidsregels maken het mogelijk dat het waterschap haar taken als waterkwaliteits- en kwantiteitsbeheerder kan uitvoeren. De Keur bevat wettelijke regels (gebod- en verbodsbepalingen) van toepassing op allerlei activiteiten zoals:

- Waterkeringen (onder andere uitvoeren van bodemonderzoek, ophogen, aanleg van wegen, of gebouwen en heien);
- Wateren (onder andere wijzigen van bestaande wateren, aanleggen van nieuwe wateren, duikers, dammen, bruggen en dempen);
- Zowel voor waterkeringen als voor wateren (het aanleggen van kabels en leidingen);
- Overig (onttrekken en/of infiltreren, aanleggen van verhard oppervlak).

De Keur bevat verbodsbepalingen voor werken en werkzaamheden in of nabij de bovengenoemde waterstaatswerken. Er kan een ontheffing worden aangevraagd om een bepaalde activiteit wel te mogen uitvoeren. Als het waterschap daarin toestemt, dan wordt dat geregeld in de Watervergunning op grond van de Keur. De Keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen.

5.1.2 Waterparagraaf

Algemeen
Zoals in voorgaande paragrafen uiteen is gezet, wordt in het moderne waterbeheer (waterbeheer 21e eeuw) gestreefd naar duurzame, veerkrachtige watersystemen met minimale risico's op wateroverlast of watertekorten. Belangrijk instrument hierbij is de watertoets, die sinds 1 november 2003 in ruimtelijke plannen is verankerd. In de toelichting op ruimtelijke plannen dient een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt verslag gedaan van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie (watertoets).

Het doel van de watertoets is te garanderen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op een evenwichtige wijze in het plan worden afgewogen. Deze waterhuishoudkundige doelstellingen betreffen zowel de waterkwantiteit (veiligheid, wateroverlast, tegengaan verdroging) als de waterkwaliteit (riolering, omgang met hemelwater, lozingen op oppervlaktewater).

Watertoetsproces
In het kader van voorliggend bestemmingsplan wordt geen nieuwe bebouwing gerealiseerd. Van een toename van verharding is geen sprake. Na de werkzaamheden wordt alles weer conform de huidige situatie ingericht. Van blijvende invloeden van de ontwikkeling op de waterhuishouding is dan ook geen sprake.

Het plan is voorbesproken met het Hoogheemraadschap van Rijnland. Voordat de werkzaamheden worden opgestart worden alle benodigde vergunningen (bijv. bij werkzaamheden in of nabij watergangen van het hoogheemraadschap, lozing en onttrekking) aangevraagd.

5.1.3 Conclusie
Het aspect waterhuishouding vormt, mits alle meldingen worden ingediend en vergunningen worden verkregen, geen belemmering voor de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling.

5.2 Bodemkwaliteit

Algemeen
Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dient te worden bepaald of de aanwezige bodemkwaliteit past bij het toekomstige gebruik van die bodem en of deze aspecten optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd. Om hierin inzicht te krijgen, dient doorgaans een bodemonderzoek te worden verricht conform de richtlijnen NEN 5740.

Op basis van de Woningwet, de Wabo en bijbehorende regelgeving gelden de volgende uitzonderingen voor de bodemonderzoekplicht:

1. als het gaat om bouwwerken die de grond niet raken of het bestaande, niet wederrechtelijke gebruik wordt gehandhaafd;

2. als het gaat om het bouwen van bouwwerken waarin niet (nagenoeg) voortdurend mensen zullen verblijven (Woningwet, artikel 8, derde lid). Hierbij wordt een verblijftijd van minder dan 2 uur gehanteerd;
3. als B&W vrijstelling verlenen omdat er al voldoende gegevens met betrekking tot de bodemkwaliteit bekend zijn, bijvoorbeeld op basis van een reeds eerder uitgevoerd bodemonderzoek (maximaal 5 jaar oud en waarbij het gebruik sindsdien niet is gewijzigd).

Beoordeling
Gelet op het feit dat geen sprake is van menselijk verblijf, afgezien van gedurende de werkzaamheden, is het uitvoeren van een bodemonderzoek in het kader van dit bestemmingsplan niet noodzakelijk.

Voor de aanleg van de leidingen is door Geonius een historisch verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 1. Er zijn meerdere deelgebieden binnen de planlocatie met een hypothese 'prospectief verdacht'. Dit houdt in dat, in het kader van de aanlegwerkzaamheden, er op meerdere locaties binnen het plangebied bodemonderzoek wordt aanbevolen van de nulsituatie en van de eindsituatie.

Conclusie
Met in achtneming en uitvoering van de aanbevolen milieu hygiënische bodemonderzoeken rondom de realisatiefase vormt het aspect bodem geen belemmering in het kader van dit bestemmingsplan.

5.3 Ecologie

Algemeen
Vanaf 1 januari 2017 is de nieuwe Wet natuurbescherming inwerking getreden. Deze wet vervangt drie wetten, te weten de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet.

Beoordeling - Gebiedsbescherming
Natura 2000-gebieden
Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' is op een afstand van circa 8,2 kilometer van het plangebied gelegen. Het gebied 'Kennemerland- Zuid' ligt op een afstand van ca 10,9 kilometer van het plangebied. Het gebied 'Botshol' is gelegen op 12,9 kilometer. De aanpassing heeft slechts een tijdelijk, beperkt en lokaal effect.

Om na te gaan of de aanleg van de CO_2-leiding een stikstofdepositie toename veroorzaakt in stikstofgevoelige habitattypen in omliggende Natura 2000-gebieden groter dan 0,00 mol/ha/jr., is door Geonius een stikstofdepositieonderzoek (inclusief AERIUS-berekeningen) uitgevoerd. Het rapport van dit onderzoek is opgenomen in bijlage 2.

Uit de resultaten van de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie toename op de Natura 2000-gebieden 'Kennemerland-Zuid' en 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck'. Deze bedraagt maximaal 0,01 mol/ha/jr. voor beide natuurgebieden. Op andere Natura 2000-gebieden in de omgeving is geen sprake van een stikstofdepositie toename.

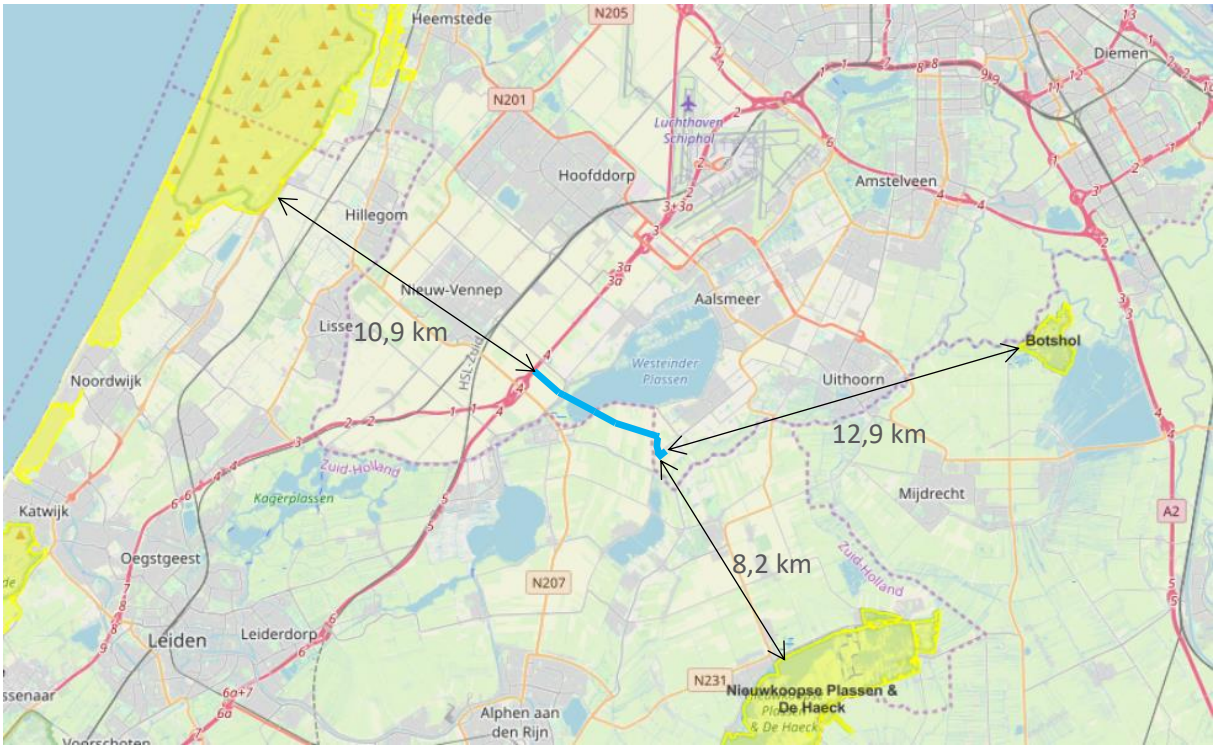
Ondanks de stikstofdepositie toename van het project worden negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden niet verwacht, aangezien het een eenmalige en erg lage toename betreft. De rijksoverheid heeft samen met de provincies recent een interne beleidslijn afgesproken, waarbij projecten met tijdelijke

stikstofdepositietoenames van transport en mobiele werktuigen in de aanlegfase kleiner of gelijk aan 0,05 mol/ha/jr. gedurende maximaal 2 jaar niet meer vergunningplichtig zijn voor de Wet natuurbescherming.

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de maximale hoeveelheid stikstofdepositie 0,01 mol/ha/jaar bedraagt. De depositie is enkel afkomstig van mobiele werktuigen. Mobiele werktuigen worden, verspreid over Nederland, telkens opnieuw ingezet voor verschillende projecten. Het gaat hier om bronnen die ook al voor de aanwijzing van de Natura 2000-gebieden aan de achtergronddepositie van stikstof bijdroegen. In verhouding tot de totale achtergronddepositie, die gemiddeld in Nederland rond de 1700 mol N/ha/jaar ligt, gaat het om een relatief geringe bijdrage met een constante ruimtelijke spreiding.

De emissie van materieel is door technische innovatie en strengere milieueisen bovendien steeds lager geworden. Bij de inzet van mobiele werktuigen gaat het om het telkens verschuiven van bestaande bronnen naar andere locaties. Het inzetten van materieel kan op zichzelf tot een minieme lokale en tijdelijke depositieverhoging leiden. maar kan echter nooit van invloed zijn op de omvang en ruimtelijke verdeling van depositiedeken als gevolg van de jaarlijkse inzet van al het zich in Nederland bevindende materieel. Een beperkte depositie als gevolg van het gebruik van deze mobiele werktuigen in een specifiek project kan daarmee beschouwd worden als een reeds bestaande bijdrage aan de depositie van stikstof. Er is geen vergunning op grond van de Wet natuurbescherming vereist.Hierbij mag niet worden afgeweken van de uitgangspunten van dit rapport, wat in de uitvoering betekent dat bij de boringen en boor-rig stageklasse IIIb of nieuwer wordt ingezet, een minigraver met stageklasse IIIa of jonger en ten aanzien van het overige materieel gewerkt dient te worden met machines van 2014 of jonger.

Het beleid omtrent stikstof veranderd per 1 juli 2021. Het Wetsvoorstel stikstofreductie en natuurverbetering treedt dan naar alle waarschijnlijkheid in werking. Voor de bouwsector houdt dit in dat er een vrijstelling van de natuurvergunningsplicht komt voor bouwactiviteiten in de bouwfase, sloopfase en aanlegwerkzaamheden met een tijdelijke en beperkte emissie. Voorliggend project zal dan, gezien de aard en omvang, worden vrijgesteld van de vergunningsplicht.



Figuur 7 Ligging leidingtracé t.o.v. Natura 2000-gebieden

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Voor wat betreft het NNN is alleen bij directe aantasting sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. De Westeinderplassen maken onderdeel uit van het NNN. Overige gebieden zijn op enige afstand van het plangebied gelegen. De aanpassing (aanleg van horizontaal gestuurde boring onder Westeinderplassen) heeft slechts een tijdelijk, beperkt en lokaal effect. Er vindt geen verlies van areaal plaats. Een toetsing aan het NNN is niet benodigd.

Beoordeling - Soortenbescherming

Geonius heeft een Quickscan Flora en Fauna uitgevoerd om na te gaan welke natuurwaarden in de directe omgeving van het projectgebied aanwezig zijn en welke vervolgstappen eventueel nodig zijn in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Het rapport van deze Quickscan is opgenomen in bijlage 3. Uit de Quickscan blijkt dat er sprake is van van een tijdelijke verstoring van beschermde zoogdiersoorten, maar het gaat alleen om algemeen voorkomende soorten, met name muizen, waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ingrepen. Er zijn geen negatieve gevolgen voor strenger beschermde soorten als de bunzing, die in deze omgeving weliswaar voorkomt, maar waarvoor binnen het projectgebied geen geschikte vaste rust- en verblijfplaatsen aanwezig zijn. Er kan binnen het broedseizoen wel sprake zijn van verstoring van water- en weidevogels, soorten als meerkoet, wilde eend, grutto, kievit en scholekster. Voor wat betreft amfibieën en reptielen kunnen streng beschermde soorten als de rugstreeppad en de ringslang voorkomen, maar voor deze soorten zijn geen geschikte verblijfplaatsen aanwezig. Wel kunnen door een onzorgvuldige werkwijze geschikte voortplantingsplaatsen van de rugstreeppad ontstaan, waardoor ook negatieve gevolgen voor deze soort aan de orde kunnen zijn. Mogelijke negatieve gevolgen voor streng beschermde soorten kunnen evenwel eenvoudig worden voorkomen dan wel gemitigeerd.

Algemene, licht beschermde soorten (landzoogdieren, amfibieën en vissen)

Voor algemene, maar wel beschermde soorten, te weten soorten die op de Vrijstellingslijst van de provincies (Noord- en Zuid-Holland) staan, geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor alle soorten, inclusief de bedoelde algemene soorten, geldt evenwel altijd de zorgplicht ex art. 1.11 van de Wet natuurbescherming. Dit artikel is van toepassing op zowel beschermde als onbeschermde dier- en plantensoorten, ongeacht vrijstelling of ontheffing. De zorgplicht houdt in dat, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, schade aan plant- en diersoorten voorkomen wordt. In het onderhavige geval betekent dit dat bij graafwerkzaamheden in de bodem voorzichtig te werk moet worden gegaan en in een richting moet worden gewerkt, zodat in de bodem aanwezige dieren (muizen) tijdig kunnen ontsnappen. Verder dienen vegetaties met grassen of ruigte voorafgaande aan de graafwerkzaamheden kort gemaaid te worden, zodat de kans op voorkomen van in de vegetatie schuilende dieren verkleind wordt.

Er mag bij graafwerkzaamheden geen grond in oeverzones van sloten of moeraszones worden gedumpt om negatieve gevolgen voor amfibieën te voorkomen, dit geldt met name voor de kwetsbare periode voor amfibieën wat betreft voortplantingsplaatsen, namelijk tussen 15 maart en 1 september. In het geval er op het tracé amfibieën worden aangetroffen, dienen deze te worden verplaatst.

Daar waar delen van sloten worden gedempt, dienen deze eerst te worden afgedamd, waarna nog eventueel aanwezige amfibieën en vissen worden weggevangen.

Vogels

Indien werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli), dient rekening te worden gehouden met broedende vogels binnen en in de directe omgeving van het projectgebied, waaronder ook weidevogels. De bomen langs werkwegen, met name ter plaatse van de Venneperweg, dienen in deze periode te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van nesten en broedgevallen. Dit geldt ook voor het tracé en de werkterreinen door de graslandpercelen, waar weidevogels en moerasvogels (in oeverzones van sloten) voor kunnen komen. Een ter zake deskundige ecoloog dient een storingsvrije zone te bepalen,

waarbinnen geen verstorende werkzaamheden mogen plaatsvinden. In het uiterste geval moeten werkzaamheden tot na het broeden worden opgeschort, dit is ter beoordeling van de ecoloog.

Amfibieën
Indien er zich rugstreeppadden in het werkgebied vestigen, kunnen deze alleen na het verkrijgen van een ontheffing worden verplaatst. Daarom dient het ontstaan van geschikte voortplantingsplaatsen voor de rugstreeppad te worden voorkomen door er op toe te zien dat er geen diepe wielsporen in de bodem ontstaan bij het rijden met zwaar materieel. Dergelijke sporen moeten zo snel mogelijk weer worden uitgewist, indien graafwerkzaamheden in de periode tussen 15 maart en 15 juni plaatsvinden.

Noodzaak ontheffingsaanvraag
Indien de voornoemde maatregelen in acht worden genomen, is er geen strijdigheid met de Wet natuurbescherming en kan de ingreep zonder ontheffing plaatsvinden. N.B. Voor verstoring van broedvogels kan in het onderhavige geval geen ontheffing verkregen worden, aangezien de werkzaamheden niet behoren tot een van de belangen die daarvoor in de wet zijn opgenomen.

Conclusie
Met in achtneming van de maatregelen zoals opgenomen in de Quickscan flora en fauna ten tijde van de aanleg vormt het aspect ecologie in het kader van dit bestemmingsplan geen belemmering.

5.4 Archeologie & Cultuurhistorie

5.4.1 Archeologie

Algemeen
Op grond van de Monumentenwet dient er in ruimtelijke plannen rekening gehouden te worden met archeologische waarden. In de Monumentenwet is bepaald dat gemeenten een archeologische zorgplicht hebben en dat initiatiefnemers van projecten waarbij de bodem wordt verstoord, verplicht zijn rekening te houden met de archeologische relicten die in het plangebied aanwezig (kunnen) zijn. Hiervoor is onderzoek noodzakelijk: het archeologisch vooronderzoek. Als blijkt dat in het plangebied behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dan kan de initiatiefnemer verplicht worden hiermee rekening te houden. Dit kan leiden tot een aanpassing van de plannen, waardoor de vindplaatsen behouden blijven, of tot een archeologische opgraving en publicatie van de resultaten.

Beoordeling
RAAP heeft in mei 2016 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in het plangebied. Hierna zijn de conclusies opgenomen, voor het volledige onderzoeksrapport wordt verwezen naar bijlage 3 bij deze toelichting. Aangezien deze studie niet het volledige plangebied beschrijft, is er in februari 2020 een archeologisch vervolg bureauonderzoek gedaan naar het volledige plangebied. Deze rapportage is opgenomen in bijlage 4.

Conclusie
Op basis van de resultaten van de bureauonderzoeken is voor het gehele plangebied een lage archeologische verwachting vastgesteld. Op basis hiervan en omdat de toekomstige inrichting nergens de ondergrenzen van de vrijstellingswaarden overschrijdt, wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

5.4.2 Cultuurhistorie

Algemeen
Onder cultuurhistorische waarden worden alle structuren, elementen en gebieden bedoeld die cultuurhistorisch van belang zijn. Zij vertellen iets over de ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Vaak is er een sterke relatie tussen aardkundige aspecten en cultuurhistorische aspecten

In de Bro is sinds 1 januari 2012 (artikel 3.1.6, tweede lid, onderdeel a) opgenomen dat een bestemmingsplan “een beschrijving van de wijze waarop met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden” dient te bevatten.

Beoordeling
Er bevinden zich in het plangebied zelf geen rijks- dan wel gemeentelijke monumenten of andere cultuurhistorische waarden. Daarnaast heeft de ontwikkeling geen betrekking op of is deze niet van invloed op omliggende bebouwing of de omgeving.
Gesteld wordt dat het aspect cultuurhistorie geen belemmering vormt voor dit plan.

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat er geen cultuurhistorisch onderzoek noodzakelijk is en de ontwikkeling geen negatieve effecten met zich mee brengt ten aanzien van cultuurhistorische waarden.

5.5 Geluid (Wet geluidhinder)

Algemeen
De Wet geluidhinder (Wgh) bevat geluidnormen en richtlijnen over de toelaatbaarheid van geluidniveaus als gevolg van rail- en wegverkeerslawaai en industrielawaai. De Wgh geeft aan dat een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd bij het voorbereiden van de vaststelling van een bestemmingsplan indien het plan een geluidgevoelig object mogelijk maakt binnen een geluidszone van een bestaande geluidsbron of indien het plan een nieuwe geluidsbron mogelijk maakt. Het akoestisch onderzoek moet uitwijzen of de wettelijke voorkeursgrenswaarde bij geluidgevoelige objecten wordt overschreden en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen.

Beoordeling
De in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling voorziet niet in de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige objecten. Het toetsen van de voorgenomen ontwikkeling aan de aspecten industrielawaai, wegverkeers- en railverkeerslawaai is niet noodzakelijk.

Wat betreft de geluidsproductie van de leiding op de omgeving wordt opgemerkt dat bij ondergrondse transportleidingen geen sprake is van geluidsemissie. Voor wat betreft de invloed van het reduceerstation op de omgeving wordt verwezen naar het aspect milieuzonering.
Het uitvoeren van een akoestisch onderzoek is in voorliggend geval niet vereist.

Conclusie
De Wet geluidhinder vormt geen belemmering voor het uitvoeren van de voorgenomen ontwikkeling.

5.6 Luchtkwaliteit

Algemeen
Het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (NIBM) staat bouwprojecten toe wanneer de bijdrage aan de luchtkwaliteit van het desbetreffende project niet in betekenende mate is. Het begrip “niet in betekenende mate” is gedefinieerd als 3% van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Het gaat hierbij uitsluitend om stikstofdioxide (NO2) en fijn stof (PM10). Toetsing aan andere luchtverontreinigende stoffen uit de Wet milieubeheer vindt niet plaats.

In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Enkele voorbeelden zijn:

- woningen: 1500 met een enkele ontsluitingsweg;
- woningen: 3000 met twee ontsluitingswegen;
- kantoren: 100.000 m2 bruto vloeroppervlak met een enkele ontsluitingsweg.

Als een ruimtelijke ontwikkeling niet genoemd staat in de Regeling NIBM kan deze nog steeds niet in betekenende mate bijdragen. De bijdrage aan NO2 en PM10 moet dan minder zijn dan 3% van de grenswaarden.

Beoordeling
Gelet op de aard en omvang van dit project kan worden gesteld dat voorliggend project 'niet in betekenende mate bijdraagt' aan de luchtverontreiniging.

Tot slot wordt geconcludeerd dat de ontwikkeling niet wordt aangemerkt als een gevoelige bestemming in het kader van het Besluit gevoelige bestemmingen.

Conclusie
Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor de uitvoering van het project.

5.7 Externe veiligheid

Algemeen
Externe veiligheid is een beleidsveld dat is gericht op het beheersen van risico's die ontstaan voor de omgeving bij de productie, de opslag, de verlading, het gebruik en het transport van gevaarlijke stoffen. Bij nieuwe ontwikkelingen moet worden voldaan aan strikte risicogrenzen. Een en ander brengt met zich mee dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Concreet gaat het om risicovolle bedrijven, vervoer gevaarlijke stoffen per weg, spoor en water en transport gevaarlijke stoffen via buisleidingen. Op de diverse aspecten van externe veiligheid is afzonderlijke wetgeving van toepassing. Voor risicovolle bedrijven gelden onder meer:

- het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- het Registratiebesluit externe veiligheid;
- het Besluit risico's Zware Ongevallen 2015 (Brzo 2015);
- het Vuurwerkbesluit.

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen geldt de ‘Wet Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen’ (Wet Basisnet). Dat vervoer gaat over water, spoor, wegen, per buisleiding of door de lucht. De regels van het Basisnet voor ruimtelijke ordening zijn vastgelegd in:

- het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt);
- het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb);
- de Regeling basisnet;
- de (aanpassing) Regeling Bouwbesluit (veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied).

Het doel van wetgeving op het gebied van externe veiligheid is het tot een minimum beperken van risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen en activiteiten. Het is noodzakelijk inzicht te hebben in de kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en het plaatsgebonden en het groepsrisico.

Beoordeling
In het kader van voorliggend bestemmingsplan moet het onderwerp externe veiligheid aan de orde komen wanneer dat relevant is. Wanneer gekeken wordt naar de eigenschappen van CO_2 blijkt dat het vrijkomen van CO_2 gevolgen kan hebben voor personen die deze CO_2 inademen:

- door verdringing van zuurstof kan CO_2 leiden tot verstikking;
- CO_2 veroorzaakt een toxisch effect bij personen die hoge concentraties CO_2 inademen, zelfs als de zuurstofconcentratie ongewijzigd blijft.

Voor CO_2 geldt dat deze stof is aangewezen als stof dat in het kader van externe veiligheid buisleidingen moet worden onderzocht.

Ondergrondse leidingen zijn niet aan te merken als (beperkt) kwetsbare objecten. In voorliggend geval brengt de ontwikkeling wel wijzigingen met zich mee voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Op grond van artikel 8 van het Bevb is het OCAP, als exploitant zijnde, verplicht om bij aanleg van een dergelijke leiding een onderzoek uit te voeren naar de invloed van die leiding op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Een dergelijk onderzoek is tevens noodzakelijk op basis van artikel 11 van het Bevb, aangezien de bestemmingsplanprocedure wordt doorlopen ten behoeve van de aanleg van buisleidingen.

Voor de locatie is een onderzoek uitgevoerd waarin de wijziging van het plaatsgebonden- en groepsrisico inzichtelijk is gemaakt. Hierna zijn de conclusies uit het onderzoek opgenomen. Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage 6 bij deze toelichting. Opgemerkt wordt dat nadien enkele onderdelen uit de rapportage nader zijn verduidelijkt in een aanvullende notitie. Deze notitie is opgenomen in bijlage 7 bij deze toelichting. In verband met het feit dat tracé richting De Kwakel enigszins is verschoven, en op een ander punt eindigt dan destijds voorzien is tevens een side letter bij de QRA opgesteld. Deze side letter is opgenomen in bijlage 8 bij deze toelichting.

<u>Plaatsgebonden risico</u>
Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen gedefinieerd als "het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval met die buisleiding". Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door contouren rondom de leiding met risicowaardes van, indien aanwezig, 10-4, 10-6, 10-6, 10-7 en 10-8 per jaar.

Conclusie
Het plaatsgebonden risico van de buisleiding blijft lager dan het niveau 10-6 per jaar. Hiermee wordt voldaan aan de plaatsgebonden risico normen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Het wordt in het Besluit externe veiligheid buisleidingen gedefinieerd als “de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding".

Berekening

De groepsrisicografiek blijft geheel leeg. Dit betekent dat geen sprake is van een groepsrisico. De verantwoordingsplicht groepsrisico is conform Bevb bij een ruimtelijke procedure van toepassing. Gelet op het ontbreken van het groepsrisico kan de invulling van de verantwoordingsplicht beperkt blijven.

Conclusie

Een en ander brengt met zich mee dat het voornemen in overeenstemming is met wet- en regelgeving ter zake van externe veiligheid.

5.8 Geur

Wet geurhinder en veehouderij

De Wet geurhinder en veehouderij (Wgv) vormt vanaf 1 januari 2007 het toetsingskader vergunningverlening, als het gaat om geurhinder vanwege dierenverblijven van veehouderijen. De Wgv is derhalve niet van toepassing op dit bestemmingsplan.

Activiteitenbesluit

Ten aanzien van leidingen zijn in het Activiteitenbesluit geen nadere eisen opgesteld ten aanzien van geurhinder. Het activiteitenbesluit is derhalve niet van toepassing op dit bestemmingsplan.

Beoordeling

Binnen het plangebied worden geen geurgevoelige objecten mogelijk gemaakt. Daarnaast wordt opgemerkt dat bij ondergrondse leidingen en een reduceerstation geen sprake is van geuremissie.

Conclusie

Het aspect geur vormt geen belemmering voor voorliggende ontwikkeling.

5.9 Milieuzonering

Algemeen

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door milieuzonering. Onder milieuzonering verstaan we het aanbrengen van een voldoende ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende bedrijven of inrichtingen enerzijds en milieugevoelige functies als wonen en recreëren anderzijds. De ruimtelijke scheiding bestaat doorgaans uit het aanhouden van een bepaalde afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies.

Voor het bepalen van de aan te houden afstanden wordt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 gehanteerd. Deze uitgave bevat een lijst, waarin voor een hele reeks van milieubelastende activiteiten (naar SBI-code gerangschikt) richtafstanden zijn gegeven ten opzichte van milieugevoelige functies. De lijst geeft richtafstanden voor de ruimtelijk relevante milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De grootste

van de vier richtafstanden is bepalend voor de indeling van een milieubelastende activiteit in een milieucategorie en daarmee ook voor de uiteindelijke richtafstand. De richtafstandenlijst gaat uit van gemiddeld moderne bedrijven. Indien bekend is welke activiteiten concreet zullen worden uitgeoefend, kan gemotiveerd worden uitgegaan van de daadwerkelijk te verwachten milieubelasting, in plaats van de richtafstanden. De afstanden worden gemeten tussen enerzijds de grens van de bestemming die de milieubelastende functie(s) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een milieugevoelige functie die op grond van het bestemmingsplan of wijzigingsplan mogelijk is.

Beoordeling
Zoals reeds hiervoor genoemd wordt bij het realiseren van nieuwe bestemmingen gekeken naar de omgeving waarin de nieuwe bestemmingen gerealiseerd worden. Hierbij spelen twee vragen een rol:

1. past de nieuwe functie in de omgeving? (externe werking);
2. laat de omgeving de nieuwe functie toe? (interne werking).

In voorliggend geval zijn de CO_2-leidingen niet aan te merken als milieugevoelige of milieubelastende functies. Voor leidingen gelden de bepalingen uit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen. Transportleidingen zijn niet relevant in het kader van milieuzonering.

Conclusie
Het aspect milieuzonering vormt derhalve geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van dit plan.

5.10 Kabels, leidingen en telecommunicatie installaties

Algemeen
Planologisch relevante leidingen en hoogspanningsverbindingen dienen te worden gewaarborgd. Tevens dient rond dergelijke leidingen rekening te worden gehouden met zones waarbinnen mogelijke beperkingen gelden.

Beoordeling
In het plangebied liggen geen planologisch relevante kabels en leidingen van derden, waaronder een ondergrondse hoogspanningsleiding.
Daarnaast worden er binnen het plangebied geen hoge gebouwen gerealiseerd en is het aspect telecommunicatie derhalve niet relevant.

Conclusie
De aspecten kabels, leidingen en telecommunicatie installaties vormen geen belemmeringen voor de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling

5.11 Explosieven

Algemeen
In de Nederlandse bodem zitten nog veel conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Bij het opsporen en ruimen van niet gesprongen explosieven (NGE's) is de openbare orde en veiligheid het bepalende uitgangspunt. De burgemeester is op grond van artikel 172 van de Gemeentewet belast met de handhaving daarvan. De beslissing om in een concrete situatie al dan niet over te gaan tot het opsporen en ruimen van een NGE is dus de bevoegdheid van de burgemeester. Er geldt geen verplichting om over te gaan tot opsporing en ruiming. Dit hangt af van het concrete geval en dat wordt vooral beoordeeld in relatie tot het huidige en toekomstige gebruik van het gebied.

Beoordeling
In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een onderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) uitgevoerd door Bombs Away. Hierna zijn de resultaten uit het onderzoek opgenomen. Voor het volledige onderzoek wordt verwezen naar bijlage 7 bij deze toelichting.

Conclusie
Het onderzoek concludeert dat op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie geen indicaties aangetroffen zijn dat er Conventionele Explosieven zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied. Daarmee vormt dit aspect geen belemmering voor de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling.

5.12 Besluit milieueffectrapportage

5.12.1 Kader
In de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) is vastgelegd dat voorafgaande aan het ruimtelijke plan dat voorziet in een grootschalig project met belangrijke nadelige milieugevolgen een milieueffectrapport (MER) opgesteld dient te worden. De activiteiten waarvoor een MER-rapportage opgesteld moet worden zijn opgenomen in de bijlage van het Besluit m.e.r. Een plan kan m.e.r.-(beoordelings)plichtig zijn op de volgende manieren:

- Een plan kan m.e.r.-plichtig zijn indien een passende beoordeling op basis van artikel 19j, lid 2 van de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk is;
- Een plan kan m.e.r.-plichtig zijn indien sprake is van activiteiten en gevallen die de drempelwaarden uit de onderdelen C en D overschrijden en waarbij het plan wordt genoemd in kolom 3 (plannen).
- Een plan kan m.e.r.-(beoordelings)plichtig zijn indien het plan wordt genoemd in kolom 4 (besluiten) en er sprake is van activiteiten en gevallen die de drempelwaarden uit onderdeel C en D overschrijden. Bij een overschrijding van de drempelwaarden uit onderdeel C is in dit geval sprake van een m.e.r.-plicht. Bij een overschrijding van de drempelwaarden uit onderdeel D is het plan m.e.r.-beoordelingsplichtig.

In het Besluit m.e.r. neemt het bestemmingsplan een bijzondere positie in, want het kan namelijk tegelijkertijd opgenomen zijn in zowel kolom 3 als in kolom 4 van het Besluit m.e.r.. Of het bestemmingsplan in deze gevallen voldoet aan de definitie van het plan uit kolom 3 of aan de definitie van het besluit uit kolom 4 is afhankelijk van de wijze waarop de activiteit in het bestemmingsplan wordt bestemd. Als voor de activiteit eerst één of meerdere uitwerkings- of wijzigingsplannen moeten worden vastgesteld dan is sprake van ‘kaderstellend voor' en voldoet het bestemmingsplan aan de definitie van het plan. Is de activiteit geheel of gedeeltelijk als eindbestemming opgenomen voldoet het aan de definitie van het besluit.

Op 1 april 2011 is het gewijzigde Besluit milieueffectrapportage in werking getreden. Een belangrijke wijziging betreft het indicatief maken van de drempelwaarden in onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage. Concreet betekent dit dat, ook wanneer ontwikkelingen onder de in bijlage D opgenomen drempelwaarden blijven, het bevoegd gezag zich er nog steeds van moet vergewissen of activiteiten geen aanzienlijke milieugevolgen kunnen hebben, de zogenaamde 'vergewisplicht'.

Het komt er op neer dat voor bestemmingsplan dat betrekking heeft op activiteit(en) die voorkomen in onderdeel D en beneden de drempelwaarden vallen, een toets moet worden uitgevoerd of belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen worden uitgesloten. Voor deze toets wordt de term vormvrije m.e.r.-beoordeling gehanteerd. Deze vormvrije m.e.r.-beoordeling kan tot twee conclusies leiden:

- belangrijke nadelige milieugevolgen zijn uitgesloten: er is geen m.e.r.(-beoordeling) noodzakelijk;
- belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zijn niet uitgesloten: er moet een m.e.r.(-beoordeling) plaatsvinden.

5.12.2 Situatie plangebied

Artikel 2.8, lid 1 van de Wet natuurbescherming
Ten aanzien van dit lid wordt opgemerkt dat een m.e.r.-plicht op basis van artikel 2.8 lid 1 van de Wet natuurbescherming uitsluitend geldt voor wettelijke of bestuursrechtelijke plannen waarvoor een passende beoordeling nodig is.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is gelegen op minimaal 8,2 kilometer afstand van het plangebied. Gezien de aard en omvang van de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling in relatie tot de ruime afstand tot Natura 2000-gebied wordt geconcludeerd dat geen sprake zal zijn van een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Een passende beoordeling op basis van artikel 2.8 van de Wet Natuurbescherming is in het kader van dit bestemmingsplan dan ook niet noodzakelijk. Derhalve is geen sprake van een m.e.r.-plicht op basis van artikel 7.2a van de Wet milieubeheer.

Stikstofdepositie
Zoals in hoofdstuk 5.3 reeds beschreven blijkt uit de AERIUS-berekening dat bij aanlegfase van de leiding sprake is van geringe stikstofdepositie toename op de Natura 2000-gebieden 'Kennemerland-Zuid' en 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck'. Ondanks de stikstofdepositie toename vanwege het project worden negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden niet verwacht, aangezien het een eenmalige en erg lage toename betreft.

Drempelwaarden Besluit m.e.r.
Dit bestemmingsplan voorziet in een dubbelbestemming 'Leiding – CO_2' voor wat betreft de binnen het plangebied geplande aanleg en gebruik van leidingen en voldoet daarmee aan de definitie van een 'besluit' als bedoeld in het Besluit m.e.r. Dit betekent dat dit bestemmingsplan m.e.r.-(beoordelings)plichtig is indien activiteiten worden mogelijk gemaakt die genoemd worden in onderdeel C of D van het Besluit m.e.r. en de daarin opgenomen drempelwaarden overschrijden.

In de bijlage bij het Besluit m.e.r. wordt onder de activiteit C8.1 en D8.1 gesproken over de aanleg van een buisleiding voor het transport van CO_2. Het transport van CO_2 als bedoeld bij deze activiteiten is echter beperkt tot het transport ten behoeve van geologische opslag van CO_2.
In voorliggende plan is geen sprake van een buisleiding voor geologisch opslag. Om deze reden wordt de aanleg van de transportleiding waar dit bestemmingsplan over gaat niet genoemd in onderdeel C en D van het Besluit m.e.r. en is daarom niet (direct) m.e.r.-plichtig. Daarnaast blijkt uit dit hoofdstuk dat dit bestemmingsplan geen belangrijke nadelige milieugevolgen tot gevolg heeft.

5.12.3 Conclusie
Dit bestemmingsplan is niet m.e.r.-plichtig. Tevens zijn geen onevenredige nadelige milieugevolgen te verwachten als gevolg van de vaststelling van dit bestemmingsplan.

6 UITVOERBAARHEID

6.1 Financiële uitvoerbaarheid

De Wet ruimtelijke ordening stelt verplicht dat de gemeenteraad tegelijk met de vaststelling van een bestemmingsplan een exploitatieplan vaststelt voor kostenverhaal in het geval het bestemmingsplan nieuwe, bij algemene maatregel van bestuur aangewezen bouwplannen mogelijk maakt. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de bouw van één of meer woningen, de bouw van één of meer andere hoofdgebouwen of de uitbreiding of verbouwing van gebouwen. In de wet is aangegeven welke kosten verhaald kunnen worden.

Het (ver)leggen van leidingen is geen aangewezen bouwplan als bedoeld in artikel 6.2.1. Bro. Dit betekent dat plankosten niet kunnen worden verhaald middels een exploitatieplan. In het voorliggende geval worden de gemeentelijke kosten, op basis van de legesverordening, verhaald op de OCAP. Met de OCAP wordt tevens een anterieure overeenkomst gesloten zodat het kostenverhaal voor de gemeente volledig is verzekerd. De gronden waarop het reduceerstation is bedacht zijn in eigendom van de gemeente. Voor het gebruik van deze gronden wordt een opstalovereenkomst gesloten.

Op dit moment zijn met een groot deel van de particulieren percelen zakelijk recht overeenkomsten afgesloten, dat wil zeggen dat over een groot deel van het tracé voor de aanleg van de nieuwe CO_2-leiding overeenkomsten zijn gesloten met eigenaren en gebruikers. Deze zijn door OCAP vastgelegd in zakelijk recht overeenkomsten (ZRO) voor het aanleggen en in gebruik hebben van de nieuwe CO_2-leiding en tijdelijke gebruiksovereenkomsten (TGO) voor het gebruik van de benodigde particulieren terreinen tijdens en na de aanleg van de nieuwe CO_2- leiding. In deze overeenkomsten zijn tevens alle financiële afspraken ten aanzien van vergoedingen er dergelijke vastgelegd. Met een beperkt aantal eigenaren en gebruikers dienen deze overeenkomsten nog te worden afgesloten. Deze overeenkomsten dienen voor vaststelling van voorliggend bestemmingsplan te zijn afgesloten.

Op basis van voorgaande zijn er geen financiële belemmeringen meer voor de uitvoerbaarheid van onderhavig project.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Procedure

De maatschappelijke uitvoerbaarheid van een bestemmingsplan wordt getoetst aan het overleg met de wettelijke overlegpartners en een zienswijzenperiode voor reacties van eenieder. Het concept ontwerp bestemmingsplan (voorontwerp) wordt vrijgegeven voor het wettelijk vooroverleg. Bij dit besluit wordt voorgesteld om geen inspraak te verlenen. De vooroverlegreacties worden verwerkt in het ontwerp bestemmingsplan. Het ontwerp bestemmingsplan zal voorafgaand aan de vaststelling de procedure doorlopen zoals door de Wro is voorgeschreven. Dit betekent dat het plan gedurende 6 weken ter inzage zal liggen. Gedurende deze periode kunnen zienswijzen ingediend worden.

Overleg ex artikel 3.1.1 Bro

In het kader van het overleg ingevolge artikel 3.1.1 Bro, wordt het voorontwerpbestemmingsplan aan de volgende overlegpartners toegestuurd:

- Veiligheidsregio Kennemerland

Daarnaast worden de volgende instanties in de gelegenheid gesteld op het ontwerp bestemmingsplan te reageren:

- Rijkswaterstaat
- Hoogheemraadschap Rijnland

Tevens heeft in het kader van dit bestemmingsplan overleg plaatsgevonden met de buurgemeentes wiens grondgebied het leiding tracé tevens raakt, te weten:

- Aalsmeer
- Kaag en Braassem
- Uithoorn

Zienswijzen

Het ontwerp bestemmingsplan heeft in de periode van 30 augustus 2021 tot en met 10 oktober 2021 ter inzage gelegen. In deze periode heeft een ieder de gelegenheid gehad om een zienswijzen in te dienen. In deze periode zijn geen zienswijzen ingediend.

Na vaststelling wordt het bestemmingsplan, samen met het besluit tot vaststelling hiervan, opnieuw 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode kunnen belanghebbenden tegen dit besluit beroep aantekenen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

7 JURIDISCHE ASPECTEN

7.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is ingegaan op het plangebied, het relevante beleid en de milieu- en omgevingsaspecten. De informatie uit deze hoofdstukken is gebruikt om keuzes te maken bij het maken van het juridische deel van het bestemmingsplan: de verbeelding en de regels. In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de opzet van dit juridische deel. Daarnaast wordt een verantwoording gegeven van de gemaakte keuzes op de verbeelding en in de regels. Dat betekent dat er wordt aangegeven waarom een bepaalde functie ergens is toegestaan en waarom bepaalde bebouwing daar acceptabel is.

Dit plan is vormgegeven als paraplubestemmingsplan. Dit paraplubestemmingsplan komt als het ware over het geldende bestemmingsplan heen te liggen en heeft een aanvullende werking. Dit betekent dat behalve met dit bestemmingsplan, eveneens rekening moet worden gehouden met het onderliggende bestemmingsplan. Dat plan blijft rechtsgeldig.

7.2 Opzet van de regels en verbeelding

De regels en de verbeelding vormen samen het juridisch bindende gedeelte van het bestemmingsplan. De toelichting is niet juridisch bindend, maar kan wel gebruikt worden als nadere uitleg bij de regels.

Op de bij het bestemmingsplan behorende verbeelding zijn alle noodzakelijke gegevens ingetekend. Er wordt onderscheid gemaakt in (dubbel)bestemmingen en aanduidingen. De bestemmingen zijn de belangrijkste elementen. De op de verbeelding opgenomen bestemmingen zijn in overeenstemming met de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP2012). Door deze standaarden wordt de kleur en de codering van de bestemmingen bepaald. De bestemmingen zijn op het renvooi weergegeven in alfabetische volgorde. Elke op de verbeelding weergegeven bestemming is gekoppeld aan een bestemmingsregel in de regels. De regels laten vervolgens bij elke bestemming zien op welke wijze de gronden binnen de desbetreffende bestemming gebruikt en bebouwing mogen worden. Daarbij wordt onder meer verwezen naar aanduidingen op de verbeelding. Aanduidingen in samenhang met de regels, geven duidelijkheid over datgene wat binnen een bestemmingsvlak al dan niet is toegestaan.

De regels zijn onderverdeeld in vier hoofdstukken:

- De 'Inleidende regels', bestaande uit een begrippenlijst en regels met betrekking tot de 'wijze van meten';
- De 'Bestemmingsregels', die in dit bestemmingsplan te onderscheiden zijn in regels voor 'gewone', rechtstreekse bestemmingen en dubbelbestemmingen;
- De 'Algemene regels' die in principe betrekking hebben op alle bestemmingen die in het plangebied voorkomen;
- De 'Overgangs- en slotregels' die bestaan uit het overgangsrecht (voor bestaande bouwwerken en bestaand gebruik dat van het bestemmingsplan afwijkt) en de naam waaronder het bestemmingsplan moet worden aangehaald.

7.3 Inleidende regels

Het eerste hoofdstuk bevat inleidende regels. In artikel 1 is een aantal in de regels gehanteerde begrippen gedefinieerd. In artikel 2 is de wijze van meten vastgelegd met betrekking tot de verschillende hoogte en oppervlakte van gebouwen.

7.4 Bestemmingsregels

In dit hoofdstuk zijn regels opgenomen, horende bij de op de verbeelding opgenomen dubbelbestemming 'Leiding – CO_2'.

Leiding – CO_2

Deze dubbelbestemming is opgenomen ter plaatse van de bestaande en nieuwe CO_2-leidingen. De voor de Leiding – CO_2 aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor de aanleg en instandhouding van ondergrondse hoge druk CO_2-transportleidingen (inclusief voorzieningen) met de daarbij behorende belemmeringenstroken en een reduceerstation.

Deze dubbelbestemming betreft een aanvulling op de geldende bestemmings- en inpassingsplannen. Overige bestemmingen blijven op de betreffende gronden van overeenkomstige toepassing. Dit is geregeld in artikel 6 van de regels.

7.5 Algemene regels

In dit hoofdstuk zijn de regels opgenomen die betrekking hebben op het gehele plangebied en alle andere regels in het bestemmingsplan.

7.6 Overgangs- en slotregels

Overgangsrecht

Het overgangsrecht heeft tot doel de rechtszekerheid te verzekeren ten aanzien van bouwwerken die op het tijdstip van de terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan gebouwd zijn of op grond van een reeds verleende of een nog te moeten afgeven bouwvergunning, gebouwd mogen worden en afwijken van de bebouwingsregels in dit plan. Zij mogen blijven staan of, als een bouwvergunning is verleend, worden gebouwd zolang de afwijking maar niet wordt vergroot en het bouwwerk niet (grotendeels) wordt vernieuwd of veranderd. Ook het gebruik van gronden en de daarop staande opstellen dat – op het tijdstip dat het bestemmingsplan rechtsgeldig wordt – afwijkt van de gegeven bestemming, is in het overgangsrecht geregeld. Het afwijkende gebruik mag worden voorgezet of gewijzigd in een ander gebruik, zolang de afwijking van het bestemmingsplan niet vergroot wordt.

Slotregel

In de slotregel wordt aangegeven op welke wijze de regels van het bestemmingsplan kunnen worden aangehaald.

Historisch onderzoek

ter plaatse van het gebied de Kwakel deel 2
MA190014.020.R01.V2.0

14 juni 2021



GEONIUS

Historisch onderzoek

ter plaatse van het gebied de Kwakel deel 2
MA190014.020.R01.V2.0
14 juni 2021

Opdrachtgever
Atron Engineering
Leemansstraat 19
4251LD Werkendam

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Milieu	Demy van Oers	
Collegiale toets	Rianne Haan	

Inhoud

2.1	Algemeen	5
2.2	Situering onderzoekslocatie en terreininspectie	5
2.3	Historie	7
2.4	Vergunningen	7
2.5	Bodemopbouw, -kwaliteit en geohydrologie	7
2.6	Archeologie	8
3.1	Bodem	9
3.2	Onderzoekshypothese en -strategie	13
3.3	Aanvullende uitgangspunten	14

Bijlagen

Bijlage 1 Topografische overzichtskaart
Bijlage 2 Foto's locatie
Bijlage 3 Overzicht verzamelde gegevens en bronnen
Bijlage 4 Situatietekening

1 Inleiding

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van ATRON-Engineering een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd voor het project de Kwakel, onderdeel van de aanleg van de OCAP leiding te Haarlemmermeer.

Aanleiding voor dit vooronderzoek vormt de aanleg van een transportleiding van circa 6 km in totaal. De transportleiding wordt aangelegd middel horizontaal gestuurde boringen en deel traditioneel in open sleuf.

De geplande leidingen, onderdeel van het hoofdtracé, hebben een diameter van 0,50 centimeter en worden gelegd op een diepte van circa 1,50 tot 2,50 m-mv.

Doelstelling van het vooronderzoek is inzicht te krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Onderhavig milieuhygiënisch vooronderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 (Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017).

Geonius is gecertificeerd voor SIKB protocol 2001, 2002, 2003 en 2018 behorende bij Beoordelingsrichtlijn voor het procescertificaat “Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek” (BRL SIKB 2000). Het procescertificaat van Geonius Milieu B.V. en het bijbehorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij horende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium (of de opdrachtgever).

Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA**2017/6.0 en CO_2 Prestatieladder niveau 3.

Geonius Milieu B.V. verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of onderhavige locatie en daarmee te voldoen aan de vereisten zoals gesteld in KwaliBo (Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer).

In onderhavig rapport worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven, conclusies en eventueel aanbevelingen geformuleerd.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is conform NEN 5725 verricht waarbij een locatie-inspectie is uitgevoerd en gegevens over de locatie zijn opgevraagd. De methode van gegevens verzamelen ten aanzien van asbest staan beschreven in de NEN 5725:2017. De hierbij gehanteerde bronnen zijn opgenomen in bijlage 3. De resultaten van het vooronderzoek zijn in onderstaande paragrafen opgenomen.

Voor het vooronderzoek is aangesloten bij de strategie voor de aanleiding A ''Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek''. In onderstaand schema is de aanpak van het vooronderzoek beschreven, inclusief de vindplaats in dit rapport.

Aanleiding	→	Paragraaf 2.1
Afbakening onderzoeksgebied	→	Paragraaf 2.2 en bijlage 1 en 4
Verzamelen informatie/onderzoeksaspecten	→	Paragrafen 2.2 t/m 2.8
Beantwoorden onderzoeksvragen	→	Hoofdstuk 3
Indelen deellocaties	→	Hoofdstuk 3
Hypothese en onderzoeksstrategie	→	Hoofdstuk 3

De gebruikte informatiebronnen zijn voldoende betrouwbaar en volledig om een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied. De hypothese wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

2.2 Situering onderzoekslocatie en terreininspectie

De onderzoekslocatie betreft een gebied tussen de Westeinderplassen en de A4. Het gaat om een tracé van circa 6 km. Het tracé gaat voornamelijk door weilanden en een deel van het tracé (2 km) wordt door middel van een horizontaal gestuurde boring onder de Westeinderplassen aangebracht. Op een aantal plekken komen de horizontaal gestuurde boringen naar boven en worden er werkterreinen ingericht. Op de werkterreinen wordt materieel/materiaal geplaatst om een horizontaal gestuurde boring uit te voeren. Binnen het werkterrein wordt er een in-en uittredepunt gemaakt.

De geplande leidingen, onderdeel van het hoofdtracé, hebben een diameter van 0,50 centimeter en worden gelegd op een diepte van circa 1,50 tot 2,50 m-mv.

In Tabel 2.1 zijn enkele gegevens betreffende de onderzoekslocatie weergegeven. De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 4 is een situatietekening met daarop de ligging van de locatie opgenomen. Foto's van de locatie zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 2.1: overzicht topografische gegevens onderzoekslocatie

Algemene en topografische gegevens	
Onderzoeksgebied	Tracé in de Haarlemmermeerpolder
Lengte onderzoekslocatie	Circa 6 km
Maaiveldhoogte	Circa -4,8 m-mv
X-coördinaat, Y-coördinaat	X: 107.000 Y: 471.851

De terreininspectie is uitgevoerd aan de hand van de beeldmateriaal van Google Maps en Cyclomedia. Uit de terreininspectie blijkt dat de locatie nagenoeg geheel bestaat uit agrarische grond.

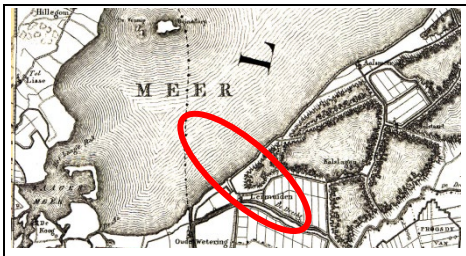
Het noordelijk deel van het tracé loopt door weiland/bouwland. Vlak ten noorden van de Weteringweg loopt het tracé, middels een horizontaal gestuurde boring, onder de Weteringweg, Westeinderplassen en de Herenweg door. De horizontaal gestuurde boring vervolgt zich door het agrarische gebied ten zuiden van de Westeinderplassen, waar zich enkele in- en uittrede punten bevinden. Na de dijk op de grens van provincie Noord- en Zuid Holland vervolgt het tracé zich in zuidelijke richting (sleuf). Hier zal het tracé de Hoofdweg kruisen en deze volgen in noordoostelijke richting. Het tracé eindigt in het agrarische deel voor het adres Hoofdweg 181 te De Kwakel.



Figuur 2.1 ligging onderzoekslocatie

2.3 Historie

Op basis van de geraadpleegde historische kaarten blijkt dat de onderzoekslocatie zich bevindt in de Haarlemmermeerpolder. Het noordelijkste deel van het tracé was voor 1849 onderdeel van het Haarlemmermeer. Dit meer is tussen 1849 en 1852 droog gemaakt (droogmakerij). Rond deze periode waren de Westeinderplassen reeds aanwezig en zijn nagenoeg onveranderd gebleven. Het overige deel van het tracé heeft, voor zover kan worden nagegaan, altijd een agrarische functie gehad. Enkele uitsneden van historisch kaartmateriaal zijn opgenomen in onderstaande Figuur 2.1.



1850



1950



1970



2018

Figuur 2.2: uitsneden historische kaarten

2.4 Vergunningen

Er zijn geen vergunde activiteiten bekend ter plaatse van de onderzoekslocatie, welke van belang zouden kunnen zijn voor het huidige onderzoek.

2.5 Bodemopbouw, -kwaliteit en geohydrologie

In Tabel 2.2 staat de bodemopbouw, geohydrologie, gegevens Bodemkwaliteitskaart/Nota bodembeheer en een samenvatting van de resultaten van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op en nabij de onderzoekslocatie vermeld.

Tabel 2.2: overzicht bodemopbouw, geohydrologie en -kwaliteit

Bodemopbouw		
Diepte in m-mv	Omschrijving	Opmerkingen
0,00 – 0,65 m	Antropogeen, bij onderliggende eenheid ingedeeld	Divers
0,65 – 9,80 m	Holocene afzettingen, complexe eenheid	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand
Geohydrologische gegevens		
Hoogte freatisch grondwater		Circa 1,00 m-mv
Stromingsrichting grondwater		Globaal oostelijk
Ligging van oppervlaktewater op en/of nabij de locatie		Ja, de Westeinderplassen en diverse poldersloten

Het voorkomen van brak of zout grondwater	Nee
Ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied	Nee
Aanwezigheid van grondwateronttrekkingen op de locatie of in de omgeving	Nee
Aanwezigheid van breukstelsels op of nabij de locatie	Nee

Bodemkwaliteitskaart gemeente Haarlemmermeer(zaaknummer 14364, februari	
Bodemfunctieklasse	Achtergrondwaarde
Ontgravingsklasse	Bovengrond (0-0,5 m-mv): Achtergrondwaarde Ondergrond (0,5-2,0 m-mv): Achtergrondwaarde Hierbij is de waterbodem van de Westeinderplassen uitgesloten.

Bodemonderzoeken in directe omgeving onderzoekslocatie	
Verkennend bodemonderzoek Weteringweg 35 te Leimuiderbrug, Terrascan, T.15.7963, mei 2015	Locatie: Weteringweg 35, Leimuiderbrug (circa 30 m afstand van noordelijk deel tracé) Aanleiding: Nieuwbouwwoning Uit de resultaten komt naar voren dat de grond licht verontreinigd is met zink. Met betrekking tot het grondwater dient bij eventuele onttrekking rekening gehouden te worden met een lichte verontreiniging met barium. Er zijn geen vervolgacties noodzakelijk in verband met de verontreinigingen.
Verkennend bodemonderzoek Weteringweg 17 te Leimuiderbrug, Van Dijk Geo- en Milieutechniek b.v., 5242.05, 25-11-2005	Locatie: Weteringweg 17, Leimuiderbrug (circa 30 m afstand van noordelijk deel tracé) Aanleiding: Nieuwbouwwoning Uit de resultaten blijkt dat de zandige ophooglaag licht verontreinigd is met kwik en PAK. De kleiige onderlaag is niet verontreinigd. De vastgestelde verontreinigingen zijn vermoedelijk te relateren aan het in het verleden opgebracht ophoogmateriaal. Het grondwater ter plaatse is licht verontreinigd met zink. Een licht verhoogd gehalte aan zink wordt vaker in het grondwater vastgesteld en wordt doorgaans veroorzaakt door natuurlijke oorsprong.

2.6 Archeologie

Op basis van de Nederlandse Indicatieve kaart Archeologischewaarden blijkt dat de locatie is gelegen in een gebied met een lage tot zeer lage trefkans.

3 Conclusie

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van Atron Engineering een milieuhygiënisch vooronderzoek uitgevoerd voor het project de Kwakel, onderdeel van de aanleg van de OCAP leiding te Haarlemmermeer.

Aanleiding voor dit vooronderzoek vormt de aanleg van een transportleiding van ca. 6 km in totaal. De transportleiding wordt deels uitgevoerd aan de hand van gestuurde boringen.

Doelstelling van het vooronderzoek is inzicht te krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen.

3.1 Bodem

Het tracé is op basis van de voorgenomen werkzaamheden opgedeeld in een aantal deelgebieden, te zien in bijlage 1. De deelgebieden zijn opgedeeld in werkterreinen (met in- en uittredepunten), werkwegen en open sleuven.

Hieronder wordt elk deelgebied beschreven met de conclusie van het vooronderzoek en de te volgen strategie.

Deelgebied A

Deelgebied A bestaat uit het noordelijke deel van het tracé. Hierbij gaat het om de open sleuf waarin in de leiding wordt gelegd voordat deze de gestuurde boring in gaat. In het gebied wordt er gegraven tot maximaal 2,5 m-mv. De lengte van de open sleuf is circa 500 m. De doelstelling van het onderzoek is om de veiligheidsklasse te bepalen voor de te uit te voeren werkzaamheden.

Strategie deelgebied A

Deellocatie	Lengte (m)	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied A, open sleuf	Ca. 500 m	1,5 tot max. 2,5 m-mv	Onverdacht	Onverdacht lijnvormig

Deelgebied B

Aan het einde van de open sleuf van deelgebied A bevindt zich een werkterrein. Het werkterrein wordt aangemerkt als deelgebied B. Op de werkterreinen wordt materiaal geplaatst om een gestuurde boring uit te voeren. Binnen het werkterrein wordt er een in- en uittredepunt gemaakt. Hier wordt aanbevolen om een nulsituatie bodemonderzoek te verrichten ter verkrijging van een referentiekader in verband met reeds aanwezige dan wel in de toekomst optredende bodemverontreinigingen ter plaatse.

Na het afronden van de werkzaamheden binnen het werkterrein, wordt er een eindsituatie bodemonderzoek aanbevolen. Voor het eindsituatieonderzoek wordt dezelfde strategie aangehouden als het nulsituatie bodemonderzoek.

Strategie deelgebied B

Deellocatie	Oppervlakte m^2	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied B, werkterrein + in- en uittrede punt	Ca. 1.500 m^2	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie
Deelgebied B, werkterrein + in- en uittrede punt, na afronden werkzaamheden	Ca. 1.500 m^2	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie

Deelgebied C

Vanuit deelgebied B wordt er een gestuurde boring gemaakt onder de Westeinderplassen door. Deze boring komt aan de overzijde naar boven in deelgebied C. Deelgebied C is eveneens een werkterrein waar boormateriaal en dergelijke wordt gestald en tevens wordt hier een in- en uittrede punt gemaakt. Hier wordt aanbevolen om een nulsituatie bodemonderzoek te verrichten ter verkrijging van een referentiekader in verband met reeds aanwezige dan wel in de toekomst optredende bodemverontreinigingen ter plaatse.

Na het afronden van de werkzaamheden binnen het werkterrein, wordt er een eindsituatie bodemonderzoek aanbevolen. Voor het eindsituatieonderzoek wordt dezelfde strategie aangehouden als het nulsituatie bodemonderzoek.

Strategie deelgebied C

Deellocatie	Oppervlakte m^2	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied C, werkterrein + in- en uittrede punt	4.767 m^2	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie
Deelgebied C, werkterrein + in- en uittrede punt, na afronding werkzaamheden	4.767 m^2	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie

Deelgebied D

Vanuit deelgebied C wordt er een gestuurde boring gemaakt naar deelgebied D. Deelgebied D is een werkterrein waar boormateriaal en dergelijke wordt gestald en tevens wordt hier een in- en uittrede punt gemaakt. Hier wordt aanbevolen om een nulsituatie bodemonderzoek te verrichten ter verkrijging van een referentiekader in verband met reeds aanwezige dan wel in de toekomst optredende bodemverontreinigingen ter plaatse.

Na het afronden van de werkzaamheden binnen het werkterrein, wordt er een eindsituatie bodemonderzoek aanbevolen. Voor het eindsituatieonderzoek wordt dezelfde strategie aangehouden als het nulsituatie bodemonderzoek.

Strategie deelgebied D

Deellocatie	Oppervlakte m²	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied D, werkterrein + in- en uittrede punt	2.355 m²	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie
Deelgebied D, werkterrein + in- en uittrede punt, na afronding werkzaamheden	2.355 m²	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie

Deelgebied E

De laatste gestuurde boring vanuit deelgebied D, komt in deelgebied E naar boven. Deelgebied E is een werkterrein waar boormateriaal en dergelijke wordt gestald en tevens wordt hier een in- en uittrede punt gemaakt. Hier wordt aanbevolen om een nulsituatie bodemonderzoek te verrichten ter verkrijging van een referentiekader in verband met reeds aanwezige dan wel in de toekomst optredende bodemverontreinigingen ter plaatse.

Na het afronden van de werkzaamheden binnen het werkterrein, wordt er een eindsituatie bodemonderzoek aanbevolen. Voor het eindsituatieonderzoek wordt dezelfde strategie aangehouden als het nulsituatie bodemonderzoek.

Strategie deelgebied E

Deellocatie	Oppervlakte m²	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied E, werkterrein + in- en uittrede punt	4.231 m²	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie
Deelgebied E, werkterrein + in- en uittrede punt, na afronding werkzaamheden	4.231 m²	0,5 m-mv	Prospectief verdacht	Nulsituatie

Deelgebied F

Vanaf deelgebied E wordt er een open sleuf gegraven waarin de leiding komt te liggen. In het gebied wordt er gegraven tot maximaal 2,5 m-mv. De lengte van de open sleuf is circa 900 m.

Strategie deelgebied F

Deellocatie	Lengte (m)	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied F, open sleuf	Ca. 900 m	1,5 tot 2,5 m-mv	Onverdacht	Onverdacht lijnvormig

Deelgebied G

Voordat het tracé wat in de open sleuf van deelgebied F een openbare weg oversteekt, bevindt zich een dam. Een dam bestaat grotendeels uit puin waardoor deze asbestverdacht is en een asbestonderzoek noodzakelijk is. De volledige oppervlakte van de dam wordt hierbij onderzocht.

Strategie deelgebied G

Deellocatie	Oppervlakte (m^2)	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied G, open sleuf door een dam	Ca. 300 m^2	0,5 m-verdachte laag	Asbestverdacht	Verdacht Heterogeen

Deelgebied H

Aan het einde van de open sleuf, vlak voor het reduceer station, bevindt zich een dam. Een dam bestaat grotendeels uit puin waardoor deze asbestverdacht is en een asbestonderzoek noodzakelijk is. De volledige oppervlakte van de dam wordt hierbij onderzocht.

Strategie deelgebied H

Deellocatie	Oppervlakte (m^2)	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Deelgebied G, open sleuf door een dam	Ca. 300 m^2	0,5 m-verdachte laag	Asbestverdacht	Verdacht Heterogeen

Werkwegen

De werkterreinen en de open sleuven worden aan elkaar verbonden door werkwegen. Milieukundig is het niet vereist om deze te onderzoeken. Echter is er gevraagd vanuit de opdrachtgever deze delen wel mee te nemen. Aan de hand en van een nul- en eindsituatie bodemonderzoek ter verkrijging van een referentiekader in verband met reeds aanwezige dan wel in de toekomst optredende bodemverontreinigingen ter plaatse.

Er is een verdeling gemaakt aan de hand van de ligging van de werkwegen. Het noordelijke deel, wat begint bij deelgebied A en eindigt bij deelgebied B, wordt apart onderzocht van het zuidelijke deel, wat begint bij deelgebied C en eindigt bij deelgebied E.

Strategie werkwegen

Deellocatie	Lengte m	Diepte m-mv	Hypothese	Strategie
Werkwegen, noordelijk deel	Ca. 750 m	0,5 m-verdachte laag	Prospectief verdacht	Nulsituatie
Werkwegen, zuidelijk deel	Ca. 4000 m	0,5 m-verdachte laag	Prospectief verdacht	Nulsituatie

3.2 Onderzoekshypothese en -strategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek, is het tracé opgedeeld in deelgebieden zoals hierboven benoemd. Per deelgebied is er een strategie gekozen voor het uitvoeren van een bodemonderzoek.

Aan de hand van deze strategieën is er een onderzoeksopzet samengesteld op basis van de NEN5740 (verkennend bodemonderzoek) en de NEN5707 (verkennend onderzoek asbest in grond). Hierbij wordt opgemerkt dat bij het aantreffen van meer dan 50% puin in de dammen, aansluiting zal worden gezocht in de NEN5897 (verkennend onderzoek asbest in puin). In onderstaande tabel wordt per deelgebied de hoeveelheid veldwerk en analyses aangegeven.

Tabel 2.4: onderzoeksprogramma bodem- en asbestonderzoek

(Deel)locatie en strategie	Oppervlakte (m^2) / Lengte (m)	Veldwerk	Analyses	
			Grond	Grondwater
Deelgebied A Open sleuf (ONV-L)	Ca. 500 m	10*3,5 m-mv 2*peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 4*standaardpakket	2*standaardpakket
Deelgebied B werkterrein (NUL)	Ca. 1.500 m^2	7*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv (peilbuis combinatie deelgebied A)	Bovengrond: 1*standaardpakket Ondergrond: 1*standaardpakket	-
Deelgebied B werkterrein (eindsituatie, strategie NUL)	Ca. 1.500 m^2	7*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv (peilbuis combinatie deelgebied A)	Bovengrond: 1*standaardpakket Ondergrond: 1*standaardpakket	-
Deelgebied C werkterrein (NUL)	Ca. 4.767 m^2	11*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 1*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied C werkterrein (eindsituatie, strategie NUL)	Ca. 4.767 m^2	11*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 1*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied D werkterrein (NUL)	Ca. 2.355 m^2	10*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied D werkterrein (eindsituatie, strategie NUL)	Ca. 2.355 m^2	10*0,5 m-mv 2*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied E werkterrein (NUL)	Ca. 4.231 m^2	11*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied E werkterrein (eindsituatie, strategie NUL)	Ca. 4.231 m^2	11*0,5 m-mv 3*2,0 m-mv 1* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket	1*standaardpakket
Deelgebied F Open sleuf (ONV-L)	Ca. 900 m	18* 3,5 m-mv 2* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 2* standaardpakket	2*standaardpakket
Werkwegen				
Werkwegen, noordelijk deel (NUL)	Ca. 750 m	15* 0,5 m-mv 2* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 2* standaardpakket	2*standaardpakket
Werkwegen, noordelijk deel (EIND)	Ca. 750 m	15* 0,5 m-mv 2* peilbuis	Bovengrond: 2*standaardpakket Ondergrond: 2* standaardpakket	2*standaardpakket

Werkwegen, zuidelijk deel (NUL)	Ca. 4000 m	80* 0,5 m-mv 5* peilbuis	<u>Bovengrond:</u> 5*standaardpakket <u>Ondergrond:</u> 5* standaardpakket	5*standaardpakket
Werkwegen, zuidelijk deel (EIND)	Ca. 4000 m	80* 0,5 m-mv 5* peilbuis	<u>Bovengrond:</u> 5*standaardpakket <u>Ondergrond:</u> 5* standaardpakket	5*standaardpakket
Asbestonderzoek				
Deellocatie G dam (verdacht)	Ca. 300 m^2	3* proefgaten (0,3*0,3) 4* 0,5 m-verdachte laag	1* asbest in grond (NEN 5898) 1* standaardpakket	-
Deellocatie H dam (verdacht)	Ca. 300 m^2	3* proefgaten (0,3*0,3) 4* 0,5 m-verdachte laag	1* asbest in grond (NEN5898) 1* standaardpakket	-
	<u>Standaardpakket (landbodem en grond):</u> organisch stof en lutum 9 zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) som-PCB's, som-PAK's (10) en minerale olie			
	<u>Standaardpakket grondwater:</u> 9 zware metalen vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, tolueen, ethylbenzeen, som-xylenen (som o, m, p), styreen, naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform) minerale olie			

3.3 Aanvullende uitgangspunten

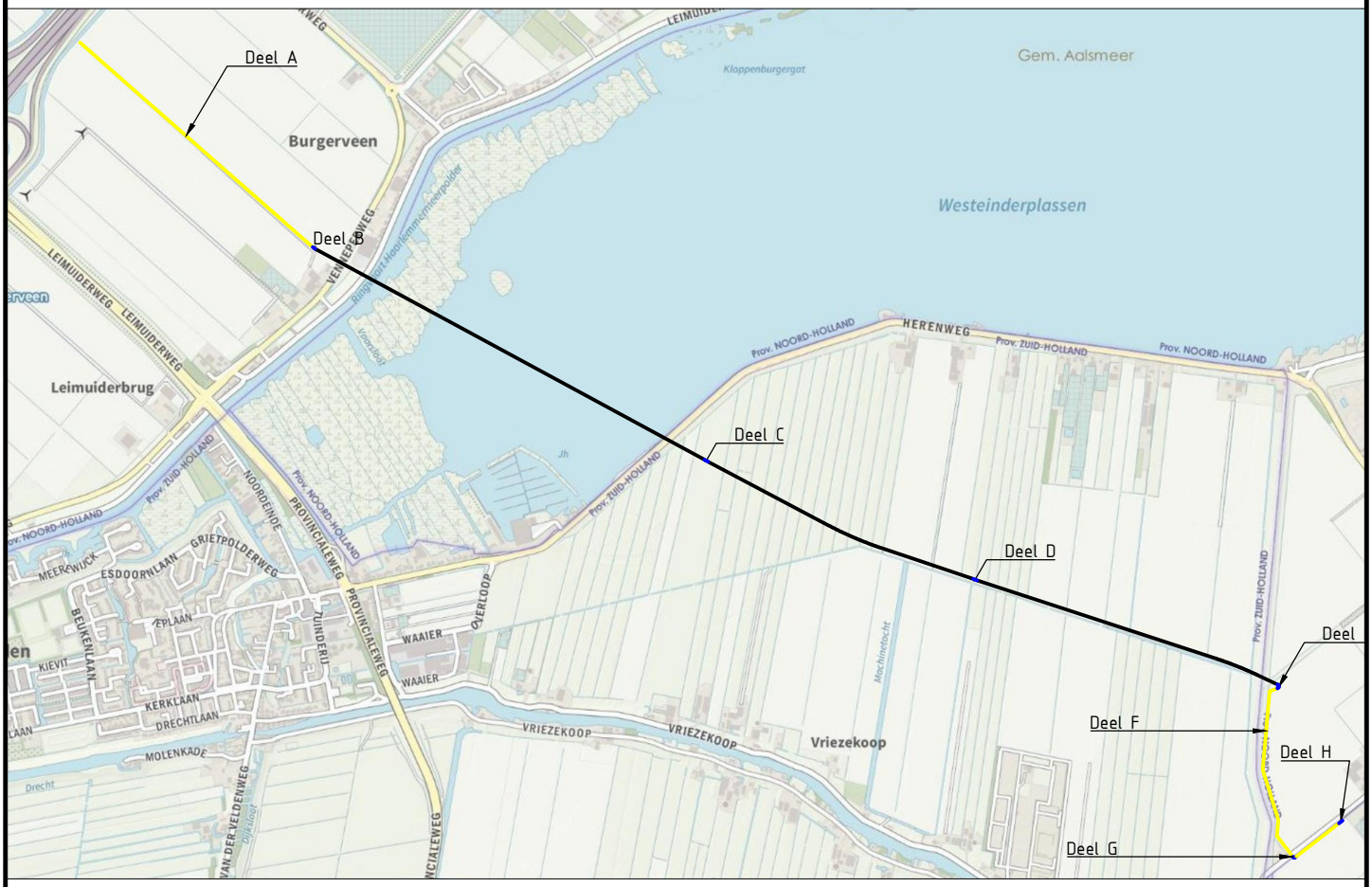
Bij bovenstaand onderzoeksvoorstel zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

- Geen waterbodemonderzoek noodzakelijk ter plaatse van de sloten/watergangen aanwezig welke aanwezig zijn op het tracé. Er wordt vanuit gegaan dat de sloten/watergangen worden ontweken en dat er niet wordt gegraven in de aanleg van de in- en uittredepunten en derhalve geen onderzoek noodzakelijk is;
- Geen asfaltonderzoek ter plaatse van de kruisende wegen. Aan de hand van een horizontaal gestuurde boring wordt er onder de asfaltwegen doorgegaan en derhalve geen onderzoek noodzakelijk is;
- Aan de hand van de beschikbare informatie wordt aangeraden de af te voeren grond in depot te plaatsen. De grond in het depot kan op PFAS onderzocht worden;
- Er wordt vanuit gegaan dat deelgebieden G en H de enige asbestverdachte dammen binnen het tracé zijn. Mochten er tijdens de uitvoering meer asbestverdachte locaties worden aangetroffen, wordt geadviseerd het onderzoek uit te breiden. Dergelijke locaties zijn thans niet opgenomen in de onderzoeksopzet;
- Het is niet uit te sluiten dat tijdens het uitvoeren van het veldwerk (zintuigelijke) waarnemingen worden gedaan waardoor de onderzoeksopzet tijdens de uitvoering kan wijzigen.

Mochten bovengenoemde onderzoeken alsnog gewenst zijn, is het mogelijk om hiervoor een aanvullend voorstel voor te maken.

Bijlagen

Bijlage 1 Topografische overzichtskaart



X:	107.000
Y:	471.851

project	H0 De Kwakel deel 2
onderdeel	topografische kaart

GEONIUS
Geonius Milieu De Asselen Kuil 10 6161 RD Geleen
+31 (0) 88 1300 600 www.geonius.nl

projectnr	MA190014.020	projectleider	D. van Oers	schaal	1:25000
bijlagenr	T1	getekend	R. Spiegels	0	1250
datum	11-2-2020	formaat	A4		

Bijlage 2 Overzicht verzamelde gegevens en bronnen

Bronvermelding

Voor de uitvoering van een vooronderzoek kunnen verschillende aanleidingen van toepassing zijn:

A. Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek;
B. Opstellen hypothese over de aanwezigheid van potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten bij nulsituatie- en eindsituatie-onderzoek;
C. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteitsklasse van ontvangende bodem voorafgaande aan het toepassen van grond of baggerspecie;
D. Opstellen hypothese over de milieuhygiënische kwaliteit ten behoeve van partijkeuring;
E. Opstellen of actualiseren bodemkwaliteitskaart;
F. Toetsing gebruik bodemkwaliteitskaarten bij te ontgraven grond en het toepassen van grond;
G. Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit bij tijdelijke uitplaatsing en bij overig projectmatig grondverzet ten behoeve van het inschatten van arbeidshygiënische risico's.

De verplichte te onderzoeken aspecten zijn per aanleiding omschreven in onderstaande tabel.

Tabel: onderzoeksaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Onderzoeksaspecten		Aanleidingen tot vooronderzoek						
		A	B	C	D	E	F	G
1. Locatiegegevens	Eigendomssituatie	O	O					
	Hoogteligging					☑		
2. Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemopbouw	☑	☑		☑	☑	☑	
	Antropogene lagen in de bodem	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
	Geohydrologie	☑	☑					
3. Verwachting t.a.v. de bodemkwaliteit	Geval van ernstige bodemverontreiniging?	☑		☑	☑	☑	☑	☑
	Kwaliteit o.b.v. Bkk	☑	O	☑	☑	☑	☑	☑
	Kwaliteit o.b.v. uitgevoerde bodemonderzoeken	☑	☑	☑	☑	☑		☑
4. Gebruik en beïnvloeding van de locatie, verdachte situatie, activiteiten, ongewoon voorval	Voormalig	☑	O	☑	☑	☑		☑
	Huidig	☑	☑		☑	☑	☑	
	Toekomst		☑			O		
	Asbestverdacht?	☑		☑	☑	☑	☑	☑
5. Terreinverkenning								

☑	Verplicht onderzoeksaspect. Indien dit onderzoeksaspect niet van toepassing is, behoort dit in het rapport te worden vermeld en gemotiveerd
O	Optioneel

Afhankelijk van de aanleiding zijn ten behoeve van het vooronderzoek diverse bronnen geraadpleegd.

Tabel: geraadpleegde bronnen voor aanleiding A ''Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek''

Informatie	Geraadpleegd?	Bron	Opmerkingen
Onderzoeksvraag: wat is de afbakening van het onderzoeksgebied?			
Eigendomssituatie	Ja	opdrachtgever	-
Hoogteligging	Ja	AHN	-
Oppervlakte en afbakening onderzoeksgebied	Ja	Opdrachtgever	-
Onderzoeksvraag: wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is sprake van verschillende fysische kwaliteiten/bodemvreemde lagen?			
Bodemtype	Ja	Dinoloket	-
Antropogene lagen in de bodem (dempingen/ophogingen)	Ja	Dinoloket	-
Geohydrologie (grondwaterstand/drainage/bemaling/ onttrekking/infiltratie)	Ja	Dinoloket	-
Onderzoeksvraag: vermoeden van (een geval van ernstige) bodemverontreiniging?			
Geval van ernstige bodemverontreiniging	Ja	Omgevingsrapportage Noord-Brabant	-
Onderzoeksvraag: is sprake van beïnvloeding vanuit omgeving op de kwaliteit bodem of grondwater?			
Bodem- en grondwaterkwaliteit nabij de locatie	Ja	Omgevingsrapportage Noord-Brabant	-
Onderzoeksvraag: wat is de te verwachten bodemkwaliteit?			
Kwaliteitsklasse (o.b.v. gemeentelijke nota bodembeheer/Bkk/ uitgevoerde bodemonderzoeken)	Ja	Gemeente	-
Onderzoeksvraag: is sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging en is sprake van verdachte parameters?			
Hinderwet-, Wm- of Wabo-vergunningen	Ja	Gemeente	-
Archief BOOT	Ja	Gemeente	-
Aanvullende eisen standaard stoffenpakket	Ja	Gemeente	-
Voormalig/huidig gebruik	Ja	www.topotijdreis.nl	-
Terreininspectie (b.v. bebouwing/infrastructuur/verharding/ dammen/brandplekken)	Ja	Geonius	-
Onderzoeksvraag: is de bodem asbestverdacht?			
Hinderwet-, Wm- of Wabo vergunningen	Ja	Gemeente	-
Historisch/Huidig gebruik (ophogingen, dempingen)	Ja	www.topotijdreis.nl	-
Terreininspectie (b.v. aanwezigheid bebouwing/ dammen	Ja	Geonius	-

Bijlage 4 Situatietekening

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkweg B1 1144m²

Werkweg C2 1488m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C4 23m²

Blad 2
Blad 1

Blad 2
Blad 1

HLM03AN00347G0000

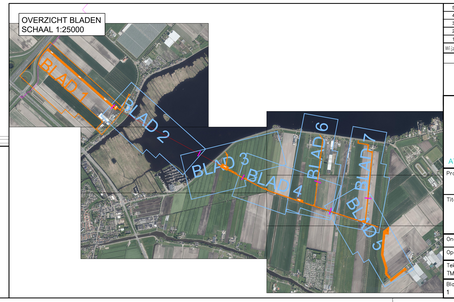
HLM03AN00153G0000
1/6 Mevrouw Eva Toms
1/6 Mevrouw Ine Toms
1/6 Mevrouw Meike Toms
1/6 Mevrouw Petra Toms

HLM03AN00153G0000
1/6 Mevrouw Eva Toms
1/6 Mevrouw Ine Toms
1/6 Mevrouw Meike Toms
1/6 Mevrouw Petra Toms

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)

Werkweg
Werkterrein
Kadaster
HLM00AN Perceelnummer
Topografie
Gestuurde boring
Veldstrekking
In/Uittredepunt
Locatie/Grondonderzoek

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000



5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 6251 LD Werkendam
Telefoon (0)73 21 60 20 / Fax (0)73 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

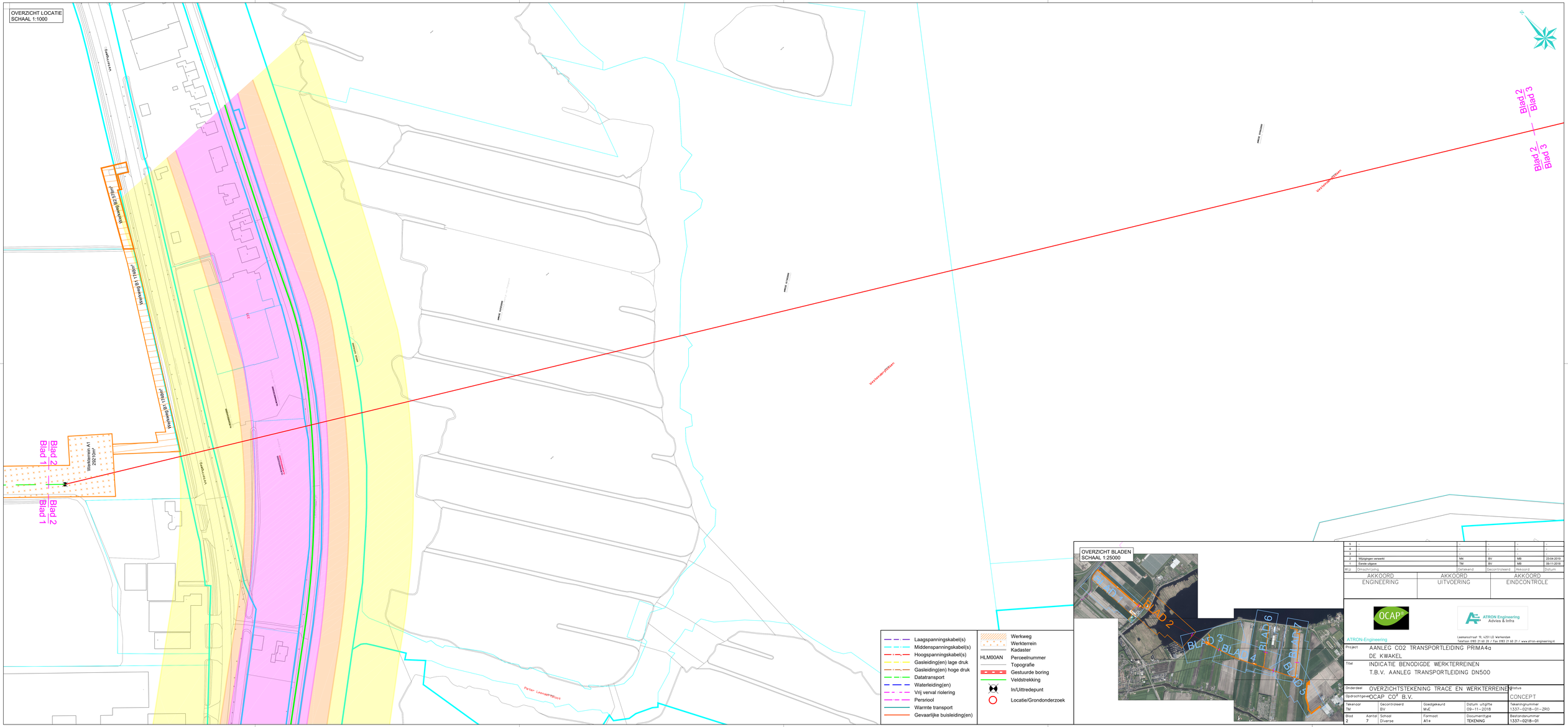
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documentsoort	Bestandsnummer
1	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0317-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

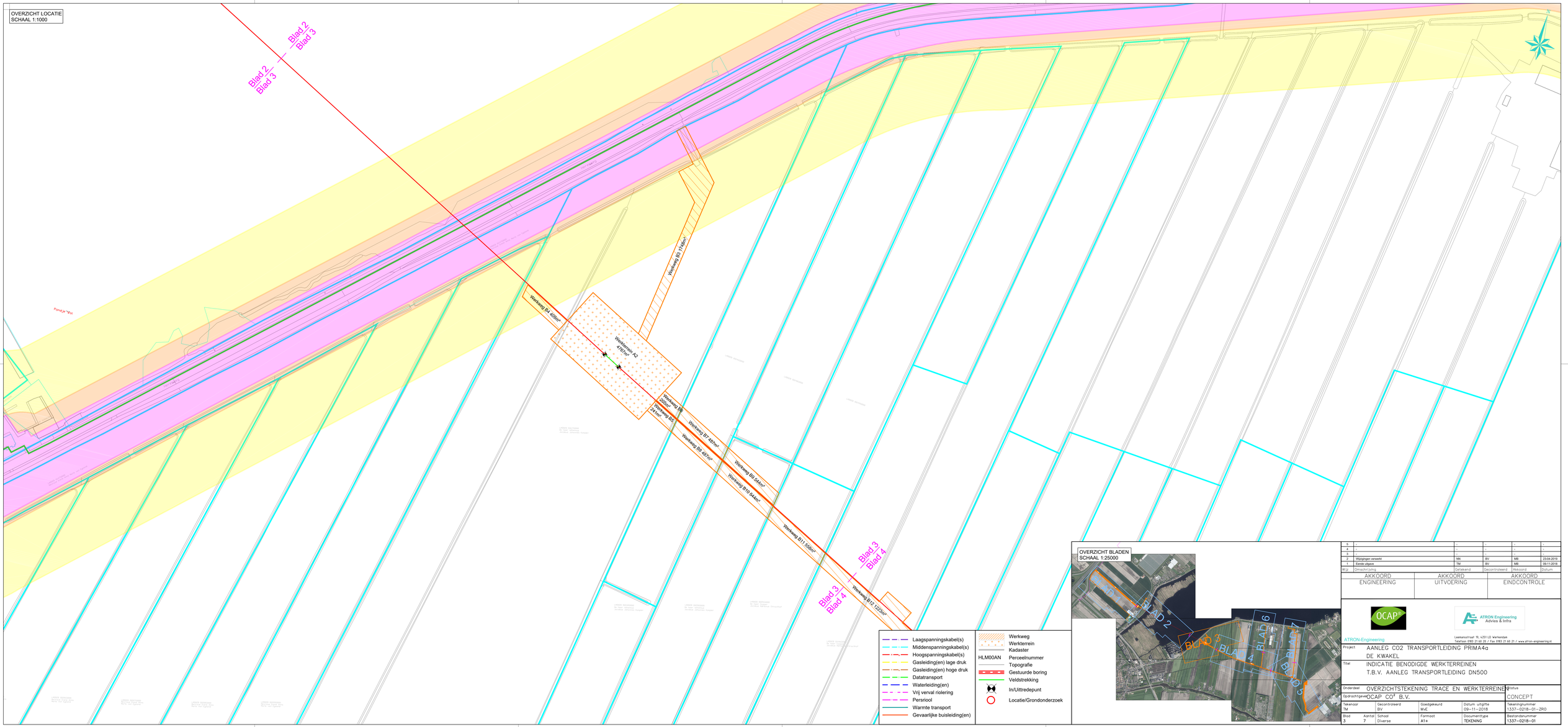
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documentsoort	Bestandsnummer
2	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

Rij.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

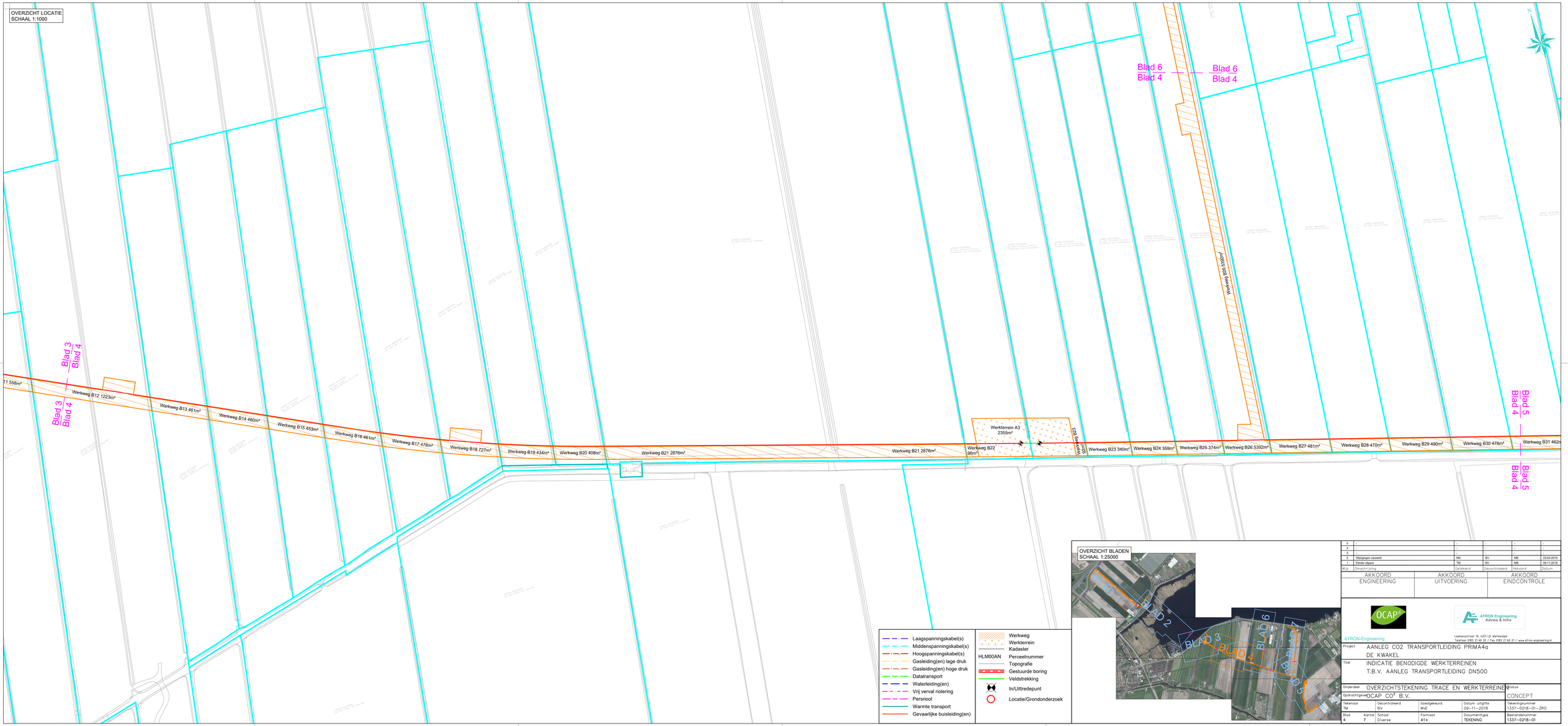
ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO
Blad	**Aantal**	**Schaal**	**Formaat**	**Documenttype**	**Bestandsnummer**
3	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering

Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

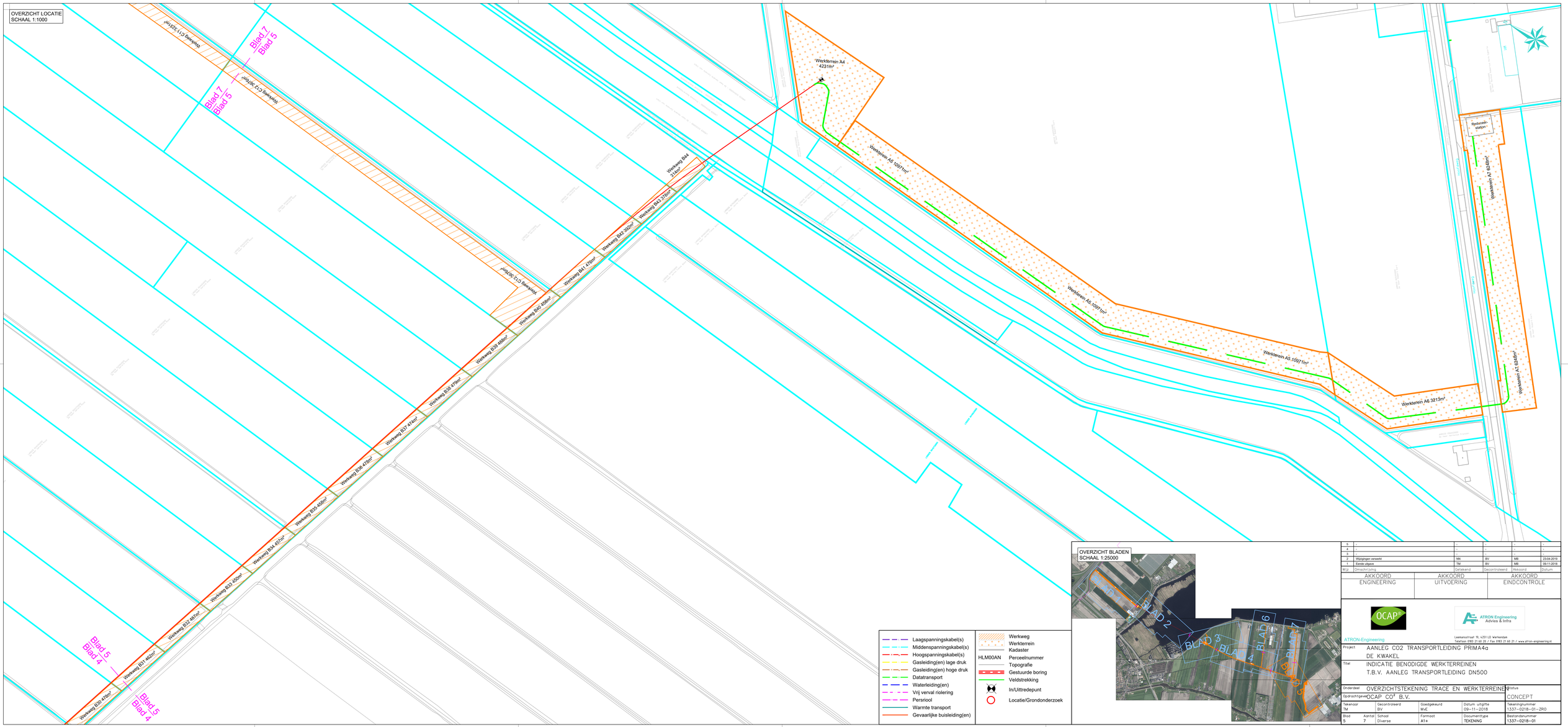
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
4	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rvl.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 62 20 / Fax 0183 21 62 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.
Status	CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
5	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

Rij.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra
ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

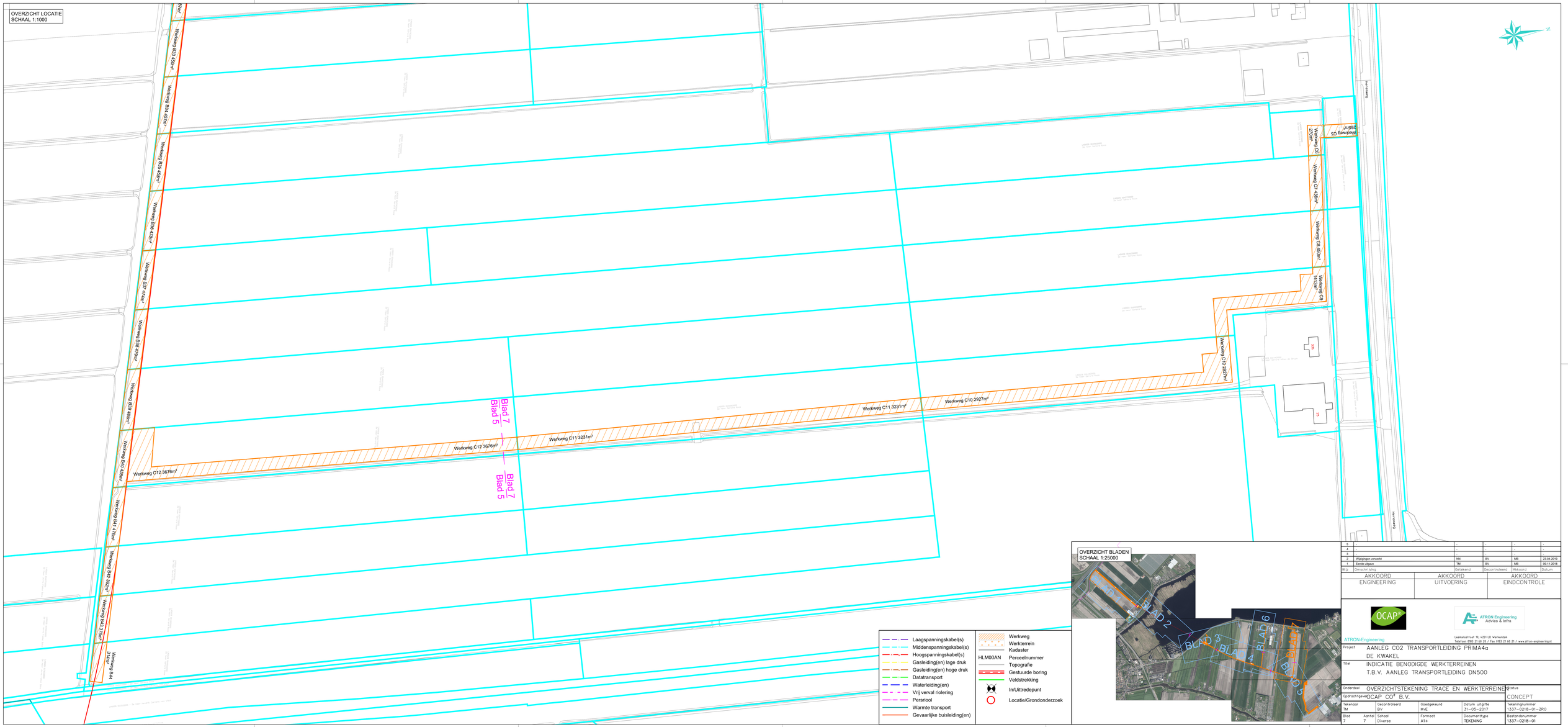
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
6	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gesuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rij	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 6251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	31-05-2017	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
7	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

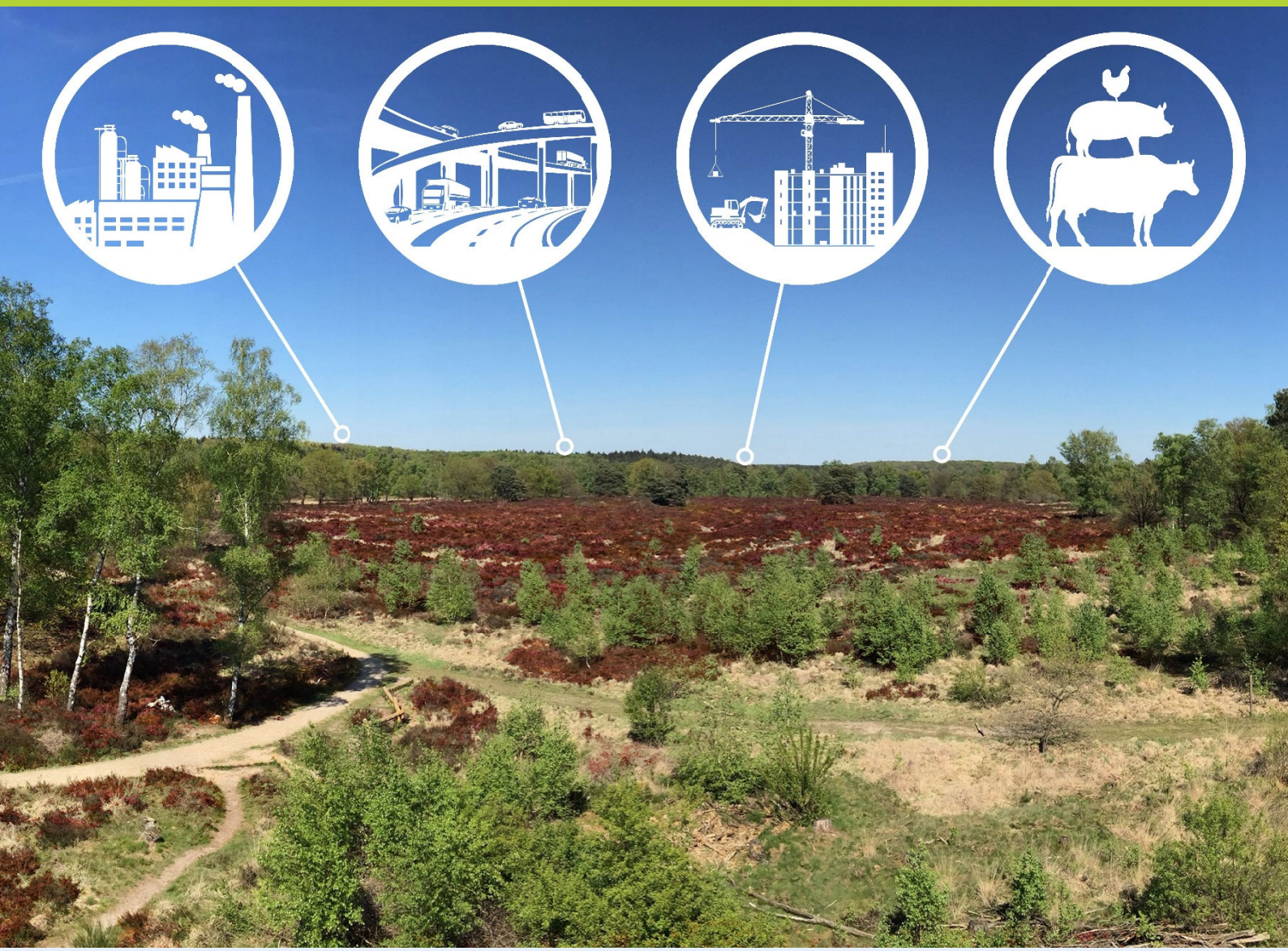
Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS

Notitie stikstofberekening Tracé Haarlemmermeer-Uithoorn

Regio Westeinderplassen
EA200092.R01v1.1
14 juni 2021



GEONIUS

Notitie stikstofberekening Tracé Haarlemmermeer-Uithoorn

Regio Westeinderplassen
EA200092.R01v1.1
14 juni 2021

Opdrachtgever
Atron Engineering
Hulsenboschstraat 22 B-1
4251 LR Werkendam

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Projectleider ecologie	Rob van Meeteren	
Collegiale toets	Ferdinand Fahner	

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Toetsingskader 6

2.1 Algemeen 6
2.2 Voorfase & berekening 6
2.3 Intern salderen & ecologische onderbouwing 6
2.4 Passende beoordeling 7
2.5 ADC-Toets 7

3 Onderzoeksmethode 8

3.1 Uitgangspunten 8
3.1.1 Aanlegfase 8
3.1.2 Gebruiksfase 11
3.2 Rekenmodel 12

4 Rekenresultaten 13

4.1 Resultaten 'Aanlegfase' 13
4.2 Beoordeling resultaten 13

5 Conclusies 14

Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtstekening tracé
Bijlage 2 AERIUS - Berekening Aanlegfase

1 Inleiding

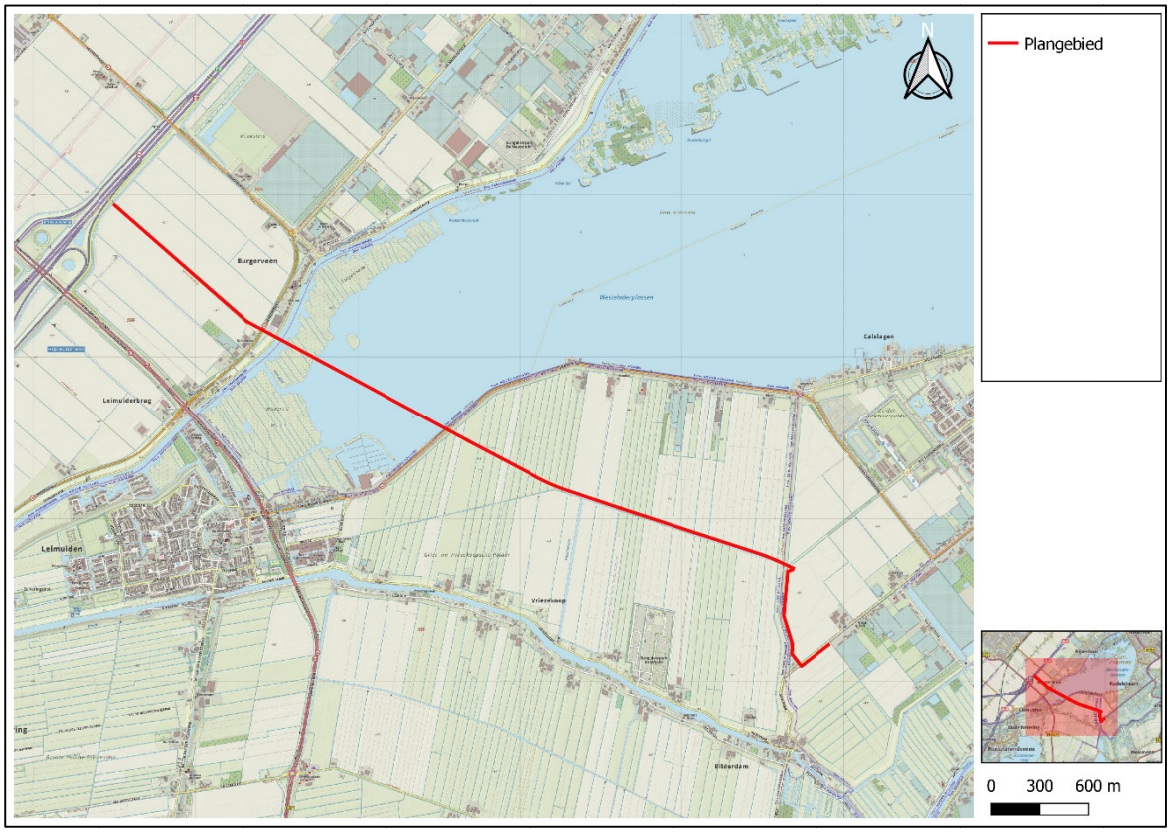
Stedin, netbeheerder voor gas en elektriciteit, bereidt de aanleg voor van een ondergrondse CO_2-leiding ten behoeve van de glastuinbouw in de provincie Noord-Holland. Het tracé zal worden aangelegd door Atron Engineering (hierna: Atron). Atron heeft Geonius Milieu B.V. de opdracht gegeven een stikstofdepositieonderzoek uit te voeren ten behoeve van de aanleg van deze leiding.

Het tracé loopt over een totale lengte van circa 5,6 kilometer, waarvan het grootste gedeelte wordt aangelegd in de weidegebieden van de Griet- en Vriesekoopsche Polder. Verder zal een groot gedeelte onder de Westeinderplassen worden doorgelegd en gaat het laatste gedeelte door het weidegebied nabij Burgerveen. De nieuwe leiding gaat NNN-gebied (Natuur Netwerk Nederland) de Westeinderplassen kruisen. De leiding zal middels een gestuurde boring onder deze plassen worden doorgelegd. Door de aanleg van de nieuwe leiding zal door het in te zetten materieel stikstof worden uitgestoten, waarmee een grote kans bestaat dat toename plaats zal vinden van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. De kans hierop wordt vergroot, doordat het tracé op circa 8 kilometer afstand van Natura 2000-gebied 'De Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' loopt. Voor het tracé worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

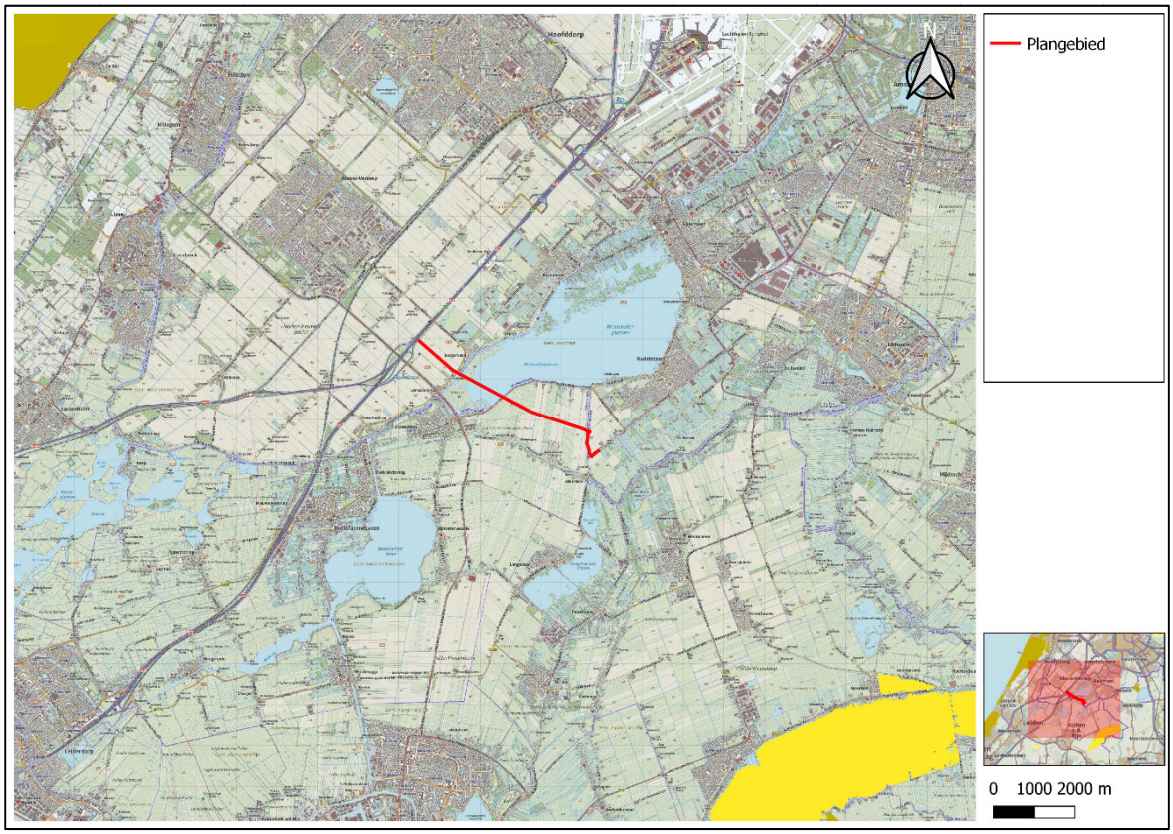
1. De aanleg via een gestuurde boring van 505 meter in het weidegebied van Burgerveen direct naast de A4;
2. De aanleg via een gestuurde boring van 505 meter in het centrum van het weidegebied van Burgerveen;
3. De aanleg via een gestuurde boring van 1550 meter onder de Westeinderplassen door;
4. De aanleg via een gestuurde boring van 1015 meter in de Griet- en Vriesekoopsche Polder (direct naast de Westeinderplassen);
5. De aanleg middels een gestuurde boring van 1015 meter in de Griet- en Vriesekoopsche Polder (in het centrum van het weidegebied;
6. De aanleg d.m.v. een open sleuf van 980 meter in het weidegebied nabij Calslagen;

Doelstelling van dit onderzoek is na te gaan of het bovengenoemde project een stikstofdepositie toename veroorzaakt in stikstofgevoelige habitattypen in omliggende Natura 2000-gebieden groter dan 0,00 mol/ha/jr. De toename van stikstofdepositie betekent niet automatisch dat er sprake is van significant negatieve effecten, maar dit laatste kan niet zonder nadere ecologische toetsing worden uitgesloten. In Figuur 1 op de volgende bladzijde is het plangebied weergegeven. In Figuur 2 op de volgende bladzijde is een situatieschets te vinden van het plangebied ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.

Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA*2017/6.0 en CO2 Prestatieladder niveau 3. Geonius Milieu B.V. verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of onderhavige locatie. In onderhavig rapport worden de resultaten van het vooronderzoek beschreven, conclusies en eventueel aanbevelingen geformuleerd.



Figuur 1: CO_2-leiding (rood) met omgeving



Figuur 2: CO_2-leiding (rood) met omliggende Natura 2000-gebieden (geel)

2 Toetsingskader

2.1 Algemeen

Stikstofdepositie vormt in Nederland al jaren een knelpunt bij de beoordeling van bestemmingsplannen en/of projecten. Dit wordt veroorzaakt, doordat de toegestane stikstofdepositie in een groot gedeelte van de ruim 160 aanwezige Natura 2000-gebieden in Nederland overschreden wordt. Op 15 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden om dit knelpunt op te lossen. Dit programma is echter onverbindend verklaard door de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in hun uitspraak d.d. 29 mei 2019. De afdeling constateerde dat de werking van de PAS in strijd is met artikel 6, lid 3 van de Europese Habitatrichtlijn. Concreet betekent dit dat de stikstofdepositie bij nieuwe plannen en projecten getoetst dient te worden aan het kader dat gold voor de invoering van de PAS, oftewel direct aan de eisen vermeld in de Habitatrichtlijn. In de onderstaande paragrafen is uiteengezet welke stappen dienen te worden doorlopen bij een ontwikkeling met stikstofuitstoot.

2.2 Voorfase & berekening

In de voorfase wordt gekeken naar de projectgrootte en de afstand van het plangebied tot omliggende Natura 2000-gebieden. Hiermee kan dan beoordeeld worden of significante effecten zijn te verwachten vanwege stikstof door het project of niet op deze natuurgebieden. Indien negatieve effecten zijn te verwachten dient een voortoets plaats te vinden.

Sinds 16 september 2019 heeft het ministerie een nieuwe versie van het stikstofprogramma AERIUS Calculator uitgebracht. Hiermee kan bepaald worden of er een toe-/afname van de stikstofuitstoot is bij nieuwe ontwikkelingen. Momenteel is nog geen drempelwaarde vastgesteld, waardoor getoetst moet worden aan de stikstofgrens van 0,00 mol/ha/jr. Indien deze grens niet wordt overschreden, kan het project doorgang vinden zonder verder onderzoek en zonder vergunning. Indien de grenswaarde wordt overschreden dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd.

2.3 Intern salderen & ecologische onderbouwing

Indien nog steeds niet wordt voldaan aan het niet overschrijden van de grenswaarde kan intern salderen soelaas bieden. Hierbij dient een ontwikkeling zo te worden aangepast, dat de stikstofuitstoot vermindert/gelijk blijft aan de situatie ten tijde van aanwijzing van het Natura 2000-gebied.

Als intern salderen niet werkt kan een ecoloog aan de hand van een ecologische voortoets mogelijk onderbouwen dat ondanks de stikstoftoename op nabijgelegen Natura 2000-gebieden significante effecten toch zijn uit te sluiten. De onderbouwing dient dan aan te tonen dat de projectemissies de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden niet in gevaar brengen.

De rijksoverheid heeft aangegeven dat bij de toepassing van intern salderen een procedure ‘Vergunning Wet natuurbescherming’ moet worden doorlopen.

2.4 Passende beoordeling

Indien uit de ecologische voortoets blijkt dat negatieve significante effecten niet kunnen worden uitgesloten dient een passende beoordeling gedaan te worden. Hierbij wordt nader beoordeeld wat de effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van de desbetreffende Natura 2000-gebieden. Specifiek dient hierbij gekeken te worden naar de habitattypen waar een stikstoftoename plaatsvindt. Er wordt nader beoordeeld of de Kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden en wat de gevolgen zijn van de veroorzaakte stikstofdepositie toename.

Bij mogelijk significant negatieve effecten is het mogelijk om de effecten van stikstofdepositie toename te nivelleren middels extern salderen. Een andere mogelijkheid is het vermijden van stikstofdepositie door het toepassen van mitigerende (bron)maatregelen.

2.5 ADC-Toets

Als laatste optie om het project doorgang te laten vinden is er de ADC-toets. Deze toets wordt gebruikt voor grote projecten en activiteiten met de volgende conditie: er moet worden aangetoond dat er geen alternatieven (A) te bedenken zijn voor het project, er dient een dwingende noodzaak van openbaar belang (D) voor het project te zijn en er dienen verder compenserende maatregelen (C) getroffen te worden. Uit de praktijk blijkt deze laatste optie echter bijzonder lastig is, gezien het strenge toetsingskader.

3 Onderzoeksmethode

Voor dit onderzoek is door Atron voor de verschillende werkzaamheden bepaald welk bouwmateriaal benodigd is en wat voor verkeer van en naar het plangebied zal rijden. Hierin is een onderverdeling gemaakt Er is in eerste instantie uitgegaan van een modelleringsvariant met een aantal mobiele werktuigen met een bouwjaar van ≥ 2014. De uitgangspunten worden in de volgende subhoofdstukken besproken. Van de genoemde uitgangspunten zijn vervolgens AERIUS-modellen gemaakt.

3.1 Uitgangspunten

3.1.1 Aanlegfase

Bij het project is sprake van een tweetal stikstofbroncategorieën: de verkeersaantrekkende werking van en naar de plangebied en de mobiele werktuigen die ingezet worden binnen het plangebied. Aangezien het plangebied een groot gebied beslaat en er verschillende technieken (gestuurde boring, open ontgraving) worden toegepast voor de leidingaanleg is het project in deelgebieden opgedeeld. De relevante stikstofbronnen worden in de volgende paragrafen per deelgebied behandeld.

Verkeersaantrekkende werking

Voor het project zal de verkeersaantrekkende werking bestaan uit werkverkeer voor de bouwwerkzaamheden van en naar het plangebied. Aangezien het tracé zal worden aangelegd over een afstand van circa 6 km gedurende een langere periode betekent dit dat het bouwverkeer zich zal verplaatsen afhankelijk van waar op dat moment aanlegwerkzaamheden plaatsvinden. De werkzaamheden bestaan uit een vijftal gestuurde boringen en één open ontgraving. Atron heeft aangegeven dat voor elk van deze boringen en de open ontgraving sprake is van een groot aantal personen-, bestelwagens en vrachtwagens die van en naar het CO_2-leidingtracé rijden. Als uitgangspunt wordt het bouwverkeer dat vanaf de dichtstbijzijnde N-wegen van en naar het tracé rijdt gemodelleerd in AERIUS. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het verkeer vanaf de N-wegen opgaat in het op die weg heersende verkeersbeeld en vanaf dat punt dan ook niet meer wordt meegenomen in de stikstofberekening. Voor de modellering zijn drie hoofdroutes aangehouden voor het werkverkeer. Dit is gedaan, aangezien het tracé verspreid ligt aan de west- en oostzijde van de Westeinderplassen en niet overal bereikbaar is, vanwege het weidegebied waar veel sloten doorheen lopen. Het aantal verkeersbewegingen is opgesplitst per weggedeelte en is afhankelijk van het totaal aantal voertuigen richting de verschillende gestuurde boringen plus open ontgraving en weggedeeltes en de verkeersnelheid op dat weggedeelte. De ontsluitingswegen bevinden zich deels binnen en deels buiten de bebouwde kom, de betreffende trajecten zijn apart gemodelleerd. Per traject geldt namelijk een andere maximum snelheid. Een overzicht met de weggedeeltes is te vinden in de AERIUS-berekeningen van bijlage 2. De hoeveelheid verkeersbewegingen per weggedeelte is opgenomen in tabel 3.1.

Het aantal voertuigen dat van en naar het plangebied rijdt wordt normaliter opgesplitst in meerdere voertuigcategorieën. Enerzijds zal het verkeer bestaan uit personen(bestel)wagens met bouwpersoneel en anderzijds uit vrachtverkeer dat bouwmateriaal en mobiele werktuigen van en naar de deelgebieden transporteert. Voor zowel de ‘open ontgraving’ als voor de ‘gestuurde boringen’ is sprake van personen- en bestelwagens voor het bouwpersoneel, diepladers en vrachtwagens. In AERIUS zijn personen- en werkbusjes als licht verkeer en diepladers/vrachtwagens als zwaar verkeer gemodelleerd. Atron heeft de volgende uitgangspunten aangeleverd voor wat betreft de 5 boorlocaties:

- 6 diepladers van/naar locatie (aan- en afvoer);
- elke dag gedurende de uitvoering 3 à 4 busjes (personenwagens en werkbussen als aan- en afvoer); ook het aantal dagen per boring is opgegeven.

Verder is per locatie sprake van transportbewegingen door diepladers van in- naar uittrede (dus ene zijde boring naar de andere gedurende de uitvoering). Hiervoor is het aantal ritten bepaald op basis van het berekende volume boorgrond. Voor wat betreft de werkzaamheden aan de open sleuf is er sprake van aan- en afvoer van rijplaten, buizen en grond.

Tabel 3.1: Invoergegevens verkeersgeneratie in de aanlegfase

Machine	Doel	HDD1	HDD2	HDD3	HDD4	HDD5	sleuf
aantal dagen		4	4	12	8	9	100
vrachtwagen dieplader	afvoer boorgrond (binnen werk)	33,0	33,0	100,0	67,0	73,0	
idem	aan-/afvoer materieel	12	12	12	12	12	
idem	aan-/afvoer rijplaten						62
idem	afvoer buizen						8
vrachtwagen	aanvoer grond						12
busje (personenwagen/werkbus)	transport personeel	28	28	84	56	63	700

Mobiele werktuigen

Voor het project zullen binnen het plangebied verschillende mobiele werktuigen worden ingezet. De werkzaamheden worden als volgt gespecificeerd:

- eerst wordt de grond afgraven binnen het werkterrein, dit gebeurt zowel op de gestuurde boringlocaties bij de in-/uittrede als op de locaties met open ontgraving;
- middels een gestuurde boring wordt op vijf tracégedeeltes de leiding ondergronds aangebracht;
- het aanbrengen van het kabelwerk in de open ontgraving en op geboorde locaties;
- het dichtmaken van de open ontgraving na het aanleggen van de leiding en de in-/uittrede locaties van de gestuurde boringen.

Het gebruik van mobiele werktuigen is grotendeels door de opdrachtgever bepaald en aangeleverd. Voor de open ontgraving worden onder andere een graafmachine, trekker en hijskraan ingezet. Voor de gestuurde boringen op de verschillende locaties zal onder andere gebruik worden gemaakt van een boorrig, mobiele kraan, telekraan, dieselaggegraten en trekker met aanhanger. Voor elk van de bouwwerktuigen is het vermogen en het totaal aantal draaiuren aangeleverd. Het brandstofverbruik is bepaald op basis van ervaringscijfers. Verder is uitgegaan van stageklasse IV (bouwjaar >2014) voor de meeste mobiele werktuigen. Enkel voor de minigraver en de aggregraten is uitgegaan van stageklasse IIIA, aangezien dit type bouwmaterieel veelal nog niet is doorontwikkeld. Voor de boorrig is als worst-case scenario van stageklasse IIIB uitgegaan, ondanks dat de meeste boorrigs die gebruikt worden van na 2014 zijn. Boorrigs betreffen specialistische apparaten met een grote dieselmotor en een hogere uitstoot dan standaard bouwmaterieel. Emissiekentallen per Stage klasse zijn gebaseerd op onderstaande bronnen:

- www.dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php;
- Een aantal emissiefactoren per werktuig zijn afkomstig uit de database van AERIUS calculator[1].

[1] TNO, Hulskotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op Machineverkopen in combinatie met brandstof (EMMA), TNO-034-UT-2009-01782_RPT-ML, november 2009.

Invoer van al het in te zetten materieel is in AERIUS gedaan via de categorie 'Bouw en industrie' en optie 'Stage klasse'. De gehanteerde invoergegevens zijn opgedeeld per open ontgraving en gestuurde boring. De invoergegevens zijn weergegeven in de onderstaande tabellen. Wat betreft het brandstofverbruik van de boor-rig is door Atron het volgende aangegeven: bij een conventionele 250-tons boor-rig dient met uit te gaan van een dieselverbruik tussen de 750 en 1.250 liter per dag, afhankelijk van de inzet. Men maakt weliswaard lange dagen, maar het verbruik per uur bedraagt zeker 100 liter.

Tabel 3.2: Invoergegevens mobiele werktuigen met optie 'Stage klasse'

Onderdeel CO_2-leiding	Materieel	Vermogen (in kW)	Draai Uren	Dieselverbruik per uur (in ltr)	Totaal diesel verbruik (in l)	Stage klasse	Emissie in g/kWh
HDD 1 - Gestuurde boring 505 meter	Boor-rig 250 ton	280	64	100	6.400	IIIB	2
	Vrachtwagen met bak	215	14	30	404	IV	0,4
	Mobiele kraan	100	16	20	320	IV	0,4
	Minigraver	28	15	7,5	114	IIIA	7,5
	Aggegraat (2x)	180	64	10	640	IIIA	4
	Telekraan 150 ton (3x)	200	20	40	808	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	32	30	960	IV	0,4
	Vrachtwagen grondtransport	320	16	40	657	IV	0,4
	Hijskraan	200	25	40	1010	IV	0,4
	Bus Brownline	130-560	1	30	30	IV	0,4
	Vrachtwagen	130-560	4	30	120	IV	0,4
	Trekker met aanhanger	130-560	10	15	150	IV	0,4
HDD2 - Gestuurde boring 505 meter	Boor-rig 250 ton	280	64	100	6.400	IIIB	2
	Vrachtwagen met bak	215	14	30	404	IV	0,4
	Mobiele kraan	100	16	20	320	IV	0,4
	Minigraver	28	15	7,5	114	IIIA	7,5
	Aggegraat (2x)	180	64	10	640	IIIA	4
	Telekraan 150 ton (3x)	200	20	40	808	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	32	30	960	IV	0,4
	Vrachtwagen grondtransport	320	16	40	657	IV	0,4
	Hijskraan	200	25	40	1010	IV	0,4
	Bus Brownline	130-560	1	30	30	IV	0,4
	Vrachtwagen	130-560	4	30	120	IV	0,4
	Trekker met aanhanger	130-560	10	15	150	IV	0,4
HDD3 - Gestuurde boring 1550 meter	Boor-rig 250 ton	280	196	100	19.600	IIIB	2
	Vrachtwagen met vacuümpomp	320	188	40	7520	IV	0,4
	Vrachtwagen met bak	215	41	30	1240	IV	0,4
	Mobiele kraan	100	49	20	982	IV	0,4
	Minigraver	28	47	7,5	349	IIIA	7,5
	Aggegraat (2x)	180	196	10	1963	IIIA	4

	Telekraan 150 ton (3x)	200	62	40	2480	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	32	30	960	IV	0,4
	Vrachtwagen grondtransport	320	50	40	2015	IV	0,4
	Hijskraan	200	78	40	3100	IV	0,4
	Bus Brownline	130-560	1	30	30	IV	0,4
	Vrachtwagen	130-560	12	30	364	IV	0,4
	Trekker met aanhanger	130-560	30	15	455	IV	0,4
HDD4 - Gestuurde boring 1015 meter	Boor-rig	280	129	100	12.900	IIIB	2
	Vrachtwagen met bak	215	27	30	812	IV	0,4
	Mobiele kraan	100	32	20	643	IV	0,4
	Minigraver	28	31	7,5	228	IIIA	7,5
	Aggegraat (2x)	180	129	10	1286	IIIA	4
	Telekraan 150 ton (3x)	200	41	40	1624	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	32	30	960	IV	0,4
	Vrachtwagen grondtransport	320	33	40	1320	IV	0,4
	Hijskraan	200	51	40	2030	IV	0,4
	Bus Brownline	130-560	1	30	30	IV	0,4
	Vrachtwagen	130-560	8	30	240	IV	0,4
	Trekker met aanhanger	130-560	20	15	300	IV	0,4
HDD5 - Gestuurde boring 1120 meter	Boor-rig	280	142	100	14.200	IIIB	2
	Vrachtwagen met bak	215	30	30	896	IV	0,4
	Mobiele kraan	100	36	20	709	IV	0,4
	Minigraver	28	34	7,5	252	IIIA	7,5
	Aggegraat (2x)	180	71	10	709	IIIA	4
	Telekraan 150 ton (3x)	200	45	40	1792	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	16	30	480	IV	0,4
	Vrachtwagen grondtransport	320	36	40	1456	IV	0,4
	Hijskraan	200	56	40	2240	IV	0,4
	Bus Brownline	130-560	1	30	30	IV	0,4
	Vrachtwagen	130-560	9	30	263	IV	0,4
	Trekker met aanhanger	130-560	22	15	328	IV	0,4
OPEN01 - Open ontgraving 980 meter	Trekker diesel zwaar	130-560	160	20	3200	IV	0,4
	Graafmachine	200	2944	30	88320	IV	0,4
	Trilplaat/stamper	10	240	7,5	1800	IV	0,4
	Vrachtwagen met dieplader	215	499	30	14976	IV	0,4
	Hijskraan	200	410	40	16384	IV	0,4

3.1.2 Gebruiksfase

Nadat de CO_2-leiding is aangelegd zal er geen sprake meer zijn van relevante bronnen die emissie uitstoten. Er vinden ten behoeve van de leiding namelijk geen verkeersbewegingen plaats en tevens zal er geen relevante stikstofuitstoot vanwege de leiding zelf plaatsvinden. Hoogstens moet er onderhoud worden gepleegd, maar

dit is door de rijksoverheid en provincies uitgezonderd van toetsing. Vanwege bovenstaande argumenten is de stikstofemissie voor de gebruiksfase niet in beeld gebracht.

3.2 Rekenmodel

De berekening van de stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden vanwege het project is uitgevoerd met rekenmodel AERIUS Calculator, versie 2019. AERIUS Calculator gebruikt hierbij als basis het Operationele Prioritaire Stoffenmodel (OPS) van het RIVM en de standaard rekenmethode 2 (SRM2) afkomstig van de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'.

4 Rekenresultaten

4.1 Resultaten 'Aanlegfase'

De rekenresultaten voor het project zijn berekend voor de relevante Natura 2000-gebieden. De totale stikstofemissie bedraagt 1.276,1 kg NOx en 2,1 kg NH3. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een stikstofdepositie toename op in totaal 36 habitat-, zoekgebied- en leefgebiedtypen > 0,00 mol N/ha van de Natura 2000-gebieden Kennemerland-Zuid, Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Botshol, Meijendel & Berkheide en Oostelijke Vechtplassen. De toename is eenmalig en is maximaal 0,01 mol/ha/jr (zie bijlage 2).

4.2 Beoordeling resultaten

Op grond van de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een beperkte overschrijding van de 0,00 mol/ha/jr. grenswaarde in Natura 2000-gebieden Kennemerland-Zuid, Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Botshol, Meijendel & Berkheide en Oostelijke Vechtplassen. Dit is te verklaren, doordat het project een relatief lange periode van aanleg in beslag neemt met een groot aantal mobiele werktuigen, waarbij met name de traditionele boor-rig van 250 ton de stikstofemissies veroorzaakt, alsmede de graafmachine voor de open ontgraving.

Gelet op de grootte, de lange periode dat het project plaatsvindt en de geringe overschrijding is het lastig de toename tot nul terug te brengen. Dit zou enkel lukken indien een deel van het in te zetten bouwmaterieel volledig elektrisch zou worden uitgevoerd of als met zekerheid kan worden aangetoond dat de boor-rig een veel lager emissiekental heeft dan nu is gebruikt voor de berekening. Dit is echter onrealistisch, doordat aannemers slechts beperkt elektrisch bouwmaterieel ter beschikking hebben, waardoor de te verwachten kosten voor een dergelijk project onevenredig hoog worden. Naar alle waarschijnlijkheid is de gemodelleerde emissie van de boor-rig niet omlaag te brengen.

5 Conclusies

Stedin, netbeheerder voor gas en elektriciteit, bereidt de aanleg voor van een ondergrondse CO_2-leiding ten behoeve van de glastuinbouw in de provincie Noord-Holland. Het tracé zal worden aangelegd door Atron Engineering (hierna: Atron). Atron heeft Geonius Milieu B.V. de opdracht gegeven een stikstofdepositieonderzoek uit te voeren ten behoeve van de aanleg van deze leiding.

Het tracé loopt over een totale lengte van circa 5,6 kilometer, waarvan het grootste gedeelte wordt aangelegd in de weidegebieden van de Griet- en Vriesekoopsche Polder. Verder zal een groot gedeelte onder de Westeinderplassen worden doorgelegd en gaat het laatste gedeelte door het weidegebied nabij Burgerveen. De nieuwe leiding gaat NNN-gebied (Natuur Netwerk Nederland) de Westeinderplassen kruisen. Om de impact op dit natuurgebied te minimaliseren wordt de leiding middels een gestuurde boring onder deze plassen aangelegd. Door de aanleg van de nieuwe leiding vindt stikstofemissie plaats, waarmee er een grote kans bestaat dat er een toename plaats zal vinden van stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. De kans hierdoor wordt vergroot, doordat het tracé op circa 8 kilometer afstand van Natura 2000-gebied 'De Nieuwkoopse Plassen & De Haeck' doorloopt.

Uit de resultaten van de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van stikstofdepositie toename op de Natura 2000-gebieden 'Kennemerland-Zuid' en 'Nieuwkoopse Plassen & De Haeck'. Deze bedraagt maximaal 0,01 mol/ha/jr. voor beide natuurgebieden (zie bijlage 2). Op andere Natura 2000-gebieden in de omgeving is geen sprake van een stikstofdepositie toename.

Ondanks de stikstofdepositie toename vanwege het project worden negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden niet verwacht, aangezien het een eenmalige en erg lage toename betreft. De rijksoverheid heeft samen met de provincies recent een interne beleidslijn afgesproken, waarbij projecten met tijdelijke stikstofdepositietoenames van transport en mobiele werktuigen in de aanlegfase kleiner of gelijk aan 0,05 mol/ha/jaar gedurende 2 jaar niet meer vergunningplichtig zijn voor de Wet natuurbescherming. Hierbij mag niet worden afgeweken van de uitgangspunten van dit rapport, wat in de uitvoering betekent dat bij de boringen een boor-rig stageklasse IIIb of nieuwer wordt ingezet, een minigraver met stageklasse IIIa of jonger en ten aanzien van het overige materieel gewerkt dient te worden met machines van 2014 of jonger. Het is uiteindelijk aan het bevoegd gezag hier een eindoordeel over te vellen.

Bijlagen

Bijlage 1 Overzichtstekening tracé

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000

HLM03AN00347G0000
ASR Levensverzekeringen N.V.

Werkterrein A1
28864m²

Werkterrein A1
28864m²

Werkterrein A1
28864m²

Werkterrein A1
28864m²

Overhoek: 2065m²

Blad 2
Blad 1

Blad 2
Blad 1

Werkweg C3 1181m²

Werkweg C2 1488m²

Werkweg C1 5165m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5156m²

Werkweg C4 238m²

HLM03AN00347G0000
ASR Levensverzekeringen N.V.

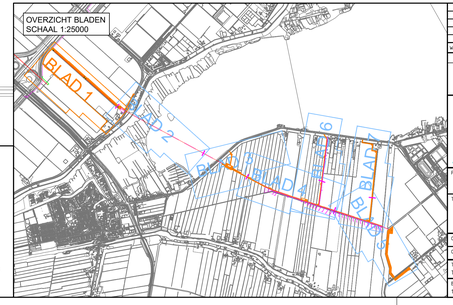
HLM03AN01153G0000
1/2 Mevrouw Eva Ooms
1/6 Mevrouw Tine Ooms
1/6 Mevrouw Mieke Ooms
1/6 Mevrouw Petra Ooms

HLM03AN01153G0000
1/2 Mevrouw Eva Ooms
1/6 Mevrouw Tine Ooms
1/6 Mevrouw Mieke Ooms
1/6 Mevrouw Petra Ooms

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- ZRO-Strook
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000



5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	06-11-2018
Wijz	Beschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

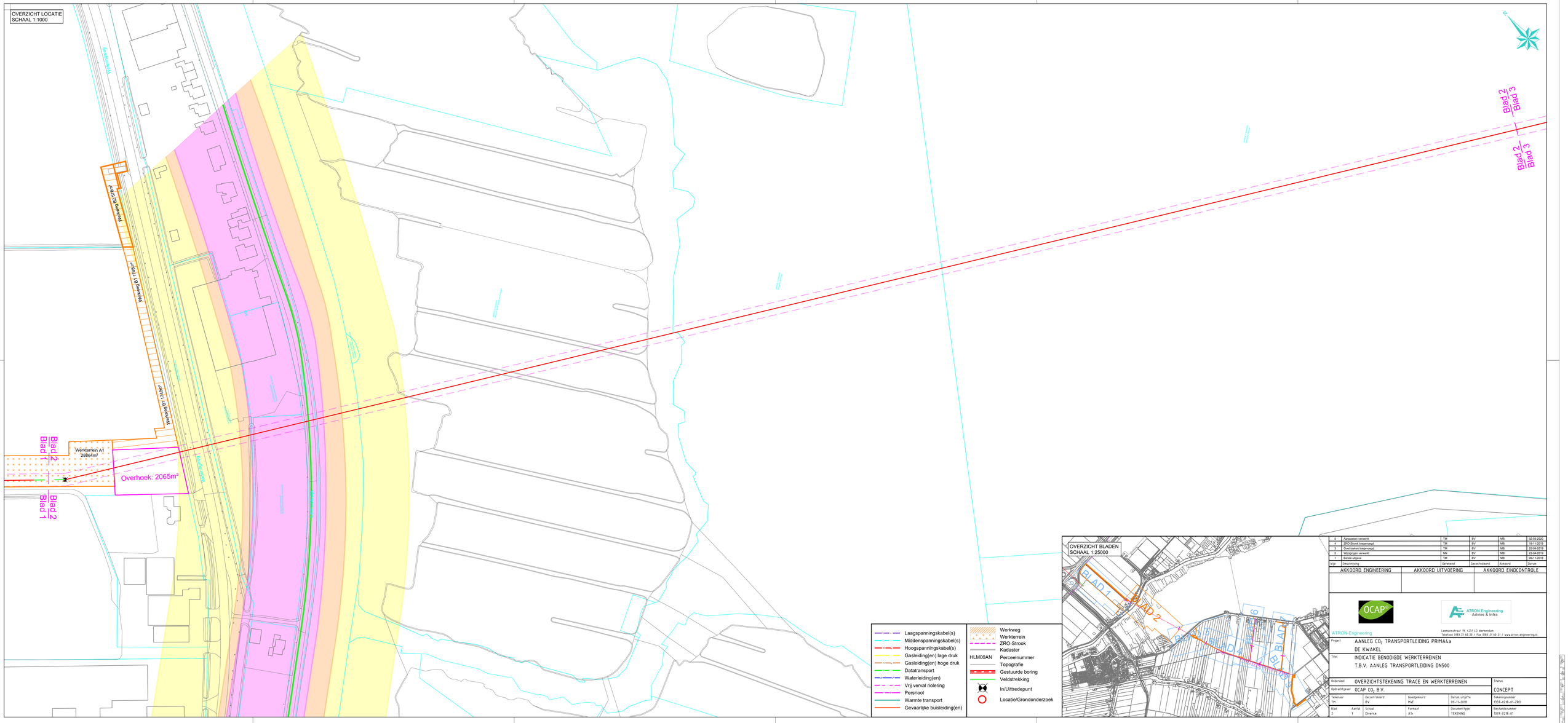
OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 66 20 / Fax 0183 21 66 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500

Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN				Status
Opdrachtgever	OCAP CO_2 B.V.				CONCEPT
Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte		Tekeningnummer
TM	BV	MvE	05-11-2018		1331-0218-01-ZRO
Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
1	7	Diverse	A1+	TEKENING	1331-0317-01



- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- ZRO-Strook
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

Wijz	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	06-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 65 20 / Fax 0183 21 65 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO_2 B.V.

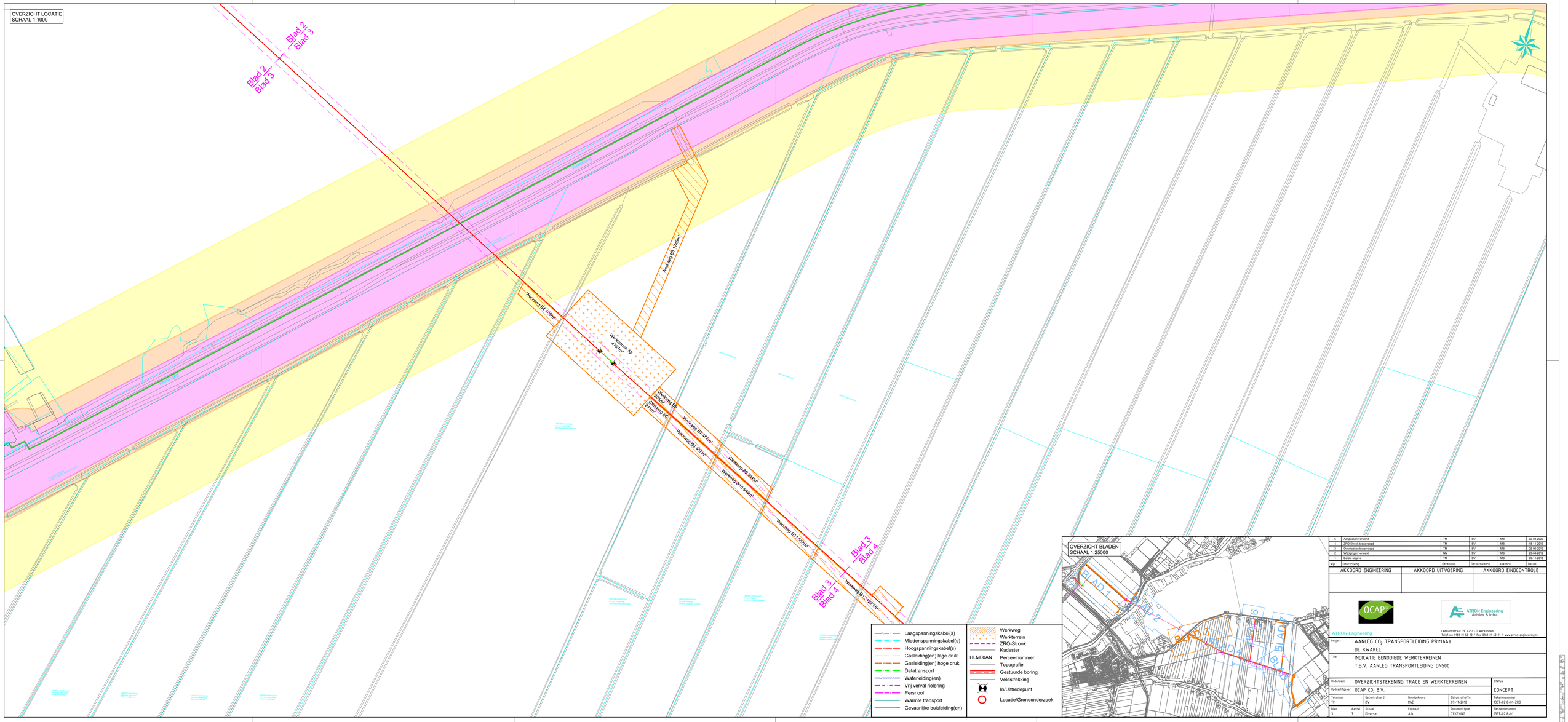
Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte
TM	BV	MvE	09-11-2018

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype
2	7	Diverse	A1+	TEKENING

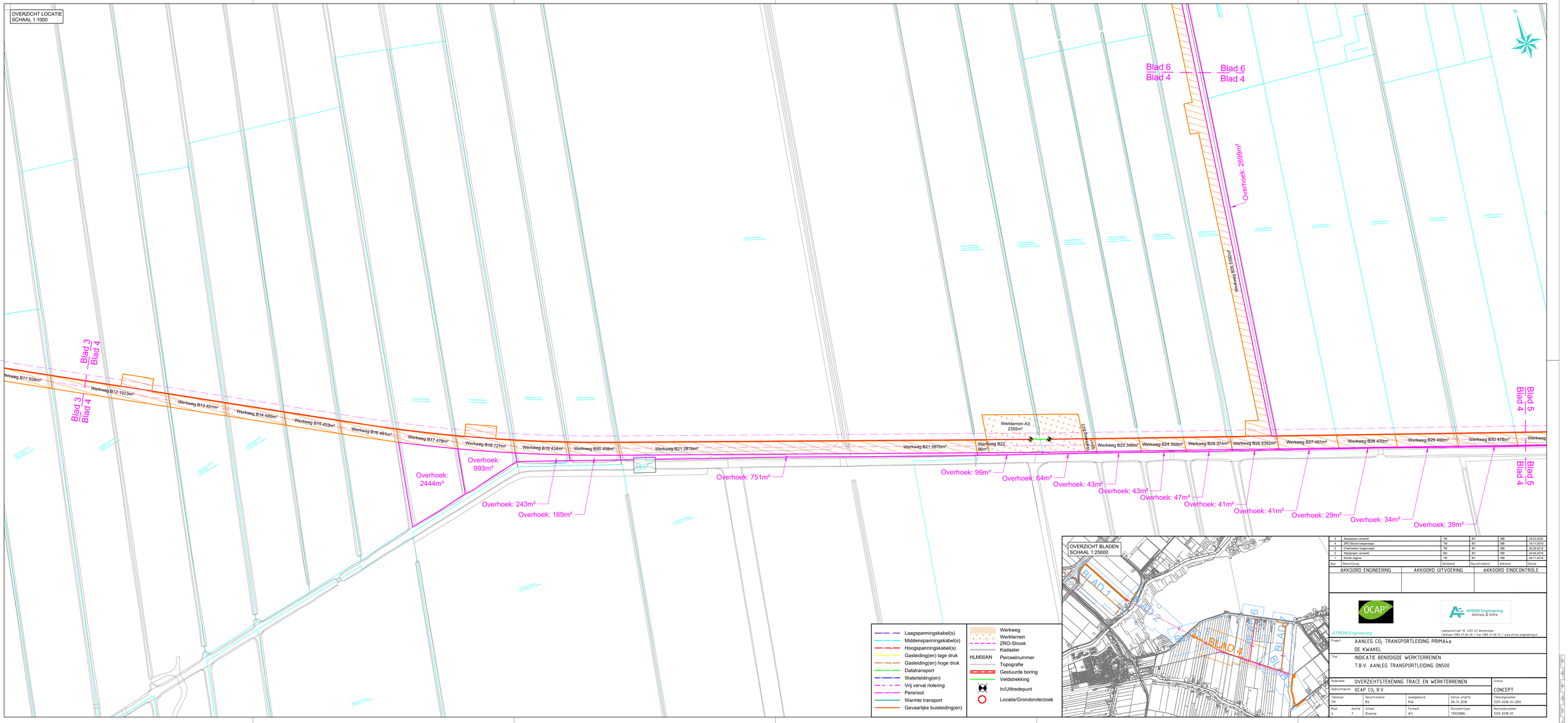
Status
CONCEPT

Tekeningnummer
1337-0218-01-ZRO

Bestandsnummer
1337-0218-01


OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000
Blad 2
Blad 3
Blad 2
Blad 3
Werkweg
Werkweg
Werkweg

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- ZRO-Strook
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

Wijz	Beschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	08-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 66 20 / Fax 0183 21 66 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a
	DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN
	T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO_2 B.V.

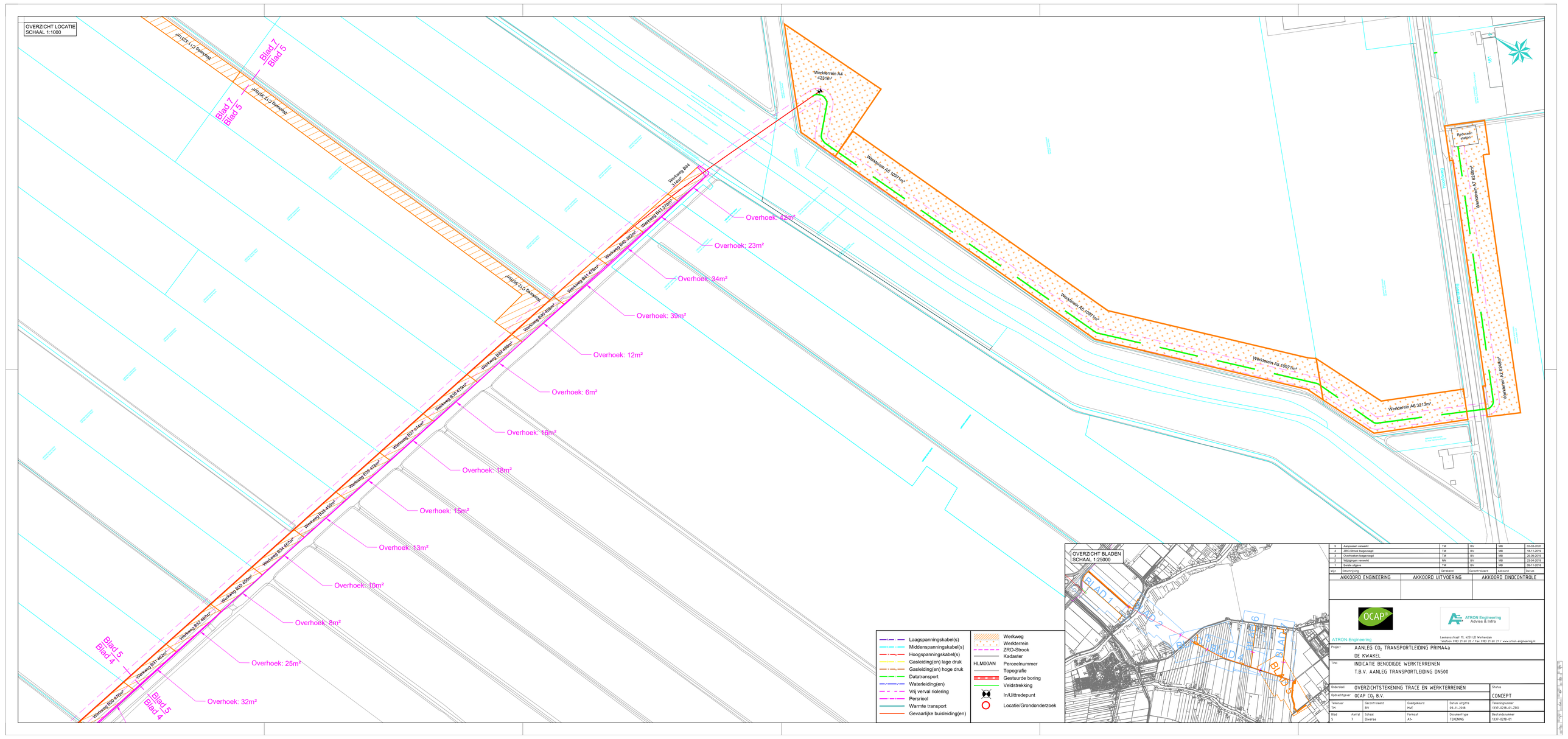
Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte
TM	BV	MvE	09-11-2018

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype
4	7	Diverse	A1+	TEKENING

Status
CONCEPT

Tekeningnummer
1337-0218-01-ZRO

Bestandsnummer
1337-0218-01



5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	06-11-2018
Wijz	Beschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 66 20 / Fax 0183 21 66 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a
	DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN
	T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO_2 B.V.

Status: CONCEPT

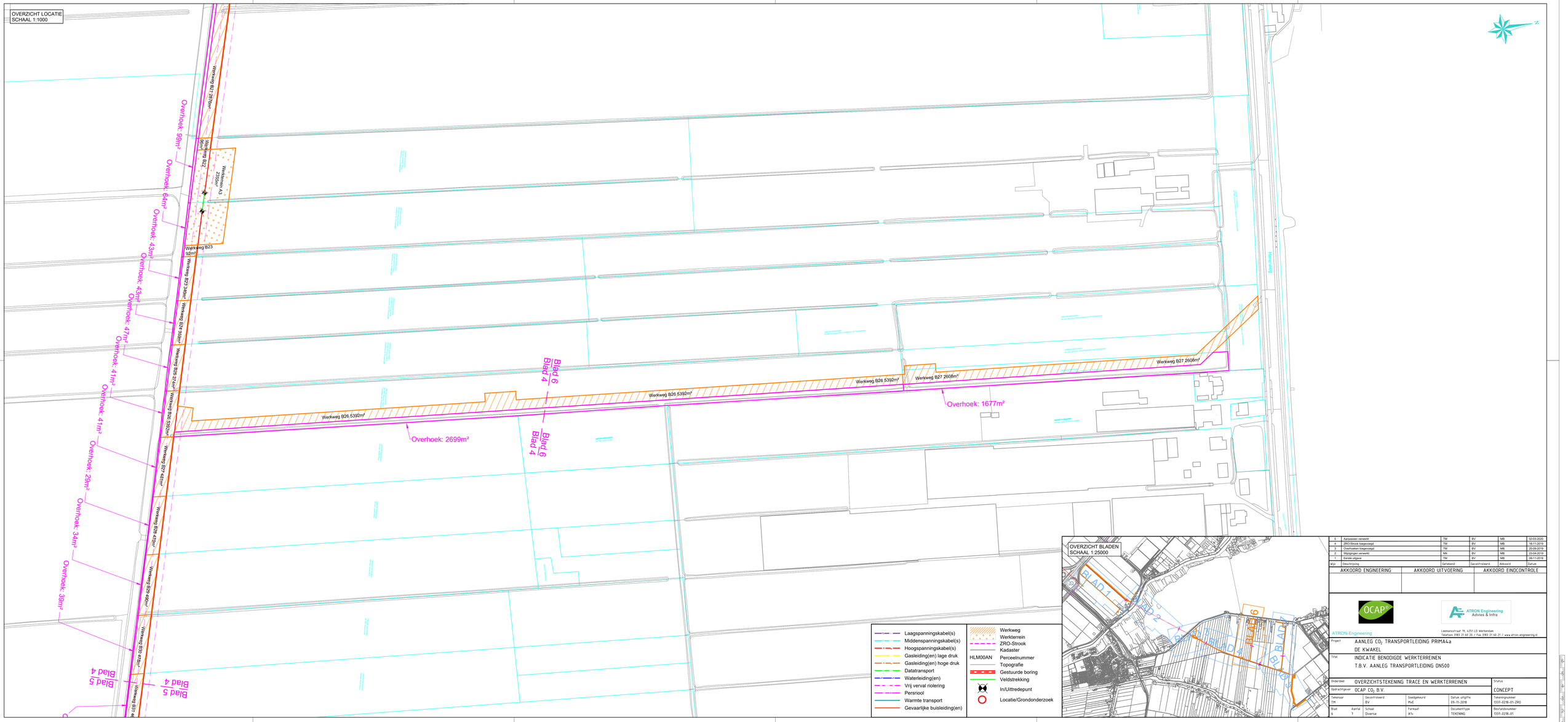
Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte
TM	BV	MvE	09-11-2018

Tekeningnummer: 1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype
5	7	Diverse	A1+	TEKENING

Bestandsnummer: 1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- ZRO-Strook
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	06-11-2018
Wijz	Beschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron.engineering.nl

Project	AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a
	DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN
	T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO_2 B.V.

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte
TM	BV	MvE	09-11-2018

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype
6	7	Diverse	A1+	TEKENING

Status
CONCEPT

Tekeningnummer
1337-0218-01-ZRO

Bestandsnummer
1337-0218-01

Laagspanningskabel(s)	Werkweg
Middenspanningskabel(s)	Werkterrein
Hoogspanningskabel(s)	ZRO-Strook
Gasleiding(en) lage druk	Kadaster
Gasleiding(en) hoge druk	HLM00AN Perceelnummer
Datatransport	Topografie
Waterleiding(en)	Gestuurde boring
Vrij verval riolering	Veldstrekking
Persriool	In/Uittredepunt
Warmte transport	Locatie/Grondonderzoek
Gevaarlijke buisleiding(en)	

Wijz	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	Aanpassen verwerkt	TM	BV	MB	02-03-2020
4	ZRO-Strook toegevoegd	TM	BV	MB	18-11-2019
3	Overhoeken toegevoegd	TM	BV	MB	25-09-2019
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

ATRON-Engineering
ATRON Engineering Advies & Infra
Leemansstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

Project: AANLEG CO_2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a DE KWAKEL

Titel: INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500

Onderdeel: OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN

Opdrachtgever: OCAP CO_2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	31-05-2017	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
7	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

Bijlage 2 AERIUS - Berekening Aanlegfase

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Atron Engineering	De Asselen Kuil 10, 6161 RD Geleen Geleen

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
CO2-leiding Haarlemmermeer-Uithoorn (De Kwakel)	RiLxSU4YqDuD

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
14 juni 2021, 12:32	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.276,06 kg/j
NH3	2,10 kg/j

Resultaten

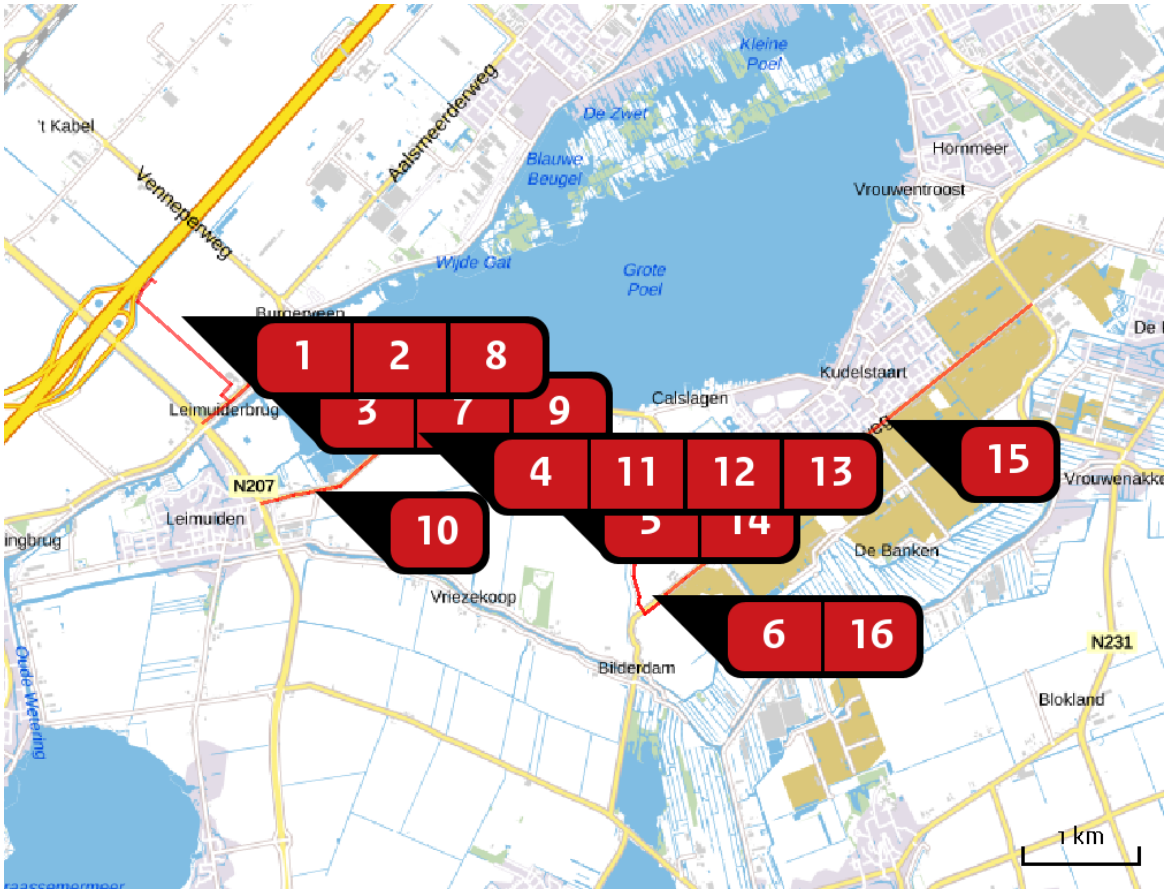
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,01

Toelichting

Aanlegfase

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		Intrede HDD 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	89,93 kg/j
2		Intrede HDD 2 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	89,93 kg/j
3		Intrede HDD 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	293,03 kg/j
4		Intrede HDD 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	177,85 kg/j
5		Intrede HDD 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	181,69 kg/j
6		OPEN 01 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,04 kg/j	439,75 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	Wegverkeer HDD 1 t/m 3 80 km/u Wegverkeer | Snelwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
8	Wegverkeer HDD 1 60 km/u Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
9	Wegverkeer HDD 2,3 60 km/u Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
10	Wegverkeer HDD 4,5 50 km/u Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
11	Wegverkeer HDD 4,5 80 km/u Wegverkeer | Snelwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
12	HDD 4 60 km/u Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
13	Wegverkeer HDD 5 80 km/u Wegverkeer | Snelwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
14	Wegverkeer HDD 5 60 km/u Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j
15	Wegverkeer OPEN 01 50 km/u Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,80 kg/j
16	Wegverkeer OPEN 01 60 km/u Wegverkeer | Buitenwegen	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,01	
Kennemerland-Zuid	0,01	
Botshol	0,01	
Meijendel & Berkheide	0,01	
Oostelijke Vechtplassen	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype
(mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	

Kennemerland-Zuid

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	0,01	
H2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,01	
Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	0,01	
H2170 Kruipwilgstruwelen	0,01	
H2150 Duinheiden met struikhei	0,01	
ZGH2130B Grijze duinen (kalkarm)	0,01	
H2180B Duinbossen (vochtig)	0,01	
H2180Abe Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
ZGH2160 Duindoornstruwelen	0,01	
ZGH2180A Duinbossen (droog), berken-eikenbos	0,01	
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	0,01	
ZGH2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2130C Grijze duinen (heischraal)	0,01	

Botshol

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	
ZGH3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

Meijendel & Berkheide

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	0,01	
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	

Oostelijke Vechtplassen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie (per bron)

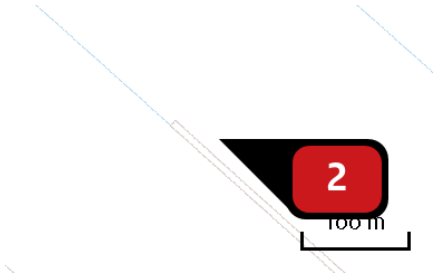
Situatie 1



Naam	Intrede HDD 1
Locatie (X,Y)	105531, 472924
NOx	89,93 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IIIb, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2011 (Diesel)	Boorrig	6.400	4	14,0	NOx NH3	61,62 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met bak	404	0	0,0	NOx NH3	1,30 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Mobiele kraan	320	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Minigraver	114	0	0,0	NOx NH3	2,90 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2006 (Diesel)	aggregraat	640	0	0,0	NOx NH3	11,16 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Telekraan 150 ton	808	0	0,0	NOx NH3	2,59 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	960	0	0,0	NOx NH3	3,08 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen grondtransport	657	0	0,0	NOx NH3	2,11 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	1.010	0	0,0	NOx NH3	3,24 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Bus Brownline	30	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen	120	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

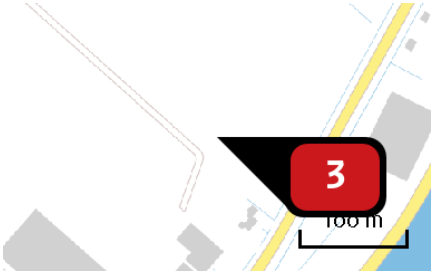
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker met aanhanger	150	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Intrede HDD 2
Locatie (X,Y)	105973, 472539
NOx	89,93 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IIIb, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2011 (Diesel)	Boorrig 250 ton	6.400	4	14,0	NOx NH3	61,62 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met bak	404	0	0,0	NOx NH3	1,30 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Mobiele kraan	320	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Minigraver	114	0	0,0	NOx NH3	2,90 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2006 (Diesel)	Aggregraat	640	0	0,0	NOx NH3	11,16 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Telekraan 150 ton	808	0	0,0	NOx NH3	2,59 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	960	0	0,0	NOx NH3	3,08 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen grondtransport	657	0	0,0	NOx NH3	2,11 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	1.010	0	0,0	NOx NH3	3,24 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Bus Brownline	30	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen	120	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker met aanhanger	150	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Intrede HDD 3
Locatie (X,Y)	106336, 472221
NOx	293,03 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IIIb, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2011 (Diesel)	Boorrig 250 ton	19.600	12	14,0	NOx NH3	188,66 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vacuümwagen 40 ton	7.520	0	0,0	NOx NH3	24,11 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met bak	1.240	0	0,0	NOx NH3	3,98 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Mobiele kraan	982	0	0,0	NOx NH3	3,03 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Minigraver	349	0	0,0	NOx NH3	8,88 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2006 (Diesel)	Aggregraat	1.963	0	0,0	NOx NH3	34,23 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Telekraan 150 ton	2.480	0	0,0	NOx NH3	7,95 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	960	0	0,0	NOx NH3	3,08 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen grondtransport	2.015	0	0,0	NOx NH3	6,46 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	3.100	0	0,0	NOx NH3	9,94 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Bus Brownline	30	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

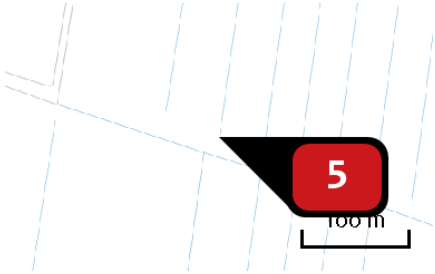
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen	364	0	0,0	NOx NH3	1,17 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker met aanhanger	455	0	0,0	NOx NH3	1,46 kg/j < 1 kg/j



Naam	Intrede HDD 4
Locatie (X,Y)	107689, 471476
NOx	177,85 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IIIb, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2011 (Diesel)	Boorrig 250 ton	12.900	8	14,0	NOx NH3	124,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met bak	812	0	0,0	NOx NH3	2,60 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Mobiele kraan	643	0	0,0	NOx NH3	1,98 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Minigraver	228	0	0,0	NOx NH3	5,80 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2006 (Diesel)	Aggregraat	1.286	0	0,0	NOx NH3	22,42 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Telekraan 150 ton	1.624	0	0,0	NOx NH3	5,21 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	960	0	0,0	NOx NH3	3,08 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen grondtransport	1.320	0	0,0	NOx NH3	4,23 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	2.030	0	0,0	NOx NH3	6,51 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Bus Brownline	30	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen	240	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker met aanhanger	300	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	Intrede HDD 5
Locatie (X,Y)	108627, 471065
NOx	181,69 kg/j
NH_3	< 1 kg/j

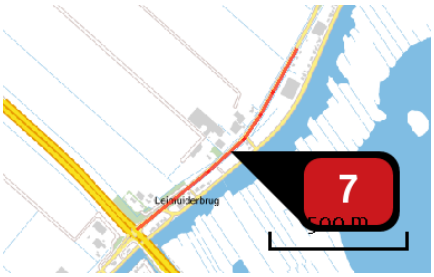
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IIIb, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2011 (Diesel)	Boorrig 250 ton	14.200	9	14,0	NOx NH3	136,73 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met bak	896	0	0,0	NOx NH3	2,87 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Mobiele kraan	709	0	0,0	NOx NH3	2,19 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Minigraver	252	0	0,0	NOx NH3	6,41 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2006 (Diesel)	Aggregraat	709	0	0,0	NOx NH3	12,36 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Telekraan 150 ton	1.792	0	0,0	NOx NH3	5,75 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	480	0	0,0	NOx NH3	1,54 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen grondtransport	1.456	0	0,0	NOx NH3	4,67 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	2.240	0	0,0	NOx NH3	7,18 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Bus Brownline	30	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen	263	0	0,0	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker met aanhanger	328	0	0,0	NOx NH3	1,05 kg/j < 1 kg/j



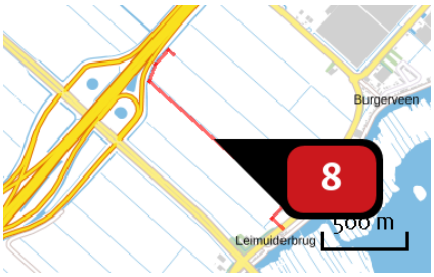
Naam	OPEN 01
Locatie (X,Y)	109676, 470271
NOx	439,75 kg/j
NH3	1,04 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Trekker diesel zwaar	3.200	0	0,0	NOx NH3	10,26 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Graafmachine	88.320	0	0,0	NOx NH3	283,15 kg/j < 1 kg/j
STAGE IIIa, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2007 (Diesel)	Trilplaat	1.800	0	0,0	NOx NH3	45,79 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Vrachtwagen met dieplader	14.976	0	0,0	NOx NH3	48,01 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 130 <= kW < 300, bouwjaar 2014 (Diesel)	Hijskraan	16.384	0	0,0	NOx NH3	52,53 kg/j < 1 kg/j



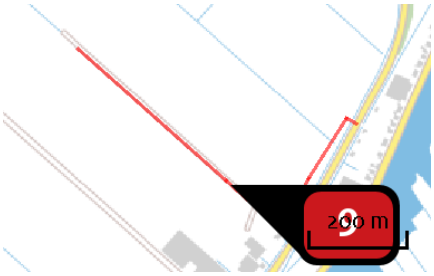
Naam	Wegverkeer HDD 1 t/m 3 80 km/u
Locatie (X,Y)	106289, 471997
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	140,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	36,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



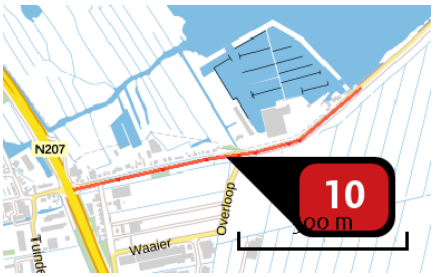
Naam	Wegverkeer HDD 1 60 km/u
Locatie (X,Y)	105768, 472417
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	33,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



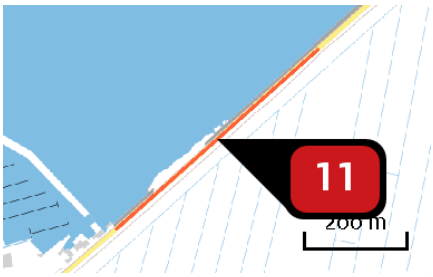
Naam	Wegverkeer HDD 2,3 60 km/u
Locatie (X,Y)	106274, 472248
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	133,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



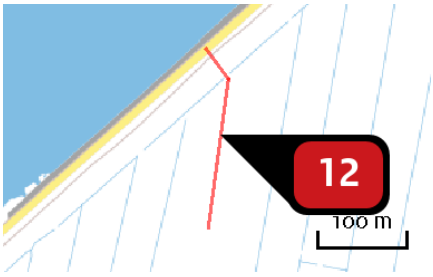
Naam	Wegverkeer HDD 4,5 50 km/u
Locatie (X,Y)	106900, 471129
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	119,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	24,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



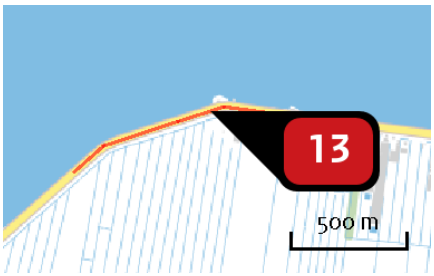
Naam	Wegverkeer HDD 4,5 80 km/u
Locatie (X,Y)	107496, 471504
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	119,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	24,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



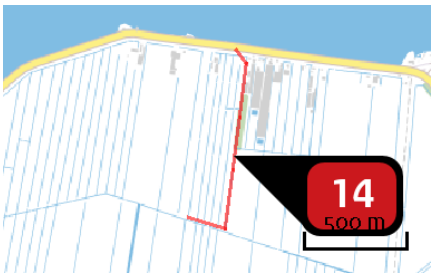
Naam	HDD 4 60 km/u
Locatie (X,Y)	107708, 471584
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	67,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Wegverkeer HDD 5 80 km/u
Locatie (X,Y)	108278, 471944
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	63,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	12,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Wegverkeer HDD 5 60 km/u
Locatie (X,Y)	108852, 471366
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	73,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Wegverkeer OPEN 01 50 km/u
Locatie (X,Y)	111804, 471742
NOx	1,80 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	700,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx	1,10 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam	Wegverkeer OPEN 01 60 km/u
Locatie (X,Y)	109912, 470211
NOx	< 1 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	700,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20210525_2040287d5b
Database	versie 2020_20210525_2040287d5b

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS

Quickscan flora en fauna voor distributieleiding PrimA4, de Kwakel

De Asselen Kuil 20, 6161 RD Geleen
MA190014.019.R01

14 juni 2021



GEONIUS

Quickscan flora en fauna voor distributieleiding PrimA4, de Kwakel

De Asselen Kuil 20, 6161 RD Geleen
Documentnummer MA190014.019.R01
14 juni 2021

Atron Engineering

Ir. F. Fahner
Senior ecoloog

Functie	Naam	Paraaf
projectleider	Van Oers, D.	DvO

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Resultaten archief- en veldonderzoek 7

2.1 Analyse archiefgegevens 7
2.2 Resultaten veldonderzoek flora en fauna 8
2.3 Afbakening van en geschiktheid voor soortgroepen 9

3 Effecten en te treffen maatregelen 11

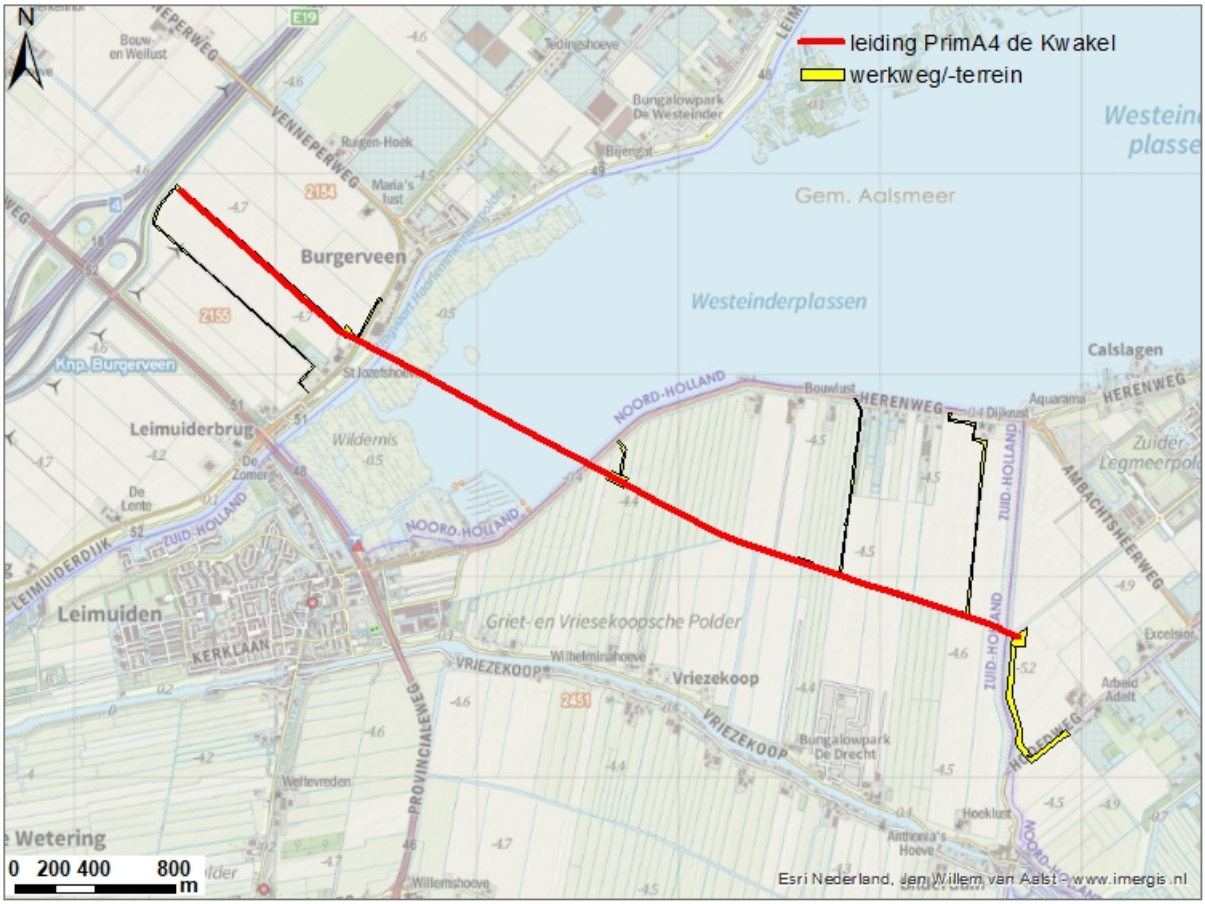
3.1 Beschrijving van de activiteit 11
3.2 Gevolgen voor beschermde soorten 11
3.3 Mitigerende maatregelen/vervolgstappen 13

Bijlagen

Bijlage 1 Toetsingskader: wetgeving en beleid
Bijlage 2 Status van soorten in het onderzoeksgebied
Bijlage 3 Foto's

1 Inleiding

OCAP (CO_2 voor de tuinbouw) is voornemens in het kader van het project PrimA4 een CO_2-distributieleiding aan te leggen nabij Leimuiden, tussen knooppunt Burgerveen (A4/A44) in de Haarlemmermeerpolder tot de Hoofdweg te Bilderdam op de grens van Zuid- en Noord-Holland, genaamd de Kwakel. Het tracé is op onderstaand overzichtskaartje weergegeven en wordt in het vervolg aangeduid als het projectgebied. In het kader van de benodigde vergunningen dient onder meer een vooronderzoek te worden uitgevoerd op het gebied van flora en fauna.



Figuur 1: Overzichtskaartje met ligging projectgebied

Het doel van dit onderzoek is dat nagegaan wordt welke natuurwaarden in c.q. in de directe omgeving van het projectgebied aanwezig zijn en welke vervolgstappen eventueel nodig zijn in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Een toelichting op de werking van de Wnb in relatie tot ruimtelijke ingrepen is opgenomen in voorliggend rapport als bijlage 1.

Projectgebied

Het tracé van de leiding heeft een lengte van 4,8 kilometer en loopt door in totaal 3 gemeenten, zowel in Noord- als in Zuid-Holland, namelijk Haarlemmermeer, Aalsmeer (beide Noord-Holland) en Kaag en Braassem (Zuid-Holland). Ter hoogte van Burgerveen wordt de Westeinderplassen doorsneden en verder loopt het tracé geheel door open, agrarisch gebied. In de Haarlemmermeerpolder, het westelijk deel van het tracé, gaat het om grote akkerbouwpercelen. Voorbij de Westeinderplassen ligt het oostelijk deel in de Griet- en Vriesekoopsche Polder met lange, smalle graslandpercelen, waartussen ook akkers liggen.

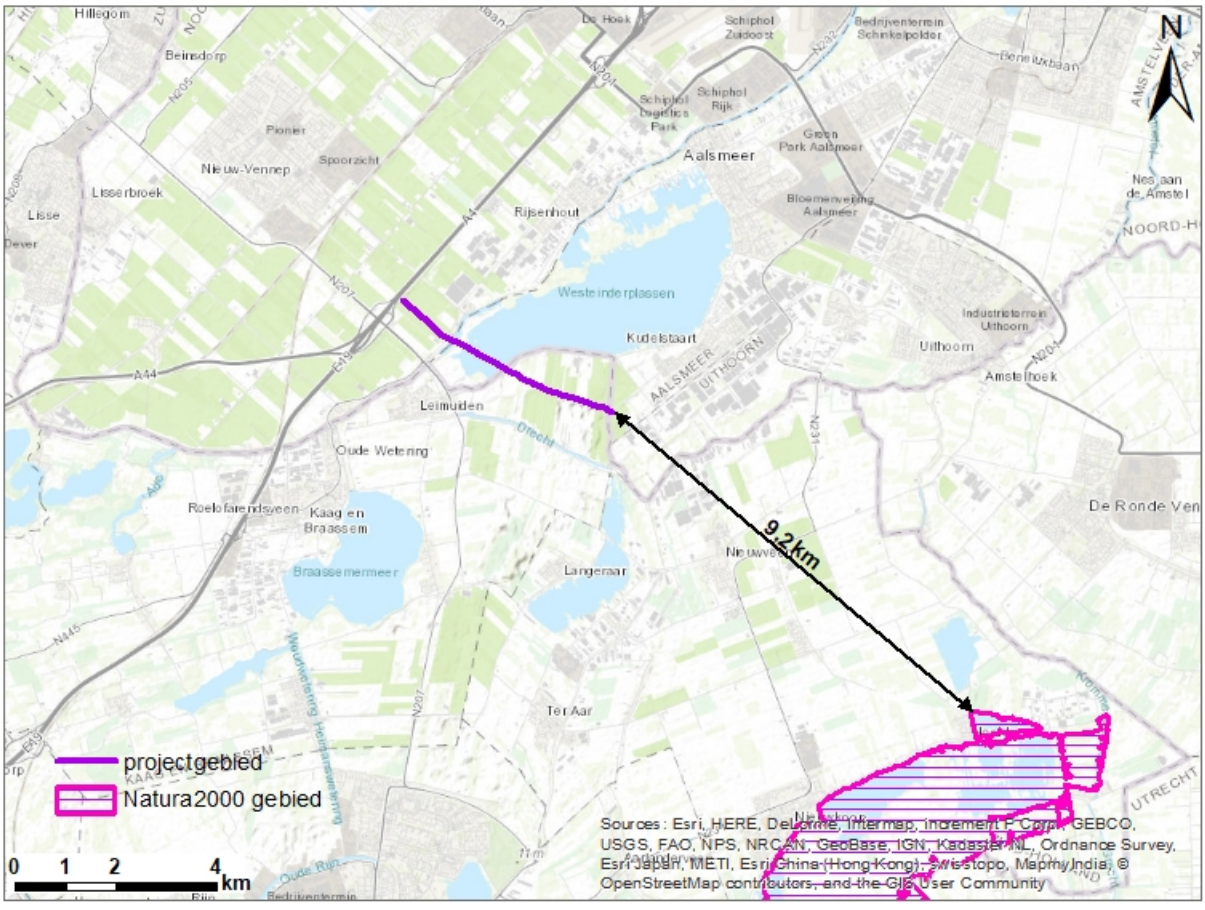
In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de aanwezige begroeiing en biotopen in en nabij het projectgebied.

Werkwijze/indeling rapport

Voor de onderhavige quickscan is zowel archief-/bureau- als veldonderzoek uitgevoerd. Bij het bureauonderzoek is onder andere nagegaan in hoeverre het projectgebied zich verhoudt tot beschermde natuurgebieden in de (wijde) omgeving. Hierop wordt aan het eind van dit hoofdstuk nader ingegaan. Voor het archiefonderzoek is met name gebruik gemaakt van gegevens uit het Natuurloket (Nationale Databank Flora en Fauna), zie hiervoor hoofdstuk 2. In dat hoofdstuk komt ook het veldonderzoek ter sprake. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de gevolgen van het voornemen behandeld. Ook worden in dit hoofdstuk, in de laatste paragraaf, eventuele vervolgstappen behandeld, met name te nemen mitigerende maatregelen en wordt ingegaan op de noodzaak een ontheffing aan te vragen ingevolge de Wnb. In bijlage 1 wordt ingegaan op het wettelijk kader en bijlage 2 geeft de status van de in het onderzoeksgebied waargenomen soorten weer.

Relatie tot beschermde natuurgebieden

Europees beschermde gebieden. Er zijn in de directe omgeving geen Natura 2000-gebieden aanwezig. Het dichtstbij gelegen Natura 2000-gebied is het gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, dat op ongeveer 9 kilometer afstand van het projectgebied gelegen is, zie figuur 2. Gelet op deze afstand en de tussengelegen stedelijke gebieden en infrastructuur, zijn negatieve effecten van het voornemen op de instandhoudingsdoelstellingen van dit gebied redelijkerwijs uit te sluiten.



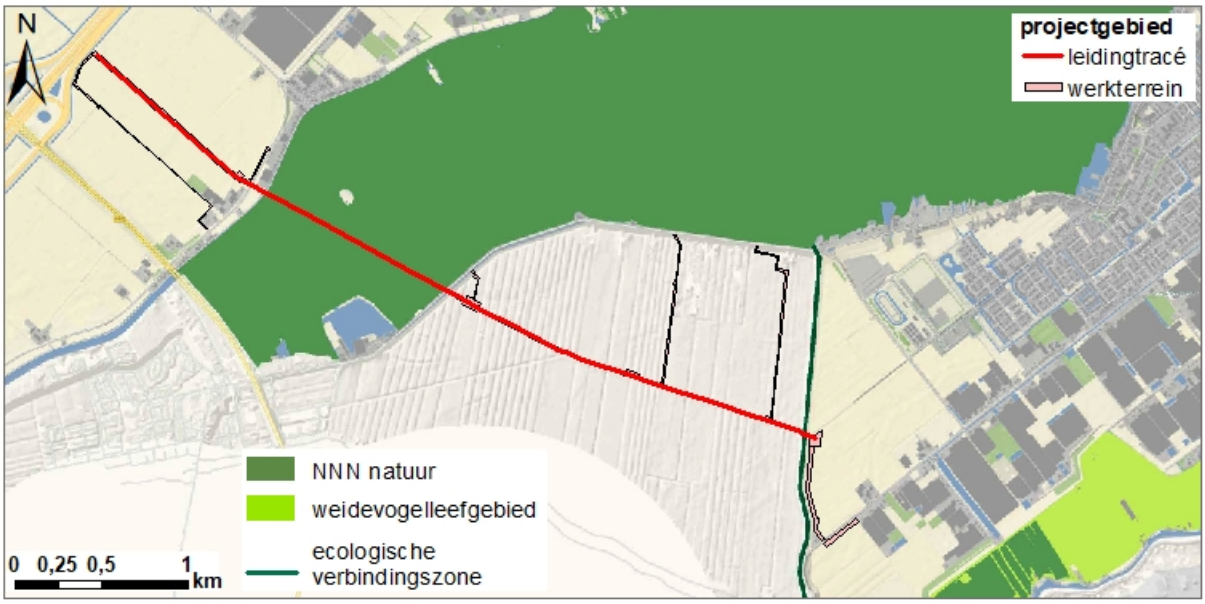
Figuur 2: Ligging projectgebied in relatie tot Natura 2000-gebieden

Nationaal en provinciaal beschermde gebieden. Onderstaande figuren 3a en 3b geven een uitsnede weer van de kaarten behorende bij de Provinciale Ruimtelijke Verordening (Omgevingsverordening) van respectievelijk de

Provincie Noord-Holland en de Provincie Zuid-Holland. Het projectgebied op land overlapt niet met gebieden die behoren tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Wel wordt een Ecologische Verbindingszone (Provincie Noord-Holland) gekruist. Dit zijn verbindingen tussen de Natuurnetwerk-gebieden. In het onderhavige geval betreft het een verbinding voor het veiligstellen van internationaal kwetsbare populaties. Hiervoor zijn geen natuurdoelen gesteld in het Natuurbeheerplan. In het kader van dit project vindt geen aantasting van de betreffende verbinding plaats, hooguit is er sprake van een tijdelijke verstoring vanwege het realiseren van een werkweg. Wat betreft de Westeinderplassen, dit gebied behoort tot de NNN, maar hieronder vindt een boring plaats op zodanige diepte, dat er geen negatieve gevolgen zijn voor het waterleven.

Er vindt al met al geen aantasting plaats van de NNN, zodat strijdigheid met de bepalingen van de genoemde verordeningen kunnen worden uitgesloten. Verder liggen er ook geen weidevogelkerngebieden of ganzenrustgebieden in de directe omgeving, zoals blijkt uit raadpleging van de data-portalen van de beide provincies.

Conclusie. Er hoeft niet verder te worden ingegaan op gevolgen van het onderhavige project voor beschermde natuurgebieden.



Figuur 3a: Ligging Natuurnetwerk Nederland, Noord-Holland (Bron: Provincie Noord-Holland)



Figuur 3b: Ligging Natuurnetwerk Nederland, Zuid-Holland (Bron: Provincie Zuid-Holland)

2 Resultaten archief- en veldonderzoek

2.1 Analyse archiefgegevens

Uit de dataset van de Nationale Databank Flora en Fauna zijn gegevens gedownload die betrekking hebben op de afgelopen vijf jaar (vanaf 1.1.2015) van de soortgroepen zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen (herpetofauna), vissen, insecten (waaronder) dagvlinders, weekdieren en vaatplanten, van een zone van minimaal 500 m rondom het projectgebied (hierna onderzoeksgebied genoemd). In totaal gaat het om 1.055 waarnemingen. Zogenaamde vlakgegevens, dus gegevens die niet goed te lokaliseren zijn, zijn buiten beschouwing gelaten, waarna nog 600 waarnemingen resteerden. Hieruit zijn alleen beschermde soorten en soorten van de Rode Lijst geselecteerd, waardoor alleen nog gegevens (in totaal 214) overbleven van de soortgroepen amfibieën, vaatplanten, vissen, vogels en zoogdieren. Hieronder worden per soortgroep de resultaten geëvalueerd. Op bijgaande verspreidingskaarten (1 t/m 5) zijn de waarnemingen binnen het onderzoeksgebied uitgeplot.

Zoogdieren (kaart 1)

Van zoogdieren zijn slechts een tiental waarnemingen beschikbaar in de aangegeven periode. Van vleermuizen zijn in het geheel geen waarnemingen beschikbaar en de overige hebben betrekking op slechts een viertal soorten, namelijk de bunzing, de egel, de haas en de vos. Het betreft algemeen voorkomende soorten, waarvoor, behalve voor wat betreft de bunzing in de provincie Noord-Holland, een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen (vergelijk tabel A in bijlage 1). De meeste waarnemingen zijn in de Haarlemmermeerpolder gedaan en voornamelijk van de haas. Van de egel is een verkeersslachtoffer geregistreerd op de Herenweg, langs de Westeinderplassen. Al met al zijn de gegevens van zoogdieren zeer schaars en ze geven zeker geen representatief beeld van de hier te verwachten soorten.

Vogels (kaarten 2 t/m 4)

Verreweg de meeste waarnemingen heeft betrekking op de soortgroep vogels. Bij deze soortgroep zijn de volgende selectiecriteria gehanteerd om alleen relevante waarnemingen over te houden: van de broedvogels (behalve roofvogels en uilen) zijn alleen waarnemingen geselecteerd die betrekking hebben op territoriaal gedrag. Een aparte categorie vormen de weidevogels, zoals grutto, kievit en scholekster. Van deze groep zijn alle waarnemingen geselecteerd, behalve overvliegende exemplaren, om zodoende ook eventuele rust- of foerageerplaatsen te kunnen identificeren. Een vierde categorie wordt gevormd door watervogels (wintergasten), hiervan zijn waarnemingen van grote groepen (pleister- en foerageerplaatsen) geselecteerd (minimaal 25 exemplaren). Uiteindelijk bleven van de 562 vogelwaarnemingen 181 relevante waarnemingen over. Nesten en vastgestelde territoria zijn, voor zover aangetroffen, op de kaarten apart weergegeven.

Broedvogels, algemeen. De beschikbare relevante waarnemingen van broedvogels (25) zijn gedaan verspreid over het onderzoeksgebied, met de grootste dichtheid in de oeverzone van de Westeinderplassen. Het gaat daar om typische moerassoorten als blauwborst, bosrietzanger, kleine karekiet en rietzanger. Elders zijn nog bossoorten waargenomen als fitis, graspieper, spotvogel, sprinkhaanzanger, tjiftjaf en zwartkop. De zwarte roodstaart wordt ook veel in stedelijke milieus aangetroffen. Opvallend is dat er geen waarnemingen bij zijn die betrekking hebben op een territorium. Er zullen van de meeste van de genoemde soorten ook zeker territoria aanwezig zijn. Hiervoor is systematisch onderzoek nodig, de gegevens in de NDFF daarover zijn doorgaans

afkomstig van SOVON. De meeste soorten zijn algemeen, de huismus, de graspieper en de spotvogel staan op de Rode Lijst (zie bijlage 2).

Roofvogels en uilen. Van roofvogels en uilen zijn alle waarnemingen geselecteerd, behalve die welke betrekking hebben op overvliegende exemplaren. Van deze groep vogels bleven 104 waarnemingen over, maar ook hierbij zijn geen territoriale waarnemingen. Er zijn waarnemingen van een viertal soorten: de blauwe en de bruine kiekendief, de buizerd en de kerkuil. Vrijwel alle waarnemingen zijn in het westen gedaan (Haarlemmermeerpolder en oeverzone Westeinderplassen). Binnen c.q. nabij het projectgebied zijn vijf soorten waargenomen, namelijk de blauwe kiekendief, bruine kiekendief, de buizerd, de kerkuil en de torenvalk (zie kaart 3), waarvan de buizerd een vrij algemeen voorkomende soort is. Een tweetal in het onderzoeksgebied waargenomen soorten staan op de Rode Lijst (zie bijlage 2): blauwe kiekendief en torenvalk.

Watervogels. Van de watervogels zijn alleen waarnemingen van groepen van 25 individuen of meer tegelijk geselecteerd, om zodoende een beeld te verkrijgen van mogelijke foerageer- en rustplaatsen. Van de grauwe gans, de nijlgans en de kokmeeuw zijn grote groepen waargenomen in de directe omgeving van het projectgebied, namelijk in de agrarische percelen. Het gaat hierbij met name om foeragerende ganzen en meeuwen.

Weidevogels. Er zijn 4 soorten weidevogels binnen het onderzoeksgebied waargenomen: grutto, kievit, scholekster en tureluur. In totaal gaat het om 25 waarnemingen. Van de genoemde soorten staan er twee op de Rode Lijst (grutto en tureluur). Er zijn ook van de weidevogels geen gegevens beschikbaar over territoria, maar deze zijn in de weidegronden van de Griet- en Vriesekoopsche Polder zeker te verwachten. Er zijn echter, voor zover bekend, geen systematische tellingen verricht, althans niet in de onderzoeksperiode.

Herpetofauna en vissen (kaart 5)

Amfibieën. Het aantal waarnemingen van amfibieën is zeer gering, namelijk 4. Blijkens kaart 6 gaat het om in totaal 2 à 3 soorten, afhankelijk van of men de meerkikker en de bastaardkikker als twee aparte soorten beschouwt. Laatstgenoemde soort is namelijk een kruising tussen de meerkikker en de poelkikker. De op kaart 5 vermelde soorten zijn vrijgesteld (zie bijlage 1, tabel a). De waarnemingen zijn gedaan in de sloten tussen agrarische percelen in de Griet- en Vriesekoopsche Polder.

Vissen. Van de vissen zijn 2 relevante waarnemingen geselecteerd. Het gaat alleen om de Europese aal en de rivierdonderpad, die tot 1.1.2017 een beschermde status hadden, maar thans niet meer beschermd zijn. De rivierdonderpad staat nog wel op de Rode Lijst. Deze soorten zijn aangetroffen in de Westeinderplassen.

Vaatplanten (kaart 5)

Van de vaatplanten zijn 62 puntwaarnemingen beschikbaar, na selectie van beschermde of anderszins bijzondere soorten blijven daar 17 waarnemingen van over, van slechts een tweetal soorten, te weten de rietorchis en de waterscheerling. Laatstgenoemde soort staat op de Rode Lijst en de rietorchis was voorheen beschermd onder de Flora- en faunawet. De rietorchis is aangetroffen in de lussen van knooppunt Burgerveen, terwijl de waterscheerling op diverse plekken in de oeverzone van de Westeinderplassen is waargenomen.

2.2 Resultaten veldonderzoek flora en fauna

Methode

Op 7 januari 2020 in de middag is het projectgebied bezocht. Er zijn daarbij foto's genomen, welke zijn opgenomen in voorliggend rapport, om een goed beeld te kunnen presenteren van de huidige situatie, zie bijlage 3. Het was bewolkt, maar droog en relatief zacht winterweer (8°C). Niet het volledige tracé was bereikbaar, maar er is qua biotopen geen grote variatie en het agrarisch gebruik is zeer intensief, zodat het inspecteren van een aantal representatieve plekken voldoende informatie oplevert. Met name is gelet op binnen het projectgebied voorkomende bijzondere planten (voor zover te beoordelen gelet op het

winterseizoen), nesten in bomen, mogelijke pleister- en rustgebieden voor weidevogels en wintergasten en potentiële verblijfplaatsen voor boombewonende dieren, met name vleermuizen.

Biotopen
De belangrijkste binnen het projectgebied voorkomende biotopen zijn akker, grasland en open water (met oeverzone). Zie voor de akkerpercelen foto's 1,4, 11, 12 en 13, voor de graslandpercelen foto's 8 en 9 en voor het open water met oeverzone foto's 6 en 7. Door de Griet- en Vriesekoopsche Polder (oostelijk deel) loopt het tracé langs een brede wetering (zie foto 11), waarbij diverse dwarssloten worden gekruist die hierin uitkomen. Er zijn binnen het projectgebied nauwelijks bomen aanwezig, alleen langs de Venneperweg staan rijen essen, zie foto 5. In het zuidoosten is een werkweg gepland over de dijk, zie foto 13. Op de kruin van de dijk is een onverhard wandelpad aanwezig en de taluds worden begraasd door schapen.

Soorten
Tijdens het veldbezoek zijn diverse vogels gezien, maar geen zoogdieren. Het gaat vooral om watervogels/wintergasten, die in de graslanden van de Griet- en Vriesekoopsche Polder foerageren en rusten. Hierin is een groep van circa 50 kokmeeuwen waargenomen, alsmede een groep grauwe ganzen (circa 10) en een enkele jagende blauwe reiger. Deze gegevens komen overeen met die in de NDFF (zie vorige paragraaf en kaart 4) Verder zijn met name foeragerende kraaiachtigen waargenomen. Zoals al opgemerkt, zijn er nauwelijks bomen aanwezig binnen het projectgebied. In de essen langs de Venneperweg zijn geen holen aangetroffen, ook zijn geen (oude) nesten aangetroffen. Het voorkomen van vleermuizen in deze bomen is uitgesloten, terwijl er thans ook geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats als roeken, uilen of roofvogels. Langs het projectgebied, met name nabij werkwegen, liggen wel opstallen waar vleermuisverblijfplaatsen aanwezig kunnen zijn. De akkers waren geploegd en een vegetatie ontbreekt. De graslandpercelen worden intensief gebruikt, zodat bijzondere planten niet te verwachten zijn. In de aanwezige waterlopen ontbreken waterplanten nagenoeg en ook de oevers zijn vrij kaal. Maar dit heeft ook voor een belangrijk deel te maken met het seizoen. In de oeverzone van de Westeinderplassen is riet aanwezig, maar wel op enige afstand van de kant. In de oever langs de Herenweg (oostoever) zijn basaltblokken aangebracht. Hierin is geen vegetatie aanwezig.

2.3 Afbakening van en geschiktheid voor soortgroepen

Afbakening van relevante soortgroepen
Het projectgebied kent geen grote diversiteit aan biotopen en de kwaliteit ervan is matig, wat te maken heeft met het intensieve agrarische gebruik. Bijzondere plantensoorten zijn niet te verwachten. Bomen ontbreken binnen het projectgebied nagenoeg, afgezien van enkele rijen essen langs de Venneperweg. Daarom heeft het gebied voor vleermuizen geen of slechts een zeer beperkte betekenis en de aanwezigheid van (potentiële) verblijfplaatsen kan in elk geval worden uitgesloten. Alleen kunnen in de nabijheid in opstallen, bijvoorbeeld op de agrarische erven, wel verblijfplaatsen voorkomen. De genoemde bomenrijen kunnen dienst doen als vliegroute en jachtgebied. Ook voor de volgende relevante soortgroepen (waarvan beschermde soorten te verwachten zijn) biedt het projectgebied in meer of mindere mate geschikte habitats: landzoogdieren, broedvogels, amfibieën, reptielen en vissen.

Geschiktheid voor relevante soortgroepen

Zoogdieren – vleermuizen. Zoals opgemerkt kunnen vleermuizen alleen in de nabijheid van het projectgebied verwacht worden, namelijk in opstallen langs werkwegen. Langs de Venneperweg[1] kunnen vleermuizen gebruik maken van de essen als vliegroute en foerageergebied.

Zoogdieren - landzoogdieren. Er zijn slechts enkele waarnemingen van grondgebonden zoogdieren binnen het onderzoeksgebied. Het terrein biedt geschikte habitats voor algemeen voorkomende soorten, met name diverse muizensoorten, haas, vos en kleine marterachtigen als de bunzing (vergelijk kaart 1). Het betreft, behalve de marterachtigen (bijvoorbeeld bunzing) soorten waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen (zie bijlage 1, tabel a). Vaste rust- en verblijfplaatsen van marterachtigen, met name holen, zijn in het projectgebied niet te verwachten, aangezien er weinig vegetatie aanwezig is.

Broedvogels. Omdat bomen nagenoeg ontbreken zijn er voor broedvogels ook nauwelijks geschikte nestplaatsen, behalve in de bomen langs de Venneperweg. Gezien de verstoring door verkeer zijn alleen algemene, cultuurvolgende soorten te verwachten, bijvoorbeeld kraaiachtigen. Voor water- en weidevogels zijn er wel geschikte broedbiotopen, in de oeverzones van plassen en sloten en in de graslanden. Voor roofvogels en uilen heeft het projectgebied alleen betekenis als jachtgebied.

Amfibieën en reptielen. Er zijn alleen waarnemingen van amfibieën beschikbaar, maar niet van reptielen (zie §2.1). Geschikte voortplantingsplaatsen voor amfibieën zijn in de directe omgeving van het projectgebied aanwezig, in de vorm van slootoevers. De kwaliteit ervan is echter matig, streng beschermde soorten, die kritisch zijn ten aanzien van hun biotoopkeuze, zijn vooralsnog niet te verwachten, maar alleen algemeen voorkomende soorten als bruine en groene kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Indien er door het berijden van de akkers diepe wielsporen ontstaan, kunnen zich in het projectgebied plaatselijk geschikte voortplantingsplaatsen van de streng beschermde rugstreeppad vormen. Van de reptielen kan de ringslang voorkomen binnen of in de directe omgeving van het projectgebied, maar voortplantingsplaatsen kunnen worden uitgesloten, aangezien geschikte broedhopen als blad- en composthopen of mestvaalten niet aanwezig zijn. Voor deze soort heeft het gebied alleen betekenis als jachtgebied.

Vissen. De binnen of langs het projectgebied gelegen vaarten en sloten bieden een geschikt leefgebied voor vissoorten als de aal en de rivierdonderpad (zie kaart 5) en ook een (voorheen streng beschermde) soort als de bittervoorn, maar actueel beschermde soorten kunnen wel uitgesloten worden wegens het ontbreken van een geschikt leefmilieu.

[1] Langs het verlengde van de Venneperweg, na de gelijkvloerse kruising met de Leimuiderweg N207/Provinciale weg, staan ook bomen welke door vleermuizen gebruikt kunnen worden. Echter ten zuidwesten van de N207 vinden geen werkzaamheden plaats in het kader van het onderhavige initiatief

3 Effecten en te treffen maatregelen

3.1 Beschrijving van de activiteit

Het voornemen is reeds in hoofdstuk 1 kort beschreven. Binnen het projectgebied zal een ondergrondse leiding worden aangelegd, deels in een open ontgraving en deels door middel van een horizontaal gestuurde boring, op onderstaande figuur 4 zijn de betreffende delen weergegeven. De lengte van de leiding bedraagt 4,8 km. Verder worden diverse werkterreinen en werkwegen ingericht voor het opstellen van bijvoorbeeld boorinstallaties en het stallen van materieel. Deze terreinen, die op figuur 1 (hoofdstuk 1) zijn weergegeven, hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 11,5 ha. Deze zullen deels met rijplaten worden bedekt. De werkzaamheden voor het leggen van de leiding zijn gepland in 2021, maar een gedetailleerde planning is nog niet beschikbaar.



Figuur 4: Wijze van aanleg (blauw = gestuurde boring, rood = open ontgraving)

3.2 Gevolgen voor beschermde soorten

Algemeen

Voor de in §2.3 genoemde soortgroepen, namelijk vleermuizen, landzoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en vissen wordt hierna op de (mogelijke) negatieve effecten ingegaan.

Vleermuizen

Verblijfplaatsen. Het projectgebied en de directe omgeving bevat geen potentiële verblijfplaatsen in de vorm van geschikte boomholtes. Wel zijn in de opstallen naast het projectgebied (werkwegen) potentiële

verblijfplaatsen aanwezig, maar de afstand tot het tracé is zodanig dat eventuele verstorende invloeden door de aanlegwerkzaamheden niet aan de orde zijn. Negatieve gevolgen voor vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen redelijkerwijs worden uitgesloten.
Vliegroute en foerageergebied. De binnen en nabij het projectgebied aanwezige bomen (met name in rijverband) in combinatie met (vochtige) graslanden en oevervegetaties vormen geschikt foerageergebied voor vleermuizen, zoals de gewone dwergvleermuis en de watervleermuis. Maar verstoring (bijvoorbeeld door licht) of vernietiging ervan is niet aan de orde, de werkzaamheden vinden namelijk overdag plaats en er wordt geen verlichting aangebracht. Door de aanwezige bomenrijen langs de Venneperweg kan sprake zijn van een meer of minder belangrijke vliegroute, maar er worden geen bomen gekapt, zodat eventuele vliegroutes ook in tact blijven. Er zijn al met al geen (negatieve) gevolgen voor vliegroutes en foerageergebieden te verwachten.

Landzoogdieren
Verlies aan biotoop is niet aan de orde voor landzoogdieren, want na aanleg van de leiding wordt het terrein weer in de oorspronkelijke staat hersteld. Er kan alleen sprake zijn van een tijdelijke verstoring, wat vooral aan de orde is voor dieren die deels in de bodem leven, met name mollen en muizen. Door graafwerkzaamheden en het leggen van rijplaten en dergelijke kunnen de genoemde in de bodem levende dieren onbedoeld worden verstoord of gedood. Door zorgvuldig te werken kan de kans daarop echter aanmerkelijk worden gereduceerd. Voor de te verwachten soorten geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze geldt niet voor de bunzing, maar eerder is al opgemerkt dat verblijfplaatsen van deze soort hier niet te verwachten zijn. Dit betekent dat alleen de zorgplicht van toepassing is en een zorgvuldige werkwijze volstaat, zie volgende paragraaf.

Broedvogels
Omdat het projectgebied deel uitmaakt van een open agrarisch gebied met akkers en graslanden, doorsneden door sloten en vaarten, kunnen door de aanlegwerkzaamheden broedende water- en weidevogels (eenden, ganzen, meerkoet, grutto, kievit en scholekster) worden verstoord. Door met de planning met het broedseizoen rekening te houden, kunnen negatieve effecten geheel vermeden worden, zie verder ook de volgende paragraaf. Voor het broedseizoen kunnen in het onderhavige geval de datumgrenzen 15 maart en 15 juli worden aangehouden. Wat soorten met een jaarrond beschermde nestplaats betreft, met name roofvogels, is al opgemerkt dat er in of nabij het projectgebied geen verblijfplaatsen aanwezig zijn. Er zijn uit de archiefwaarnemingen ook geen aanwijzigen voor de aanwezigheid van steenuilen op de enkele boerenerven waarover een werkweg wordt aangelegd. Verstoring van dergelijke soorten is vooralsnog uit te sluiten.

Amfibieën en reptielen
Er vinden graafwerkzaamheden plaats en deze vinden ook deels plaats langs oeverzones van sloten en in of langs moerassige zones. Daarom kunnen negatieve gevolgen op voortplantingsplaatsen van amfibieën niet op voorhand uitgesloten worden. Het betreft echter alleen algemeen voorkomende soorten, met name bruine kikker, gewone pad en groene kikker, dus soorten, waarvoor alleen de zorgplicht geldt, aangezien deze soorten op de Vrijstellingslijst staan (zie bijlage 1, tabel A). Het is overigens niet uit te sluiten dat er binnen het projectgebied geschikte voortplantingsplaatsen voor de rugstreeppad ontstaan en door de werkzaamheden negatieve gevolgen ontstaan voor deze streng beschermde soort. Door een zorgvuldige werkwijze kan het voorkomen van deze soort echter wel worden voorkomen, zie volgende paragraaf.
Er zijn geen vaste rust- of verblijfplaatsen van de ringslang binnen het projectgebied aanwezig en vooralsnog ook niet te verwachten, zodat negatieve gevolgen voor deze streng beschermde soort niet aan de orde zijn.

Vissen

Voor de werkzaamheden moeten mogelijk stukken sloot worden gedempt, maar beschermde vissoorten zijn niet te verwachten. Het gaat om algemene soorten, waarop alleen de zorgplicht van toepassing is. Door een zorgvuldige werkwijze kunnen negatieve gevolgen nagenoegd worden voorkomen, zie volgende paragraaf.

3.3 Mitigerende maatregelen/vervolgstappen

Conclusies onderzoek

Omschrijving project. Binnen het projectgebied wordt een ondergrondse CO_2-leiding aangelegd, deels in een open ontgraving en deels via een horizontaal gestuurde boring (zie figuur 4). Voor de aanleg worden (tijdelijke) werkwegen en –terreinen aangelegd. Voorliggend rapport gaat in op de mogelijke negatieve gevolgen voor natuurwaarden.

Gevolgen voor beschermde natuurgebieden. Het projectgebied ligt zodanig ver verwijderd van Natura 2000-gebieden, dat negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden niet aan de orde zijn. Ook worden door het project geen gebieden, die behoren tot het nationaal of provinciaal natuurnetwerk, negatief beïnvloed.

Gevolgen voor beschermde soorten. Er is sprake van een tijdelijke verstoring van beschermde zoogdiersoorten, maar het gaat alleen om algemeen voorkomende soorten, met name muizen, waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ingrepen. Er zijn geen negatieve gevolgen voor strenger beschermde soorten als de bunzing, die in deze omgeving weliswaar voorkomt, maar waarvoor binnen het projectgebied geen geschikte vaste rust- en verblijfplaatsen aanwezig zijn. Er kan binnen het broedseizoen wel sprake zijn van verstoring van water- en weidevogels, soorten als meerkoet, wilde eend, grutto, kievit en scholekster. Voor wat betreft amfibieën en reptielen kunnen streng beschermde soorten als de rugstreeppad en de ringslang voorkomen, maar voor deze soorten zijn geen geschikte verblijfplaatsen aanwezig. Wel kunnen door een onzorgvuldige werkwijze geschikte voortplantingsplaatsen van de rugstreeppad ontstaan, waardoor ook negatieve gevolgen voor deze soort aan de orde kunnen zijn. Mogelijke negatieve gevolgen voor streng beschermde soorten kunnen evenwel eenvoudig worden voorkomen dan wel gemitigeerd.

Algemene, licht beschermde soorten (landzoogdieren, amfibieën en vissen)

Voor algemene, maar wel beschermde soorten, te weten soorten die op de Vrijstellingslijst van de beide provincies (Noord- en Zuid-Holland) staan, geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen (zie voor een soortenlijst tabel A in bijlage 1). Voor alle soorten, inclusief de bedoelde algemene soorten, geldt evenwel altijd de zorgplicht ex art. 1.11 van de Wet natuurbescherming. Dit artikel is van toepassing op zowel beschermde als onbeschermde dier- en plantensoorten, ongeacht vrijstelling of ontheffing. De zorgplicht houdt in dat, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, schade aan plant- en diersoorten voorkomen wordt. In het onderhavige geval betekent dit dat bij graafwerkzaamheden in de bodem voorzichtig te werk moet worden gegaan en in een richting moet worden gewerkt, zodat in de bodem aanwezige dieren (muizen) tijdig kunnen ontsnappen. Verder dienen vegetaties met grassen of ruigte voorafgaande aan de graafwerkzaamheden kort gemaaid te worden, zodat de kans op voorkomen van in de vegetatie schuilende dieren verkleind wordt.

Er mag bij graafwerkzaamheden geen grond in oeverzones van sloten of moeraszones worden gedumpt om negatieve gevolgen voor amfibieën te voorkomen, dit geldt met name voor de kwetsbare periode voor amfibieën wat betreft voortplantingsplaatsen, namelijk tussen 15 maart en 1 september. In het geval er op het tracé amfibieën (van de provinciale Vrijstellingslijst - zie bijlage 1, tabel A) worden aangetroffen, dienen deze te worden verplaatst (voor wat betreft de streng beschermde rugstreeppad, zie onder bij ‘amfibieën’).

Daar waar delen van sloten worden gedempt, dienen deze eerst te worden afgedamd, waarna nog eventueel aanwezige amfibieën en vissen worden weggevangen.

Vogels

Indien werkzaamheden plaatsvinden in het broedseizoen (15 maart tot 15 juli), dient rekening te worden gehouden met broedende vogels binnen en in de directe omgeving van het projectgebied, waaronder ook weidevogels. De bomen langs werkwegen, met name ter plaatse van de Venneperweg, dienen in deze periode te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van nesten en broedgevallen. Dit geldt ook voor het tracé en de werkterreinen door de graslandpercelen, waar weidevogels en moerasvogels (in oeverzones van sloten) voor kunnen komen. Een ter zake deskundige ecoloog dient een storingsvrije zone te bepalen, waarbinnen geen verstorende werkzaamheden mogen plaatsvinden. In het uiterste geval moeten werkzaamheden tot na het broeden worden opgeschort, dit is ter beoordeling van de ecoloog.

Amfibieën en reptielen

Indien er zich rugstreeppadden in het werkgebied vestigen, kunnen deze alleen na het verkrijgen van een ontheffing worden verplaatst. Daarom dient het ontstaan van geschikte voortplantingsplaatsen voor de rugstreeppad te worden voorkomen door er op toe te zien dat er geen diepe wielsporen in de bodem ontstaan bij het rijden met zwaar materieel. Dergelijke sporen moeten zo snel mogelijk weer worden uitgewist, indien graafwerkzaamheden in de periode tussen 15 maart en 15 juni plaatsvinden.

Aangezien in de directe omgeving van geschikte voortplantingsplaatsen van algemeen voorkomende soorten amfibieën wordt gewerkt, dient de zorgplicht in acht te worden genomen, zie boven. Eerder is al gemotiveerd (par. 2.3) dat streng beschermde soorten (behoudens de rugstreeppad) hier niet te verwachten zijn, hetgeen vooral te maken heeft met het intensieve agrarische gebruik van aanliggende gronden en het ontbreken van structuurrijke oever- (en water)vegetaties. Nader onderzoek naar het voorkomen van amfibieën wordt dan ook niet noodzakelijk geacht. Dit geldt ook voor reptielen, met name de ringslang, waarvoor broedhopen (bijvoorbeeld van riet) en ruigtes nodig zijn, die in het projectgebied ontbreken.

Flora

In par. 2.3 is aangegeven dat, gelet op de kwaliteit van de aanwezige biotopen en het intensieve grondgebruik, bijzondere soorten, met name beschermde soorten niet te verwachten zijn binnen het werkgebied. Aanvullend veldonderzoek in de geschikte periode (voorjaar, zomer) op de plaatsen waar vergravingen plaatsvinden (in het meest oostelijk deel van het projectgebied) wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

Noodzaak ontheffingsaanvraag

Indien de voornoemde maatregelen in acht worden genomen, is er geen strijdigheid met de Wet natuurbescherming en kan de ingreep zonder ontheffing plaatsvinden. N.B. Voor verstoring van broedvogels kan in het onderhavige geval geen ontheffing verkregen worden, aangezien de werkzaamheden niet behoren tot een van de belangen die daarvoor in de wet zijn opgenomen.

Bijlagen

Bijlage 1 Toetsingskader: wetgeving en beleid

De bescherming van soorten en natuurgebieden is in Nederland op twee niveaus geregeld:

1) a. de soortenbescherming door de Wet natuurbescherming (hoofdstuk 3) en b. de bescherming van beschermde natuurmonumenten (bijzondere nationale natuurgebieden) en Natura 2000-gebieden idem (hoofdstuk 2);
2) de veiligstelling van het Nationaal Natuur Netwerk (NNN, voorheen EHS) in de Nota Ruimte, de Streekplannen, Interimstructuurvisie en de Bestemmingsplannen.

Hieronder wordt alleen ingegaan op de soortenbescherming. Gevolgen voor Natura 2000-gebieden kunnen uitgesloten worden, zodat dit hoofdstuk uit de Wnb buiten beschouwing wordt gelaten. Ook zijn er geen gevolgen voor gebieden die behoren tot het NNN.

SOORTENBESCHERMING

Verbodsbepalingen

In de Wet natuurbescherming (Wnb), die sinds 1 januari 2017 van kracht is, zijn drie oude wetten geïntegreerd, namelijk de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet en de Boswet. Hoofdstuk 3 van de Wnb gaat in op soorten en beschermt een groot aantal planten- en diersoorten (waaronder vrijwel alle gewervelde dieren, diverse insectensoorten en een aantal planten). Was voorheen het rijk bevoegd gezag, nu is dat de provincie. Ontheffingen (zie onder) moeten dus vanaf de genoemde datum bij de provincie worden aangevraagd.
De wet onderscheidt een drietal categorieën soorten, te weten

a) soorten van de Vogelrichtlijn (artikelen 3.1 t/m 3.4)

Het is verboden:

- opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen (art. 3.1 lid 1);
- opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen (art. 3.1 lid 2);
- eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben (art. 3.1 lid 3);
- vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen (art. 3.1 lid 4).

Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort).

b) soorten van de Habitatrichtlijn (artikelen 3.5 t/m 3.9)

Het is verboden:

- in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen (art. 3.5 lid 1);
- dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren (art. 3.5 lid 2);
- eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen (art. 3.5 lid 3);

- de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen (art. 3.5 lid 4);
- planten van soorten, genoemd in bijlage IV bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen (art. 3.5 lid 5).

c) andere soorten (artikelen 3.10 en 3.11)

Het is verboden:

- in het wild levende zoogdieren,amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen (art. 3.10 lid 1 onderdeel a);
- de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel A opzettelijk te beschadigen of te vernielen[2] (art. 3.10 lid 1 onderdeel b), of vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen (art. 3.10 lid 1 onderdeel c).

De categorie 'andere soorten' is qua beschermingsregime vergelijkbaar met de tabel 2-soorten onder de Flora- en faunawet. Echter, ten opzichte van het beschermingsregime onder de Flora- en faunawet is de lijst van 'andere soorten' significant veranderd, met name op het gebied van vissen, insecten en planten. Ernstig bedreigde en bedreigde dagvlinders, libellen en planten zijn toegevoegd, maar de voorheen gevoelige en kwetsbare soorten (voornamelijk orchideeën, klokjes en varens) zijn niet meer beschermd.

Ontheffing en vrijstelling

In principe geldt ook voor alle opgenomen nationaal beschermde soorten (bovengenoemde soorten genoemd onder c) een ontheffingsplicht (dus ook voor algemene soorten als bruine kikker en konijn). De soorten zijn in de Wnb niet ingedeeld in categorieën, zoals in de AmvB bij art. 75 van de Flora- en faunawet, de zogenaamde tabel 1,2,3-soorten. Vrijstellingsregelingen dienen door de provincies zelf te worden opgesteld.
De Provincies Noord- en Zuid-Holland hebben voor de hieronder in tabel A vermelde soorten een vrijstelling opgenomen.

Voor deze soorten behoeft geen ontheffing te worden gevraagd bij ruimtelijke ingrepen (vergelijkbaar met de oude tabel 1-soorten Flora- en faunawet).
Voor de overige soorten (de oude tabel 2,3-soorten Flora- en faunawet), inclusief de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen bij ruimtelijke ingrepen als wordt gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode.

In de overige gevallen is een ontheffing nodig, welke alleen kan worden verleend onder de volgende voorwaarden (art. 3.3 lid 4 en art. 3.8 lid 5):

- er bestaat geen andere bevredigende oplossing (alternatief), én
- de maatregelen leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort (bij Vogelrichtlijnsoorten), c.q. er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van

[2] Het opzettelijk verontrusten van beschermde soorten uit deze categorie en het verstoren van vaste voortplantingsplaatsen of rust- en verblijfplaatsen is in de Wnb niet langer verboden, hetgeen onder de Flora- en faunawet wel het geval was.

de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan (bij Habitatrichtlijnsoorten), én

- de activiteit past binnen één van de in de wet genoemde belangen[3].

Tabel A: Overzicht van beschermde soorten op de 'vrijstellingslijst' van de Provincies Noord- en Zuid-Holland

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Amfibieën	
bastaardkikker (of middelste groene kikker)	
bruine kikker	Rana temporaria
gewone pad	Bufo bufo
kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris (OUDE NAAM: Triturus vulgaris)
meerkikker	Rana ridibunda
Zoogdieren	
aardmuis	Microtus agrestis
bosmuis	Apodemus sylvaticus
bunzing*)	Mustela putorius
dwergmuis	Micromys minutus
dwergspitsmuis	Sorex minutus
eekhoorn	Sciurus vulgaris
egel	Erinaceus europeus
gewone bosspitsmuis	Sorex araneus
haas	Lepus europeus
hermelijn*)	Mustela erminea
huisspitsmuis	Crocidura russula
konijn	Oryctolagus cuniculus
ondergrondse woelmuis**)	Pitymys subterraneus
ree	Capreolus capreolus
rosse woelmuis	Clethrionomys glareolus
steenmarter**)	Martes foina
tweekleurige bosspitsmuis	Sorex coronatus
veldmuis	Microtus arvalis
vos	Vulpes vulpes
wezel*)	Mustela nivalis
woelrat	Arvicola terrestris
*) alleen in Zuid-Holland vrijgesteld **) alleen in Noord-Holland vrijgesteld	

Net als in de Flora- en faunawet is ook in de Wnb een zorgplicht opgenomen (art. 1.11). De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is.

Jaarrond beschermde vogelnesten

Voor ontheffingen en gedragscodes hanteerde het Ministerie voorheen een lijst met jaarrond beschermde vogelnesten (roofvogels, huismus, roek), zie onderstaande tabel B. De Provincies Noord- en Zuid-Holland hanteren dezelfde lijst.

[3] De belangen betreffen: volksgezondheid, openbare veiligheid, veiligheid van het luchtverkeer, voorkomen belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren, bescherming van flora of fauna, onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt. Bij habitatrichtlijnsoorten worden additioneel nog de volgende belangen vermeld: instandhouding van de natuurlijke habitats, 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. Ruimtelijke ontwikkeling geldt als belang alleen voor de categorie 'andere soorten'.

Tabel B: lijst met categorieën nestplaatsen en soorten van het Ministerie ('Rijkslijst')

Cat.	Type verblijfplaatsen/type soorten	Betrokken soorten
1	vaste rust- en verblijfplaatsen; nesten die, behalve gedurende als nest, buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats	steenuil
2	nesten van koloniebroeders; nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop	gierzwaluw, huismus, roek
3	honkvaste broedvogels en vogels afhankelijk van bebouwing; nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en die daarin zeer honkvast zijn, of afhankelijk van bebouwing of biotoop	grote gele kwikstaart, kerkuil, oehoe, ooievaar, slechtvalk
4	vogels die niet zelf in staat zijn een nest te bouwen; vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen	boomvalk, buizerd, havik, ransuil, sperwer, wespendief, zwarte wouw
5	niet jaarrond beschermd, inventarisatie gewenst; nesten van vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan, maar die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen	blauwe reiger, boerenzwaluw, bonte vliegenvanger, boomklever, boomkruiper, bosuil, brilduiker, draaihals, eidereend, ekster, gekraagde roodstaart, glanskop, grauwe vliegenvanger, groene specht, grote bonte specht, hop, huiszwaluw, ijsvogel, kleine bonte specht, kleine vliegenvanger, koolmees, kortsnavelboomkruiper, oeverzwaluw, pimpelmees, raaf, ruigpootuil, spreeuw, tapuit, torenvalk, zeearend, zwarte kraai, zwarte mees, zwarte roodstaart, zwarte specht

Omgevingscheck

Er is altijd – ook indien er een jaarrond beschermd nest is aangetroffen en deze door een ingreep zal verdwijnen – een omgevingscheck nodig. Een deskundige moet dan vaststellen of er voor de soort voldoende alternatieve leefomgeving is om zelfstandig een vervangend nest te kunnen vinden of te bouwen in de omgeving. Is dit niet het geval? Dan moet, voor zover mogelijk, een alternatief nest of aanvullend functioneel leefgebied worden aangeboden. Indien ook dat niet mogelijk is, dan moet er een ontheffing worden aangevraagd.

Mitigerende en compenserende maatregelen

Het kan nodig zijn om mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen te nemen om aan de voorwaarden voor een ontheffing te voldoen.

Mitigerende maatregelen zijn gericht op het voorkomen dat de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaatsen wordt aangetast. Deze maatregelen worden uitgevoerd binnen het huidige leefgebied van een bepaalde soort (dit werd voorheen compensatie genoemd). Indien het functionele leefgebied voor 100% gemitigeerd wordt (en de nest/burchtlocatie niet direct wordt aangetast) treedt er geen overtreding op van de Wnb en is ook geen ontheffing nodig.

Compenserende maatregelen worden getroffen, wanneer de functionaliteit van de vaste rust en verblijfsplaats niet behouden kan blijven. In dit geval is een ontheffing nodig. Compensatie kan plaatsvinden om een andere (deel-)populatie te versterken. Uitgangspunt daarbij is dat de gunstige staat van instandhouding van de soort als geheel niet in het geding komt. De beoordeling van de staat van instandhouding hangt samen met de beschermingsstatus van de soort. Hiervoor geldt het volgende:

- De gunstige staat van instandhouding van soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn moet op lokaal-regionaal niveau beoordeeld worden.
- De gunstige staat van instandhouding van de overige soorten moet op landelijk niveau beoordeeld worden.

Bijlage 2 Status van soorten in het onderzoeksgebied

Toelichting:

- Wnb = Wet natuurbescherming; A = overige beschermde soorten (fauna), HRL = Habitatrichtlijn (soorten van bijlage IV HRL), VRL = Vogelrichtlijn
- Prov = soort van provinciale vrijstellingslijst (X), zie bijlage 1, tabel A; met *) is alleen in Zuid-Holland vrijgestelde soort aangeduid
- Ffw = Flora- en faunawet (tot 1.1.2017)
- RL = Rode Lijst; GE = gevoelig, KW = kwetsbaar

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Wnb	Prov	Ffw	RL
AMFIBIEËN					
Bastaardkikker	Pelophylax kl. esculentus	A	X	tabel 1	
groene kikker (soort onbepaald)	Pelophylax esculentus synklepton		X	tabel 1	
Meerkikker	Pelophylax ridibundus	A	X	tabel 1	
VAATPLANTEN					
Rietorchis	Dactylorhiza majalis subsp. praetermissa			tabel 2	
Waterscheerling	Cicuta virosa				KW
VISSEN					
Europese aal	Anguilla anguilla			tabel 2	
Rivierdonderpad	Cottus perifretum			tabel 2	KW
VOGELS, BROEDVOGELS ALGEMEEN					
Blauwborst	Luscinia svecica	VRL		vogels	
Bosrietzanger	Acrocephalus palustris	VRL		vogels	
Fitis	Phylloscopus trochilus	VRL		vogels	
Graspieper	Anthus pratensis	VRL		vogels	GE
Kleine Karekiet	Acrocephalus scirpaceus	VRL		vogels	
Rietzanger	Acrocephalus schoenobaenus	VRL		vogels	
Spotvogel	Hippolais icterina	VRL		vogels	GE
Sprinkhaanzanger	Locustella naevia	VRL		vogels	
Tjiftjaf	Phylloscopus collybita	VRL		vogels	
Zwarte Roodstaart	Phoenicurus ochruros	VRL		vogels	
Zwartkop	Sylvia atricapilla	VRL		vogels	
VOGELS, ROOFVOGELS EN UILEN					
Blauwe Kiekendief	Circus cyaneus	VRL		vogels	GE
Bruine Kiekendief	Circus aeruginosus	VRL		vogels	
Buizerd	Buteo buteo	VRL		vogels	
Kerkuil	Tyto alba	VRL		vogels	
Torenvalk	Falco tinnunculus	VRL		vogels	KW
VOGELS, WATERVOGELS					
Grauwe Gans	Anser anser	VRL		vogels	
Kokmeeuw	Chroicocephalus ridibundus	VRL		vogels	
Kuifeend	Aythya fuligula	VRL		vogels	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Wnb	Prov	Ffw	RL
VOGELS (vervolg)					
Meerkoet	Fulica atra	VRL		vogels	
Nijlgans	Alopochen aegyptiaca	VRL		vogels	
Stormmeeuw	Larus canus	VRL		vogels	
VOGELS, WEIDEVOGELS					
Grutto	Limosa limosa	VRL		vogels	GE
Kievit	Vanellus vanellus	VRL		vogels	
Scholekster	Haematopus ostralegus	VRL		vogels	
Tureluur	Tringa totanus	VRL		vogels	GE
ZOOGDIEREN					
Bunzing*)	Mustela putorius	A	(X)	tabel 1	
Egel	Erinaceus europaeus	A	X	tabel 1	
Haas	Lepus europaeus	A	X	tabel 1	
Vos	Vulpes vulpes	A	X	tabel 1	

Bijlage 3 Foto's





Nr	Omschrijving	Nr	Omschrijving
1	akkergebied Venneperweg, locatie werkweg	8	Westeinderplassen
2	achter kweker, locatie werkweg	9	graslanden, werkweg
3	werkweg over erf kweker	10	erf en akker, werkweg
4	als 1, leidingtracé	11	akker, leidingtracé (langs molentje)
5	bomen Venneperweg, langs werkweg	12	akker, werkterrein
6	rietland in vooroever Westeinderplassen, locatie boring	13	dijkkruin, werkweg
7	graslanden, leidingtracé	14	Hoofdweg, werkweg


1


2


3


4


5


6


7


8


9


10


11


12


13


14

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS

NOTITIE

RAAP-NOTITIE 5540

Plangebied PrimA4a en de Kwakel, Rijsenhout

Gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer
Archeologisch vooronderzoek:
een bureauonderzoek



RAAP Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Roos+Bijl B.V.

Titel: Plangebied PrimA4a en de Kwakel in Rijsenhout, gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer; archeologisch vooronderzoek een bureauonderzoek

Status: eindversie

Datum: mei 2016

auteur: *drs. R.A.C. Kroes*

Projectcode: HMPK

Bestandsnaam: NO5540_HMPK.docx

projectleider: *drs. R.A.C. Kroes*

projectmedewerker: drs. J.A. Schenk

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 3998407100

Bewaarplaats documentatie: RAAP West-Nederland

Autorisatie: ir. G. de Boer

Bevoegd gezag: Gemeente Haarlemmermeer

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500
telefax: 0294-491 519
E-mail: raap@raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2016
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 Roos+Bijl B.V. heeft RAAP in mei 2016 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in het plangebied PrimA4a en de Kwakel, in de gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer. De aanleiding voor dit onderzoek is het voornemen om op deze locatie CO_2-leidingen aan te leggen, waarvoor een omgevingsvergunning nodig is.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting (paragraaf 2.2), kan worden geconcludeerd dat in het plangebied een lage verwachting geldt voor de aanwezigheid van waardevolle, intacte archeologische resten. Het betreft bovendien resten die slechts kunnen worden opgespoord met een hoge onderzoeksintensiteit en dus tegen zeer hoge kosten, terwijl ook dan niet zeker is of er voldoende wordt opgespoord.

Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang:

- In het gehele plangebied kunnen zich vanaf 4,4 tot 9,7 m -Mv resten bevinden van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. De kans op het aantreffen van deze resten is klein en met de gebruikelijke middelen zijn ze, zeker op deze diepte, niet goed opspoorbaar. Bovendien bedreigen de geplande ingrepen de resten op deze diepte niet.
- Aan de oppervlakte bevinden zich resten van een landschap van getijdengeulen dat is gevormd onder invloed van de rijzende zeespiegel. In de Nieuwe Steentijd is dit landschap tijdens een stilstandsfase in de vorming ervan waarschijnlijk bewoonbaar geweest. Uit onderzoek in het recente verleden blijkt echter dat dit landschap feitelijk niet is bewoond.
- In de periode van de nieuwe Steentijd tot het moment dat het gebied in de Middeleeuwen werd ontgonnen was sprake van een onbewoonbare situatie. Aanvankelijk vormde zich veen in een drassig milieu. Tijdens de ontginning kan het veengebied bewoond zijn geweest, maar sporen daarvan zijn als gevolg van de latere ontwikkelingen niet meer in context te verwachten.
- Als gevolg van de ontginning en later de turfwinning ontstonden binnenmeren. De kans op het aantreffen van resten uit de periode dat het tracé voornamelijk in water gelegen was, betreft overblijfselen van schepen en visserijactiviteiten. De kans op het aantreffen hiervan is laag, evenals de opspoorbaarheid van dergelijke resten.
- Waar sprake is van een verwachting op de aanwezigheid van (ondergrondse) bouwhistorische resten worden de ingrepen uitgevoerd als gestuurde boring en de resten dus niet bedreigd. Intacte boerderijen uit de 19e eeuw zijn in de Haarlemmermeer bovendien nog in aanzienlijke aantallen aanwezig.

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt voor het gehele plangebied aanbevolen om verder geen archeologisch veldonderzoek te laten uitvoeren.

Op basis van de bevindingen van dit onderzoek nemen de gemeenten Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer een besluit.

Inhoudsopgave

Samenvatting 3

Inhoudsopgave 5

Administratieve gegevens 6

1 Inleiding 7

1.1 Kader 7

1.2 Ligging van het plangebied 7

1.3 Planomschrijving 8

1.4 Doel- en vraagstelling 8

1.5 Kwaliteit 8

2 Bureauonderzoek 9

2.1 Methode 9

2.2 Aardkundige situatie 9

2.3 Bewoningsgeschiedenis 11

2.4 Archeologie 12

2.5 Bodemverstoringen 14

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting 14

3 Conclusies en aanbevelingen 17

3.1 Conclusies 17

3.2 Aanbevelingen 17

Literatuur 18

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen 19

Administratieve gegevens

Projectcode	HMPK	
ARCHIS-onderzoeksmelding	3998407100	
Type onderzoek	bureauonderzoek	
Opdrachtgever	Roos+Bijl B.V.	
Contactpersoon	Dhr. M. al-Hadi	
Onderzoekskader	aanvraag omgevingsvergunning	
Locatie	plangebied PrimA4a en de Kwakel	
	Plaats	Rijsenhout
	Gemeente	Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer
	Provincie	Noord-Holland
	Oppervlakte plangebied	n.v.t.
	Kaartblad	25C, 31A, 31B
	Centrumcoördinaat	106.300/474.200
Bevoegde gezag	Gemeente Haarlemmermeer	
Contactpersoon	Mw. L. Ferrari, dhr. J. Eichler, dhr. L. Kiep	
Onderzoeksperiode	mei 2016	
Afbakening onderzoeksgebied	Tijdens het bureauonderzoek is een zone van 500 m rondom de tracés onderzocht.	

1 Inleiding

1.1 Kader

Aanleiding

In opdracht van Roos+Bijl B.V. heeft RAAP in mei 2016 een archeologisch bureauonderzoek (BO) uitgevoerd in het plangebied PrimA4a en de Kwakel, in de gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer. De aanleiding voor dit onderzoek is het voornemen om op deze locatie CO_2-leidingen aan te leggen, waarvoor een omgevingsvergunning nodig is.

Beleidskader

Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. De gemeenten Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer zijn in dezen de bevoegde overheid, die een besluit zullen nemen over hoe om te gaan met de aanwezigheid van eventueel aanwezige archeologische waarden.
Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Haarlemmermeer ligt het plangebied in een zone waarbinnen een archeologische onderzoeksplicht geldt voor plannen groter dan 10.000 m². Deze voorschriften zijn verankerd in de gemeentelijke erfgoedverordening (art. 16) maar niet in de vigerende bestemmingsplannen Buitengebied Zuid, Buitengebied Midden en Rijsenhout Glastuinbouw. Ten zuidwesten van de Bennebroekerweg ligt wel een zone waar een archeologische onderzoeksverplichting geldt, in bestemmingsplan PrimAviera 4, maar deze geldt alleen voor ingrepen dieper dan 8 m –Mv (NL.IMRO.0394.BPGrysprimaviera04-C001, art. 13.2). Het meest oostelijke deel van het zuidelijke tracé valt in de gemeente Kaag en Braassem (ca. 4,5 km) en Aalsmeer (ca. 1 km). Bestemmingsplaninformatie hierover is niet digitaal beschikbaar. Voor het deel van het tracé in de gemeente Aalsmeer geldt volgens de gemeentelijke beleidskaart hetzelfde als in de Haarlemmermeer: bij plannen groter dan 10.000 m² (en dieper dan 40 cm). Voor het deel in de gemeente Kaag en Braassem geldt eenzelfde verplichting bij ingrepen groter dan 5 hectare en dieper dan 30 cm, wegens een lage archeologische verwachting.
De totale lengte van de tracés bedraagt ongeveer 18,5 km en de diepte van de ingrepen bedraagt maximaal 2 m -Mv. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is derhalve verplicht conform het vigerend gemeentelijk beleid in de Haarlemmermeer en Kaag en Braassem, maar niet in Aalsmeer.

1.2 Ligging van het plangebied

Het plangebied ligt in het zuidoosten van de Haarlemmermeer, het uiterste noorden van Kaag en Braasem en het uiterste zuiden van Aalsmeer en bestaat uit drie afzonderlijke tracés: het zuidelijke tracé tussen Nieuw Vennep en Kudelstaart, een serie leidingen in Burgerveen en een serie leidingen in Rijsenhout. De leidingen zijn voornamelijk gepland buiten de bebouwde kom (figuur 1). Op recente luchtfoto's uit Google Earth en Bing Maps is het plangebied te zien als grasland

met sloten en deels bebouwde kom. Volgens de geraadpleegde topografische kaart en het Actueel Hoogtebestand Nederland (http://www.ahn.nl/) bedraagt de huidige maaiveldhoogte in het plangebied ongeveer 4,5 tot 4,7 m –NAP in de Haarlemmermeer, 4,4 tot 4,5 m –NAP in Kaag en Braassem en circa 4,8 m –NAP in Aalsmeer.

1.3 Planomschrijving

In de tracés zijn CO_2 leidingen gepland. De ontgraven delen van de tracés zijn maximaal 3 m breed en 2 m diep. Onder doorgaande wegen en onder oppervlaktewaters wordt het zuidelijke tracé aangelegd door middel van gestuurde boringen.

1.4 Doel- en vraagstelling

De doelstelling van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied aan de hand van bestaande bronnen teneinde een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen. Het doel van het veldonderzoek is het toetsen en aanvullen van deze gespecificeerde verwachting. Op basis van de onderzoeksresultaten en de aard en omvang van de voorgenomen bodemingrepen is vervolgens in hoofdstuk 3 een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of archeologische resten.

Onderzoeksvragen:
1. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn reeds over het plangebied bekend?
2. Hoe ziet de geologische/bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
3. Zijn in het plangebied archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of archeologische resten aanwezig die (mogelijk) bedreigd worden door de geplande inrichting?
4. Op welke diepte bevinden zich de archeologisch interessante lagen?
5. Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
6. Welke methoden zouden bij het archeologisch vervolgonderzoek ingezet kunnen worden?
7. Op welke manier dient bij eventuele graafwerkzaamheden met archeologische waarden te worden omgegaan?

1.5 Kwaliteit

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl).
Voor de in deze notitie genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar tabel 1. Daarnaast is achter in dit rapport een lijst met gebruikte afkortingen opgenomen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Tijdens het bureauonderzoek wordt aan de hand van verschillende bronnen informatie verzameld om inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de (lokale) opbouw van de bodem en de sporen die de mens in het landschap heeft achtergelaten. Om een beeld te vormen over het voormalige landschap is onder andere gebruik gemaakt van verschillende geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten. Voor informatie omtrent het reliëf in en rondom het plangebied is het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) geraadpleegd (www.ahn.nl).

Om de bekende archeologische gegevens te inventariseren zijn de beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer en het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geraadpleegd.
Om inzicht te krijgen in de landschapsontwikkeling en de gebruiksmogelijkheden die het landschap aan de mens bood in de loop van de geschiedenis zijn diverse landschappelijke bronnen en kaarten gebruikt.
Om inzicht te krijgen in de aanwezigheid van eventuele bebouwing en/of bodemverstoringen in het plangebied zijn onder andere historisch kaartmateriaal en het Bodemloket (www.bodemloket.nl) geraadpleegd. Voor een volledig overzicht van de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst achter in dit rapport.

2.2 Aardkundige situatie

De geologische ontstaansgeschiedenis van het plangebied is kenmerkend voor grote delen van West-Nederland. Op circa 14,0 à 10,0 m -NAP (9,7 tot 4,4 m -Mv) ligt de top van een dik pakket zand: het zogenaamde dekzand (Riezebos & Du Saar, 1969). Dit dekzand is afgezet gedurende het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de laatste ijstijd van het Pleistoceen. Rond 10.000 jaar geleden eindigde het Pleistoceen en begon het huidige tijdvak: het Holoceen. Het Holoceen wordt gekenmerkt door een warmer klimaat, waardoor de landijskappen die tijdens het Weichselien waren gevormd, smolten en er een grootschalige en relatief snelle zeespiegelstijging optrad; iets meer dan één meter per eeuw tot ongeveer 4900 voor Chr. (De Groot, 1994). Ook in Nederland waren de gevolgen van deze zeespiegelstijging merkbaar. Gelijktijdig met de stijging van de zeespiegel steeg ook het grondwater en ontstonden goede condities voor veengroei. In grote delen van West-Nederland ontwikkelde zich op het pleistocene dekzand een veenlaag: het zgn. Basisveen.
Vanaf circa 7000 jaar voor Chr. werd de directe invloed van de zee in ons kustgebied merkbaar. Het zeewater brak op verschillende plaatsen door de kust en drong tot diep in het achterland door, waarbij door kreek- en geulsystemen zanden en kleien werden afgezet. Zo ontstond in grote delen van West-Nederland een uitgestrekt wadden- en kweldergebied. De sedimenten die in deze periode zijn afgezet, worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend. De Haarlemmer-

meer en omgeving was ook zo'n wadden- en kweldergebied dat via het Zeegat van Hoofddorp in verbinding stond met de zee. In het plangebied zijn de afzettingen van het Laagpakket van Wormer circa 4,4 à 9,7 m dik. Ze liggen tegenwoordig aan het oppervlak.
Rond 3800 voor Chr. werd de invloed van de zee minder sterk. Veel zeegaten langs de Nederlandse kust verzandden en er ontstond een vrijwel gesloten kustgordel met strandwallen. Het Zeegat van Hoofddorp was één van de eerste zeegaten dat zich sloot (ca. 3000 voor Chr.). In het gebied achter de kustgordel vond opnieuw veengroei plaats: op de afzettingen van het Laagpakket van Wormer vormde zich het zogenaamde Hollandveen. Het grootste deel van de tegenwoordige landschap werd met circa 4,0 m (of meer) veen bedekt (Van den Berg & Kluiving, 1992). In grote delen van West-Nederland is het Hollandveen in de loop van de tijd door natuurlijke erosie (oeverafslag) of menselijk handelen (vervening voor turfwinning) verdwenen en ontstonden er binnenmeren gescheiden door stroken veenland. Door voortgaande erosie van het veen, groeiden veel binnenmeren aan elkaar en ontstonden grotere meren. Een voorbeeld hiervan is het Haarlemmermeer, dat vóór 1500 na Chr. uit drie afzonderlijke meren bestond, maar rond 1740 één groot binnenmeer was geworden. Om verdere uitbreiding van het Haarlemmermeer te voorkomen, werd rond 1848 begonnen met droogmalen, hetgeen in 1852 werd voltooid (Vos, 1992).
De Vriesekoopse Polder – het deel van het tracé dat in de gemeente Kaag en Braassem valt, is al eerde drooggelegd: in 1741.
De Zuider Legmeer Polder – het deel van het tracé dat inde gemeente Aalsmeer valt, lag in een vergelijkbare turfwinningsplas – 'de Poel' – die in 1882 werd drooggelegd.

Geomorfologie en bodem

Het plangebied bestaat volgens de Geomorfologische Kaart van Nederland – behoudens waar het een dijk of bebouwde kom kruist – uit een vlakte van getijafzettingen (Van den Berg & Kluiving, 1992: code 2M35). Alleen in het stuk buitendijks land bij Burgerveen is een 'moerassige vlakte' aangegeven (code 1M30).
De bodem in het plangebied bestaat grotendeels uit kalkhoudende poldervaagronden, ontwikkeld in lichte of zware klei (Vos, 1992: codes Mn25A en Mn35A) en kalkarme poldervaaggronden ontwikkeld in zavel (code Mn45A). Daarnaast komen kalkrijke leek- en woudeerdgronden voor, ontwikkeld in lichte klei en zavel (codes pMn85A en pMn55A) en tochteerdgronden ontwikkeld in zavel of klei (codes pMo50 en pMo80). De poldervaaggronden kenmerken zich door kleiig sediment een hoge grondwaterstand en relatief weinig bodemvorming, terwijl de leek- en woudeerdgronden een herkenbare humeuze tophorizont hebben, als gevolg van de aanwezigheid van restveen en/of menselijke bemesting. Tochteerdgronden hebben een slappe, ongerijpte ondergrond. Deze drie bodemtypen zijn kenmerkend voor – onder andere – droogmakerijen. De grofkorreliger gronden (zavel) liggen op de plekken waar het maaiveld volgens de AHN het hoogst ligt, waar grofkorreliger sediment van stroomgeulen van oude getijdesystemen liggen (figuur 3).

In de jaren 50 van de 20e eeuw is een bodemkaart op schaal 1:25.000 vervaardigd (Haans, 1954; figuur 2). Volgens deze bodemkaart bevinden zich in het plangebied vooral kalkrijke en kalkloze Oude Zeekleigronden (codes Pkb, Pkc en Poa). In de kalkrijke Oude Zeekleigronden,

zijn enkele stroomdraden van getijdegeulen waargenomen in de vorm van Oude Zeekleizavelgronden (Pkb). Oude Zeekleigronden vertegenwoordigen een jongere fase in de vorming van het Laagpakket van Wormer. Deze Oude Zeekleigronden zijn doorgaans kalkrijk, wat erop wijst dat het oppervlak van deze afzettingen nooit lang aan de elementen blootgesteld kan zijn geweest. In een klimaat met een neerslagoverschot zoals het Nederlandse zet ontkalking doorgaans vrij snel in. De vorming van het Hollandveen op deze afzettingen is dan ook vrijwel onmiddellijk ingezet nadat de sedimentatie onder invloed van de zee ten einde kwam. Dit wijst op een permanent nat en drassig waddenmilieu, dat niet geschikt was voor bewoning en dat onder drassige omstandigheden na verzoeting is overgroeid met veen.
Tussen Burgerveen en Rijsenhout zijn door Haans Hoofddorpgronden gekarteerd (codes Pgb en Pgc). De Hoofddorpgronden hoorden volgens Haans (1954) bij een oudere afzettingsfase dan de Oude Zeekleigronden.
Haans heeft de 2 fasen die hij in de top van het Laagpakket van Wormer onderscheidde, niet gedateerd. Vergelijking van de kartering van Haans met ander onderzoek maakt die datering wel mogelijk. De opbouw van het Laagpakket van Wormer is in 1969 tot een grotere diepte onderzocht door middel van boringen van Vijfhuizen naar Vinkeveen (Riezebos & Du Saar, 1969). Langs de raai boringen is een geologisch profiel gereconstrueerd. Dat profiel kruist het plangebied in noordwest-zuidoostelijke richting. Het totale Laagpakket van Wormer bleek in 4 fasen te zijn afgezet, van onder naar boven genummerd van I tot IV. Met behulp van pollenanalyse en ^{14}C-dateringen zijn deze fasen gedateerd. Vergelijking van het profiel uit 1969 en het onderzoek van Haans laat zien dat de Hoofddorpgronden overeenkomen met fase III uit het profiel, waarvan de top wordt gekenmerkt als ‘kalkloos hoogwad’. De Oude Zeekleigronden komen overeen met de laatste fase IV. Riezebos & Du Saar dateren het einde van fase III rond 3800 voor Chr. en het eind van fase IV rond 3000 voor Chr. Rond 3000 voor Chr. sluiten de zeegaten, vernat het gebied en begint de groei van het Hollandveen. Tussen 3800 en 3000 voor Chr. hebben de stroomruggen van de Hoofddorpgronden (fase III) aan de oppervlakte gelegen. In die periode, de Nieuwe Steentijd, zijn ze niet alleen ontkalkt geraakt, maar waren ze in principe ook goed bewoonbaar.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

Historisch landgebruik

In de Middeleeuwen heeft men op grote schaal de Noord-Hollandse veengebieden ontgonnen. In het gebied tussen Haarlem, Amsterdam en Leiden is dat omstreeks de 11e eeuw na Chr. gebeurd. Om de drassige gronden in cultuur te kunnen brengen, moest het veen eerst worden ontwaterd, waartoe vele afwateringssloten werden gegraven. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van het veen en had een maaivelddaling tot gevolg. De maaivelddaling en het afgraven van veen voor de turfwinning maakten het gebied kwetsbaar voor overstroming en erosie door water en in de loop van de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd ontstond hierdoor het Haarlemmermeer.

Rond 1500 was nog sprake van drie afzonderlijke meren: het Oude Haarlemmermeer, Spiering meer en Leidse Meer. In de 18e eeuw waren de drie meren aaneengegroeid tot één groot binnenmeer en om verdere uitbreiding te voorkomen, werd het Haarlemmermeer omstreeks 1850 drooggemaakt (Tielhof & Van Dam, 2006).

Bij de uitvoering van een aantal eerdere bureauonderzoeken (Kroes, 2012a, Kroes, 2012b, Kroes 2012c, Kroes 2011) is aan de hand van een hoogtemeting van de Haarlemmermeer uit 1857, gepubliceerd door G.A. de Geus, vastgesteld dat sinds 1857 de hoogteverschillen in de Haarlemmermeer groter geworden zijn en bovendien zijn omgekeerd. Dit wil zeggen dat de veronderstelde reliëfinversie, waarbij de zandigere geulafzettingen hoger zijn komen te liggen dan de omringende, kleiiger getijdevlaktes, in het verre verleden nooit heeft plaatsgevonden, maar pas is begonnen na de drooglegging in de 19e eeuw. Van een goede bewoonbaarheid van deze zandige afzettingen in de Prehistorie is dan ook hoogstwaarschijnlijk geen sprake geweest.

Op de oudste kaart van de Haarlemmermeerpolder, van S.F. van Merwen uit 1578, is het plangebied al grotendeels door de zich uitbreidende veenplas verzwolgen. Op het deel dat nog land is, is alleen de locatie van ‘Aelsmeer’ aangegeven. Kaarten van later data (1665 Blaeu – dat een ingepolderde de Poel laat zien; 1740 van de Leth) bevestigen dit gegeven, maar laten niet veel meer detail zien. Het is dus niet bekend of zich ter plaatse van het plangebied bewoning op het later gewonnen en verslagen veen heeft voorgedaan. Ook kaarten van na de drooglegging geven geen aanleiding om archeologische resten in het plangebied te vermoeden (Kuyper, 1867; https://www.atlasenkaart.nl/kuyperkaarten.php).
Op de oudst raadpleegbare kaart van de Haarlemmermeer en omgeving, uit omstreeks 1900 (alle polders zijn dan drooggemalen), is op enkele plekken waar de leiding door middel van een gestuurde boring onder een doorlopende weg wordt aangelegd wel bebouwing aangegeven. Waar eventuele resten van deze bebouwing kunnen worden verwacht, worden deze door de geplande ingrepen dus niet verstoord.

2.4 Archeologie

Bekende archeologische resten

In ARCHIS staan binnen 500 m van het tracé geen archeologische vindplaatsen of terreinen geregistreerd.

Eerder onderzoek

In en in de omgeving van het plangebied is in het verleden archeologisch veldonderzoek uitgevoerd op diverse plekken. Al deze onderzoeken wijzen op een lage archeologische verwachting, ook op die plekken waar wel resten van bewoning kunnen worden verwacht, namelijk de getijdegeulafzettingen van de Hoofddorpgronden volgens Haans (1954).

Ten behoeve van het MER Ondergronds Logistiek Systeem zijn enkele boringen uitgevoerd in het kader van archeologisch onderzoek (ARCHIS onderzoeksmelding 11370). Dit heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen.
Tijdens dit veldonderzoek is tot aan de top van de pleistocene afzettingen geboord. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De dikte van het Laagpakket van Wormer bedraagt hier circa 6,5 m. Hieronder is in veel gevallen Basisveen aangetroffen. De aanwezigheid van het Basisveen is een aanwijzing voor het feit dat het pleistocene oppervlak intact is. Hierop kunnen zich vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum en Mesolithcum bevinden (Molenaar, 1999).

Archeologisch onderzoek ten behoeve van de aanleg van de Polderbaan en de rijksweg A5 heeft geen directe aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, ondank het feit dat de bodem niet verstoord was en er gericht naar vindplaatsen gezocht is (Schute, 1998; De Rooij & Soonius, 1998). Bij dit onderzoek is speciaal gekeken naar de hoger gelegen stroomruggen van zowel de Hoofddorpgronden als de Oude Zeekleigronden. De ligging hiervan is bepaald aan de hand van luchtfoto's. Op deze hoger gelegen en lichtere gronden zullen mensen immers bij voorkeur gewoond hebben: ze lagen droger en waren makkelijker bewerkbaar voor landbouwers. De in het kader van deze onderzoeken gevonden luchtfotosporen bleken in het veld goed overeen te komen met plekken waar het zand van ruggen van getijdegeulen en -kreken minder diep lag. Het onderzoek leidde tot de volgende conclusies:

- Het kwelderlandschap van het Laagpakket van Wormer lijkt in het algemeen te zijn opgebouwd uit zandig en zavelig materiaal.
- Naar het zuiden toe lijkt de kleiigheid toe te nemen als gevolg van het feit dat de afstand tot de zee in de periode waarin het zogenaamde Hoofddorpzeegat bestond, toeneemt.
- De kreekruggen worden geflankeerd door smalle oeverwallen. In enkele gevallen zijn de kreken deels met meer kleiig materiaal opgevuld. De verklaring hiervoor is dat tijdens de verlanding van de kreeksystemen in 'rustige' fasen meer kleiige sedimenten afgezet konden worden. Met name nog aanwezige geulen kenmerken zich door een meer kleiige opbouw.
- De op luchtfoto's waargenomen objecten betreffen voornamelijk smalle oeverwallen.
- Bij deze archeologische onderzoeken zijn ook in de op basis van de luchtfotoanalyse bepaalde meest kansrijke delen van het gebied (de zandige oeverwallen en kreekruggen) geen prehistorische bewoningssporen aangetroffen. Behalve scherven kogelpotaardewerk, die samenhangen met de Middeleeuwse veenwinning, zijn tijdens het onderzoek ook geen archeologische overblijfselen uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd aangetroffen.

In het kader van de aanleg van de vijfde baan van Schiphol ten noorden van het plangebied is ook onderzoek uitgevoerd dat evenmin archeologische vindplaatsen opgeleverd heeft (Schute, 1998). Ook bij dit onderzoek is met behulp van luchtfoto's gericht gezocht naar vindplaatsen op de hoger gelegen stroomruggen, maar ook hier werden geen aanwijzingen aangetroffen voor vroegere bewoning.

Het plangebied Schiphol Logistics Park bevindt zich ten noorden van het plangebied. Tijdens veldonderzoek is hier 50 ha onderzocht met behulp van booronderzoek en een oppervlaktekartering. Tijdens die veldkartering zijn vuursteen, natuursteen en aardewerkscherven aangetroffen. Onder het vuursteen bevinden zich geen artefacten. Mogelijk is het vuursteen afkomstig uit grind dat voor versteviging van slootkanten, dammetjes en rijbanen is gebruikt. Onder het natuursteen bevindt zich één bijlfragment van rozekleurig graniet, dat gedateerd wordt in de Late Bronstijd en de IJzertijd. Omdat het fragment aan de oppervlakte is gevonden en er geen andere fragmenten in de omgeving zijn aangetroffen, is geconcludeerd dat het bijlfragment van elders afkomstig is, net als het vuursteen. Het aardewerk dateert uit de Late Middeleeuwen en staat waarschijnlijk in verband met de middeleeuwse veenontginningen. Met het verdwijnen van het veenpakket zijn ook de archeologische sporen uit die periode verdwenen en zijn ze bovendien uit hun oorspronkelijke context geraakt. Tijdens het onderzoek zijn dus wel losse, uit context geraakte, vondsten aangetroffen, maar geen vondsten die wijzen op resten van bewoning ter plekke, terwijl dergelijke resten wel aan het oppervlak (er wordt regelmatig geploegd) zichtbaar zouden moeten zijn. Tijdens het booronderzoek, dat gelijktijdig is uitgevoerd, zijn geheel kalkrijke profielen aangetroffen, wat overeenkomt met de door Haans (1954) aldaar gekarteerde Oude Zeekleigronden. Aanwijzingen voor bewonings- of vegetatiehorizonten zijn niet aangetroffen. Ook dit wijst erop dat zich in de top van het waddensediment geen bodemvorming heeft voorgedaan en de veengroei vrijwel meteen is begonnen. Dit resultaat bevestigt dus het vermoeden dat de invloed van de zee en later de snelle veengroei voor ongunstige condities voor (langdurige) bewoning hebben gezorgd (Molenaar, 2000).

Cultuurhistorische Waardenkaarten.
De Cultuurhistorische Waardenkaart van Noord-Holland (https://maps.noord-holland.nl/) geeft geen aanleiding tot het vaststellen van archeologische waarden of verwachtingen.
De Cultuurhistorische Atlas van Zuid-Holland (http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/) geeft voor het deel van het tracé dat door de gemeente Kaag en Braassem loopt zeeafzettingen aan met een (middelhoge tref)kans op bewoning vanaf de Bronstijd of IJzertijd of Romeinse tijd en plaatselijk vanaf het Neolithicum. De dijk rond de Vrieskoopsche Polder is aangegeven als een element van hoge landschappelijke waarde.

2.5 Bodemverstoringen

Gebouwen en funderingen

Op basis van historische kaarten en de huidige situatie kan worden verwacht dat de bodem te Burgerveen en Rijsenhout al is verstoord door recente bouwwerkzaamheden.

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de geologische gegevens kunnen 4 gestapelde landschappen uit het verleden worden onderscheiden. De gebruiksmogelijkheden van die landschappen verschillen per landschap

en de archeologische verwachting ervan dus ook. Ze worden hieronder, van onder naar boven, behandeld.

Dekzandlandschap uit het Pleistoceen
In en kort na de laatste ijstijd bestond het landschap uit een schaars begroeide dekzandvlakte waarin incidenteel rendierjagers en jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd hun kampementen hebben opgeslagen. Met het stijgen van de zeespiegel is dit landschap steeds drassiger geworden. Eerst is het veranderd in een moeras waarin het Basisveen gevormd werd, later werd het een waddengebied. Deze natte milieus zijn niet goed bewoonbaar.
Waar het Basisveen het pleistocene dekzandlandschap nog afdekt, kan sprake zijn van goede bewaarcondities voor resten van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. Resten van dergelijke kampementen zijn klein van omvang en dus moeilijk opspoorbaar. Zij zullen bij karterend onderzoek voornamelijk herkenbaar zijn aan fragmenten vuursteen, houtskool en al of niet verbrand bot. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is laag, omdat er niet veel resten van dergelijke kampementen zijn en omdat ze nauwelijks op te sporen zijn met de gebruikelijke middelen. De diepte van de afzettingen uit de ijstijd in het plangebied bedraagt 14 tot 10 m -NAP (9,7 tot 4,4 m -Mv).

Getijdengeulenlandschap in de vroege prehistorie
De in het plangebied gelegen ruggen van de getijdengeulen uit fase III van het Laagpakket van Wormer (waar Haans in 1954 de Hoofddorp-zavelgronden gekarteerd heeft) kunnen theoretisch in de Nieuwe Steentijd bewoonbaar zijn geweest vanaf ongeveer 3800 voor Chr. tot op zijn laatst 3000 voor Chr. Dit blijkt uit het feit dat de stroomruggen van deze fase ontkalkt zijn en dus een tijdlang aan de oppervlakte gelegen hebben. Dat kan wijzen op droge omstandigheden waarin de stroomruggen niet direct door jongere getij-afzettingen of veen zijn afgedekt. Hun doorgaans hogere ligging en goed bewerkbare, zandige bodem maakt ze in dergelijke omstandigheden goed bewoonbaar.
De verwachting voor het aantreffen van resten van nederzettingen van landbouwers uit deze periode zou dus hoog moeten zijn. Uit eerder onderzoek blijkt echter dat er geen aanwijzingen worden aangetroffen op plekken waar dat wel wordt verwacht. Dit is des te opmerkelijker omdat dit landschap in de Haarlemmermeer aan de oppervlakte ligt en regelmatig geploegd is voor de landbouw, wat de vondstzichtbaarheid vergroot.
Vondsten uit de te verwachten nederzettingen zouden bij de diverse oppervlaktekarteringen opgemerkt moeten zijn, net zoals de (wel aangetroffen) losse vondsten uit de Middeleeuwen. De enige conclusie is dan ook dat dit landschap van getijdengeulen ondanks het vermoeden van goede bewoonbaarheid feitelijk niet bewoond is geweest in deze periode. De verklaring hiervoor is hoogstwaarschijnlijk het feit dat de zandige ruggen van de getijdegeulen en -kreken in het verre verleden nooit hoger hebben gelegen dan de omgeving omdat de veronderstelde reliëfinversie nooit heeft plaatsgevonden. Dit blijkt uit een hoogtemeting van de bodem van de Haarlemmermeerpolder uit 1857, waarop duidelijk is aangegeven dat de zandige getijdegeulafzettingen lager liggen dan de omgeving. De reliëfinversie die nu uit de hoogtegegevens van het maai-

veld blijkt, heeft dus pas plaatsgevonden na 1857. De archeologische verwachting voor het aantreffen van resten van bewoning door landbouwers uit de vroege Prehistorie is dan ook laag.

Vernattend landschap
Na de stilstand in de sedimentatie hervatte de sedimentatie vanuit zee in de vorm van fase IV van het Laagpakket van Wormer (de Oude Zeekleigronden). Deze sedimenten zijn afgezet in een nat en onbewoonbaar milieu. Hierop volgde verdere vernatting en veenvorming als gevolg van het afnemen van de invloed vanuit zee. Het veenpakket is in de loop van de geschiedenis zo'n 4 m dik geworden, tot het in de Late Middeleeuwen werd ontgonnen voor de turfwinning. Hierdoor ontstonden binnenmeren die door verdere turfwinning en afkalving steeds groter werd en waardoor bijna alle veen weer verdween. De Haarlemmermeer bereikte zijn grootste omvang in 1740. Eerder is al vastgesteld dat de veenvorming direct volgde op de laatste sedimentatiefase van het Laagpakket van Wormer en geen gelegenheid bood voor bewoning. De omgeving was eenvoudig te drassig. De verdere ontwikkelingen maakte van het gebied een meer dat ook niet werd gebruikt voor bewoning, maar wellicht wel voor scheepvaart en visserij.
Uit archeologische vondsten in het verleden blijkt dat uit de middeleeuwse ontginningsfase soms losse vondsten worden aangetroffen. Deze hebben zich oorspronkelijk op of in het veen bevonden, maar zijn met het verdwijnen van het veen op de bodem van het meer terecht gekomen. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is laag en eventuele vondsten zijn bovendien zonder context. Uit de periode waarin het plangebied bestond uit binnenmeren, kunnen archeologische resten van menselijke activiteiten in en op het water worden aangetroffen. Te denken valt dan aan resten gerelateerd aan scheepvaart en visserij. Deposities (afvaldumps bijv.) of infrastructurele werken die met water samenhangen (beschoeiingen en steigers bijv.) zullen eerder aan de voormalige waterkant worden verwacht. Sporen van scheepvaart en visserij zullen voornamelijk bestaan uit losse vondsten van gereedschap, vissersgerei en scheepsdelen. De kans op het aantreffen van dergelijke resten is klein.

Droogmakerij uit de Nieuwe tijd
In 1852 veranderde de Haarlemmermeer in een droogmakerij die voornamelijk als landbouwgrond werd gebruikt. Eerder – in 1741 – was dat al gebeurd met de Vriesekoopsche Polder en in 1882 volgde de Zuider Legmeerpolder. Bebouwing bestond uit verspreide boerderijen en een enkel dorp. In het plangebied is het oorspronkelijke agrarische polderlandschap nog voor een fors deel intact. Uit vergelijking met de huidige topografie met laat 19e-eeuwse kaarten blijkt dat langs doorgaande polderwegen mogelijk sprake is van ondergrondse bouwhistorische waarden. De boerderijen die hier in rond 1900 stonden, bestaan nog, of zijn later gesloopt en (soms) overbouwd.
Boerderijen uit de 19e eeuw zijn in de directe omgeving (de Haarlemmermeer) nog in aanzienlijke aantallen aanwezig en bovendien nog in onverstoorde staat. In dergelijke omstandigheden zijn de mogelijke resten van funderingen van boerderijen uit dezelfde periode nauwelijks als 'behoudenswaardig bodemarchief' aan te merken.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Conclusies

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting (paragraaf 2.2), kan worden geconcludeerd dat in het plangebied een lage verwachting geldt voor de aanwezigheid van waardevolle, intacte archeologische resten. Het betreft bovendien resten die slechts kunnen worden opgespoord met een hoge onderzoeksintensiteit en dus tegen zeer hoge kosten, terwijl ook dan niet zeker is of er voldoende wordt opgespoord.

Meer specifiek zijn de volgende bevindingen van belang:

- In het gehele plangebied kunnen zich vanaf 4,4 tot 9,7 m -Mv resten bevinden van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. De kans op het aantreffen van deze resten is klein en met de gebruikelijke middelen zijn ze, zeker op deze diepte, niet goed opspoorbaar. Bovendien bedreigen de geplande ingrepen de resten op deze diepte niet.
- Aan de oppervlakte bevinden zich resten van een landschap van getijdengeulen dat is gevormd onder invloed van de rijzende zeespiegel. In de Nieuwe Steentijd is dit landschap tijdens een stilstandsfase in de vorming ervan waarschijnlijk bewoonbaar geweest. Uit onderzoek in het recente verleden blijkt echter dat dit landschap feitelijk niet is bewoond.
- In de periode van de nieuwe Steentijd tot het moment dat het gebied in de Middeleeuwen werd ontgonnen was sprake van een onbewoonbare situatie. Aanvankelijk vormde zich veen in een drassig milieu. Tijdens de ontginning kan het veengebied bewoond zijn geweest, maar sporen daarvan zijn als gevolg van de latere ontwikkelingen niet meer in context te verwachten.
- Als gevolg van de ontginning en later de turfwinning ontstonden binnenmeren. De kans op het aantreffen van resten uit de periode dat het tracé voornamelijk in water gelegen was, betreft overblijfselen van schepen en visserijactiviteiten. De kans op het aantreffen hiervan is laag, evenals de opspoorbaarheid van dergelijke resten.
- Waar sprake is van een verwachting op de aanwezigheid van (ondergrondse) bouwhistorische resten worden de ingrepen uitgevoerd als gestuurde boring en de resten dus niet bedreigd. Intacte boerderijen uit de 19e eeuw zijn in de Haarlemmermeer bovendien nog in aanzienlijke aantallen aanwezig.

3.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt voor het gehele plangebied aanbevolen om verder geen archeologisch veldonderzoek te laten uitvoeren.
Op basis van de bevindingen van dit onderzoek nemen de gemeenten Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer een besluit.

Literatuur

Berg, M.W. van den & S.J. Kluiving, 1992. *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000*. Toelichting op kaartblad 24 Zandvoort en 25 Amsterdam. DLO-Staring Centrum/Rijks Geologische Dienst, Wageningen/Haarlem.

Gras, C., 2003. *Historische topografische kaarten Noord-Holland. Bladen van de Chromotopografische Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden schaal 1:25.000, 1894-1923*. Uitgeverij 12 Provinciën, Landsmeer.

Groot, T.A.M. de, 1994. Holoceen. De jongste ontwikkeling van het landschap; De Kustbarrière: Ontwikkeling van strandwallen en zeegaten. In: M. Rappol & C.M. Soonius (red.); *In de Bodem van Noord-Holland*. Lingua Terra, Amsterdam.

Haans, J.C.F.M., 1954. De bodemkartering van Nederland, deel XV. De Bodemgesteldheid van de Haarlemmermeer. *Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen* No 60.7. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Kroes, R.A.C., 2011. Plangebied IJweg 821, gemeente Haarlemmermeer; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP-notitie* 3893. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012a. Plangebied De Hoek, Hoofddorp, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP-notitie* 4109. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012b. Plangebied Hoofddorp A4 zone West, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP-notitie* 4110. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012c. Plangebied Lijnden A9 busafrit, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. *RAAP-notitie* 4327. Weesp.

Molenaar, S., 1999. Ondergronds Logistiek Systeem (OLS) in de provincie Noord-Holland; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI). *RAAP-briefverslag* 1999-2027. Stichting RAAP, Amsterdam.

Molenaar, S., 2000. Schiphol Logistics Park (SLP); een verkennend archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport* 541. Stichting RAAP, Amsterdam.

Riezebos, P.A. & A. Du Saar, 1969. Een dwarsdoorsnede door de mariene holocene afzettingen tussen Vijfhuizen en Vinkeveen. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst, nieuwe serie* no. 20, Maastricht.

Rooij, M. de, & C.M. Soonius, 1998. Tracé Rijksweg A5-Zuid, Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland; archeologisch onderzoek. *RAAP-rapport* 379. Stichting RAAP, Amsterdam.

Schute, I.A., 1998. N.V. Luchthaven Schiphol. Vijfde Baan (5P) Schiphol. Archeologisch Onderzoek. *RAAP-rapport* 335. Stichting RAAP, Amsterdam.

Tielhof, M. van & P.J.E.M. van Dam, 2006. *Waterstaat in stedenland: het hoogheemraadschap van Rijnland voor 1857*. Utrecht.

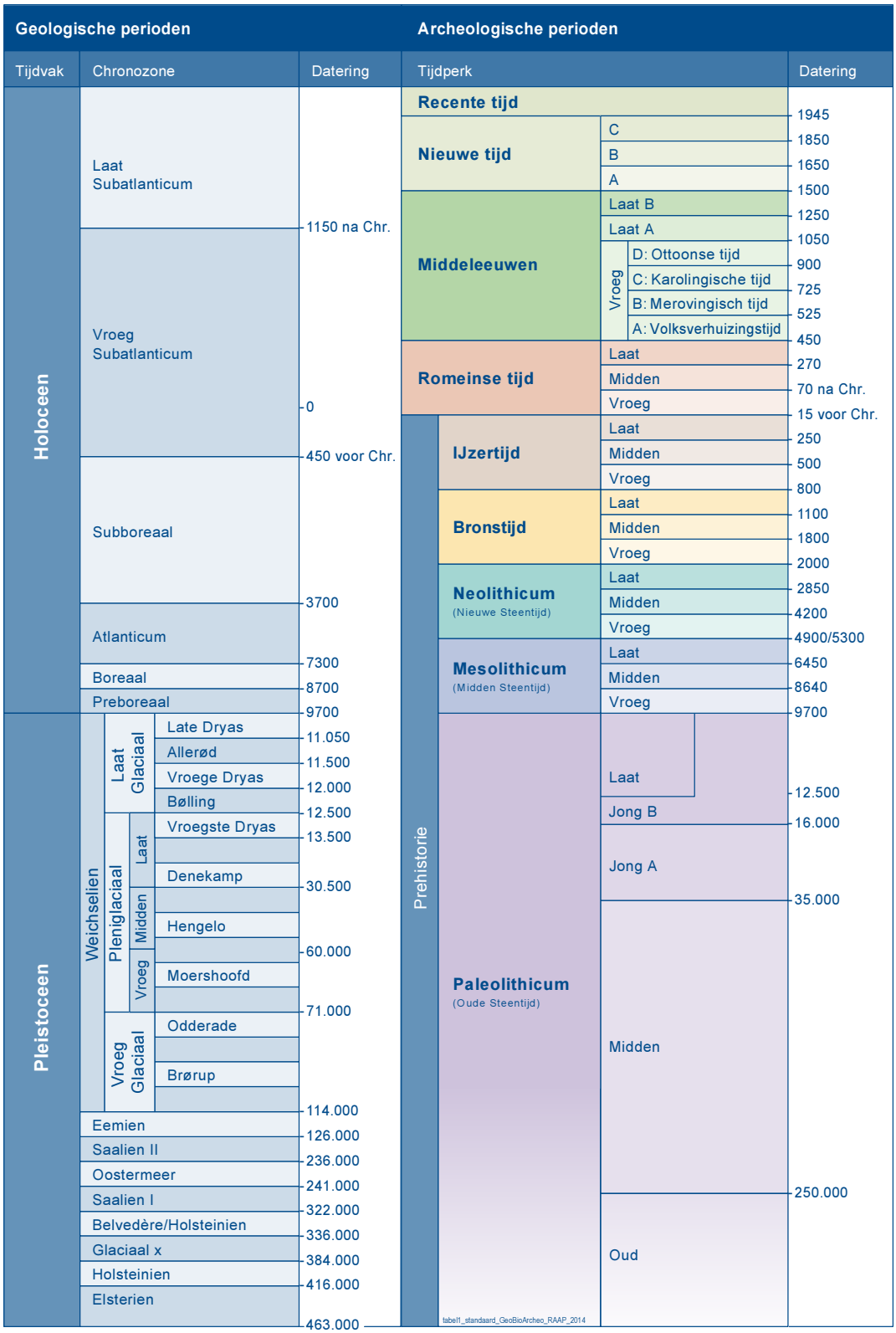
Vos, G.A., 1992. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. Toelichting bij kaartblad 24-25 West, Zandvoort-Amsterdam. DLO-Staring Centrum, Wageningen.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

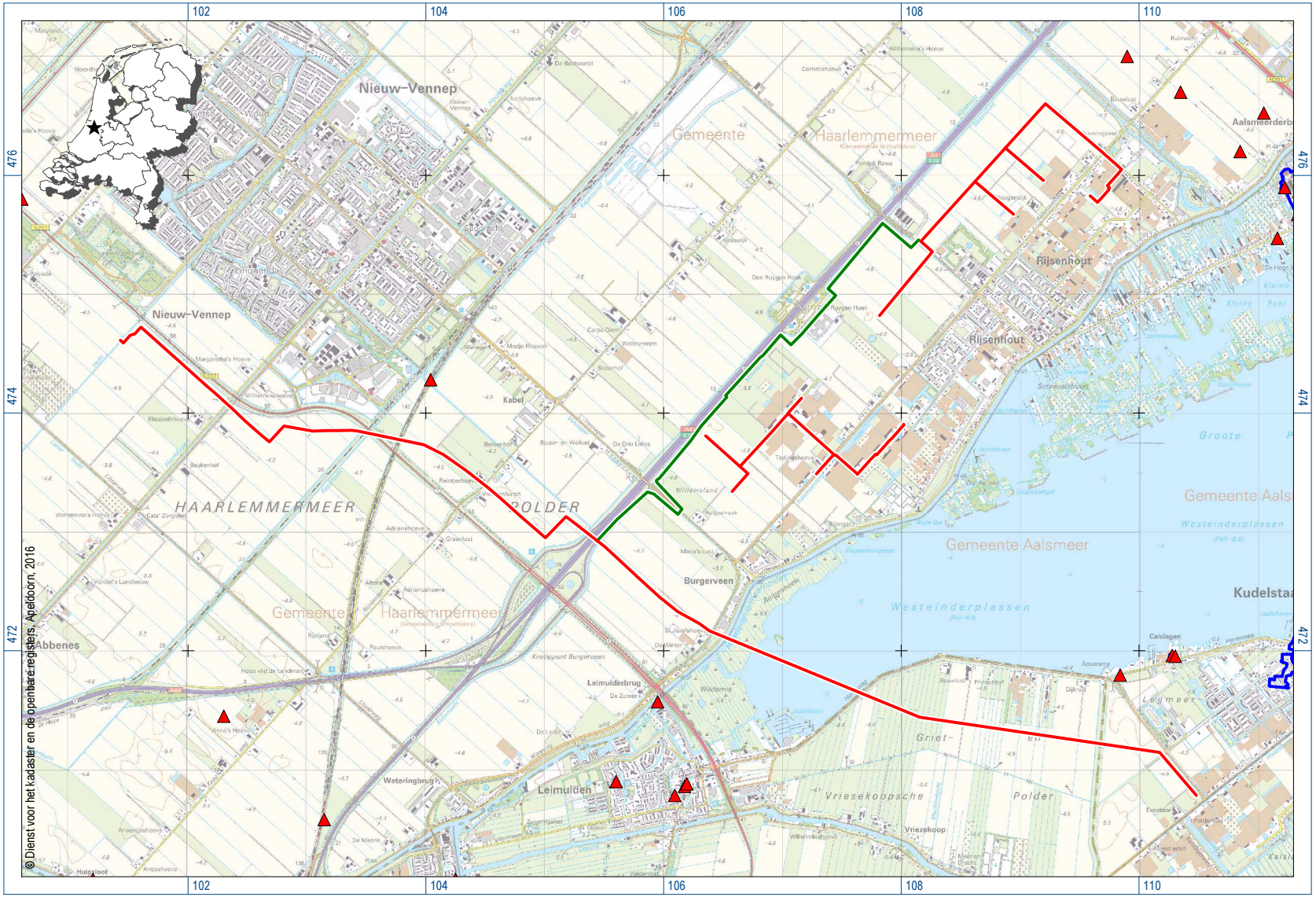
Figuur 1. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen), omliggende ARCHIS-waarnemingen (rood) en AMK-terreinen (blauw); inzet: ligging in Nederland (ster).

Figuur 2. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen) geprojecteerd op de bodemkaart van Haans uit 1954.

Figuur 3. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen) geprojecteerd op het AHN2.



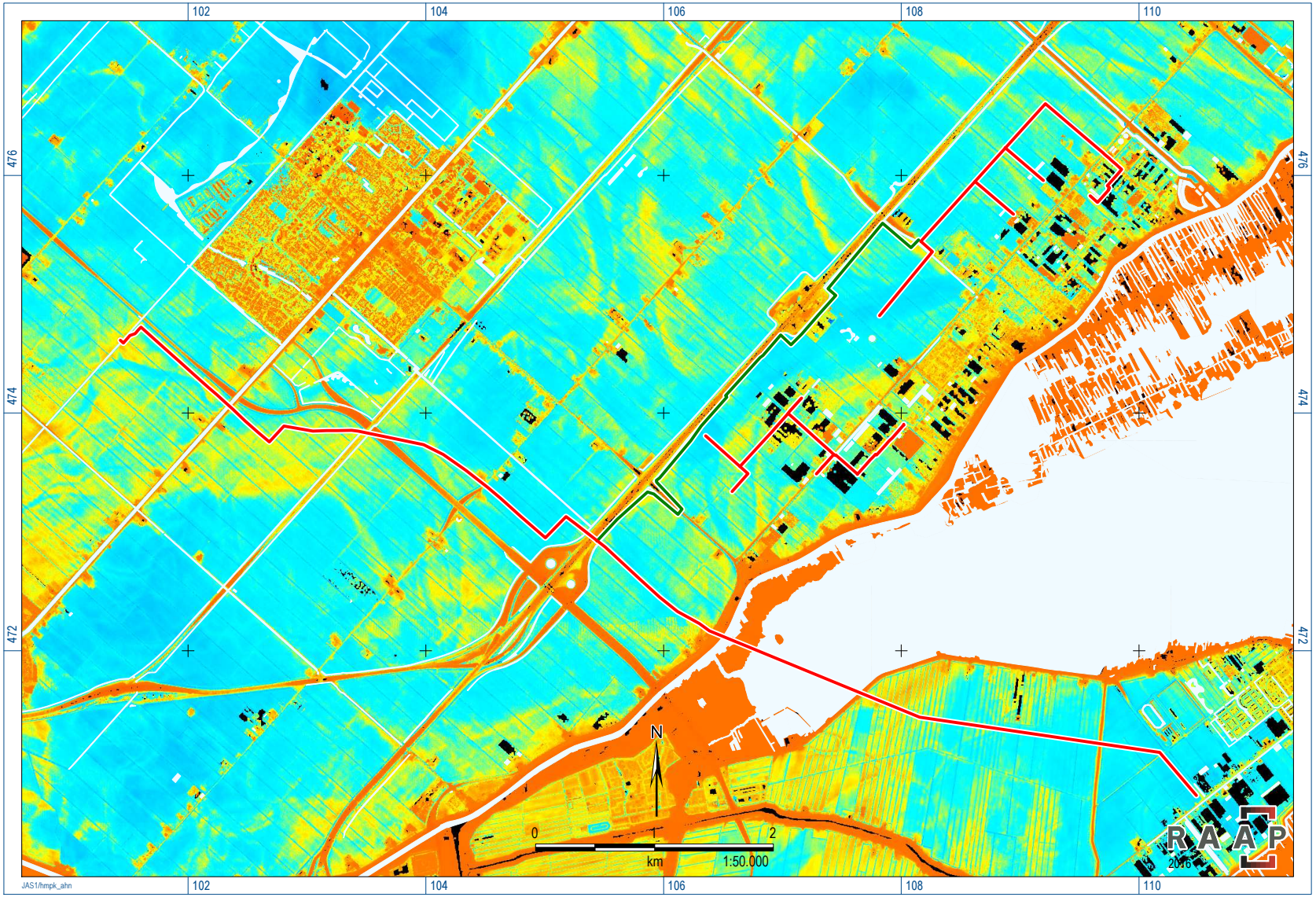
Tabel 1. Geologische en archeologische tijdschaal.



Figuur 1. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen), omliggende ARCHIS-waarnemingen (rood) en AMK-terreinen (blauw); inzet: ligging in Nederland (ster).



Figuur 2. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen) geprojecteerd op de bodemkaart van Haans uit 1954.



Figuur 3. De ligging van het tracé (groen is bestaand, rood is nieuw aan te leggen) geprojecteerd op het AHN2.

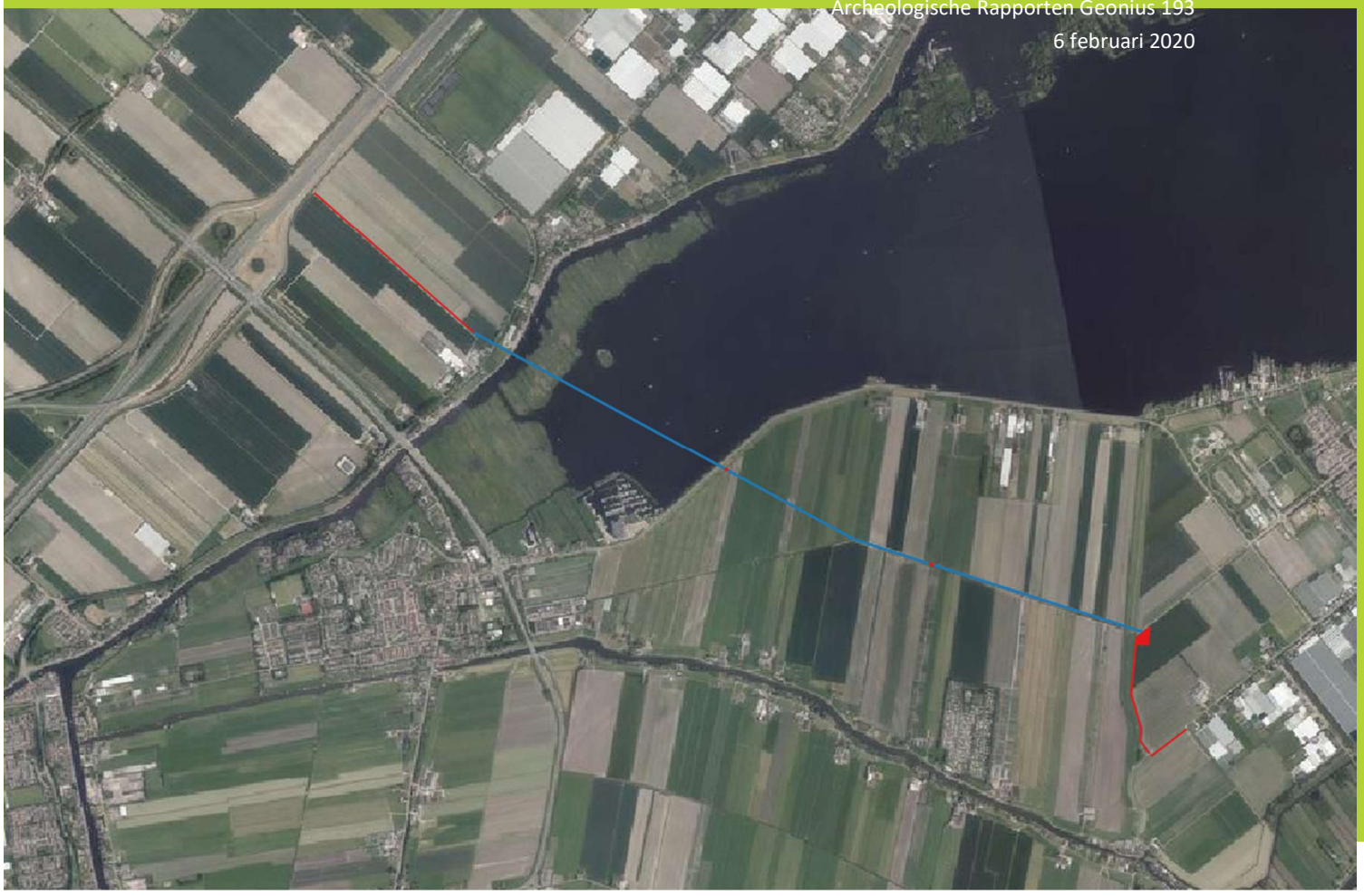
Archeologisch vervolg bureauonderzoek plangebied PrimA4a de Kwakel te Kaag en Braassem

Kaag en Braassem De Kwakel PrimA4a vervolg bureauonderzoek

AA190059.R01.v01

Archeologische Rapporten Geonius 193

6 februari 2020



plangebied

GEONIUS

Archeologische vervolg bureauonderzoek plangebied PrimA4a de Kwakel te Kaag en Braassem

Bureauonderzoek Kaag en Braassem vervolg De Kwakel PrimA4a
Documentnummer AA190059.R01.01
6 februari 2020

Bureauonderzoek
Archeologische Rapporten Geonius 193

Versie
Concept v0.1

ISSN
2405-5506

Opdrachtgever
Atron Engineering
Hulsenboschstraat 22 B-1
4251LR Werkendam

Auteurs
A. de Ridder

+31 88 130 06 00
info@geonius.nl
Postbus 1097
6160 BB Geleen

Geonius.nl

Controleur	Naam	Paraaf
senior KNA archeoloog	J. Geraeds	

Administratieve gegevens

Opdrachtgever:	Atron Engineering Hulsenboschstraat 22 B-1 4251LR Werkendam Contactpersoon: B. Verbeek E: b.verbeek@atron-engineering.nl T: 0183-216020
Uitvoerder:	Geonius Archeologie De Asselen Kuil 10 6161 RD Geleen Contactpersoon: A. de Ridder E: a.deridder@geonius.nl T: 088-1300600
Bevoegde overheid:	Gemeente Haarlemmermeer, gemeente Kaag en Braassem, gemeente Aalsmeer en gemeente Uithoorn
Beheer en plaats van documentatie:	Archief Geonius & Provinciaal depot te Heerlen
Landelijk registratienummer:	4774370100
Locatie:	Gemeente: Gemeente Haarlemmermeer, gemeente Kaag en Braassem, gemeente Aalsmeer en gemeente Uithoor Plaats: Kudelstaart Toponiem: De Kwakel Centrum coördinaat: 106.300/474.200 Kaartblad: 31A Omvang plangebied: Circa 14.580 m^2
NOaA archeoregio:	Hollands veen- en kleigebied
Onderzoekskader:	Omgevingsvergunning
Onderzoeksteam:	A. de Ridder (senior KNA archeoloog)
Type onderzoek:	Bureauonderzoek
Tijdstip onderzoek:	februari 2020

Geonius Archeologie is een onderdeel van Geonius Milieu B.V. Geonius is gecertificeerd voor de protocollen 4001 (Programma van Eisen), 4002 (Bureauonderzoek), 4003 (Inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven landbodem) van de SIKB BRL 4000
Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-EN-ISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA**2017/6.0 en CO_2 Prestatieladder niveau 3.



Bronzen riemverdeler uit circa 900 na Chr.
De riemverdeler of driepas is het beeldmerk van Geonius Archeologie. Een riemverdeler verbindt verschillende riemen met elkaar en draagt zodoende zorg voor één geheel. De vorm komt overeen met het logo van Geonius dat staat voor de van oorsprong drie disciplines die één organisatie vormen en zorg dragen voor de uitvoering van integrale projecten..

Samenvatting

In opdracht van Atron engineering BV heeft Geonius Archeologie in februari 2020 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied PrimA4a tussen Burgerveen en Kudelstaart dat gelegen is in de gemeentes Haarlemmermeer, Kaag en Braasem, Aalsmeer en Uithoorn.

Aanleiding voor het uitvoeren van het bureauonderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning ten behoeve van de aanleg van een CO2-transportleiding. Deze zal gedeeltelijk in open ontgraving en deels middels gestuurde boringen aangelegd worden. De gedeeltes die in open ontgraving aangelegd worden, vallen in de gemeente Haarlemmermeer, Aalsmeer en Uithoorn. In de gemeente Kaag en Braasem zullen enkel twee kleine verstoringen plaatsvinden ten behoeve van het graven van twee in- en uittredepunten.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat de diepere ondergrond van het plangebied bestaat uit dekzand dat afgezet is in het Pleistoceen. In het daarop volgende Holoceen werd het warmer en steeg de zeespiegel. Als gevolg van deze zeespiegelstijging kwam het huidige plangebied onder de invloedsfeer van de zee te liggen en veranderde het toenmalige dekzandlandschap in een soort waddengebied. De afzettingen die hier gevormd zijn worden aangeduid met getijdeafzettingen. Deze laag met afzettingen kan acht tot negen en een halve meter dik zijn. In de top van deze afzettingen is veen ontwikkeld; het zogenaamde Holandveen. Dit veen is vanaf de Middeleeuwen ontgonnen. Zodoende is onder andere het Haarlemmermeer ontstaan. Deze is in de 19^{e} eeuw drooggemalen en heeft het huidige plangebied zodoende zijn huidige vorm gekregen. Door dit droogmalen is het veen ingeklonken en zijn voormalige stroomruggen hoger in het huidige landschap komen te liggen. Omdat beargumenteerd is dat dit een recentelijk fenomeen is, wordt de verwachting voor dit soort stroomruggen, zoals gesteld op de beleidsadvieskaart van de gemeente Uithoorn, naar beneden bijgesteld.
Omdat er volgens historisch kaartmateriaal nooit bebouwing aanwezig is geweest binnen het huidige plangebied, wordt op basis van deze gegevens geconcludeerd dat de gespecificeerde verwachting voor het gehele plangebied als laag kan worden beschouwd.

Vanwege deze lage archeologische verwachting en het feit dat de geplande ingrepen niet boven de vrijstellingswaardes, zoals in de bijbehorende beleidsadvieskaarten en bestemmingsplannen opgenomen is, uitkomt, wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Inhoud

1 Inleiding 7
1.1 Aanleiding en doelstelling 7
1.2 Onderzoeksopzet en richtlijnen 7
1.3 Beleidskader 8
2 Bureauonderzoek 9
2.1 Algemeen 9
2.2 Situering onderzoeksgebied 10
2.3 Huidig gebruik 11
2.4 Toekomstige inrichting 12
2.5 Aardkundige waarden 12
2.5.1 Geologie & geomorfologie 12
2.5.2 Bodem 14
2.6 Actueel Hoogtebestand 16
2.7 Historische situatie en mogelijke verstoringen 17
2.7.1 Historische ontwikkeling plangebied 17
2.7.2 Mogelijke verstoringen 19
2.7.3 Ondergrondse bouwhistorische gegevens 19
2.8 Bekende archeologische waarden 19
2.8.1 Archeologische monumentenkaart 19
2.8.2 Cultuurhistorische waardenkaart 19
2.8.3 ARCHIS Waarnemingen 19
2.8.4 Onderzoeksmeldingen 19
2.8.5 Gemeentelijke beleidsadvieskaarten 22
2.9 Gespecificeerde verwachting 25
3 Conclusies en aanbevelingen 27
3.1 Conclusies 27
3.2 Aanbevelingen 27
Literatuurlijst 28
Gebruikte bronnen 29
Verklarende woordenlijst 30
Gebruikte afkortingen 31

Bijlagen

Bijlage 1 Bouwtekening
Bijlage 2 Tijdtabel

Afbeeldingenlijst

Afbeelding 2.1: Situering plangebied. 10
Afbeelding 2.2: Plangebied geprojecteerd op de meest actuele luchtfoto. 11
Afbeelding 2.3: Plangebied geprojecteerd op de topografische kaart. 13
Afbeelding 2.4: Plangebied geprojecteerd op de topografische kaart. 13
Afbeelding 2.5: Plangebied geprojecteerd op de bodemkaart. Bron: 15
Afbeelding 2.6: Plangebied geprojecteerd op de bodemkaart. Bron: 15
Afbeelding 2.7: Plangebied geprojecteerd op het AHN. 16
Afbeelding 2.8: Plangebied geprojecteerd de topografische kaart van 1854. 18
Afbeelding 2.9: Destructief onderzoeksocaties in de nabijheid van het plangebied 22
Afbeelding 2.10: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart 23
Afbeelding 2.11: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart 23
Afbeelding 2.13: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart 24
Afbeelding 2.12: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart 24

Tabellenenlijst

Tabel 2.1: grondwatertrappen 15
Tabel 2.2: overzicht onderzoeksmeldingen 20

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

Op 18 oktober 2019 is door Atron Engineering aan Geonius Archeologie te Geleen opdracht verleend voor het uitvoeren van een archeologisch bureauonderzoek voor het vervolg van het bureauonderzoek van de locatie De Kwakel PrimA4a in de gemeente Aalsmeer.

Aanleiding tot uitvoering van het onderzoek vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de aanleg van een CO_2 transportleiding. Ten behoeve hiervan is in 2016 reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. [1] Een deel van het tracé is echter gewijzigd, waardoor voor dit gedeelte opnieuw een omgevingsvergunning aangevraagd dient te worden. Vanwege de ligging van het dit tracé in een gebied dat volgens de vigerende bestemmingsplannen gedeeltelijk een dubbelbestemming waarde archeologie heeft, dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden, alvorens de omgevingsvergunning kan worden verkregen. Bij het opstellen van deze rapportage is grotendeels gebruik gemaakt van de gegevens van het eerder uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek heeft tot doel het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Het resultaat is voorliggend rapport, op basis waarvan het bevoegd gezag een beslissing kan nemen over een eventuele vervolgstap in de AMZ (Archeologische Monumenten Zorg) cyclus.[2]

1.2 Onderzoeksopzet en richtlijnen

Het archeologisch onderzoek betreft een bureauonderzoek. Dit onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 dat deel uitmaakt van de beoordelingsrichtlijn (BRL) 4000.[3] De BRL 4000 is opgesteld op basis van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1[4] die beheerd wordt door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB).[5]

In navolging op hoofdstuk 1, het inleidend hoofdstuk, worden in hoofdstuk 2 de resultaten van het bureauonderzoek vermeld op basis waarvan de gespecificeerde verwachting is bepaald.

1 Kroes 2016
2 Sterk vereenvoudigd kent de AMZ cyclus vier opeenvolgende en nauw samenhangende fasen. De eerste fase behelst de inventarisatie (bijv. kartering) en documentatie van archeologische waarden: waar in de bodem is wat aanwezig? In de tweede fase wordt aan de hand van een reeks heldere criteria vastgesteld welke waarde de gekarteerde resten hebben , zodat op basis van geëxpliciteerde normen vervolgens een selectie kan worden gemaakt: welke resten verdienen het behouden te worden (in of ex situ) en welke mogen ongezien verloren gaan? In de derde fase wordt het behoud vormgegeven van de gewaardeerde en geselecteerde resten: is het mogelijk om de archeologische resten in de bodem te behouden of moeten ze – bijvoorbeeld onder druk van ruimtelijke ontwikkelingen - opgegraven worden? In het eerste geval moet worden vastgesteld hoe bescherming in situ (instandhouding) wordt vormgegeven, in het tweede geval hoe de opgraving moet worden uitgevoerd en uitgewerkt. In de vierde en laatste fase van de AMZ-cyclus worden tenslotte de resultaten van het uitgevoerde onderzoek 'opgewerkt' tot nieuwe kennis over de Nederlandse geschiedenis. Deze kennis op haar beurt vormt weer de inbreng voor de eerste procesfase.
3 de BRL 4000 is op 7 juni 2016 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) en ondergebracht bij de SIKB te Gouda.
4 Deze versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1) is op 1 juli 2018 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda.
5 www.sikb.nl

Het archeologisch bureauonderzoek is er op gericht om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

1. Wat is bekend over de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied?
2. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het huidig landgebruik en wat is de verwachte invloed daarvan op de (bodem)gaafheid en mogelijk aanwezige archeologische waarden?
3. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?
4. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
5. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische waarden?

1.3 Beleidskader

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht. De Erfgoedwet bundelt bestaande wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. De uitgangspunten uit het Verdrag van Valletta (Malta) blijven in de Erfgoedwet de basis van de Nederlandse omgang met archeologie. Het verdrag van Valletta (Malta), beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt beter te beschermen. Gemeenten hebben een belangrijke rol in het archeologische stelsel. In bestemmingsplannen houden ze rekening met (te verwachten) archeologische waarden.

In het vigerende bestemmingsplan “Kudelstaart 2019” van de gemeente Aalsmeer vastgesteld op 05-28-2019 heeft het plangebied een dubbelbestemming “waarde archeologie 4”.
De ondergrenzen van de verstoring waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht bedragen volgens de bijbehorende regels 40 cm – mv en 10.000 m^2. [6]

In het vigerende bestemmingsplan “Landelijk gebied - Veenweidegebied” van de gemeente Uithoorn vastgesteld op 06-25-2012 heeft het plangebied gedeeltelijk een dubbelbestemming “waarde archeologie 4” en “waarde archeologie 3”.
De ondergrenzen van de verstoring waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht bedragen volgens de bijbehorende regels van “waarde archeologie 3”, bedragen 30 cm – mv en 500 m^2. De ondergrenzen van de verstoring waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk wordt geacht bedragen volgens de bijbehorende regels van “waarde archeologie 4”, bedragen 30 cm – mv en 5.000 m^2. [7]

In de overige bestemmingsplannen waar het plangebied in gelegen is, is geen nadere informatie gevonden met betrekking tot “waarde archeologie”. Aangezien het bestemmingsplan een vertaling vormt van de gemeentelijke beleidsadvieskaart met betrekking tot archeologie, zijn de archeologische beleidsadvieskaarten van de desbetreffende gemeente geraadpleegd.
Volgens de beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer wordt de open ontgraving aangelegd in een gebied dat een lage archeologische verwachting heeft. Archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht bij bodemingrepen groter dan 10.000 m^2.
Volgens de beleidsadvieskaart van de gemeente Kaag en Braassem wordt de open ontgraving aangelegd in een gebied dat een lage archeologische verwachting heeft. Archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht bij bodemingrepen groter dan 5.000 m^2.

6 www.ruimtelijkeplannen.nl
7 www.ruimtelijkeplannen.nl

2 Bureauonderzoek

2.1 Algemeen

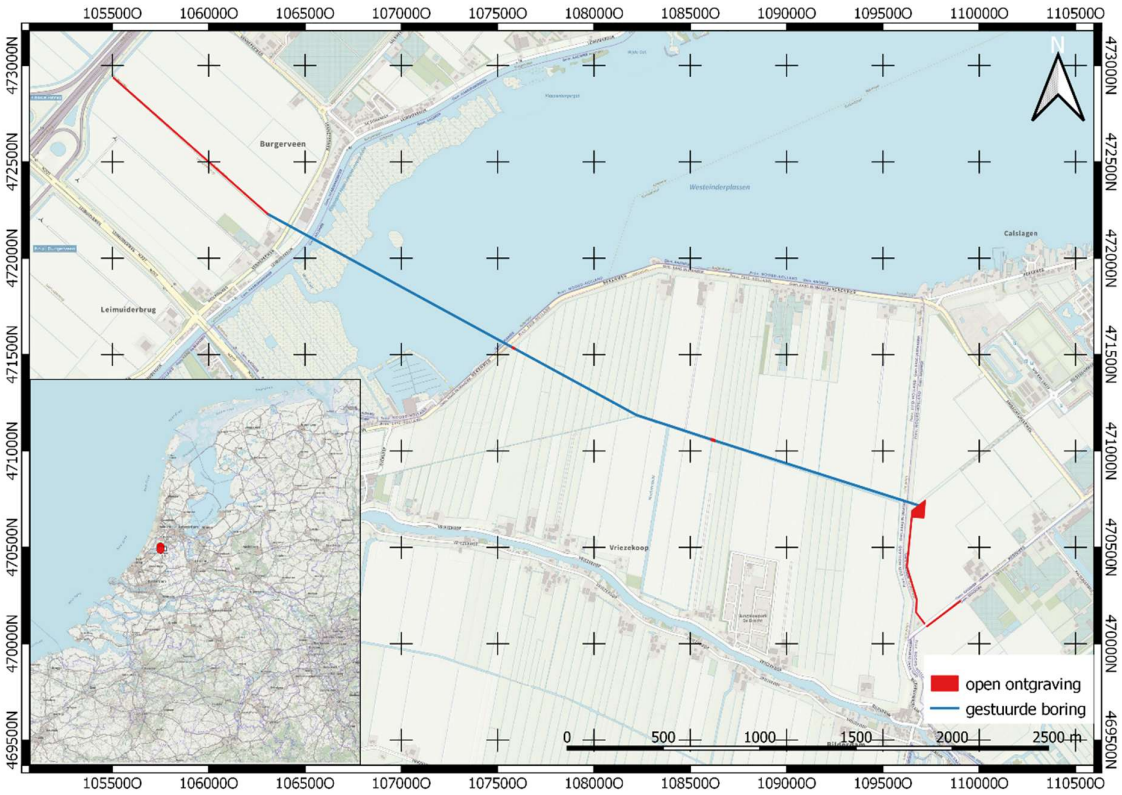
Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het bureau onderzoeksgebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting van het plangebied. Met de afbakening van het bureau onderzoeksgebied wordt het gebied aangeduid, waarvan de gegevens over de historische situatie, bekende archeologische waarden en verwachtingen gebruikt gaan worden in het bureauonderzoek. Dit gebied kan groter zijn dan het plangebied. Voor onderhavig onderzoek is een straal van circa 500 m om het plangebied aangehouden als bureau onderzoeksgebied. Dit gebied sluit bodemkundig, geomorfologisch en cultuurhistorisch aan bij het plangebied zodat op een verantwoorde manier het verwachtingsmodel kan worden bepaald.

In het kader van het bureauonderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd waarvan de resultaten zijn opgenomen in onderstaande paragrafen:

- bepaling van het onderzoekskader (aanleiding onderzoek en begrenzing plangebied);
- vaststelling van het huidige en historische gebruik van het plangebied en naaste omgeving door het raadplegen van de door de opdrachtgever overgedragen gegevens;
- vaststelling van de toekomstige inrichting van het plangebied;
- bepaling van de landschappelijke (geologische en bodemkundige) kenmerken aan de hand van bestudering van de bodem-, geologische en geomorfologische kaarten;
- bestudering van historische kaarten;
- raadpleging van literatuur en luchtfoto's;
- inventarisatie van gegevens uit het ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) te Amersfoort;
- raadpleging van de gemeentelijke verwachtingskaart;
- vaststelling van de aan/afwezigheid van ondergrondse bouwhistorische waarden.

2.2 Situering onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is ten zuiden van de Rijksweg A4 gelegen en maakt deel uit van de, gemeente Haarlemmermeer (provincie Noord-Holland), Kaag en Braassem (provincie Noord-Holland) en de gemeente Aalsmeer (provincie Zuid-Holland; afb. 2.1). Het tracé begint direct ten zuiden van de Rijksweg de A4, ter hoogte van knooppunt Burgerveen. Vanaf hier gaat het tracé parallel aan de Venneperweg richting het zuiden. Door middel van drie gestuurde boringen zal het tracé hier aangelegd worden onder de Wetering en de Westeinderplassen en aangrenzende polder door. Tot aan de grens van Zuid en Noord-Holland. Vanaf hier zal het tracé in open ontgraving aangelegd worden, richting het zuiden tot aan de provinciegrens van Zuid-Holland. Al vanaf waar deze afbuigt naar het noordoosten en grenzend aan de Hoofdweg aangelegd zal worden. Het plangebied staat afgebeeld op kaartblad 31A van de topografische kaart van Nederland.



Afbeelding 2.1: Situering plangebied. Inzet situering plangebied in Nederland.

2.3 Huidig gebruik

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek) is het van belang de huidige situatie vast te stellen. Bodemverontreiniging, gebruik, bebouwing, maar ook de aanwezigheid van bijvoorbeeld een hoogspanningsleiding kunnen de onderzoeksstrategie van vervolg activiteiten (mede) bepalen. Daarnaast kan dit mede bepalend zijn voor de archeologische verwachting. Historisch waardevolle bouwwerken die binnen het plan- en onderzoeksgebied liggen worden vermeld.[8]

Het plangebied bevindt zich in een polder, waarin de Westeinder plassen zijn gelegen. Ten noorden van deze plassen ligt het kanaal “De Wetering”. Het tracé doorkruist voornamelijk grasland en bijbehorende verkavelingsgreppels die de akkerarealen omgeven. Ter hoogte van de Wetering en de Westeinderplassen zal de transportleiding door middel van gestuurde boringen aangelegd worden. In de Kudelstaart (gemeente Kaag en Braasem) snijdt het tracé een weg, de Hoofdweg genaamd (afb. 2.2).



Afbeelding 2.2: Plangebied geprojecteerd op de meest actuele luchtfoto. Bron: PDOK.nl

8 KNA versie 4.1, Protocol 4002

2.4 Toekomstige inrichting

Het mogelijk toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied kan bepalend zijn voor het eventuele navolgende onderzoek (inventariserend veldonderzoek, fysiek beschermen of opgraven). De wijze waarop het gebied wordt ingericht, kan bijvoorbeeld betekenen dat bekende en/of verwachte archeologische waarden (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven. Ook kan besloten worden de inrichting dusdanig aan te passen, dat de bekende en/of verwachte archeologische waarden alsnog (deels of geheel) onaangetast (kunnen) blijven.[9]

In het plangebied zal een CO2 transportleiding worden gerealiseerd. Een deel hiervan zal in open ontgraving aangelegd worden en een deel door middel van gestuurde boringen (afb. 2.1). In het deel dat door middel van gestuurde boringen aangelegd wordt zullen nog twee in- en uittredeputten gegraven worden. Naar verwachting zal de sleuf die ten behoeve van de “open ontgraving” aangelegd wordt, aan het maaiveld een breedte hebben van 3 tot 5 meter.

2.5 Aardkundige waarden

Kennis van de geologie, bodem en hydrologie van het onderzoeksgebied is noodzakelijk om inzicht te krijgen in de gebruiksmogelijkheden van het landschap voor de mens. Door inzicht te krijgen in deze gegevens kan het verwachtingsmodel nader worden bepaald.[10]

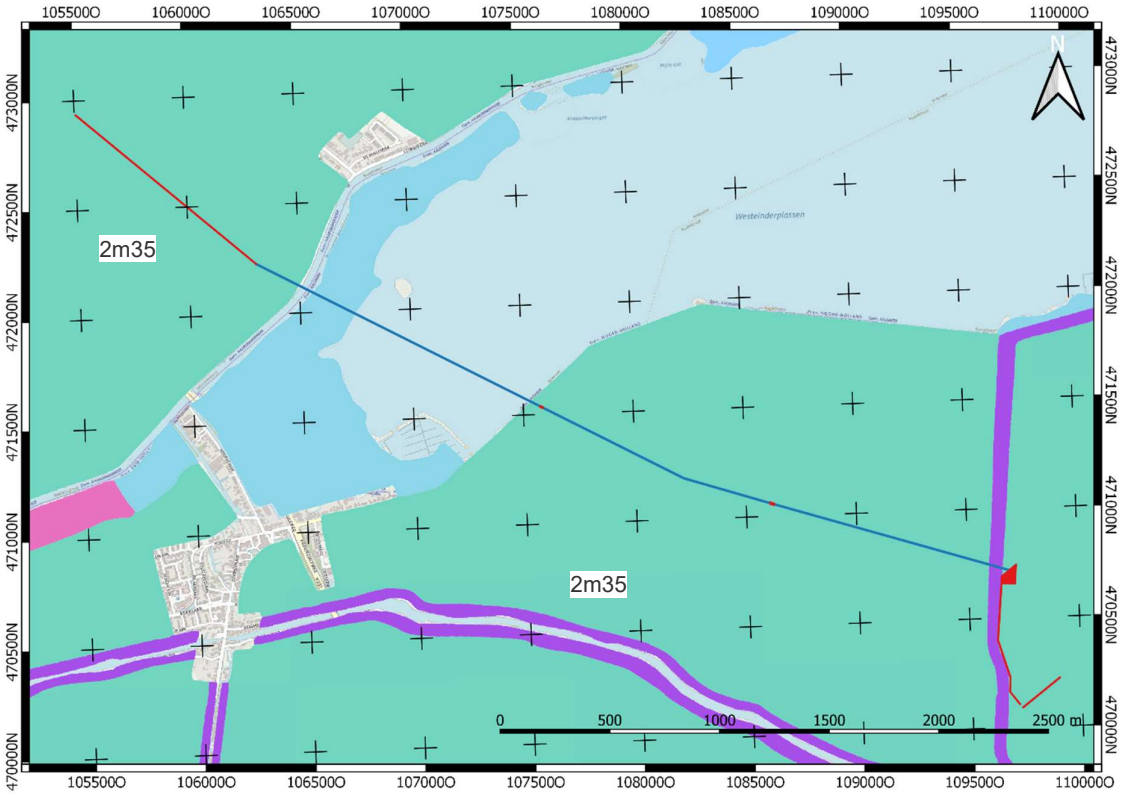
2.5.1 Geologie & geomorfologie[11]

De geologische ontstaansgeschiedenis van het plangebied is kenmerkend voor grote delen van West-Nederland. Op circa 14,0 à 10,0 m -NAP (9,7 tot 4,4 m -Mv) ligt de top van een dik pakket zand: het zogenaamde dekzand.[12] Dit dekzand is afgezet gedurende het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden), de laatste ijstijd van het Pleistoceen. Rond 10.000 jaar geleden eindigde het Pleistoceen en begon het huidige tijdvak: het Holoceen. Het Holoceen wordt gekenmerkt door een warmer klimaat, waardoor de landijskappen die tijdens het Weichselien waren gevormd, smolten en er een grootschalige en relatief snelle zeespiegelstijging optrad; iets meer dan één meter per eeuw tot ongeveer 4900 voor Chr.[13] Ook in Nederland waren de gevolgen van deze zeespiegelstijging merkbaar. Gelijktijdig met de stijging van de zeespiegel steeg ook het grondwater en ontstonden goede condities voor veengroei. In grote delen van West-Nederland ontwikkelde zich op het pleistocene dekzand een veenlaag: het zgn. Basisveen. Vanaf circa 7000 jaar voor Chr. werd de directe invloed van de zee in ons kustgebied merkbaar. Het zeewater brak op verschillende plaatsen door de kust en drong tot diep in het achterland door, waarbij door kreek- en geulsystemen zanden en kleien werden afgezet. Zo ontstond in grote delen van West-Nederland een uitgestrekt wadden- en kweldergebied. De sedimenten die in deze periode zijn afgezet, worden tot het Laagpakket van Wormer gerekend. De Haarlemmer meer en omgeving was ook zo’n wadden- en kweldergebied dat via het Zeegat van Hoofddorp in verbinding stond met de zee. In het plangebied zijn de afzettingen van het Laagpakket van Wormer circa 4,4 à 9,7 m dik. Ze liggen tegenwoordig aan het oppervlak. Rond 3800 voor Chr. werd de invloed van de zee minder sterk. Veel zeegaten langs de Nederlandse kust verzandden en er ontstond een vrijwel gesloten kustgordel met strandwallen. Het Zeegat van Hoofddorp was één van de eerste zeegaten dat zich sloot (ca. 3000 voor Chr.). In het gebied achter de kustgordel vond opnieuw veengroei plaats: op de afzettingen van het Laagpakket van Wormer vormde zich het zogenaamde Hollandveen.

9 KNA versie 4.1, Protocol 4002
10 KNA versie 4.1, Protocol 4002
11 Kroes 2016
12 Riezebos & Du Saar 1969
13 De Groot 1994

Het grootste deel van de tegenwoordige landschap werd met circa 4,0 m (of meer) veen bedekt.[14] In grote delen van West-Nederland is het Hollandveen in de loop van de tijd door natuurlijke erosie (oeverafslag) of menselijk handelen (vervening voor turfwinning) verdwenen en ontstonden er binnenmeren gescheiden door stroken veenland. Door voortgaande erosie van het veen, groeiden veel binnenmeren aan elkaar en ontstonden grotere meren. Een voorbeeld hiervan is het Haarlemmermeer, dat vóór 1500 na Chr. uit drie afzonderlijke meren bestond, maar rond 1740 één groot binnenmeer was geworden. Om verdere uitbreiding van het Haarlemmermeer te voorkomen, werd rond 1848 begonnen met droogmalen, hetgeen in 1852 werd voltooid.[15] De Vriesekoopse Polder – het deel van het tracé dat in de gemeente Kaag en Braassem valt, is al eerder drooggelegd: in 1741. De Zuider Legmeer Polder – het deel van het tracé dat in de gemeente Aalsmeer valt, lag in een vergelijkbare turfwinningsplas – 'de Poel' – die in 1882 werd drooggelegd.

Op de geomorfologische kaart is te zien dat het plangebied – behoudens waar het een dijk of bebouwde kom kruist – bestaat uit een vlakte van getijafzettingen (code 2M35; afb. 2.3). Hiermee worden de wad afzettingen aangeduid.[16]



Afbeelding 2.4: Plangebied geprojecteerd op de topografische kaart. Bron: PDOK.nl

14 Van den Berg & Kluiving 1992
15 Vos 1992
16 Van den Berg & Kluiving 1992

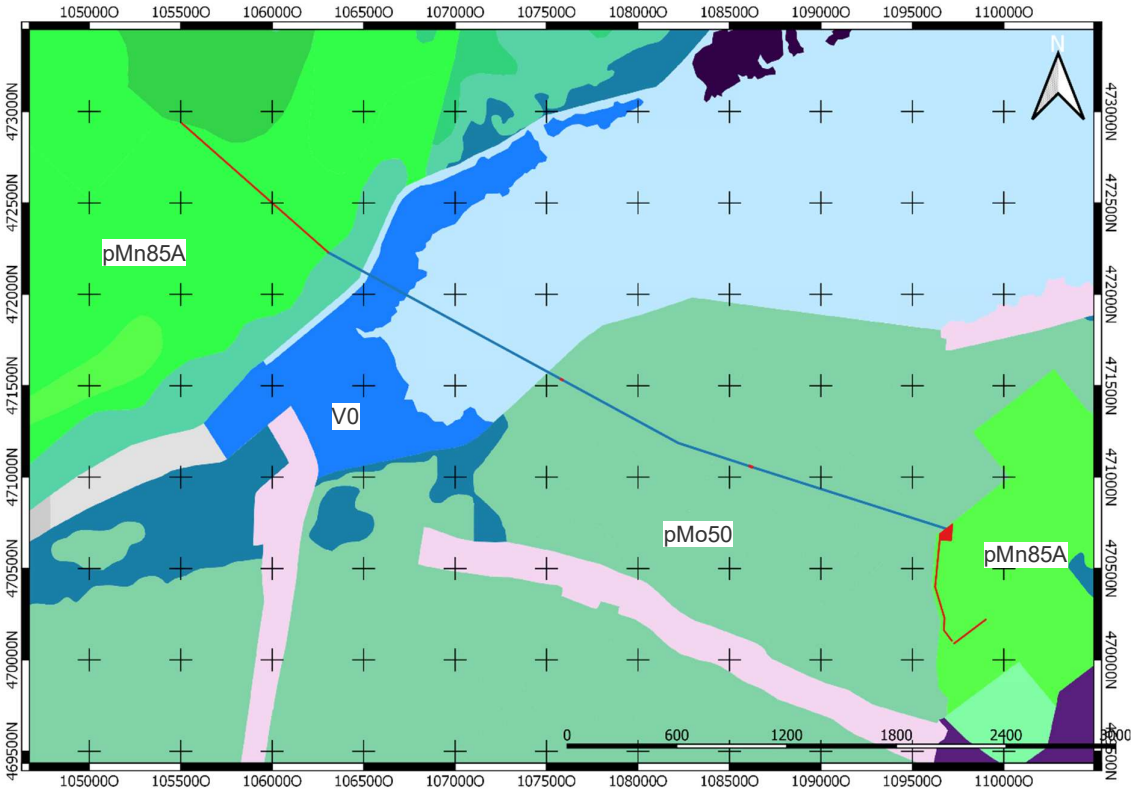
2.5.2 Bodem[17]

De bodem in het plangebied bestaat grotendeels uit kalkrijke leek- en woudeerdgronden voor, ontwikkeld in klei (code pMn85A Gwt IV t/m 7) en tochteerdgronden ontwikkeld in zavel (code pMo50, Gwt III). Daarnaast komen vlietveengronden (code Vo, Gwt I) voor (afb. 2.4).

De leek- en woudeerdgronden kenmerken zich door een humeuze tophorizont, als gevolg van de aanwezigheid van restveen en/of menselijke bemesting. Tochteerdgronden hebben een slappe, ongerijpte ondergrond. Deze twee bodemtypen zijn kenmerkend voor – onder andere – droogmakerijen.

In de jaren 50 van de 20e eeuw is een bodemkaart op schaal 1:25.000 vervaardigd (Haans, 1954; figuur 2). Volgens deze bodemkaart bevinden zich in het plangebied vooral kalkrijke en kalkloze Oude Zeekleigronden (codes Pkb, Pkc en Poa). In de kalkrijke Oude Zeekleigronden, zijn enkele stroomruggen van getijdegeulen waargenomen in de vorm van Oude Zeekleizavelgronden (Pkb). Oude Zeekleigronden vertegenwoordigen een jongere fase in de vorming van het Laagpakket van Wormer. Deze Oude Zeekleigronden zijn doorgaans kalkrijk, wat erop wijst dat het oppervlak van deze afzettingen nooit lang aan de elementen blootgesteld kan zijn geweest. In een klimaat met een neerslagoverschot zoals het Nederlandse zet ontkalking doorgaans vrij snel in. De vorming van het Hollandveen op deze afzettingen is dan ook vrijwel onmiddellijk ingezet nadat de sedimentatie onder invloed van de zee ten einde kwam. Dit wijst op een permanent nat en drassig waddenmilieu, dat niet geschikt was voor bewoning en dat onder drassige omstandigheden na verzoeting is overgroeid met veen.
Tussen Burgerveen en Rijsenhout zijn door Haans Hoofddorpgronden gekarteerd (codes Pgb en Pgc). De Hoofddorpgronden hoorden volgens Haans (1954) bij een oudere afzettingsfase dan de Oude Zeekleigronden. Haans heeft de 2 fasen die hij in de top van het Laagpakket van Wormer onderscheidde, niet gedateerd. Vergelijking van de kartering van Haans met ander onderzoek maakt die datering wel mogelijk. De opbouw van het Laagpakket van Wormer is in 1969 tot een grotere diepte onderzocht door middel van boringen van Vijfhuizen naar Vinkeveen.[18]
Langs de raai boringen is een geologisch profiel gereconstrueerd. Dat profiel kruist het plangebied in noordwest-zuidoostelijke richting. Het totale Laagpakket van Wormer bleek in 4 fasen te zijn afgezet, van onder naar boven genummerd van I tot IV. Met behulp van pollenanalyse en 14C-dateringen zijn deze fasen gedateerd. Vergelijking van het profiel uit 1969 en het onderzoek van Haans laat zien dat de Hoofddorpgronden overeenkomen met fase III uit het profiel, waarvan de top wordt gekenmerkt als ‘kalkloos hoogwad’. De Oude Zeekleigronden komen overeen met de laatste fase IV. Riezebos & Du Saar dateren het einde van fase III rond 3800 voor Chr. en het eind van fase IV rond 3000 voor Chr. Rond 3000 voor Chr. sluiten de zeegaten, vernat het gebied en begint de groei van het Hollandveen. Tussen 3800 en 3000 voor Chr. hebben de stroomruggen van de Hoofddorpgronden (fase III) aan de oppervlakte gelegen. In die periode, de Nieuwe Steentijd, zijn ze niet alleen ontkalkt geraakt, maar waren ze in principe ook goed bewoonbaar. Dit zijn de gebieden die op de kaart gekarteerd staan als Pgb en Pgc. Deze worden door het huidige tracé niet doorsneden.

17 Kroes 2016
18 Riezebos & Du Saar 1969



Afbeelding 2.6: Plangebied geprojecteerd op de bodemkaart. Bron: PDOK.nl

Grondwater

Bij het bepalen van het grondwaterregime van de bodem wordt gewerkt met grondwatertrappen (zie tabel 1). Deze trappen geven een klassenindeling weer van ten eerste de verschillende grondwaterstanden naar diepte en ten tweede de seizoensvariatie in de grondwaterstanden. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII (van respectievelijk extreem nat tot extreem droog).

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, met name in het verleden een aantrekkelijk vestigingsgebied. In droge bodems wordt onverbrand organisch materiaal slecht bewaard gebleven als gevolg van oxidatie. Anorganische resten en verbande organische resten kunnen wel goed geconserveerd zijn gebleven. In gebieden met een hoge grondwaterstand kunnen daarentegen organische archeologische resten wel goed geconserveerd worden aangetroffen. Voor het plangebied gelden verschillende grondwatertrappen, variërend van grondwatertrap I t/m VII. Waarbij grondwatertrap I voorkomt in gebieden met waar vlietveengronden voorkomen; grondwatertrap III in gebieden waar tochteerdgronden voorkomen. Dit zijn dus slecht ontwaterde gronden. In gebieden waar leek- en woudeerdgronden voorkomen varieert de grondwatertrap van trap IV tot VII. Dit zijn dus de beter ontwaterde gronden.

Tabel 2.1: grondwatertrappen

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

2.6 Actueel Hoogtebestand

Op afbeelding 2.4 is het AHN afgebeeld in zogenaamd *shaded relief* perspectief. Op deze uitsnede is te zien dat het plangebied in een relatief laaggelegen gebied ligt (groen). De hoogte van het maaiveld bedraagt hier circa 4.5 m + NAP. Dit betreft vrijwel de algehele hoogte van het maaiveld in het hele plangebied. Slechts op plaatsen waar een weg dijk of water wordt doorkruist ligt het maaiveld hoger.



Afbeelding 2.7: Plangebied geprojecteerd op het AHN. Bron: arcgis.com

2.7 Historische situatie en mogelijke verstoringen

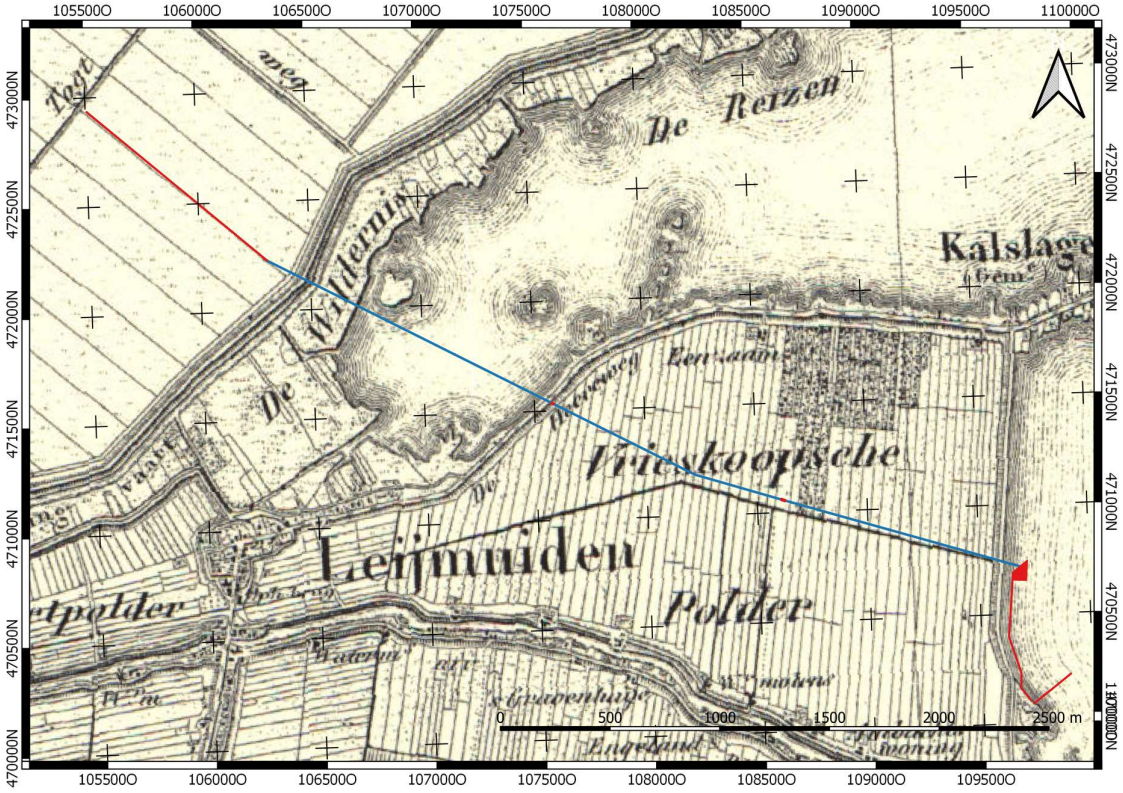
Het beschrijven van de historische situatie dient meerdere doelen. Er wordt archeologisch inhoudelijk gekeken of eventueel sprake is van historische bebouwing, mogelijke vaarwegen en/of subrecent gebruik, waarbij vastgesteld moet worden of sprake is van verstoringen (bijvoorbeeld ontgrondingen, stortingen en verhardingen).[19]

2.7.1Historische ontwikkeling plangebied[20]

In de Middeleeuwen heeft men op grote schaal de Noord-Hollandse veengebieden ontgonnen. In het gebied tussen Haarlem, Amsterdam en Leiden is dat omstreeks de 11e eeuw na Chr. gebeurd. Om de drassige gronden in cultuur te kunnen brengen, moest het veen eerst worden ontwaterd, waartoe vele afwateringssloten werden gegraven. De ontwatering leidde al snel tot oxidatie en inklinking van het veen en had een maaivelddaling tot gevolg. De maaivelddaling en het afgraven van veen voor de turfwinning maakten het gebied kwetsbaar voor overstroming en erosie door water en in de loop van de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd ontstond hierdoor het Haarlemmermeer, waar het noordelijke deel van het huidige tracé binnen valt.
Rond 1500 was nog sprake van drie afzonderlijke meren: het Oude Haarlemmermeer, Spiering meer en Leidse Meer. In de 18e eeuw waren de drie meren aaneengegroeid tot één groot binnenmeer en om verdere uitbreiding te voorkomen, werd het Haarlemmermeer omstreeks 1850 drooggemaakt.[21] Ook het zuidelijke gedeelte van het plangebied viel binnen deze invloedsfeer, zoals te zien is op historische kaarten uit omstreeks 1850.

Bij de uitvoering van een aantal eerdere bureauonderzoeken[22] is aan de hand van een hoogtemeting van de Haarlemmermeer uit 1857, gepubliceerd door G.A. de Geus, vastgesteld dat sinds 1857 de hoogteverschillen in de Haarlemmermeer groter geworden zijn en bovendien zijn omgekeerd. Dit wil zeggen dat de veronderstelde reliëfinversie, waarbij de zandigere geulafzettingen hoger zijn komen te liggen dan de omringende, kleiiger getijdevlaktes, in het verre verleden nooit heeft plaatsgevonden, maar pas is begonnen na de drooglegging in de 19e eeuw. Van een goede bewoonbaarheid van deze zandige afzettingen in de Prehistorie is dan ook hoogstwaarschijnlijk geen sprake geweest.
Op de oudste kaart van de Haarlemmermeerpolder, van S.F. van Merwen uit 1578, is het noordelijke deel van het plangebied al grotendeels door de zich uitbreidende veenplas verzwolgen. Op het deel dat nog land is, is alleen de locatie van 'Aelsmeer' aangegeven. Kaarten van later data (1665 Blaeu – dat een ingepolderde de Poel laat zien; 1740 van de Leth) bevestigen dit gegeven, maar laten niet veel meer detail zien. Het is dus niet bekend of zich ter plaatse van het plangebied bewoning op het later gewonnen en verslagen veen heeft voorgedaan. Kaarten van na de drooglegging geven geen aanleiding om archeologische resten in het plangebied te vermoeden.[23]
Op de oudst raadpleegbare kaart van de Haarlemmermeer en omgeving, uit omstreeks 1854 (afb. 2.5), is te zien dat het plangebied zich in een polder bevindt en dat er geen bebouwing in het huidige plangebied bevindt. Het zuidelijke gedeelte van het tracé dat door middel van open ontgraving aangelegd wordt, was toen nog water. Dit water "De Poel" werd in 1882 drooggelegd. Vanaf dat moment tot vandaag de dag veranderd er weinig binnen het plangebied. Afgezien van dat er op enkel plaatsen bebouwing aan de buitenzijde van dijken plaatsvindt. Ter hoogte van deze dijken zal de leiding echter door middel van gestuurde boringen aangelegd worden.

19 KNA versie 4.1, Protocol 2004
20 Kroes 2016
21 Tielhof & Van Dam 2006
22 Kroes, 2012a, Kroes, 2012b, Kroes 2012c, Kroes 2011
23 Kuyper, 1867; https://www.atlasenkaart.nl/kuyperkaarten.php



Afbeelding 2.8: Plangebied geprojecteerd de topografische kaart van 1854. Bron: topotijdreis.nl

2.7.2 Mogelijke verstoringen

Uit de hierboven vermelde bronnen zijn geen aanwijzingen voor grootschalige verstoringen naar voren gekomen. Bij het bodemloket zijn geen aanwijzingen voor verstorende saneringen bekend. [24] In het gebied zijn geen kabels en leidingen bekend.[25]

2.7.3 Ondergrondse bouwhistorische gegevens

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek en de bepaling van het (eventuele) vervolg van het voortraject (inventariserend veldonderzoek), is het van belang de bekende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Hiertoe is de Atlas Leefomgeving geraadpleegd.[26] Hierbij zijn geen aanvullende gegevens verzameld.

2.8 Bekende archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden te beschrijven. Kennis daaromtrent bepaalt mede de onderzoeksstrategie van vervolgactiviteiten.[27]

2.8.1Archeologische monumentenkaart

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde). Het plangebied maakt geen deel uit van AMK terrein. In een straal van 500 m bevinden zich tevens geen AMK terreinen.

2.8.2 Cultuurhistorische waardenkaart

De Cultuurhistorische Waardenkaart van Noord-Holland (https://maps.noord-holland.nl/) geeft geen aanleiding tot het vaststellen van archeologische waarden of verwachtingen. De Cultuurhistorische Atlas van Zuid-Holland (http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/) geeft voor het deel van het tracé dat door de gemeente Kaag en Braassem loopt zeeafzettingen aan met een (middelhoge tref)kans op bewoning vanaf de Bronstijd of IJzertijd of Romeinse tijd en plaatselijk vanaf het Neolithicum. De dijk rond de Vrieskoopsche Polder is aangegeven als een element van hoge landschappelijke waarde.

2.8.3 ARCHIS Waarnemingen

ARCHIS is het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Het bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

In ARCHIS staat geen waarneming geregistreerd binnen de begrenzing van het plangebied.

Uit de directe nabijheid van het plangebied (binnen een straal van 500 m) zijn geen waarnemingen of vondstmeldingen bekend.

2.8.4 Onderzoeksmeldingen

In een straal van circa 500 m van het zoekgebied zijn vijf onderzoeksmeldingen bekend.

24 www.bodemloket.nl
25 KLIC-melding
26 www.atlasleefomgeving.nl
27 KNA versie 4.1, Protocol 4002

Tabel 2.2: overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakindentificatie nr.	Afstand t.o.v. plangebied [m]	Uitvoerder	Aard en resultaten van het onderzoek
4671281100	100 m ten westen	Antea Group Archeologie 2019	Rapportage nog niet aangeleverd in ARCHIS3
2401725100	Gedeeltelijk binnen het huidige plangebied	Arcadis 2013	Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek kan vastgesteld worden dat het grootste deel van het onderzoeksgebied bestaat uit droogmakerijen waarvoor een lage verwachting geldt op archeologische resten. Zoals aangegeven is deze lage verwachtingswaarde vooral relevant voor de bovenste meters onder maaiveld. Een diepte waarbinnen de werkzaamheden vallen die nodig zijn voor de nieuwe waterbeheersingsmaatregelen. Binnen deze gebieden is de middeleeuwse bewoning naar verwachting grotendeels verdwenen door ontginningen en inpolderingen en ligt het Laagpakket van Wormer aan het oppervlak. Hoewel het niet uitgesloten is dat op het Laagpakket van Wormer bewoning heeft plaatsgevonden gedurende de Prehistorie, is het waarschijnlijk dat deze resten zijn aangetast of verdwenen door veenwinning en de ligging op de bodem van veenplassen. Daar waar nog veen of restveen in de bodem aanwezig is, zal de verwachting op archeologische sporen en vondsten toenemen. Iets wat vooral in de Geerpolder een rol speelt. Hoewel gegevens wijzen op ongunstige vestigingsomstandigheden gedurende de Prehistorie, is niet uit te sluiten dat buiten de droogmakerijen wel resten uit de Prehistorie in het Laagpakket van Wormer aanwezig zijn, maar deze liggen op grote diepte (top circa 4 m –NAP). De verwachting voor deze resten is middelhoog. Binnen het onderzoeksgebied liggen zones met een middelhoge verwachting op resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd (bewoningslinten, ontginningsassen). Zones met een hoge verwachting betreffen de ontginnings-as in het zuiden van de Vriesekoopsche polder. In deze zone is een hoge verwachting op respectievelijk laatmiddeleeuwse resten of resten uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd.
2298273100	Voornamelijk buiten het huidige plangebied, maar snijdt het plaatselijk	Sweco 2010	De provincie Noord-Holland is voornemens de gehele Haarlemmerringvaart (60 km) uit te baggeren en licht te verdiepen. Lit. GAR 983. Resultaten onbekend
2253285100	Plaatselijk 100 m ten westen	RAAP 2009	Plangebied N207 Trace A4-Hillegommerdijk. Resultaten onbekend

Zaakindentificatie nr.	Afstand t.o.v. plangebied [m]	Uitvoerder	Aard en resultaten van het onderzoek
2201777100	Tracé van Heemskerk tot Bleskensgraaf. Doorsnijdt het plangebied	RAAP 2010	In het studiegebied liggen 169 bekende archeologische vindplaatsen. Dit aantal omvat ook de (clusters van) cultuurhistorische en/of historische geografische elementen en patronen die gemakshalve ook als 'vindplaats' zijn beschouwd (zoals bijvoorbeeld het wegen- of slotenpatroon in de Haarlemmermeer). Voor een aantal vindplaatsen (alle dijken en bewoningslinten) ervan is uitgegaan dat de gastransportleiding met een sleufloze aanlegtechniek onder de vindplaatsen door wordt aangelegd of dat gebruik wordt gemaakt van bestaande kunstwerken. Van bedreiging is dan geen sprake. Uiteindelijk geldt dat elf vindplaatsen mogelijk bedreigd door de aanleg van de gastransportleiding, te weten catalogusnummers BEWY-012, -022, -024, -034, -035, -060, -087, -090, -143, -149 en -157. Voor deze vindplaatsen is vervolgonderzoek aanbevolen.

Deze onderzoeken betreffen bureauonderzoeken die (nog) niet tot nader archeologisch onderzoek hebben geleid in de directe omgeving (binnen een straal van 500 m) van het plangebied. Dat wil dus zeggen dat tot dusver in deze bureauonderzoeken is geconcludeerd dat er geen behoudenswaardige resten in de omgeving van het huidige plangebied aanwezig worden geacht. In de wijdere omgeving zijn enkele destructieve onderzoeken (opgravingen en proefsleuven) uitgevoerd (afb. 2.7). Deze zijn echter gesitueerd langs historische linten of in historische kernen en geven daarom geen representatief beeld en kunnen om deze reden buiten beschouwing gelaten worden.

In het door RAAP uitgevoerde onderzoek wordt naar een aantal andere in de omgeving uitgevoerde onderzoeken verwezen, waarbij gesteld wordt dat deze onderzoeken hebben uitgewezen dat een lage archeologische verwachting verondersteld kan worden voor het gehele plangebied. Ook op die plekken waar wel resten van bewoning kunnen worden verwacht, namelijk de getijdegeulafzettingen van de Hoofddorpgronden volgens Haans (1954).[28]

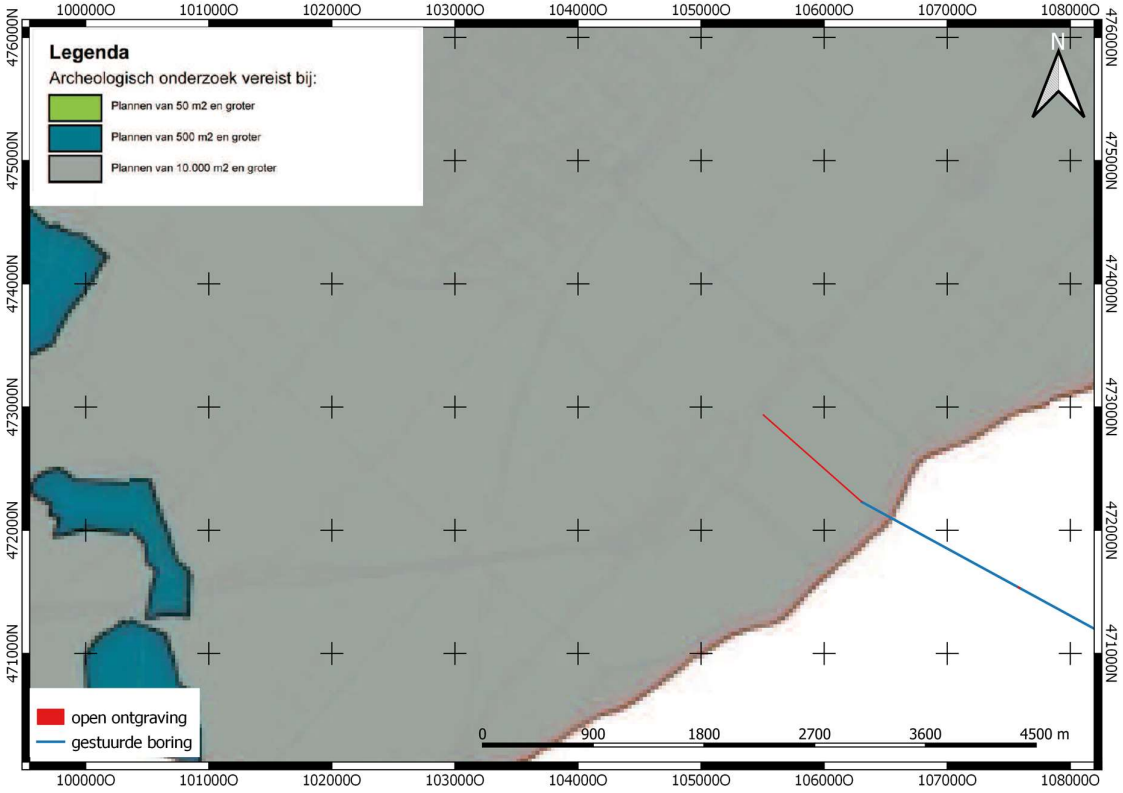
28 Kroes 2016



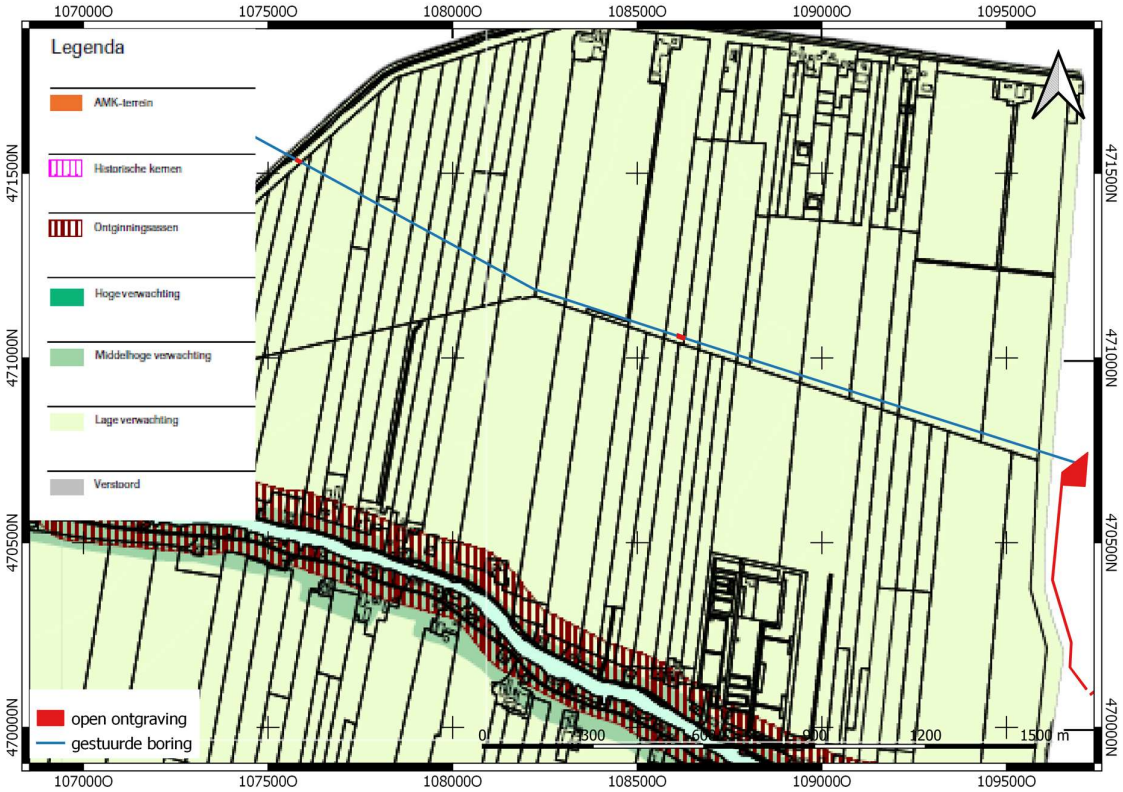
Afbeelding 2.9: Locaties in de nabijheid van het plangebied, waar destructief onderzoek uitgevoerd is. Bron: ARCHIS3

2.8.5 Gemeentelijke beleidsadvieskaarten

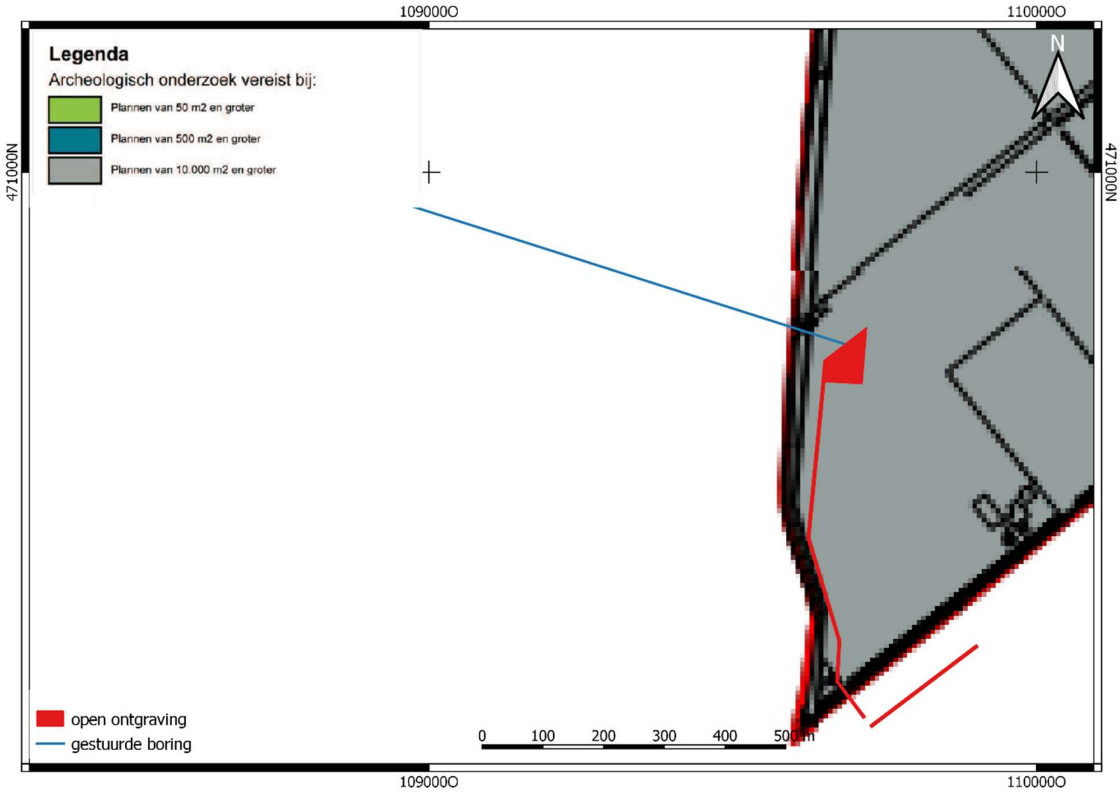
Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braasem en Aalsmeer staat het plangebied gekarteerd als gebied met een lage archeologische verwachting (afb. 2.8 t/m 2.12). Deze verwachting is gekoppeld aan de geomorfologische setting van het plangebied. Uitgangspunt is dat resten van jagers en verzamelaars zich op het niveau van het pleistocene dekzand (circa 8 m – mv) bevinden. Tegen de tijd dat akkerbouw zijn intrede doet is het gebied te nat om akkers op aan te leggen of te bewonen. De enige uitzondering zien we op de beleidsadvieskaart van de gemeente Uithoorn. Hier doorsnijdt het tracé een gebied met een middelhoge verwachting. Deze verwachting is gekoppeld aan een relatief hoog gelegen gebied, dat is geïnterpreteerd als een voormalige kreek in het stelsel van getijdeafzettingen. Vanwege de hogere ligging (in het huidige landschap) kan deze voormalige kreek een mogelijke geschikte locatie zijn geweest voor mensen om te bewonen of om akkers op aan te leggen.



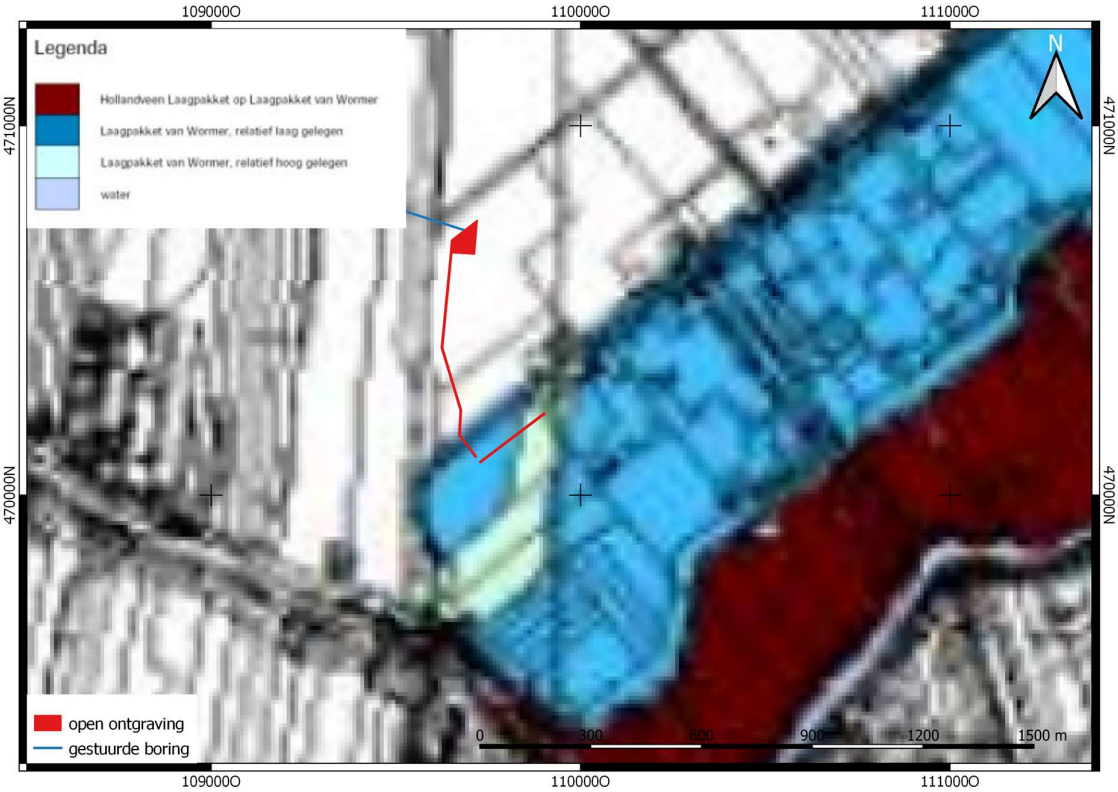
Afbeelding 2.10: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer



Afbeelding 2.11: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente Kaag en Braassem



Afbeelding 2.13: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente Aalsmeer



Afbeelding 2.12: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente Uithoorn

2.9 Gespecificeerde verwachting

Op basis van de, in de vorige stappen, verworven informatie over de huidige situatie, de aardwetenschappelijke en historische situatie en de bekende archeologische en ondergrondse bouwhistorische waarden, vindt een proces plaats van analyse en interpretatie t.b.v. het opstellen van een gespecificeerde verwachting. Hiertoe is achtergrondkennis vereist van de landschapsontwikkeling en de geschiedenis van de archeo-regio. Om tot een juiste keuze van de onderzoeksmethode van het inventariserend veldonderzoek te komen zijn, voor zover mogelijk, de volgende eigenschappen aangegeven:

- datering; minimaal in hoofdperioden (zoals Paleolithicum, Mesolithicum, etc.);
- complextype (zoals nederzetting, grafveld, akkerlaag etc.);
- omvang;
- diepteligging (ook zichtbaar/niet-zichtbaar);
- locatie (met eventueel aanduiding in welk deelgebied);
- uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren);
- mogelijke verstoringen.[29]

Op basis van de geologische gegevens kunnen 4 gestapelde landschappen uit het verleden worden onderscheiden. De gebruiksmogelijkheden van die landschappen verschillen per landschap en de archeologische verwachting ervan dus ook. Ze worden hieronder, van onder naar boven, behandeld.

Dekzandlandschap uit het Pleistoceen[30]

In en kort na de laatste ijstijd bestond het landschap uit een schaars begroeide dekzandvlakte waarin incidenteel rendierjagers en jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd hun kampementen hebben opgeslagen. Met het stijgen van de zeespiegel is dit landschap steeds drassiger geworden. Eerst is het veranderd in een moeras waarin het Basisveen gevormd werd, later werd het een waddengebied. Deze natte milieus zijn niet goed bewoonbaar.

Waar het Basisveen het pleistocene dekzandlandschap nog afdekt, kan sprake zijn van goede bewaarcondities voor resten van tijdelijke kampementen van jager-verzamelaars uit de Oude en Midden Steentijd. Resten van dergelijke kampementen zijn klein van omvang en dus moeilijk opspoorbaar. Zij zullen bij karterend onderzoek voornamelijk herkenbaar zijn aan fragmenten vuursteen, houtskool en al of niet verbrand bot. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is laag, omdat er niet veel resten van dergelijke kampementen zijn en omdat ze nauwelijks op te sporen zijn met de gebruikelijke middelen. De diepte van de afzettingen uit de ijstijd in het plangebied bedraagt 14 tot 10 m -NAP (9,7 tot 4,4 m -mv).

Getijdengeulenlandschap in de vroege prehistorie[31]

De in het plangebied gelegen ruggen van de getijdengeulen uit fase III van het Laagpakket van Wormer (waar Haans in 1954 de Hoofddorp-zavelgronden gekarteerd heeft) kunnen theoretisch in de Nieuwe Steentijd bewoonbaar zijn geweest vanaf ongeveer 3800 voor Chr. tot op zijn laatst 3000 voor Chr. Dit blijkt uit het feit dat de stroomruggen van deze fase ontkalkt zijn en dus een tijdlang aan de oppervlakte gelegen hebben. Dat kan wijzen op droge omstandigheden waarin de stroomruggen niet direct door jongere getij-afzettingen of veen zijn afgedekt. Hun doorgaans hogere ligging en goed bewerkbare, zandige bodem maakt ze in dergelijke omstandigheden goed bewoonbaar.

De verwachting voor het aantreffen van resten van nederzettingen van landbouwers uit deze periode zou dus hoog moeten zijn. Uit eerder onderzoek blijkt echter dat er geen aanwijzingen zijn aangetroffen op plekken waar dat wel

29 KNA versie 4.1, Protocol 4002
30 Kroes 2016
31 Kroes 2016

werd verwacht. Vondsten uit de te verwachten nederzettingen zouden bij de diverse oppervlaktekarteringen opgemerkt moeten zijn, net zoals de (wel aangetroffen) losse vondsten uit de Middeleeuwen. De enige conclusie is dan ook dat dit landschap van getijdengeulen ondanks het vermoeden van goede bewoonbaarheid feitelijk niet bewoond is geweest in deze periode. De verklaring hiervoor is hoogstwaarschijnlijk het feit dat de zandige ruggen van de getijdegeulen en -kreken in het verre verleden nooit hoger hebben gelegen dan de omgeving omdat de veronderstelde reliëfinversie
nooit heeft plaatsgevonden. Dit blijkt uit een hoogtemeting van de bodem van de Haarlemmermeerpolder uit 1857, waarop duidelijk is aangegeven dat de zandige getijdegeulafzettingen lager liggen dan de omgeving. De reliëfinversie die nu uit de hoogtegegevens van het maai veld blijkt, heeft dus pas plaatsgevonden na 1857. De archeologische verwachting voor het aantreffen van resten van bewoning door landbouwers uit de vroege Prehistorie is dan ook laag.

Vernattend landschap[32]

Na de stilstand in de sedimentatie hervatte de sedimentatie vanuit zee in de vorm van fase IV van het Laagpakket van Wormer (de Oude Zeekleigronden). Deze sedimenten zijn afgezet in een nat en onbewoonbaar milieu. Hierop volgde verdere vernatting en veenvorming als gevolg van het afnemen van de invloed vanuit zee. Het veenpakket is in de loop van de geschiedenis zo'n 4 m dik geworden, tot het in de Late Middeleeuwen werd ontgonnen voor de turfwinning. Hierdoor ontstonden binnenmeren die door verdere turfwinning en afkalving steeds groter werd en waardoor bijna alle veen weer verdween. De Haarlemmermeer bereikte zijn grootste omvang in 1740. Eerder is al vastgesteld dat de veenvorming direct volgde op de laatste sedimentatiefase van het Laagpakket van Wormer en geen gelegenheid bood voor bewoning. De omgeving was eenvoudig te drassig. De verdere ontwikkelingen maakte van het gebied een meer dat ook niet werd gebruikt voor bewoning, maar wellicht wel voor scheepvaart en visserij. Uit archeologische vondsten in het verleden blijkt dat uit de middeleeuwse ontginningsfase soms losse vondsten worden aangetroffen. Deze hebben zich oorspronkelijk op of in het veen bevonden, maar zijn met het verdwijnen van het veen op de bodem van het meer terecht gekomen. De verwachting voor het aantreffen van dergelijke resten is laag en eventuele vondsten zijn bovendien zonder context. Uit de periode waarin het plangebied bestond uit binnenmeren, kunnen archeologische resten van menselijke activiteiten in en op het water worden aangetroffen. Te denken valt dan aan resten gerelateerd aan scheepvaart en visserij. Deposities (afvaldumps bijv.) of infrastructurele werken die met water samenhangen (beschoeiingen en steigers bijv.) zullen eerder aan de voormalige waterkant worden verwacht. Sporen van scheepvaart en visserij zullen voornamelijk bestaan uit losse vondsten van gereedschap, vissersgerei en scheepsdelen. De kans op het aantreffen van dergelijke resten is klein.

Droogmakerij uit de Nieuwe tijd

In 1852 veranderde de Haarlemmermeer in een droogmakerij die voornamelijk als landbouwgrond werd gebruikt. Eerder – in 1741 – was dat al gebeurd met de Vriesekoopsche Polder en in 1882 volgde de Zuider Legmeerpolder. Bebouwing bestond uit verspreide boerderijen en een enkel dorp. In het plangebied is het oorspronkelijke agrarische polderlandschap nog voor een fors deel intact. Uit vergelijking met de huidige topografie met laat 19e-eeuwse kaarten blijkt dat langs doorgaande polderwegen mogelijk sprake is van ondergrondse bouwhistorische waarden. De boerderijen die hier in rond 1900 stonden, bestaan nog, of zijn later gesloopt en (soms) overbouwd.
Boerderijen uit de 19e eeuw zijn in de directe omgeving (de Haarlemmermeer) nog in aanzienlijke aantallen aanwezig en bovendien nog in onverstoorde staat. In dergelijke omstandigheden zijn de mogelijke resten van funderingen van boerderijen uit dezelfde periode nauwelijks als 'behoudenswaardig bodemarchief' aan te merken.

32 Kroes 2016

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Conclusies

De conclusies worden gegeven in de vorm van de antwoorden op de onderzoeksvragen.

1. Wat is bekend over de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van het plangebied?

Op circa 8 – 9.5 m – mv bevindt zich de top van het pleistocene dekzand. Vanaf het Holoceen steeg de zeespiegel en kwam het gebied binnen de invloedsfeer van de zee te liggen. Hierdoor werd het gebied zoals het huidige waddengebied. Deze getijde afzettingen bedekken de pleistocene afzettingen. In de top van deze getijde afzettingen werd Hollandveen gevormd. Dit hollandveen werd vanaf de middeleeuwen ontgonnen.

2. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied, wat is het huidig landgebruik en wat is de verwachte invloed daarvan op de (bodem)gaafheid en mogelijk aanwezige archeologische waarden?

Voor zover bekend is het plangebied gedeeltelijk meer geweest (noordelijke deel en zuidwestelijke deel). Vanaf het moment van droog maken is het in gebruik geweest als akkerland. Het overige deel is voor zover na kon worden gegaan in gebruik geweest als akkerland.

3. Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het plangebied bekend?

Binnen het plangebied of in een straal van 500 m zijn geen archeologische waarden bekend.

4. Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

De verwachting op het voorkomen van archeologische waarden uit alle perioden kan als laag beschouwd worden.

5. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische waarden?

Archeologische waarden worden niet bedreigd door de toekomstige inrichting, omdat de ingrepen niet dieper zullen plaats vinden dan 3 m – mv.

3.2 Aanbevelingen

Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek is voor het gehele plangebied een lage archeologische verwachting vastgesteld. Op basis hiervan en omdat de toekomstige inrichting nergens de ondergrenzen van de vrijstellingswaarden overschrijdt, adviseert Geonius om geen vervolgonderzoek uit te voeren.

Mochten tijdens de voorgenomen graafwerkzaamheden alsnog archeologische waarden worden aangetroffen dient hiervan echter melding worden gemaakt conform artikel 5.10 van de erfgoedwet.[33]

33 Degene die anders dan bij het verrichten van opgravingen een vondst doet waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, meldt dit zo spoedig mogelijk bij Onze Minister. 2. De gerechtigde tot een archeologische vondst als bedoeld in het eerste lid, is gehouden de vondst gedurende zes maanden, te rekenen van de dag van de in het eerste lid bedoelde melding, ter beschikking te houden of te stellen voor wetenschappelijk onderzoek.
Opmerking auteur: met monument wordt bedoeld: 1. vervaardigde zaken welke van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde; 2. Terreinen welke van algemeen belang zijn wegens daar aanwezige zaken als bedoeld onder 1.Melding kan plaats vinden bij de gemeente (niet bij de minister).

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Literatuurlijst

CCvD, 2016. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie Landbodems versie 4.1, 2018. Vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie, ondergebracht bij de SIKB te Gouda.

Benjamins, I. en M. Spanjer, 2013: *Archeologisch bureauonderzoek geerpolder, wassenaarsche polder en vriesekoopsche polder hoogheemraadschap van rijnland*.

Boer, G.H, de, J.A. Schenk en J. van Roemburg, 2010: *Aardgastransportleidingtracé Beverwijk-WijngaardenArcheologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de m.e.r.-procedure.*

Haans, J.C.F.M., 1954: *De bodemkartering van Nederland, deel XV. De Bodemgesteldheid van de Haarlemmermeer*. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen No 60.7.
Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

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

Kroes, R.A.C., 2011: *Plangebied IJweg 821, gemeente Haarlemmermeer; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 3893. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012a: *Plangebied De Hoek, Hoofddorp, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 4109. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012b: *Plangebied Hoofddorp A4 zone West, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 4110. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2012c: *Plangebied Lijnden A9 busafrit, gemeente Haarlemmermeer: archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 4327. Weesp.

Kroes, R.A.C., 2016: *Plangebied PrimA4a en de Kwakel, Rijsenhout, gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Aalsmeer: Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 5540. Weesp.

Molenaar, S., 1999: *Ondergronds Logistiek Systeem (OLS) in de provincie Noord-Holland; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI)*. RAAP-briefverslag 1999-2027.
Stichting RAAP, Amsterdam.

Molenaar, S., 2000: *Schiphol Logistics Park (SLP); een verkennend archeologisch onderzoek*.
RAAP-rapport 541. Stichting RAAP, Amsterdam.

Riezebos, P.A. & A. Du Saar, 1969: *Een dwarsdoorsnede door de mariene holocene afzettingen tussen Vijfhuizen en Vinkeveen*. Mededelingen Rijks Geologische Dienst, nieuwe serie
no. 20, Maastricht.

Schute, I.A., 1998: *N.V. Luchthaven Schiphol. Vijfde Baan (5P) Schiphol. Archeologisch Onderzoek*.
RAAP-rapport 335. Stichting RAAP, Amsterdam.

Vos, G.A., 1992: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij kaartblad 24-25 West, Zandvoort-Amsterdam*. DLO-Staring Centrum, Wageningen.

Gebruikte bronnen

http://zoekencultureelerfgoed.nl

www.topotijdreis.nl

www.arcgis.com

http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl

http://www.ruimtelijkeplannen.nl

https://easy.dans.knaw.nl

http://www.sikb.nl

Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

Verklarende woordenlijst

ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.
AMK	Een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland dat door de RCE in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit ARCHIS. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde).
IKAW	de zogenaamde archeologische verwachtingskaart. Deze geeft een gebiedsindeling in drie categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een lage, midden, dan wel hoge –archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op het bodemtype.
A0-horizont	een moerige horizont, bestaande uit onverteerbare en weinig verteerde plantenresten opgehoopt in een aëroob milieu op het onderlinge materiaal (strooisellaag).
A1-horizont	een minerale of moerige, donker gekleurde horizont, ontstaan aan of nabij het oppervlak, waarin de organische stof geheel of gedeeltelijk is omgezet (humushoudende bovengrond).
Aan-horizont	horizont door de mens opgebracht zoals het mestdek van de enkeerdgronden.
AC-horizont	een geleidelijke overgang van een A1- naar een C-horizont.
AB-horizont	een geleidelijke overgang naar een B-horizont.
Ap-horizont	de bouwvoor, de A-horizont die door de mens is bewerkt.
B-horizont	een minerale of moerige horizont waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont).
C-horizont	een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd. Aangenomen wordt dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal).
E-horizont	een minerale, licht gekleurde horizont die door uitspoeling verarmd is aan kleimineralen, ijzer, aluminium of aan alle drie (uitspoelingshorizont of loodzandlaag).
G-horizont	een minerale of moerige, niet-geaëreerde horizont, bij mineraal materiaal meestal donkergrijs of donker blauwgrijs van kleur (“gereduceerde” ondergrond); bij moerig materiaal meestal donkerbruin, na oxidatie verandert in grijs, resp. zwart tot donkergrijs.
CIS-Code	(=ARCHIS-nummer). Het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem. Dit nummer dient op alle vondsten en documentatiemateriaal vermeld te worden. De RCE noemt dit het “onderzoeksmeldingsnummer”, en geeft het af na een Artikel 41-melding.
Archeologische Indicatie	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.
Colluvium	tijdens het Holoceen van de hellingen geërodeerde en in de dalen afgezette lössleem.

Enkeerdgrond	dikke eerdgrond (=laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens, ook wel essen genoemd.
Esdek	oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten behoeve van bemesting. Voor de bemesting werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht. In geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik. De term es is gangbaar in Noord- en Oost-Nederland. In Midden-Nederland wordt gesproken van een enk of eng.
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse tijd en de historische tijd.
Kwartair	geologische periode van 2 miljoen jaar geleden tot nu, de tijd van het menselijk leven op aarde, omvattend het Pleistoceen en het Holoceen.
Löss	eolische (wind) afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 µm.
Pleistoceen	geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen jaar geleden tot 10.000 jaar geleden, met daarin o.a. de eerste mensensoorten en het Paleolithicum (oude steentijd).
Potstal	uitgediepte veestal.
Potstalmest	potstalmest of aardmest werd bereid in een zgn. potstal en bestond uit stalmest, huisafval, bos- en heidestrooisel en meestal zand uit sloten of uit humusarme ondergrond van het bouwland zelf en ook werden in plaats van zand heideplaggen gebruikt.
Prehistorie	dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
Schepenbank	vroegere rechtbank van schepenen (vroegere stadsbestuurders en rechters).
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden.
Tertiair	geologische periode van 65-2 miljoen jaar geleden, waarin zich de belangrijkste ontwikkelingen van de zoogdieren voordeden.
Vindplaats	Een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie).
Vondst	Alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties.
Weichselien	geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte) ca. 120.000-10.000 jaar geleden.

Gebruikte afkortingen

AMK	Archeologische Monumentenkaart
ARCHIS	ARCHeologisch Informatie Systeem Archis 2
BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zonnejaren (gekalibreerde C14-jaren) zijn weergeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
v.Chr.	(jaren) voor Christus
n.Chr.	(jaren) na Christus
GHG	Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand
GLG	Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Gwt	grondwatertrap
IKAW	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie

mv	maaiveld
-mv	onder maaiveld
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
StiBoKa	Stichting Bodem Kartering

Bijlagen

Bijlage 1 Bouwtekening

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkterrein A1
29210m²

Werkweg B1 1144m²

Werkweg C2 1488m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C1 5155m²

Werkweg C4 23m²

Blad 2
Blad 1

Blad 2
Blad 1

HLM03AN00347G0000

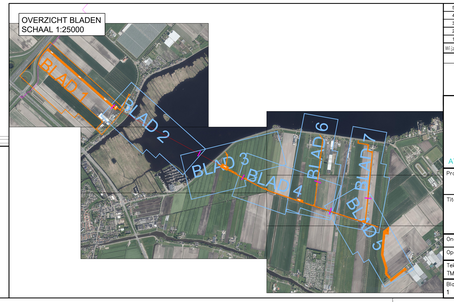
HLM03AN00153G0000
1/6 Mevrouw Eva Toms
1/6 Mevrouw Ine Toms
1/6 Mevrouw Meike Toms
1/6 Mevrouw Petra Toms

HLM03AN00153G0000
1/6 Mevrouw Eva Toms
1/6 Mevrouw Ine Toms
1/6 Mevrouw Meike Toms
1/6 Mevrouw Petra Toms

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)

Werkweg
Werkterrein
Kadaster
HLM00AN Perceelnummer
Topografie
Gestuurde boring
Veldstrekking
In/Uittredepunt
Locatie/Grondonderzoek

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000



5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 6251 LD Werkendam
Telefoon (0)73 21 60 20 / Fax (0)73 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

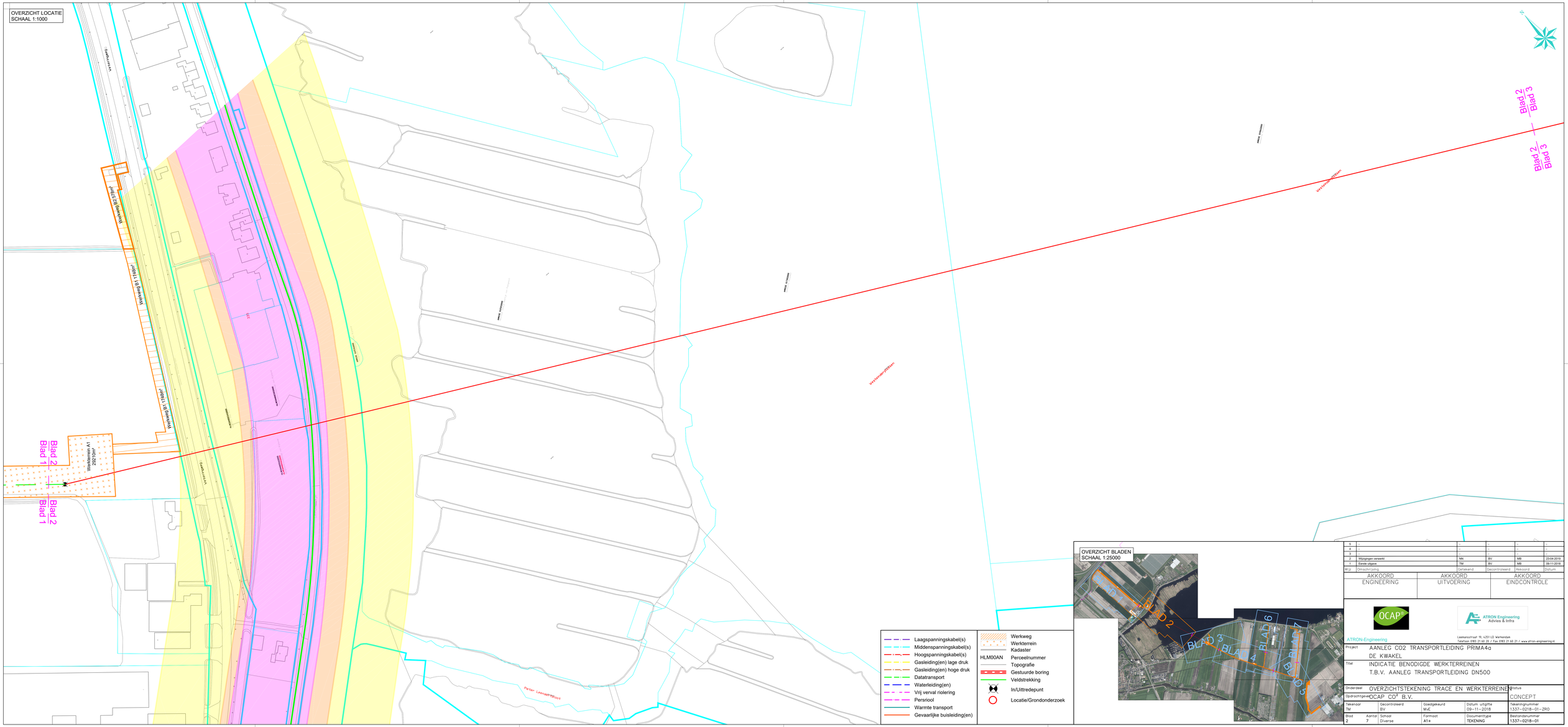
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documentsoort	Bestandsnummer
1	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0317-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

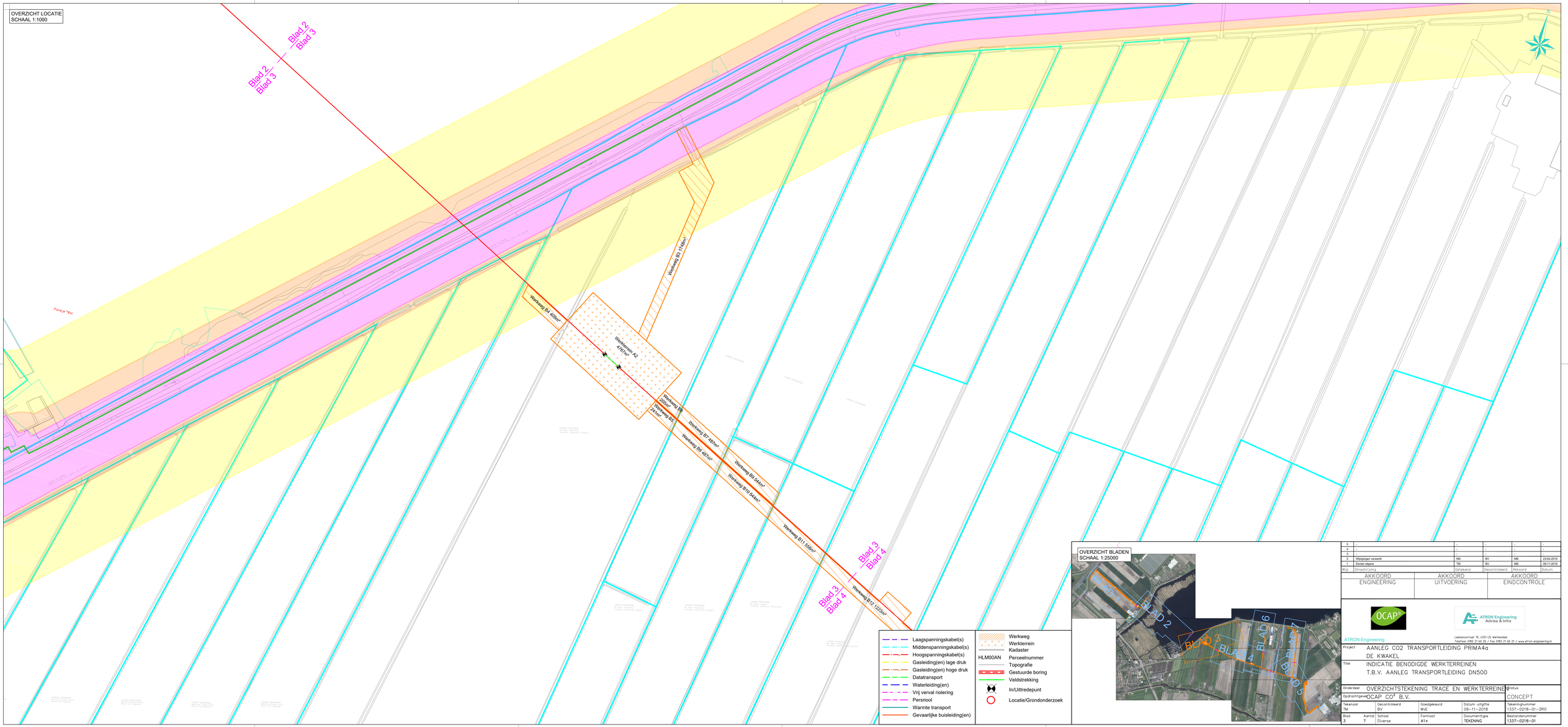
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documentsoort	Bestandsnummer
2	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

Rij.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

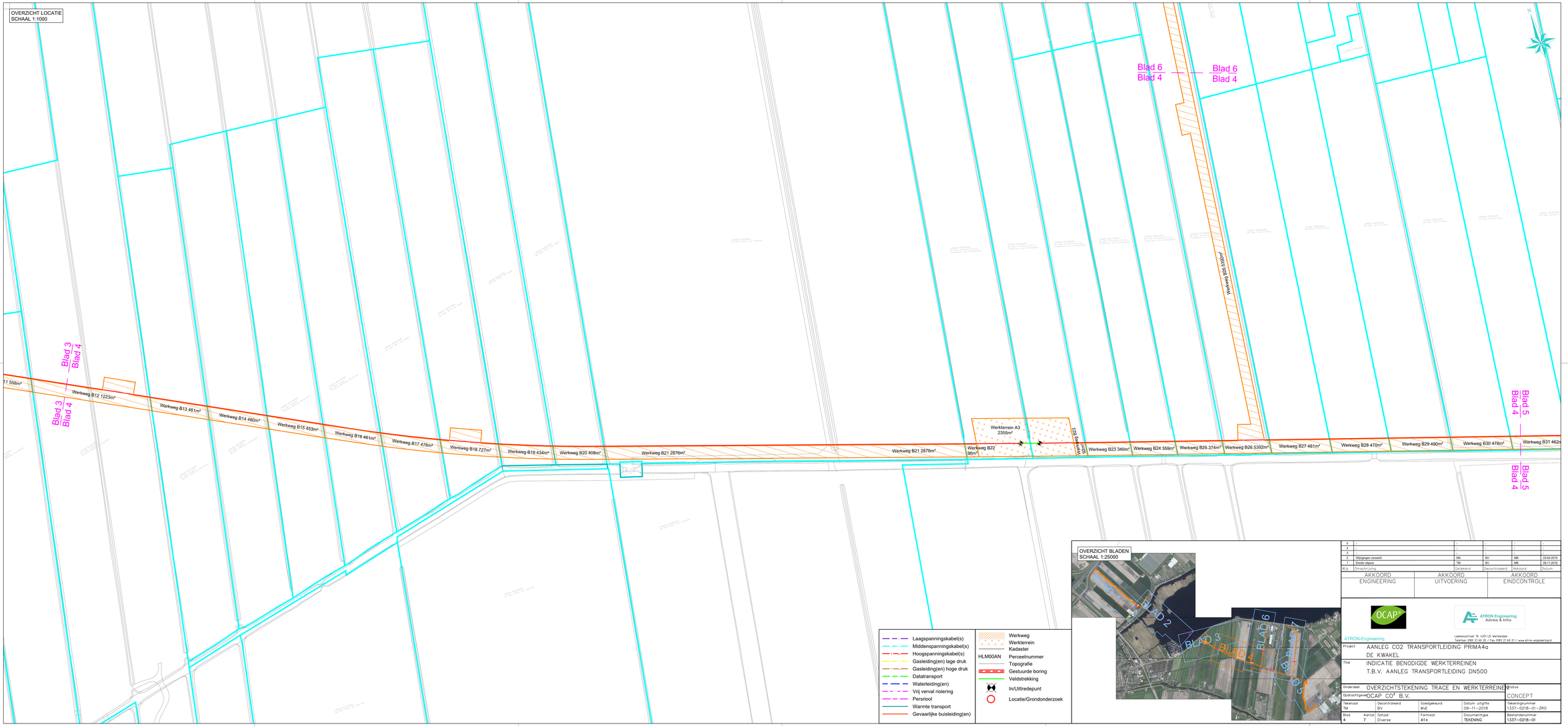
ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO
Blad	**Aantal**	**Schaal**	**Formaat**	**Documenttype**	**Bestandsnummer**
3	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rijd.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering

Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

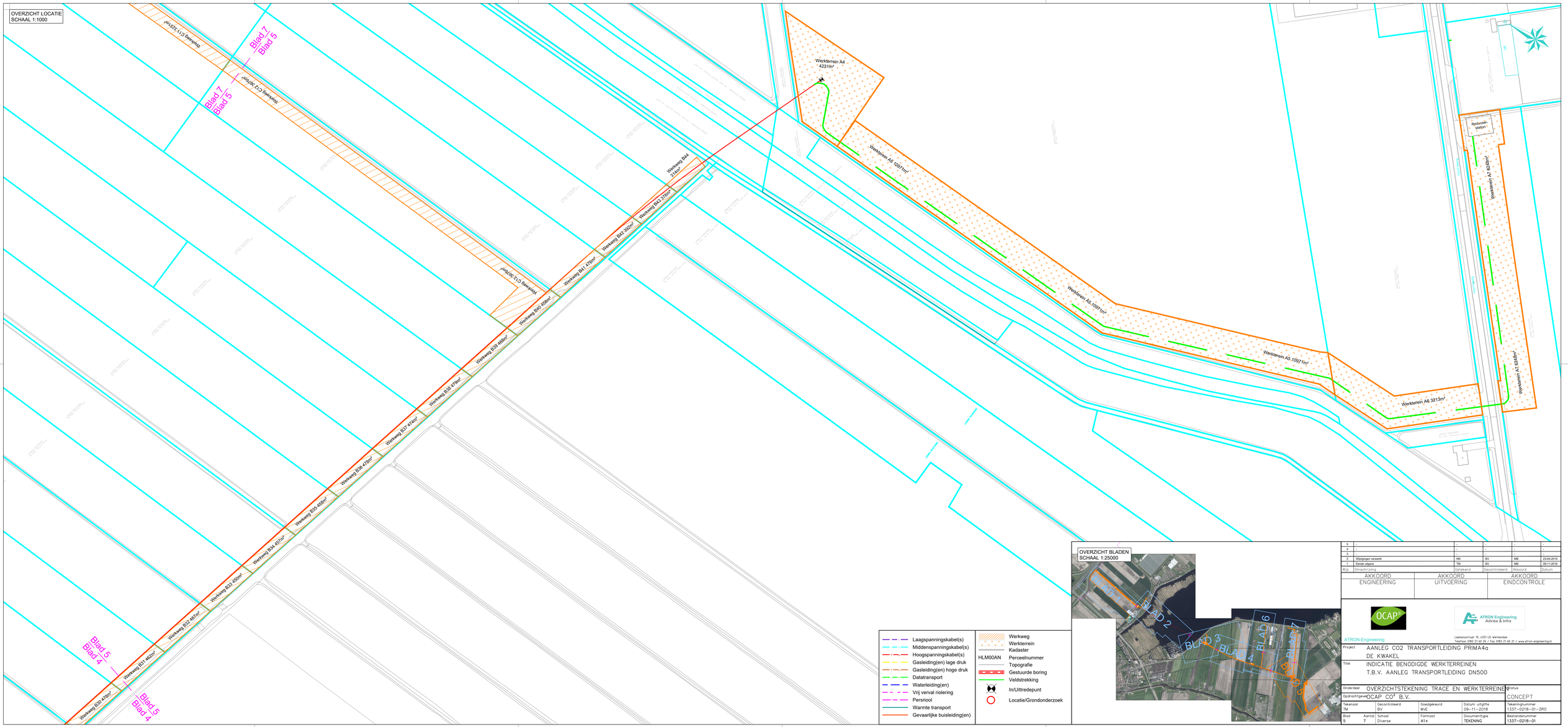
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
4	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rvl.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 62 20 / Fax 0183 21 62 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4q DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.
Status	CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
5	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gestuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

Rij.	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering
Advies & Infra
ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 4251 LD Werkendam
Telefoon (0183) 21 50 20 / Fax (0183) 21 50 21 / www.atron-engineering.nl

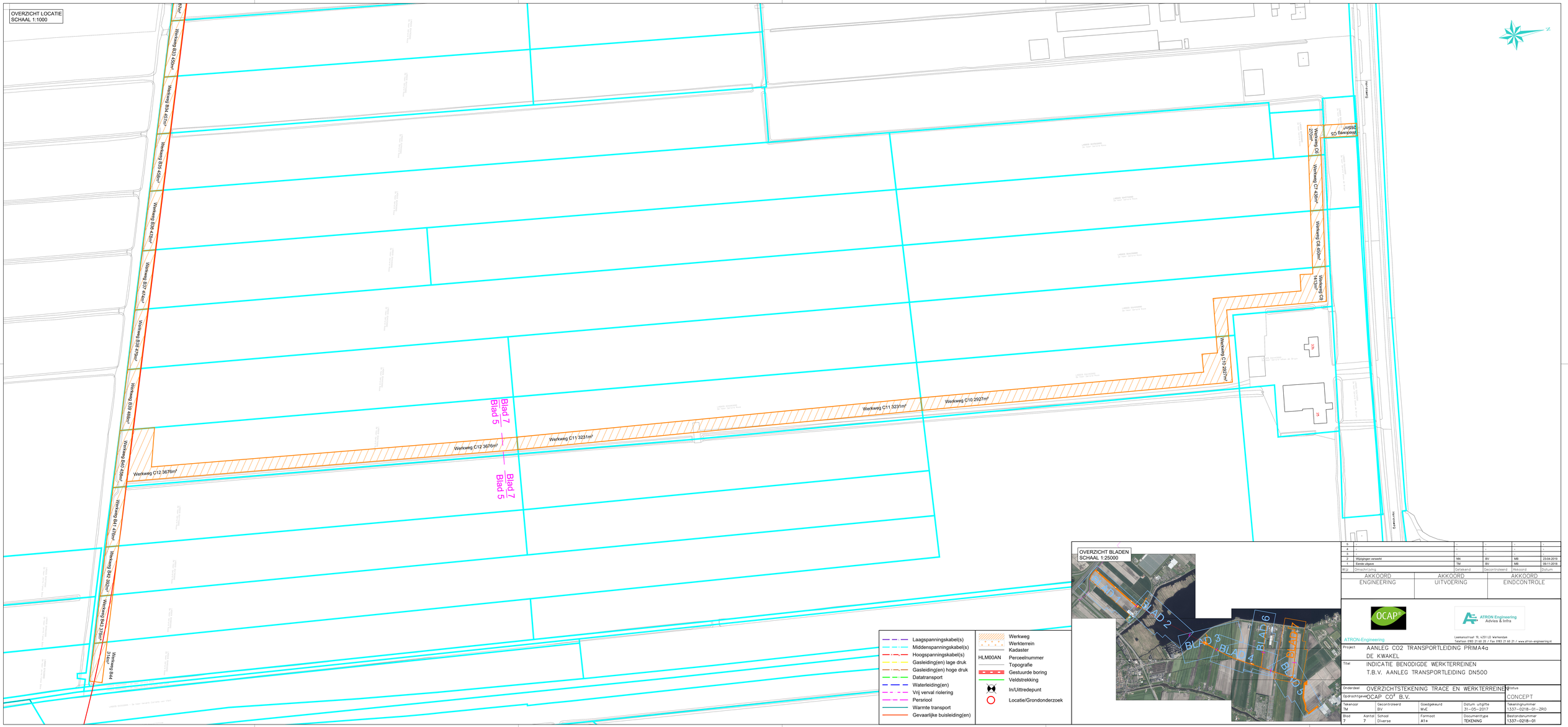
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MvE	09-11-2018	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
6	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000

- 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)

- Werkweg
- Werkterrein
- Kadaster
- HLM00AN Perceelnummer
- Topografie
- Gesuurde boring
- Veldstrekking
- In/Uittredepunt
- Locatie/Grondonderzoek

5	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwerkt	NN	BV	MB	23-04-2019
1	Eerste uitgave	TM	BV	MB	09-11-2018
Rij	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord	Datum

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE

OCAP

ATRON Engineering Advies & Infra

ATRON-Engineering
Leemanstraat 19, 6251 LD Werkendam
Telefoon 0183 21 60 20 / Fax 0183 21 60 21 / www.atron-engineering.nl

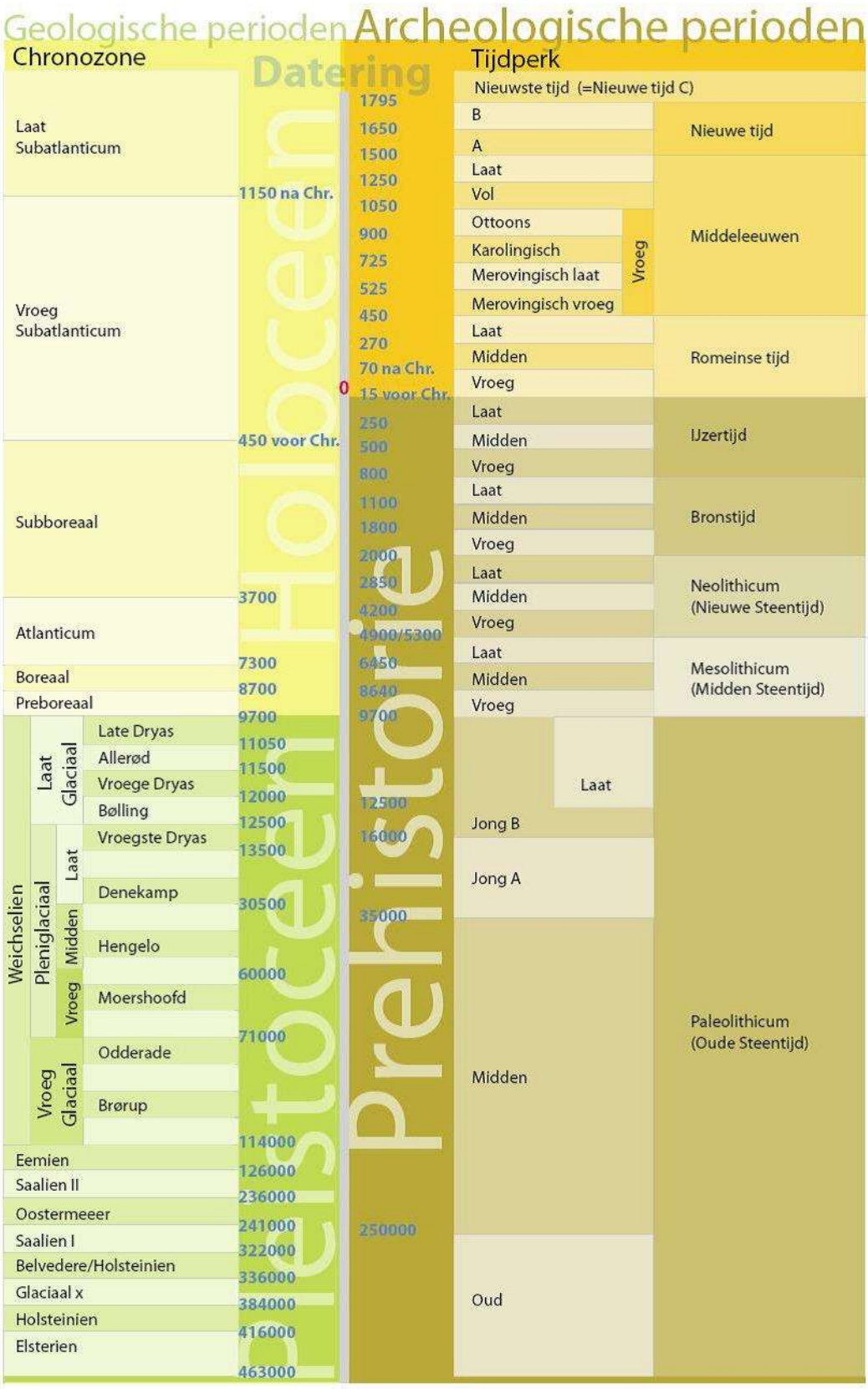
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4g DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO^2 B.V.

Status: CONCEPT

Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte	Tekeningnummer
TM	BV	MdE	31-05-2017	1337-0218-01-ZRO

Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
7	7	Diverse	A1+	TEKENING	1337-0218-01

Bijlage 2 Tijdtabel


Geologische perioden
Archeologische perioden
Chronozone
Datering
Tijdperk
Holoceen
Pleistoceen
Prehistorie
Laat Subatlanticum
Vroeg Subatlanticum
Subboreaal
Atlanticum
Boreaal
Preboreaal
Weichselien
Laat Glaciaal
Late Dryas
Allerød
Vroege Dryas
Bølling
Pleniglaciaal
Laat
Vroegste Dryas
Denekamp
Midden
Hengelo
Vroeg
Moershoofd
Vroeg Glaciaal
Odderade
Brørup
Eemien
Saalien II
Oostermeeer
Saalien I
Belvedere/Holsteinien
Glaciaal x
Holsteinien
Elsterien
1150 na Chr.
450 voor Chr.
3700
7300
8700
9700
11050
11500
12000
12500
13500
30500
60000
71000
114000
126000
236000
241000
322000
336000
384000
416000
463000
1795
1650
1500
1250
1050
900
725
525
450
270
70 na Chr.
0
15 voor Chr.
250
500
800
1100
1800
2000
2850
4200
4900/5300
6450
8640
9700
12500
16000
35000
250000
Nieuwste tijd (=Nieuwe tijd C)
B
A
Laat
Vol
Ottoons
Karolingisch
Merovingisch laat
Merovingisch vroeg
Vroeg
Laat
Midden
Vroeg
Laat
Midden
Vroeg
Laat
Midden
Vroeg
Laat
Midden
Vroeg
Laat
Midden
Vroeg
Laat
Jong B
Jong A
Midden
Oud
Nieuwe tijd
Middeleeuwen
Romeinse tijd
IJzertijd
Bronstijd
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)
Mesolithicum (Midden Steentijd)
Paleolithicum (Oude Steentijd)

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.

- Wegen
- Geotechniek
- Milieu
- Geodesie
- Water
- Ruimtelijke ontwikkeling
- Landschap
- Archeologie
- Ecologie

GEONIUS

Kwantitatieve risicoanalyse kooldioxideleiding

Nieuw-Vennep, De Kwakel en Rijssenhout

projectnummer 0410011.00
concept revisie 1.0
2 juni 2016

Understanding today.
Improving tomorrow.

Kwantitatieve risicoanalyse kooldioxideleiding

Nieuw-Vennep, De Kwakel en Rijssenhout

projectnummer 0410011.00 – HI04
revisie 1.0
2 juni 2016

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Roos + Bijl BV Engineers en Consultants
Nijverheidsweg 35
3161 GJ Rhoon

Colofon

Projectgroep bestaande uit

Ir. J. (Jelte) Janzen
Ir. R.A.M. (Rudi) van Rooij

datum vrijgave	beschrijving revisie 1.0	goedkeuring	vrijgave
2-6-2016	Concept	RvR	HJS

Inhoudsopgave

		Blz.
1	Inleiding	1
2	Beleidskader	3
3	Modelleringsaspecten	5
3.1	Gegevens van de buisleiding	5
3.2	Modellering: faalfrequenties	7
3.3	Modellering: scenario's	8
4	Rekenresultaten	10
4.1	Rekenresultaten: plaatsgebonden risico	10
4.2	Rekenresultaten: Groepsrisico	10
4.3	Rekenresultaten: invloed luchthaven Schiphol	11
4.3.1	Luchthaven Schiphol	11
4.3.1.1	Twee benaderingen: best case en worst case	12
4.3.2	Windturbines	14
4.4	Toetsing plaatsgebonden risico contouren	16
4.5	Toetsing groepsrisico	16
5	Conclusie	17
Bijlage 1:	Plaatsgebondenrisicocontouren	
Bijlage 2:	Brief RIVM	

1 Inleiding

Roos + Bijl B.V. Engineers en Consultants zijn betrokken bij de realisatie van een kooldioxideleiding ten behoeve van kooldioxidedosering van tuinbouwkassen. Voor deze CO_2-leiding (kooldioxide = CO_2)wordt gebruikgemaakt van een oude, bestaande gasleiding en een nieuw aan te leggen leiding. Deze leidingen worden gebruikt voor het transport van CO_2 naar glastuinbouwgebieden in De Kwakel en Rijssenhout.

Voor de realisatie van de CO_2-leiding dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen. In deze ruimtelijke procedure moet het onderwerp externe veiligheid aan de orde komen wanneer dat relevant is. De vraag is nu: is externe veiligheid een relevant onderwerp bij een CO_2-leiding?

Wanneer gekeken wordt naar de eigenschappen van CO_2 blijkt dat het vrijkomen van CO_2 gevolgen kan hebben voor personen die deze CO_2 inademen:

- door verdringing van zuurstof kan CO_2 leiden tot verstikking;
- CO_2 veroorzaakt een toxisch effect bij personen die hoge concentraties CO_2 inademen, zelfs als de zuurstofconcentratie ongewijzigd blijft.

In de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) blijkt dat de wetgever formeel CO_2 (nog) niet onder de werking van deze regeling heeft gebracht. Wel wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb (Besluit externe veiligheid buisleidingen) CO_2 met name genoemd.

Er zijn dus voorschriften beschikbaar voor hoe te rekenen aan CO_2-buisleidingen, maar formeel is CO_2 niet aangewezen als een stof waarbij het externeveiligheidsrisico inzichtelijk gemaakt moet worden. Dit laat onverlet dat de gemeente bij een ruimtelijke procedure inzage kan verlangen in de externeveiligheidssituatie, wanneer zij dit relevant acht. Deze laatste situatie is van toepassing.

Met behulp van een QRA (kwantitatieve risicoanalyse) wordt dit inzicht verschaft.

In opdracht van Roos + Bijl B.V. Engineers en Consultants heeft Antea Group een kwantitatieve risicoanalyse opgesteld van deze CO_2-buisleiding, gelegen tussen Nieuw-Vennep, De Kwakel en Rijssenhout. Het rapport van deze kwantitatieve risicoanalyse is opgenomen het voorliggende document.

In figuur 1.1 is globaal de ligging van de leiding weergegeven. Het betreft de blauwe en de oranje leidingen.



Figuur 1.1 Ligging van de CO_2-leidingen die het onderwerp van deze QRA zijn: blauwe en oranje lijnen

In hoofdstuk 2 is het beleidskader van deze berekening geschetst. In hoofdstuk 3 zijn de modelleringsaspecten behandeld. In hoofdstuk 4 zijn de rekenresultaten opgenomen. Het rapport sluit af met hoofdstuk 5: hierin zijn de conclusies opgenomen.

2 Beleidskader

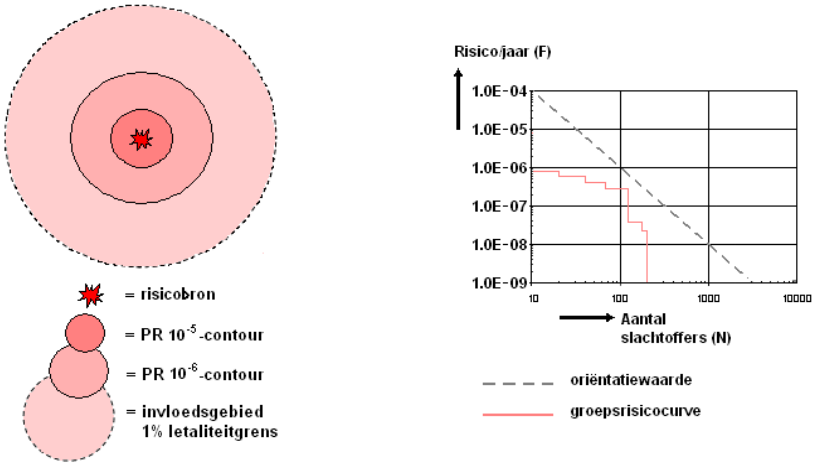
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen, zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6}/jaar-contour (die als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn en geen nieuwe kwetsbare objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6}/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Toetsingskader CO_2-buisleiding

Zoals reeds in de inleiding verwoord, is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) (via de verwijzing naar de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb)) nog niet van toepassing op kooldioxide. De verwachting is dat dit in de toekomst wel het geval zal zijn. Vooruitlopend daarop en (mogelijk) op verzoek van de betreffende gemeenten welke worden doorkruist door de leiding wordt er toch een kwantitatieve risicoanalyse opgesteld, waarbij wordt aangesloten bij de normstelling uit het Bevb.

In de Handleiding risicoberekeningen buisleidingen (versie 2.0, d.d. 1 juli 2014) is in module D: chemicaliën leidingen, een tabel opgenomen (tabel 1) waarin de stoffen zijn genoemd waarvan de QRA moet worden berekend met deze module D. In deze tabel is ook kooldioxide genoemd. Deze module D is gevolgd in de QRA.

3 Modelleringsaspecten

3.1 Gegevens van de buisleiding

In onderstaande figuur is de ligging van de buisleiding (nogmaals) weergegeven.



Figuur 3.1 Ligging van de CO_2-buisleiding die het onderwerp van deze studie is

In bovenstaande figuur 3.1 is een aansluiting van de CO_2-leiding gerealiseerd op een bestaande CO_2-leiding, ten zuidwesten van Nieuw-Vennep. De CO_2-leiding welke het onderwerp is van deze studie brengt deze CO_2 vervolgens naar een punt gelegen ten zuidoosten van de snelweg A4. Hier splitst de buisleiding zich:

- Een deel gaat naar het noorden, naar een decompressiestation ten behoeve van tuinbouwkassen te Rijssenhout (decompressiestation PrimA4a).
- Een deel vervolgt zijn weg naar het zuidoosten, kruist met de Westeinderplassen, en bereikt uiteindelijk een decompressiestation ten behoeve van tuinbouwkassen De Kwakel (decompressiestation De Kwakel).

Vanaf de decompressiestations gaat de CO_2-leiding onder lage druk verder.

Tabel 3.2 Gegevens zoals aangeleverd door Roos + Bijl B.V.

	Gegevens buisleiding	Segment	Waarde	Eenheid
0	Leiding beheerder	Bestaand naar T-stuk	Pipeline Control (Sliedrecht)	
		T-stuk naar Kwakel		
		T-stuk naar PrimA4a		
1	Diameter	Bestaand naar T-stuk	500	mm
		T-stuk naar Kwakel	500	mm
		T-stuk naar PrimA4a	400	mm
2	Wanddikte	Bestaand naar T-stuk	7,8 en 9,5	mm
		T-stuk naar Kwakel	7,8 en 9,5	mm
		T-stuk naar PrimA4a	7,5 en 7,8	mm
3	Werkdruk	Alle segmenten/circa	8	barg
4	Ontwerpdruk	Alle segmenten	44	barg
5	Temperatuur	Alle segmenten	Minimaal 0	^{0}C
		Alle segmenten	Maximaal 50	^{0}C
		Voor berekening	9,8	^{0}C
6	Samenstelling	Alle segmenten	100% CO_2	
7	Materiaalsoort	Alle segmenten	L245NB	
8	Ontwerp norm	Alle segmenten	NEN3650	
9	Leiding onderdeel van langere leiding	Alle segmenten	Ja: lengte totaal > 50 km	
10	Pumped inflow	Bestaand naar T-stuk	100	Ton/h
		T-stuk naar Kwakel	65	Ton/h
		T-stuk naar PrimA4a	35	Ton/h
11	Bedrijfstijd	Alle segmenten	100	%
12	Minimale dekmaat	Bestaand naar T-stuk	1.600	mm
		T-stuk naar Kwakel	1.600	mm
		T-stuk naar PrimA4a	1.500	mm
11	Maximale dekmaat	Bestaand naar T-stuk	18.000	mm
		T-stuk naar Kwakel	14.000	mm
		T-stuk naar PrimA4a	1.500	mm
12	Beheersmaatregelen	a.) leiding bewaking door beheerder op regelmatige momenten b.) Klic-melding voor graafwerkzaamheden, extra toezicht bij graafwerkzaamheden c.) leiding ligt op een dekking van ca 1,6 m d.) begeleiding werkzaamheden e.) geen inline inspection f.) het medium is droge CO_2, geheel niet corrosief g.) buismateriaal is carbon steel, corrosief in waterige omgeving, beschermd door een systeem van kathodische protectie h) Leiding ligt niet in aardbevingsgebied, leiding is voldoende begraven om verkeersschade te vermijden.		

Op basis van bovenstaande gegevens kan niet worden geconcludeerd dat de leiding voldoet aan de vereiste ‘Stand der techniek’ en eventuele aanvullende maatregelen. Zou dit het geval zijn dan zijn lagere faalfrequenties van toepassing. Nu deze lagere faalfrequenties niet van toepassing zijn vallen we terug op generieke faalfrequenties (zie paragraaf 3.2).

3.2 Modellering: faalfrequenties

In onderstaande tabel zijn de faalscenario's en daarbij behorende faalfrequenties getoond van een ondergrondse chemicaliën leiding:

Tabel 3.2 Standaard faalscenario's en generieke faalfrequenties van ondergrondse buisleiding

	Scenario buisleiding	Faalfrequentie	Eenheid
1	Breuk van de buisleiding	$1,5 \times 10^{-4}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
2	Lek van de buisleiding: 10% max 20 mm	$4,5 \times 10^{-4}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$

Deze faalfrequenties zijn onder te verdelen naar een 6-tal faaloorzaken. Bij breuk wordt 47,9% van de faalfrequentie gereserveerd voor de faaloorzaak 'beschadiging door derden'. Bij lek is dat 21,9%. Deze faaloorzaak 'beschadiging door derden' is sterk afhankelijk van de diepteligging. Aangezien de drie buisleiding segmenten op 1,6 m (segment bestaand naar T-stuk en T-stuk naar Kwakel) en 1,5 m (T-stuk naar PrimA4a) zijn gelegen kan de algemene faalfrequentie aangepast worden op deze diepte ligging. Daarvoor zijn formule (I) en (II) van belang:

(I) : $\text{Faalfrequentie}_{\text{beschadiging door derden, gecorrigeerd}} = \text{Faalfrequentie}_{\text{beschadiging door derden}}/\text{factor}$

(II) : $\text{Factor} = e^{-2,4.(0,84-z)}$

waarbij z is de diepteligging in m.

Dit resulteert in de volgende faalfrequenties:

Tabel 3.3 Faalscenario's en faalfrequenties van ondergrondse buisleiding

	Scenario buisleiding		Faalfrequentie	Eenheid
1	Breuk van de buisleiding	Bestaand naar T-stuk	$8,98 \times 10^{-5}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
		T-stuk naar Kwakel	$8,98 \times 10^{-5}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
		T-stuk naar PrimA4a	$9,29 \times 10^{-5}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
2	Lek van de buisleiding: 10% max 20 mm	Bestaand naar T-stuk	$3,68 \times 10^{-4}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
		T-stuk naar Kwakel	$3,68 \times 10^{-4}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$
		T-stuk naar PrimA4a	$3,72 \times 10^{-4}$	$km^{-1}.jaar^{-1}$

3.3 Modellering: scenario's

In onderstaande tabel 3.4 staan nadere gegevens opgesomd met betrekking tot de modellering.

Tabel 3.4 Diverse gegevens ten behoeve van het modelleren van de CO_2-leiding

	Diverse gegevens			
1	Breuk van de buisleiding	Te gebruiken model	Long pipeline	
2	Lek van de buisleiding: 10%	Te gebruiken model	Leak	
3	Temperatuur	In berekening	9,8	°C
4	Druk	Maximale werkdruk/ontwerpdruk	44	barg
5	Uitstroomhoogte	In berekening	0,01	m
6	Uitstroomrichting	In berekening	Verticaal	
7	Rate between to times	Toxische stoffen	5 multiple rates	
8	Afstand tot breuk	Maximale te gebruiken lengte buisleiding 50 km	Op 25 km	
9	Relatieve gat grootte (relatieve apertuur)	In berekening	1	
10	Ruwheidslengte van de buisleiding	In berekening	0,45	µm
11	Ruwheidslengte in veld	In berekening	<300	mm
12	Vrije veld methode	In berekening	Niet van toepassing	
13	Weerstation	In berekening	Schiphol	

Opmerking 1: De CO_2-leiding heeft een ontwerpdruk van 44 barg. Een gebruikelijke werkdruk is 8 barg. Door opdrachtgever is aangeven dat deze leiding ook een bufferfunctie heeft, waardoor de druk in de leiding kan oplopen. Niet is gespecificeerd tot welke waarde de druk kan oplopen in het geval de leiding als voorraad vat wordt gebruikt. Deze druk dient in ieder geval lager te blijven dan de ontwerpdruk. Daarom wordt gekozen voor een worst-case uitgangspunt: 44 barg.

Opmerking 2: In paragraaf 3.4.3 van de Handleiding Risicoberekeningen Buisleidingen is aangegeven dat er geen geschikte probitfunctie voor CO_2 (die de toxische effecten beschrijft) voorhanden is. Antea Group heeft daarom het RIVM benaderd met de vraag of er sinds het verschijnen van deze handleiding risicoberekeningen al een nieuwe probitfunctie van CO_2 was verschenen. Dat was niet het geval. Wel is van het RIVM een niet door de commissie probits goedgekeurde, maar wel eerder gebruikte, probitfunctie ontvangen waarmee de berekeningen kunnen worden uitgevoerd. Het RIVM heeft gesteld dat deze niet goedgekeurde probit voldoende conservatief is. Ze accepteert echter geen verantwoordelijkheid met betrekking tot deze probitfunctie. In bijlage 2 is de brief met deze boodschap toegevoegd.

Opmerking 3: De totale leiding lengte betrokken in de berekening bedraagt circa 12 km. In paragraaf 3.2.8 van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb is aangegeven dat lange buisleidingen in combinatie met geringe contouren tot problemen aanleiding kunnen geven (contouren vallen weg in grove gridcellen van het rekenprogramma). Om dit probleem te ondervangen is de buisleiding gemodelleerd met het routemodel, waarbij dit routemodel is opgesplitst in buisleidingstukken van steeds ruim 1 km lang.

Opmerking 4: in de leiding zijn diverse veiligheden ingebouwd, alsmede om elke 15 km een afsluiter. Veiligheden en de invloed van afsluiters zijn vooralsnog niet verwerkt in deze QRA.

Opmerking 5: Het materiaal in de buisleiding bestaat voor 100% uit CO_2. Er zijn geen geurstoffen toegevoegd. Eventuele andere stoffen aanwezig in het CO_2 liggen op een concentratie niveau ver onder de 1%. We modelleren dit als 100 CO_2.

4 Rekenresultaten

4.1 Rekenresultaten: plaatsgebonden risico

In bijlage 1 is een aantal figuren opgenomen met daarin van een aantal locaties de plaatsgebondenrisicocontouren van de pijpleiding. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten opgenomen van de QRA-berekening. Als meteobestand is Schiphol gekozen. Als ruwheidslengte is 300 mm gekozen. De berekening is uitgevoerd met SAFETI-NL 6.54 patch 3.

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven:

Tabel 4.1 Horizontale afstand van de plaatsgebondenrisicocontour tot aan de pijpleiding

	Leiding stuk	PR 10^{-6}/jaar	PR 10^{-7}/jaar	PR 10^{-8}/jaar	PR 10^{-9}/jaar	Invloedsgebied
1	Bestaand naar T-stuk	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m
	T-stuk naar Kwakel	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m
	T-stuk naar PrimA4a	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m
2	Bestaand naar T-stuk	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m
	T-stuk naar Kwakel	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m
	T-stuk naar PrimA4a	Niet aanwezig	Niet aanwezig	1 m	2 m	25 m

Opvallend is de afwezigheid van de 10^{-6}/jaar-plaatsgebondenrisicocontour.

4.2 Rekenresultaten: Groepsrisico

De pijpleiding is hoofdzakelijk gelegen in gebieden met een agrarische bestemming. Geïnventariseerd is of er objecten waarin mensen verkeren gelegen zijn binnen het invloedsgebied van de pijpleiding. De volgende objecten zijn geïdentificeerd.

Tabel 4.2 Geïdentificeerde objecten in de nabijheid van de pijpleiding

	Object adres	Omschrijving	Bestemmingsplan omschrijving	Afstand tot pijpleiding [m]
1	Onbekend adres: in buitenbocht N207	Opslag bouwmaterialen en machines	Agrarisch	Pijpleiding doorkruist perceel
2	Rijnlanderweg 1489	Afstand tot bouwvlak Afstand tot woning	Agrarisch	24 m >25 m
3	Weteringweg 1	Woning	Wonen	>27 m
4	Leimuiderdijk 333	Puntvormige perceel (geen bouwvlak aanwezig)	Bedrijven	Pijpleiding doorkruist perceel

Opmerking 1: Het onbekende adres in buitenbocht N207 betreft een tijdelijke voorziening voor de opslag van grond en machines. Vanwege de tijdelijkheid en vanwege het ontbreken van bevolking is dit niet relevant voor de groepsrisicoberekening.

Opmerking 2: Het puntvormige perceel behorend bij het adres Leimuiderdijk 333 bevat geen bouwvlak: dientengevolge kunnen er geen objecten worden opgericht waarin zich mensen bevinden. Dit perceel is daarom niet relevant voor de groepsrisicoberekening.

Conclusie: uitsluitend het object gelegen aan de Rijnlanderweg 1489 ligt binnen het invloedsgebied van de pijpleiding. Een groepsrisicoberekening levert op dat de groepsrisicografiek geheel leeg blijft, met andere woorden er is conform definitie van het Bevb/Revb geen sprake van een groepsrisico.

4.3 Rekenresultaten: invloed luchthaven Schiphol

De in paragraaf 4.1 en 4.2 berekende resultaten gaan ervan uit dat er geen zogenaamde domino-effecten optreden. Een domino-effect is bijvoorbeeld het neerstorten van een vliegtuig op de buisleiding waardoor deze buisleiding bezwijkt. Ook falende windturbines kunnen door bijvoorbeeld bladbreuk in de grond gelegen pijpleidingen doen bezwijken. In deze paragraaf wordt onderzocht wat de invloed van Luchthaven Schiphol heeft op de bezwijkkansen van de pijpleiding. In de hierna volgende paragraaf wordt onderzocht wat de invloed van windturbines is op de bezwijkkansen van de pijpleiding.

4.3.1 Luchthaven Schiphol

Luchthaven Schiphol is op circa 7 tot 8 km afstand gelegen. Op een internetsite van de overheid zijn plaatsgebondenrisicocontouren gevonden van Luchthaven Schiphol voor de periode 2006-2010. Er zijn geen plaatsgebondenrisicocontouren gevonden met een recentere datum. In onderstaande figuur is het plaatsgebonden risico getoond.



Figuur 4.3 Plaatsgebondenrisicocontouren Luchthaven Schiphol periode 2006-2010. Lichtblauw: niveau 10^{-7}/jaar.

De pijpleiding doorkruist het lichtblauwe gebied direct ten zuiden van Nieuw-Vennep. De breedte van de blauwe strook bedraagt circa 350 m. Dit is de enige plek waar de plaatsgebonden risicocontouren van Luchthaven Schiphol overlap vertonen met de CO_2-buisleiding.

De pijpleiding gelegen in dit gebied is verdiept aangelegd, omdat er een aantal infrastructurele werken moesten worden gepasseerd. In het gebied waarin het verhoogd risico als gevolg van Luchthaven Schiphol van toepassing is, is de diepte van de pijpleiding geen 1,6 m (minimale diepte, zoals in dit pijpleidingdeel van toepassing) maar 18 m. Dit betekent dat de pijpleiding een aanzienlijk bescherming ondervindt.

4.3.1.1 Twee benaderingen: best case en worst case

Om de invloed van Luchthaven Schiphol te bepalen hebben we twee methoden gebruikt:

- Best case methode: hierin verdisconteren we de verdiepte ligging en proberen we een uitspraak te doen over de mate van bescherming die dit biedt
- Worst case methode: hierin veronderstellen we dat de beschermende werking van de verdiepte ligging in alle gevallen onvoldoende is: als een bovengronds persoon ter plaatse van de pijpleiding door een vliegtuigincident om het leven komt, veronderstellen we dat ook de buisleiding faalt.

Best case benadering
De vraag is of 18 m diepte voldoende bescherming biedt tegen neerstortende vliegtuigen. Om dit te onderzoeken is gebruikgemaakt van een benadering welke is opgenomen in het Handboek Risicozonering Windturbines (hoofdstuk 8 paragraaf 8.1.1.). In dit handboek is een methode beschreven om het falen van een pijpleiding te voorspellen op basis van de kinetische energie van een schokgolf. Deze kinetische energie probeert de buisleiding te vervormen tot voorbij zijn rekgrenzen: wanneer dit optreedt zal de buisleiding falen. Deze methode hebben we uitgewerkt met een specifiek vliegtuig in gedachten: Boeing 747. De volgende getallen zijn benut:

- Startgewicht van een Boeing 747: 333 ton
- Landingssnelheid Boeing 747: 180 kts (330 km/h)
- De kinetische energie van deze Boeing 747: 1400 MJ
- Diameter buisleiding: 500 mm
- Wanddikte buisleiding: 9,5 mm
- Maximale druk in de buisleiding: 44 bar
- Staalsoort: L245NB (met smys: 2,4 x 10^8 Pa en elasticiteit: 205,8 GPa).

Het blijkt dat wanneer de buisleiding zich bevindt op een diepte groter dan 16,4 m deze niet langer faalt als gevolg van het neerstortend vliegtuig er boven. Aangezien de buisleiding hier op een diepte ligt groter dan 16,4 m zal deze in deze specifieke situatie niet falen.

Worst case benadering
In deze benadering gaan we uit van de veronderstelling dat de PR-contour van Luchthaven Schiphol een risico op personensterfte representeert en dat wanneer een persoon om het leven komt als gevolg van een vliegtuigincident, ook de pijpleiding faalt.

Een mens kan worden gemodelleerd als een cirkel met een diameter van 0,3 m (Zie Handboek Risicozonering Windturbines). Wanneer we op een pijpleiding allemaal personen neerzetten met een diameter van 0,3 m dan passen er in 1 km pijpleiding: 3.333 personen. Elk van deze

3.333 personen ondervindt een faalkans van 1 x 10^{-7}/jaar: deze pijpleiding met een lengte van 1 km ondervindt dan een faalkans van 3.333 x 1 x 10^{-7}/jaar = 3,33 x 10^{-4}/jaar. De oorspronkelijk gebruikte faalkans voor deze km pijpleiding bedroeg:

- Breuk: 8,89 x 10^{-5} /km/j
- Lek: 3,68 x 10^{-4} /km/j

We stellen nu dat een incident waarbij een persoon om het leven kan komen als gevolg van een incident met een vliegtuig ook de pijpleiding kan doen falen via het scenario breuk. Dit betekent dat de faalfrequentie voor breuk verhoogd moet worden met de additionele factor 3,3 x 10^{-4}/jaar. De faalfrequenties voor het km stuk pijpleiding wordt dan:

- Breuk: 8,98 x 10^{-5} /km/j + 3,33 x 10^{-4}/km/j = 4,23 x 10^{-4} /km/j.
- Lek: 3,68 x 10^{-4} /km/j.

Wanneer we met SAFETI-NL een nieuwe berekening doen met deze nieuwe faalfrequentie ontstaat er nog steeds geen 10^{-6}/jaar-contour. Wel treedt nu een 10^{-7}/jaar-contour op: maar alles blijft uiterst beperkt.

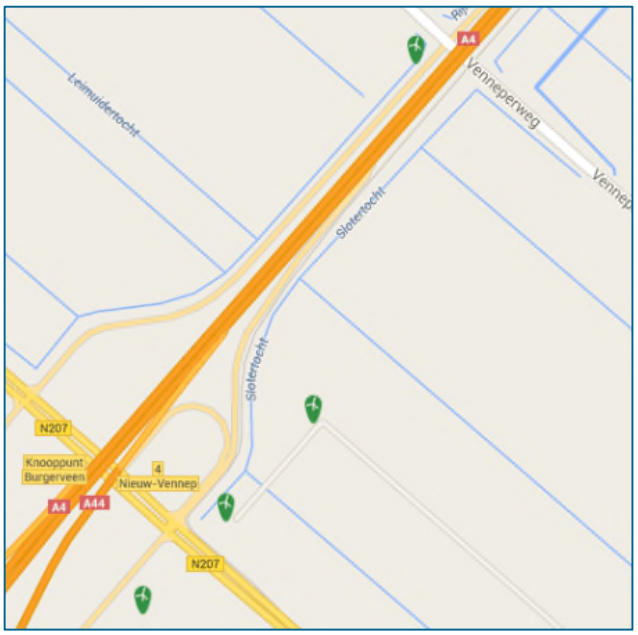
Tabel 4.4 Horizontale afstand van de plaatsgebondenrisicocontour tot aan de pijpleiding waarin effect van Luchthaven Schiphol is verwerkt

	Leiding stuk	**PR 10^{-6}/jaar**	**PR 10^{-7}/jaar**	**PR 10^{-8}/jaar**	**PR 10^{-9}/jaar**	**Invloedsgebied**
1	Bestaand naar T-stuk	Niet aanwezig	< 2 m	< 5 m	< 6 m	25 m

Conclusie van deze beide exercities
Het is aannemelijk dat de diepteligging van > 16,4 m tegen veel vliegincidenten bescherming biedt. Mogelijk niet tegen alle. Zelfs wanneer de bescherming nihil wordt verondersteld ontstaat er geen 10^{-6}/jaar-contour rond de pijpleiding.

4.3.2 Windturbines

In de directe omgeving van de pijpleiding is een aantal windturbines gesitueerd. Zie onderstaande figuur 4.5. Hierin zijn de windturbinelocaties aangegeven (bron: www.windstats.nl). In onderstaande tabel 4.6 zijn van elk van de windturbines nadere gegevens opgenomen.



Figuur 4.5 Locatie van de windturbines:
Van boven naar beneden:
Windturbine: Meermin: 250 kW
Windturbine: Burgerveen-Oost 3: 800 kW
Windturbine: Burgerveen-Oost 2: 800 kW
Windturbine: Burgerveen-Oost 1: 800 kW.

Tabel 4.6a Gegevens windturbine 1

	Windturbine naam	Parameter	Waarde
1	Meermin	Fabrikant	Micon
		Type	M530
		Ashoogte	30
		Diameter	26
		Vermogen	200 kW
		Locatie	105749/473417
		IEC	II (landlocatie)
		Omwentelsnelheid	41,5 /min (max)
		Kleinste afstand tot buisleiding	139 m

Tabel 4.6b Gegevens windturbine 2

	Windturbine naam	Parameter	Waarde
1	Burgerveen-Oost 3	Fabrikant	Enercon
		Type	E-48/800
		Ashoogte	55
		Diameter	48
		Vermogen	800 kW
		Locatie	105511/472620
		IEC	II (landlocatie)
		Omwentelsnelheid	31 /min (max)
		Kleinste afstand tot buisleiding	210 m

Tabel 4.6c Gegevens windturbine 3

	Windturbine naam	Parameter	Waarde
1	Burgerveen-Oost 2	Fabrikant	Enercon
		Type	E-48/800
		Ashoogte	55
		Diameter	48
		Vermogen	800 kW
		Locatie	105317/472403
		IEC	II (landlocatie)
		Omwentelsnelheid	31 /min (max)
		Kleinste afstand tot buisleiding	500 m

Tabel 4.6d Gegevens windturbine 4

	Windturbine naam	Parameter	Waarde
1	Burgerveen-Oost 1	Fabrikant	Enercon
		Type	E-70/2300
		Ashoogte	57
		Diameter	71
		Vermogen	2300 kW
		Locatie	105133/427198
		IEC	II (landlocatie)
		Omwentelsnelheid	21 /min (max)
		Kleinste afstand tot buisleiding	780 m

Op basis van bovenstaande gegevens is bepaald welke faalscenario's windturbines een invloedgebied hebben dat een deel van de pijpleiding omvat. De volgende faalscenario's zijn genoemd in het Handboek Risicozonering Windturbines:

- Bladafworp bij nominaal toerental
- Bladafworp bij 2 x nominaal toerental
- Falen mast
- Falen gondel.

Tabel 4.7 Welke faalscenario's van de windturbine kunnen de pijplijn bereiken? Invloedsgebied falen blad nominaal en 2 x nominaal is berekend met een windturbine-rekenmodel zonder luchtkrachten (conform Handboek Risicozonering Windturbines).

Nr.	WT faalscenario	WT Meermin [m]	WT Burgerveen Oost-3 [m]	WT Burgerveen Oost-2 [m]	WT Burgerveen Oost-1 [m]
1	Falen blad nominaal	59	111	111	113
2	Falen blad 2 x nominaal	172	325	325	328
3	Falen mast	43	79	79	93
4	Falen gondel	13	24	24	36
5	Kleinste afstand pijplijn	139	210 m	500 m	780
6	Conclusie	Falen blad 2 x n	Falen blad 2 x n	Geen scenario's	Geen scenario's
	Lengte pijplijn binnen invloedsgebied	Circa 130 m	Circa 460 m	0	0

Uit bovenstaande tabel 4.7 blijkt dat alleen de windturbines Meermin en Burgerveen-Oost 3 invloedsgebieden hebben die zich uitstrekken tot over de pijpleiding. Het faalscenario dat dit veroorzaakt is het faalscenario: bladafworp bij 2x nominaal toerental. Bij dit scenario hoort een faalfrequentie van 5,0 x 10^{-6}/jaar.

Wanneer wordt verondersteld dat elke bladafworp bij 2x nominaal toerental leidt tot een breuk van de pijpleiding (zware overschatting: blad kan ook in de verkeerde richting worden weggeworpen, zodat de buisleiding nooit wordt bereikt, en de buisleiding bevindt zich op circa 1,5 tot 1,6 m diepte: deze diepte beschermt de leiding tegen impact van het blad) is er dus een additionele faalfrequentie van toepassing van 5,0 x 10^{-6}/jaar. De oorspronkelijke faalfrequentie van de pijpleiding bedroeg: 8,98 x 10^{-5}/km/jaar (breuk scenario). De additionele kans bedraagt minder dan 10% van de oorspronkelijke faalkans (namelijk 6%). Daarmee is aangetoond dat deze additionele faalkans verwaarloosbaar is. De windturbines hebben een verwaarloosbare invloed op het falen van de pijpleiding.

4.4 Toetsing plaatsgebonden risico contouren

Het besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) noemt de twee belangrijkste normen waaraan getoetst moet worden:

- Binnen de 10^{-6}/jaar-contour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn of gepland zijn
- De 10^{-6}/jaar-contour bevindt zich binnen 5 m van de horizontale projectie van de buisleiding.

Aangezien de rekenresultaten hebben uitgewezen dat een 10^{-6}/jaar-contour niet optreedt is automatisch voldaan aan bovengenoemde normen. Zelfs wanneer de invloed van de Luchthaven Schiphol en de Windturbines wordt meengenomen in de beschouwing blijkt dat geen 10^{-6}/jaar-contour wordt berekend. Hiermee wordt voldaan aan de normstelling van het Bevb.

4.5 Toetsing groepsrisico

In het geval een ruimtelijk procedure moet worden gevoerd om de aanleg van deze CO_2-leiding mogelijk te maken, is de uitvoering van de verantwoordingsplicht groepsrisico verplicht (artikel 12 Bevb). Aangezien het groepsrisico nihil is, kan de invulling van de verantwoordingsplicht beperkt blijven.

5 Conclusie

In opdracht van Roos + Bijl Engineers en Consultants heeft Anteagroup het externeveiligheids-risico berekend van de nog te realiseren CO_2-pijpleiding tussen Nieuw-Vennep, De Kwakel en Rijssenhout. De bevinden zijn als volgt.

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico van de buisleiding blijft lager dan het niveau 10^{-6} per jaar. Hiermee wordt voldaan aan de plaatsgebonden risico normen van het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Groepsrisico
De groepsrisico grafiek blijft geheel leeg. Dit betekent dat geen sprake is van een groepsrisico. De verantwoordingsplicht groepsrisico is conform Bevb bij een ruimtelijke procedure van toepassing. Gelet op het ontbreken van het groepsrisico kan de invulling van de verantwoordingsplicht beperkt blijven.

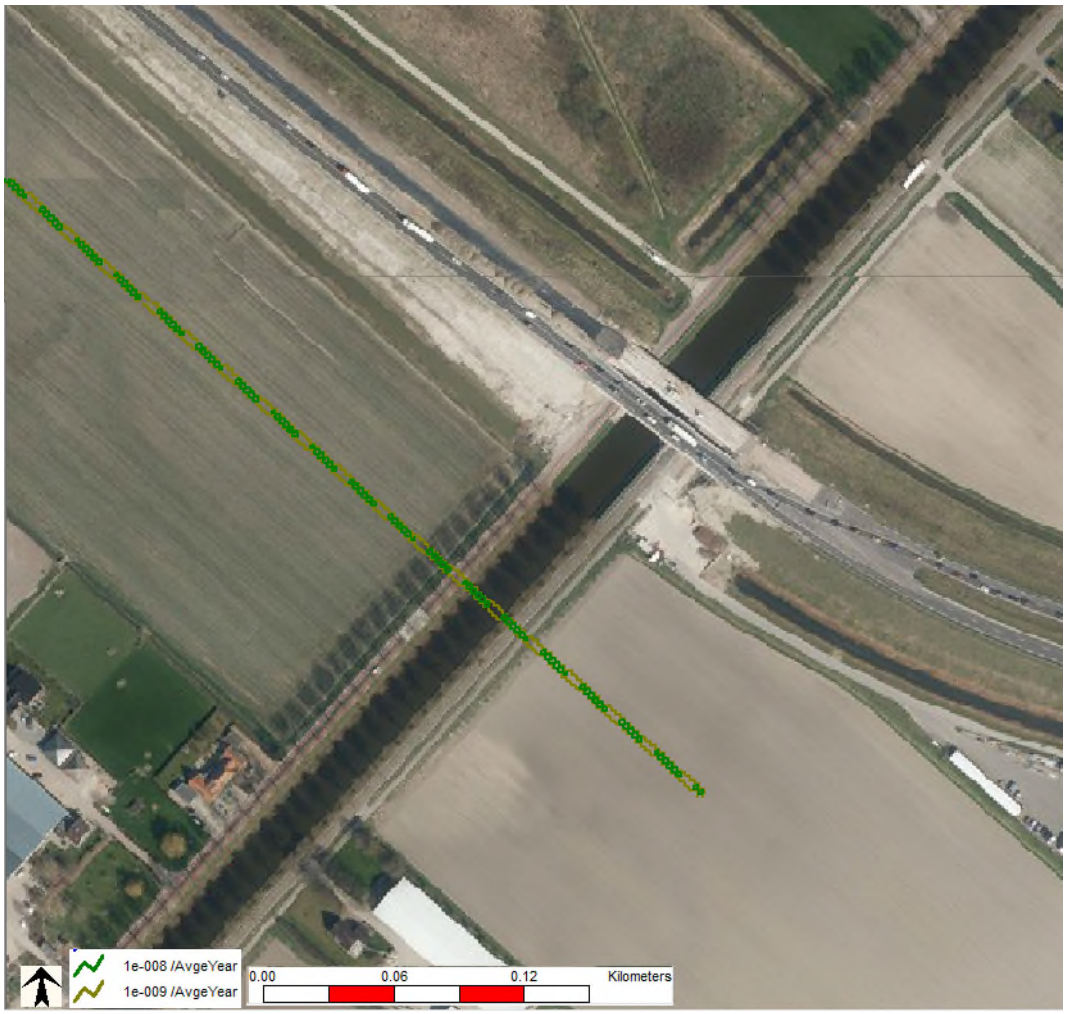
Bijlage 1 : Plaatsgebonden risicocontouren

Bijlage 1: Plaatsgebondenrisicocontouren

Wanneer een pijplijnstuk met een lengte van circa 1 km wordt gekozen leidt dit tot verbrokkelde contouren: zo hier en daar een 10^{-8} of 10^{-9} pr-contour. Daarom is het pijplijnstuk verkort tot circa 300 m, is het aantal gridcellen op 1.000.000 gezet, de spacing tussen de ongevalspunten op 0,25 m. Het resultaat is nog steeds een verbrokkelde contour. De afstand van de 10^{-8}/jaar pr-contour tot de verticale projectie van de leiding bedraagt circa 1 m. De afstand van 10^{-9}/jaar pr-contour tot de verticale project van de leiding bedraagt circa 2 m. Het invloedsgebied bedraagt circa 25 m.
Zie onderstaande figuren: als voorbeeld voor de grootte van de plaatsgebondenrisicocontouren.




1e-008 /AvgeYear
1e-009 /AvgeYear
0,00
0,04
0,08 Kilometers


1e-008 /AvgeYear
1e-009 /AvgeYear
0.00
0.06
0.12
Kilometers

Bijlage 2: Brief RIVM

Status Probit CO2

Bijlage 2: Brief RIVM

Vraagnummer: 20160162
Vraagsteller: Jelte Janzen

Geachte heer Janzen,

Er zijn geen veranderingen wat betreft de status van het vaststellen van een probit voor CO2. Er is nog geen vastgestelde probitrelatie.

In het verleden is door Tebodin een probit voor CO2 afgeleid die door ons is beoordeeld als voldoende conservatief (a = -98,81, b=1, n=9 (ppm, min)). In het meegezonden stofbestand voor CO2 is deze probit ingevuld alsmede de huidige interventiewaarden (geen VRW, AGW=26289 ppm, LBW = 52579 ppm).

Omdat deze probit niet is vastgesteld of geaccordeerd door de toetsgroep Probits, is gebruik ervan de verantwoordelijkheid van de gebruiker cq. opsteller van de QRA.

SNL CO2 20160418.PSU

Met vriendelijke groet,

Helpdesk SAFETI-NL
http://www.rivm.nl/safeti-nl

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0570) 663 993
E. jelte.janzen@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

A member of INOGEN®

ROOS+BIJL®
ENGINEERS EN CONSULTANTS

Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
t.a.v. Dhr. Tuithof
Postbus 209
1500 EE Zaandam

behandeld door	: V.J.E. den Boer	datum	: 30 september 2016
e-mail	: vdenboer@roosenbijl.nl	uw kenmerk	: 1468349
onderwerp	: Verzoek aanvullende gegevens	ons kenmerk	: BR-TE15374-5570

Geachte heer Tuithof,

In uw schrijven van 30 augustus 2016 heeft u een verzoek gedaan tot aanvullende gegevens.

In het overleg van 29 september jongstleden met u, Dhr. Oosterhof [gemeente Haarlemmermeer] en ondergetekende is er afgestemd dat R+B een aanvraag coördinatieregeling doet bij het college van B&W. De vergunningsaanvraag wordt binnen deze coördinatieregeling voortgezet en om de procedure te volgen is er afgestemd dat wij u binnen het termijn reactie geven op de aanvraag aanvullende gegevens. De vergunning zal dan ook niet ingetrokken worden maar ingepast binnen de coördinatieregeling. De ruimtelijke onderbouwing zal deel gaan uitmaken van de bestemmingsplanwijziging binnen de coördinatieregeling van de gemeente. Hiermee is het momenteel niet aan de orde om deze aanvullende gegevens voor de vergunning aan te leveren.

Betreffende uw opmerkingen op de QRA rapportage is de volgende reactie bijgevoegd:

1. In de inleiding wordt gesteld dat CO2 formeel nog geen stof is waarbij het externeveiligheidsrisico inzichtelijk gemaakt moet worden. Op basis van een wetswijziging uit 2014 (https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2014-16955.html) kan echter gesteld worden dat dit wel zo is. CO2 is hierin namelijk een specifieke stof (met name genoemd). Dit verandert echter niet aan de situatie; de risico's moeten in de huidige situatie op verzoek van de gemeente inzichtelijk gemaakt worden.

Reactie:
Zoals de omgevingsdienst weergeeft geldt voor CO_2 dat deze stof inmiddels volgens Staatscourant 2014 16955 is aangewezen als stof dat in het kader van externe veiligheid buisleidingen moet worden onderzocht. Hoewel aangewezen is nog geen formeel rekenmethodiek voor CO_2 vastgesteld. Dit is na indiening reeds aangepast en bijgevoegd als bijlage bij dit schrijven.

2. 3.2 Modellering
   Het is onduidelijk hoe de gecorrigeerde faalfrequenties berekend zijn. Met de gegeven formules worden namelijk andere uitkomsten verkregen. Gevraagd is de rekenmethode te verduidelijken.

Reactie: De berekende faalfrequenties in paragraaf 3.2 zijn door Antea nogmaals gecontroleerd. Antea geeft aan dat deze correct zijn. Voor het berekenen van de voor de dieptelligging gecorrigeerde faalfrequentie is er uitgegaan van de basisfaalfrequenties waarvan alleen dat deel dat bestaat uit falen door beschadiging door derden is gecorrigeerd. Kortom de factor zoals in 3.2. genoemd geldt alleen voor 47,9 respectievelijk 21.9 % van de totale faalfrequentie (breuk versus lek).

3. 4.3.1.1. best case en worst case benadering
   Voor de best case benadering wordt gerekend met een Boeing 747 als referentievliegtuig. Deze keuze lijkt op niets gebaseerd en is niet onderbouwd. Een waardige alternatief, meer richting het conservatieve, is de Airbus A380-800. Tot nu toe is dit het grootste passagiersvliegtuig in gebruik en kan het landen op de landingsbanen van Schiphol. Dit vliegtuig heeft een maximum startgewicht van 575 ton. Dit scheelt aanzienlijk ten opzichte van de genomen 333 ton voor de Boeing 747 en geeft mogelijk andere resultaten.
   Tevens lijkt voor de Boeing 747 met een veroudert of foutief model gewerkt te zijn; de (oude) Boeing 747400 heeft een maximaal startgewicht van 397 ton en de nieuwere Boeing 747-8 heeft een maximaal startgewicht van 442 ton. Dit scheelt wederom ruim 100 ton gewicht met het gebruikte model, wat aanzienlijke verschillen kan brengen in de berekeningen.
   Geadviseerd wordt een recenter vliegtuig te gebruiken ter referentie voor de best case berekeningen. Indien toch met het huidige vliegtuig gewerkt wordt, is het gevraagd deze keuze gedegen te onderbouwen en verder te specificeren (welk type Boeing 747 is gebruikt en is deze nog veel in gebruik?). Voor de worst case benadering worden personen gemodelleerd als een cirkel van 0,3 meter diameter waarbij gesteld wordt dat er in één kilometer buisleiding dan 3333 personen passen. Hierop zijn twee opmerkingen:
   - Allereerst geven 3333 personen á 0,3 meter per stuk slechts een lengte van 999,9 meter. Op de gemodelleerde afstand van 15 kilometer maakt dit een verschil van 1,5 persoon;
   - De gebruikt hoeveelheid personen houdt geen rekening met de breedte van de buisleiding. Eén persoon dekt niet de gehele diameter van de buisleiding af, aangezien de buisleiding 0,4 en 0,5 meter in diameter zijn. De hoeveelheid personen om de buisleiding geheel af te dekken zou daarmee een factor 1,33 tot 1,67 hoger te liggen dan reeds berekend.

   Mogelijk geven beide opmerkingen grotere risicocontouren dan reeds berekend voor de worst case scenario.

Reactie: Ten aanzien van de boordeling van de risico's van het vliegverkeer hebben wij in de QRA gekozen voor twee verschillende aanpakken. Bij de eerste aanpak (worst case) gaan wij uit van de aanname dat als een vliegtuig neerstort, de leiding breekt (vervolgkans = 1). In dat geval zijn de faalfrequentie van neerstorten verdisconteerd in de faalfrequenties voor falen van de buisleiding. Hieruit blijkt dat ook in geval rekening wordt gehouden met vliegverkeer de plaatsgebonden contour van 10^{-6} nergens wordt overschreden.
Bij de tweede aanpak hebben wij mede beoordeeld of het neerstorten van een vliegtuig wel of niet leidt tot een breuk van de buisleiding. Bij een diepteligging van 18 meter blijkt dit op basis van onze indicatieve berekeningsmethodiek, niet het geval ten zijn als wij uitgaan van een Boeing 747. In dat geval geldt de vervolgkans = 0. Deze conclusie geldt alleen voor de Boeing 747 en voor kleinere (minder zware) toestellen. Als wij als alternatief uitgaan van een Airbus, zwaarder als een Boeing, dan zou volgens dezelfde methodiek de buisleiding kunnen breken bij het neerstorten van een vliegtuig. Gelet hierop zouden wij de vervolgkans kunnen specificeren aan de hand van de verhouding van Airbus (en overige vergelijkbare toestellen) versus overige toestellen kleiner of gelijk aan een Boeing 747. Het resultaat zou zijn dat de vervolgkans tussen de 0 en 1 ligt. Deze verdiepte rekensessie is echter niet relevant gelet op het feit dat zelfs bij een vervolgkans van 1 geen sprake is van een PR 10^{-6} per jaar (zie worst case aanpak). Bij de rekensessie met treffen van de buisleiding (worst case) zijn wij uitgegaan van 3333 personen per kilometer. Het feit dat hierbij 0,1 meter niet is gevuld (bij 15 km 1,5

persoon) levert een onnauwkeurigheid op van 0,1 / 1000 = << 1%. Gelet hierop achten wij deze opmerking weinig relevant voor de resultaten van de berekening en de conclusies.

Aanvullend hierop zijn de vragen ook beoordeeld door Tebodin [Dhr. Ton Roijackers]. Gezien zij de oorspronkelijke QRA hebben opgesteld.

Tebodin heeft de volgende reactie:

"Ad 1. Inleiding
Uw opmerking: In de inleiding wordt gesteld dat CO2 formeel nog geen stof is waarbij hetexterne veiligheidsrisico inzichtelijk gemaakt moet worden. …
Onze reactie:
Het oorspronkelijke rapport was opgesteld in april 2014, nog voor de inwerkingtreding van het bevb. Hierin waren destijds al de risico's inzichtelijk gemaakt, dit mede met de verwachting dat het bevb ook voor CO2 leidingen van
toepassing zou gaan worden. Het betreffende rapport uit 2014 is zoveel als mogelijk intact gelaten, zoals ook in de 'ten geleide' van de QRA rapportage van 25 juli 2016 aangegeven. Wij zijn van mening, te meer het enkel tekstueel is, dat deze onderbouwing voldoende reactie is op uw betreffende opmerking.

Ad 2. Modellering
Uw opmerking:
3.2 Modellering Het is onduidelijk hoe de gecorrigeerde faalfrequenties berekend zijn. Met de gegeven formules worden namelijk andere uitkomsten verkregen. Gevraagd is de rekenmethode te verduidelijken.
Onze reactie:
Wij gaan ervanuit dat u in uw opmerking verwijst naar paragraaf 3.2 van de rapportage die als bijlage 1 bij de QRA van 2016 is toegevoegd. Het betreft hier een rapportage uit 2012. Volledigheidshalve is onderstaand een uitsnede toegevoegd van de betreffende paragraaf.

3.2 Externe impacts

Omdat de leiding door de A12 duiker wordt afgeschermd, de faalfrequentie kan worden gereduceerd door de uitsluiting van externe impact van de leiding. De verhouding voor de invloed van de interne faaloorzaken en externe faaloorzaken is 0,45:0,55 (conform het Handleiding Risicoberekeningen BevB).

Dus worden de gemodificeerd faalfrequenties in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 6 Gemodificeerd faalfrequenties van de leiding

Faalscenario	Faalfrequentie (/km /jaar)
Breuk van de leiding	$9{,}43 \times 10^{-7}$

Als basis voor de gemodificeerde faalfrequentie, zijn de faalfrequenties van tabel 5 van de betreffende bijlage gehanteerd (zie onderstaande uitsnede).

Tabel 5 Faalscenario's en faalfrequenties van de leiding (BevB)

Faalscenario	Faalfrequentie (/km /jaar)*
Breuk van de leiding	$3{,}7 \times 10^{-5}$
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 20mm	$1{,}1 \times 10^{-4}$

* *De BevB wordt toegepast maar deze is nog niet van toepassing op CO_2 transportleidingen.*

Navolgend is de berekening hoe tot de gemodificeerde faalfrequentie van de leiding is gekomen, toegevoegd / verduidelijkt: Op basis van tabel 5 volgt:

Totaal frequentie falen leiding = Breuk van leiding + lek leiding = 3,7 * 10-5 + 1,1*10-4 = 1,47 * 10-4 [/km jaar]

Voor de gemodificeerde faalfrequentie is de volgende berekening gehanteerd.

Gecorrigeerde frequentie = 0.45 * (som breuk + lek) = 0.45 * 1,47 * 10-4 = 6,62*10-5 [/km jaar]

Dit resulteert in de uiteindelijke gehanteerde gemodificeerde faalfrequentie voor breuk, waarbij de lengte van de duiker (57 m) meegenomen dient te worden.

Faalfrequentie voor breuk = Breukfractie * Faalfrequentie * lengte duiker = 0,25 * 6,62*10-5 [kmjaar-1] * 57/1000 [km]
= 9,43 * 10-7 [jaar-1]

N.B. in de betreffende tabel 6 is de verkeerde eenheid weergegeven.

Ad 3. Best case en worst case benadering
Uw opmerking:
In uw opmerking m.b.t. paragraaf 4.3.1.1 best case en worst case benadering gaat u in op het type vliegtuig alsmede de modellering van personen op de leiding. Het betreft hierbij een opmerking die betrekking heeft op Bijlage 3 van de betreffende rapportage, te weten: *Rapportage QRA CO2-leiding Rijssenhout*.

Onze reactie m.b.t. de best case benadering:
Voor de best case benadering is aangegeven van welke gegevens uitgegaan is. Hoewel het gehanteerde vliegtuig mogelijk niet het zwaarste vliegtuig is wat er kan landen, is wel sprake van een redelijke (overwogen) onderbouwing. Als aanvulling op de berekening het volgende: In het Luchthavenverkeersbesluit Schiphol is het volgende bepaald:

"De gemiddelde ongevalskans per vliegtuigbeweging per gebruiksjaar en het maximum startgewicht per vliegtuigbeweging worden bepaald overeenkomstig het rapport van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium NLR-CR- 2001-399".

Op basis van deze NLR-rapportage is het zwaarst mogelijke vliegtuig op Schiphol een vliegtuig met een Maximum Take-off Weight (MTOW) van 390,1 ton (747-400-pax). Van de 50-tal, in de rapportage gecategoriseerde vliegtuigen hebben slechts 4 vliegtuigen een MTOW van meer dan 300 ton, waarbij de gemiddelde MTOW (op basis van som MTOW en som VTB's) rond de circa 110 ton ligt. Dit verschilt overigens ook nog per baankop.
Op basis van o.a. Luchthavenverkeersbesluit Schiphol en de NLR-rapportage worden zijn (vooralsnog) geen vliegtuigen geclassificeerd met een MTOW van meer dan 400 ton. Derhalve zijn we nu uitgegaan van een vliegtuig van 400 MTOW. Daarnaast is uiteraard de start / landingssnelheid verschillend en afhankelijk van diverse factoren zoals type, belading, flapsetting en de plaatselijke meteo. Zo bedraagt de gemiddelde landingssnelheid van een Boeing 747, 787 en 777 303 km/h, van een Airbus is dit gemiddeld 15 km/h sneller, 318 km/h. Voor de startsnelheid hebben straalvliegtuigen gewoonlijk een luchtsnelheid nodig van 130-155 knopen (250-290 km/h). De gehanteerde snelheid van 330 km/h is daarmee, volgens ons, voldoende conservatief (dit te meer dat voor het bepalen van de kinetische energie de snelheid in het kwadraat genomen moet worden). Uitgaande van een (niet nader gespecificeerd) vliegtuig met een MTOW van 400 ton en een snelheid van 330 km/h volgt dat de leiding op een diepte van 18 m niet faalt.

Onze reactie m.b.t. de worst case benadering:
Als aanvulling op de betreffende passage uit bijlage 3 van de QRA rapportage treft u hierbij een aangepaste berekening aan. Een mens kan worden aangenomen als een cirkel met een diameter van 0,3m. Dit komt overeen met een oppervlak van 0,07065 m2. Een buisleiding met een (gemiddelde) diameter van 0.45 m en lengte van 1000 m komt overeen met 450 m2. Op deze pijpleiding van 1 km passen dus (wiskundig gezien) 450/0,07065 = 6369,427 personen. Elk van deze personen ondervindt een faalkans van 1 * 10-7/jaar: deze pijpleiding met een lengte van 1 km ondervindt dan een faalkans van 6369,427 × 1 * 10-7/jaar = 6,37 *10-4/jaar.

De oorspronkelijk gebruikte faalkans voor deze km pijpleiding bedroeg:

- Breuk: 8,98 * 10-5 /km/j
- Lek: 3,68 * 10-4 /km/j

We stellen nu dat een incident waarbij een persoon om het leven kan komen als gevolg van een incident met een vliegtuig ook de pijpleiding kan doen falen via het scenario breuk. Dit betekent dat de faalfrequentie voor breuk verhoogd moet worden met de additionele factor 6,37 * 10-4/jaar.
De faalfrequenties voor het km stuk pijpleiding wordt dan:

- Breuk: 8,98 * 10-5 /km/j + 6,37 x 10-4/km/j = 7,25 * 10-4 /km/j.
- Lek: 3,68 * 10-4 /km/j.

Wanneer we met SAFETI-NL een nieuwe berekening doen met deze nieuwe faalfrequentie ontstaat nog steeds geen 10-6/jaar-contour. Wel is nu sprake van een 10-7/jaar-contour: maar de afstanden blijven uiterst beperkt.

Tabel 1 Horizontale afstand van PR contouren vanaf de pijpleiding waarin het effect van de luchthaven Schiphol is verwerkt

	leidingstuk	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8}	PR 10^{-9}	invloedsgebied
1	Bestaand naar T-stuk	Niet aanwezig	< 2 m	< 5 m	< 6 m	25 m

N.B. In de rapportage is overigens niet gesteld dat de diepteligging tegen alle vliegincidenten afdoende bescherming biedt, maar dat het aannemelijk is dat het tegen veel vliegincidenten bescherming biedt.

De conclusie van de beide exercities.

Het is aannemelijk dat door de diepteligging de leiding tegen (zeer) veel vliegincidenten bescherming biedt (in ieder geval voor vliegtuigen tot 400 MTOW). De diepteligging zal mogelijk niet tegen alle mogelijke vliegincidenten
bescherming bieden. Zelfs wanneer geen rekening wordt gehouden met de beschermende werking van de diepteligging ontstaat geen PR 10-6 contour rond de pijpleiding."

Wij hopen u hiermee voldoende onderbouwing bij de rapportage te hebben verstrekt. Mochten er naar aanleiding van deze onderbouwing nog vragen zijn dan horen wij het graag.

Met vriendelijke groet,
Roos+Bijl BV

V.J.E. den Boer
Projectleider

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T (0513) 63 45 67
F (0513) 63 33 53
info.nl@anteagroup.com
www.anteagroup.nl

Linde Gas Benelux B.V.
t.a.v. dhr. Michel Berkhout
Havenstraat 1
3115 HC SCHIEDAM

datum 23 juli 2020
uw brief van
uw kenmerk
projectnummer 0464752.100
onderwerp SIDE LETTER

Geachte heer Berkhout, beste Michel,

Linde Gas is betrokken bij de realisatie van een kooldioxideleiding nabij Nieuw-Vennep, de Kwakel en Rijssenhout. Met betrekking tot de externe veiligheidsaspecten heeft Antea Group op 21 juni 2016 een QRA rapport uitgebracht, opgesteld in opdracht van Roos & Bijl met de titel: "*Kwantitatieve risicoanalyse kooldioxideleiding, Nieuw-Vennep, De Kwakel en Rijssenhout*", projectnummer 0410011.00 definitief revisie 2.0. Naarmate het proces van aanleg sinds 2016 is gevorderd blijkt dat het tracé van één van de leidingdelen (namelijk het deel dat aftakt naar De Kwakel) enigszins is verschoven, en op en ander punt eindigt dan destijds voorzien. De gemeente Aalsmeer heeft als gevoegd gezag gevraagd van het nieuwe tracé een nieuwe QRA op te stellen.

In overleg met u (Linde Gas) is besloten een side letter bij de QRA op te stellen. In deze side letter worden de nieuwe externe veiligheidsberekeningen getoond, zonder de onderliggende gegevens nader te onderbouwen. Voor de onderliggende gegevens verwijzen we naar het eerder genoemd rapport uit 2016 met daarbij de opmerking dat alle fysieke uitgangspunten nog onverkort van kracht zijn; alleen de ligging (het tracé) van de leiding is aangepast. Uitzondering hierop vormt het te hanteren rekenmodel van Safeti.NL. Dit onderdeel hebben wij wel nader gespecificeerd.

Nieuwe ligging
In figuur 1 (tweede blad) is de nieuwe ligging van de leiding weergegeven. Het betreft de aftakking naar De Kwakel.

Safeti-NL
Sinds 1 april 2020 is een nieuwe rekenmethodiek externe veiligheid buisleidingen van kracht: *Handleiding Risicoberekeningen Buisleidingen Bevb*, d.d. 1 april 2020 versie 3.1. Daarnaast is een nieuwe versie van Safeti-NL voorgeschreven: versie 8. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met Safeti-NL 8.21. De nieuwe rekenmethodiek heeft tot gevolg gehad dat de modellering opnieuw is opgezet.

Modellering
Gebruik is gemaakt van de *Handleiding Risicoberekeningen Bevb module D: chemicaliënleidingen*. Hierin is opgenomen dat zowel breuk van de leiding als lek van deze leiding relevant is voor de externe veiligheid. Voor het breuk en lek scenario's zijn gebruikt:

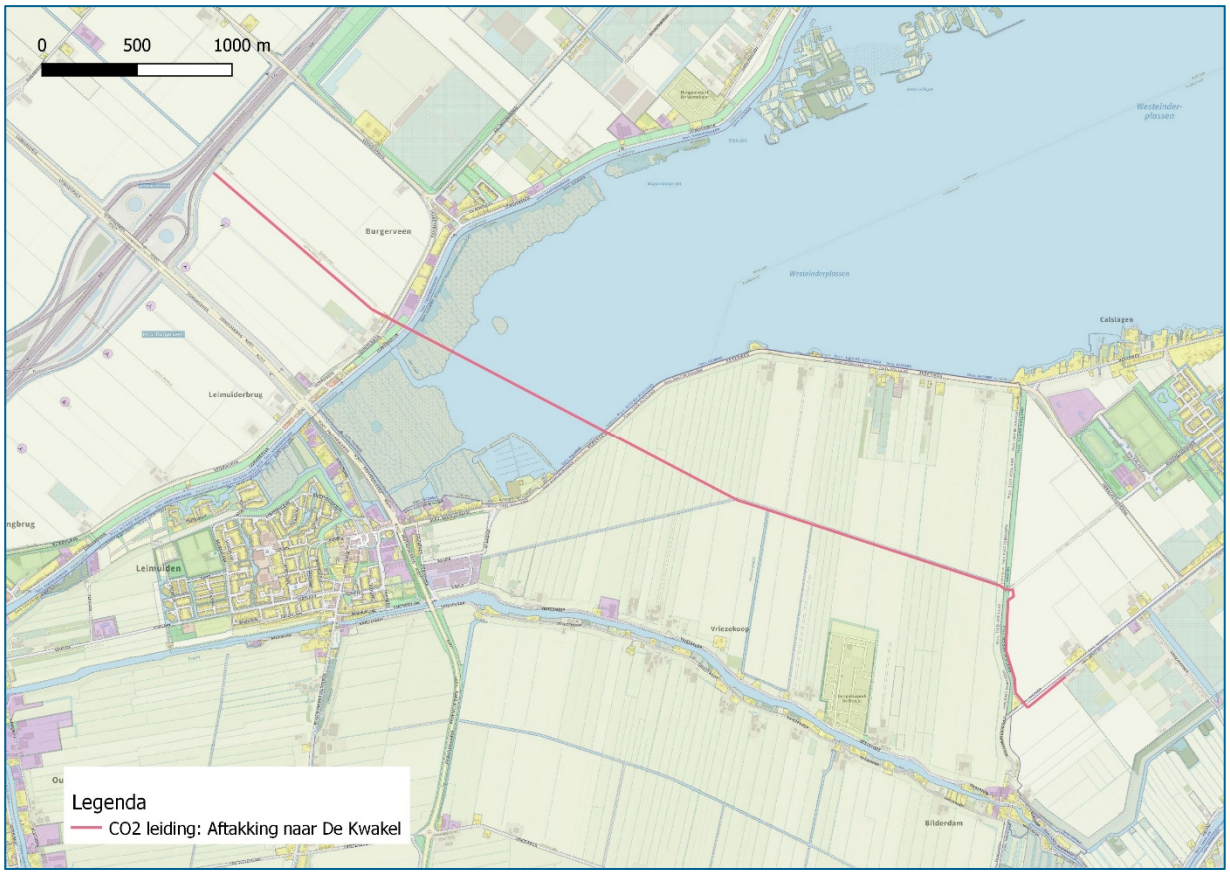
- Long pipeline model: Time varying releases: up to 10 rates, number of expected releases: 10;
- Breuk scenario: long pipeline model, section breach, relative aperture 1;

contactpersoon: ir. R.A.M. van Rooij T 06 20 49 51 17
e-mail: rudi.vanrooij@anteagroup.com
bijlage(n):

goedkeuring:

- Lek scenario: long pipeline model, section breach, actual size: 20 mm.

De rest van de modellering is identiek aan die vermeld in het rapport van 2016.



Figuur 1: Ligging van het nieuwe tracé van de kooldioxide leiding richting De Kwakel.

Windturbines

In het rapport is beoordeeld of de windturbines gelegen in de nabijheid van de leiding invloed hebben op de faalfrequentie van de buisleiding. De conclusie in 2016 was dat twee windturbines de faalfrequentie van de buisleiding zouden kunnen beïnvloeden met een scenario blad breuk bij overtoeren. Echter, de additionele faalfrequentie van dit scenario is lager dan 10% van de initiële faalfrequentie van de buisleiding, zodat deze faalkans verhoging volgens methodiek verwaarloosbaar is. De vraag is of met het nieuwe tracé deze conclusie nog steeds stand houdt. De toets-tabel uit het rapport van 2016 is daarom geactualiseerd met de gewijzigde afstand tot de windturbines.

Tabel -1: Geactualiseerde tabel reikwijdte windturbine scenario's en afstanden tot buisleiding.

Nr.	WT faalscenario	WT Meermin [m]	WT Burgerveen Oost-3 [m]	WT Burgerveen Oost-2 [m]	WT Burgerveen Oost-1 [m]
1	Falen blad nominaal	59	111	111	113
2	Falen blad 2 x nominaal	172	325	325	328
3	Falen mast	43	79	79	93
4	Falen gondel	13	24	24	36
5	Kleinste afstand buisleiding	595	181	471	750
6	Conclusie	Geen scenario's	Falen blad 2 x n	Geen scenario's	Geen scenario's

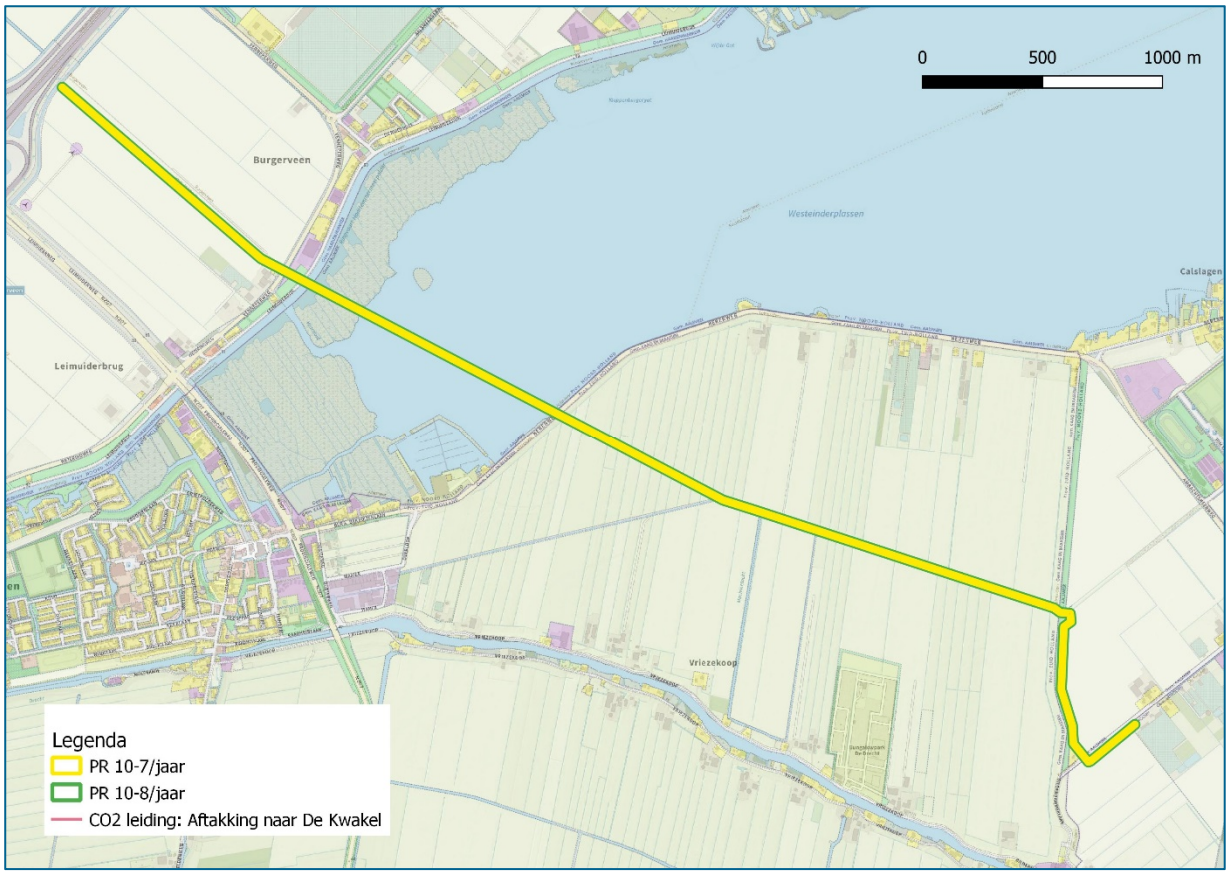
Het resultaat van deze toetsing is dat alleen de Windturbine Burgerveen Oost-3 een invloed op deze buisleiding kan uitoefenen: het scenario betreft net als in 2016 alleen het falen blad overtoeren (2 x nominaal). De faalfrequentie van dit scenario is 5,0 x 10^{-6}/jaar. In het worst-case geval dat 100% van deze faalfrequentie gebruikt wordt om de faalfrequentie van de buisleiding te verhogen, wordt de faalfrequentie maximaal 6% opgehoogd. Aangezien de additionele faalfrequentie minder dan 10% bedraagt, mag deze volgens methodiek worden verwaarloosd. De conclusie is dat het niet nodig is een additionele faalfrequentie te introduceren in de berekeningen vanwege de interactie windturbine-buisleiding.

Resultaten plaatsgebonden risicoberekeningen

De volgende afstanden tot de plaatsgebonden risicocontouren zijn berekend[1]:

- Afstand van de leiding tot aan de 10^{-6}/jaar contour: niet aanwezig;
- Afstand van de leiding tot aan de 10^{-7}/jaar contour: 7 m;
- Afstand van de leiding tot aan de 10^{-8}/jaar contour: 15 m.
- Afstand van de leiding tot aan de 10^{-30}/jaar contour (als conservatieve afschatting van de 1% letaliteitsafstand) bedraagt: 25 m.

Zie onderstaande overzichtsfiguur. In de bijlage 1 zijn meer gedetailleerde figuren weergegeven.



Figuur 2: Overzicht van de plaatsgebonden risico contouren van de aftakking naar De Kwakel.

[1] De plaatsgebonden risico contour van de gehele leiding (5,7 km) is onregelmatig, er ontstaan op sommige plekken kleine 10^{-7}/jaar en 10^{-8}/jaar contouren. Verhoging van het aantal rekenpunten was niet mogelijk (begrensd op 5.000). Daarom is in het rekenbestand de grootste afstand die een 10^{-7}/jaar en 10^{-8}/jaar contour heeft opgemeten en toegepast op de gehele leiding. Op deze wijze is een 'gladde' contour gepresenteerd in een Gis Programma.

Toetsing van het plaatsgebonden risico
Het besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) noemt de twee belangrijkste normen waaraan getoetst moet worden:

- Binnen de 10^{-6}/jaar-contour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn of gepland zijn;
- De 10^{-6}/jaar-contour bevindt zich binnen 5 m van de horizontale projectie van de buisleiding.

Aangezien de rekenresultaten hebben uitgewezen dat een 10^{-6} per jaar-contour niet optreedt is automatisch voldaan aan bovengenoemde normen en aan de normstelling van het Bevb.

Resultaten groepsrisicoberekeningen
Om het groepsrisico te kunnen berekenen moet als eerste bekend zijn wat het invloedgebied is. Dit is afgeschat aan de hand van de 10^{-30} per jaar plaatsgebonden risico contour: 25 m. Binnen deze afstand zijn er twee situaties waarbij objecten binnen het invloedgebied liggen. Deze zijn hieronder beschouwd. Deze situaties liggen circa 4 km uit elkaar. Aangezien een groepsrisico wordt berekend van een leiding deel van 1000 m, dienen deze situaties afzonderlijk te worden beschouwd.

Situatie 1
Binnen deze contour liggen de volgende objecten met personen:

- Weteringweg nr 1, Leimuiderbrug: 1 woning;
- Leimuiderdijk 333, Burgerveen: Klein bedrijf.

Het aantal personen binnen het invloedgebied van 1 km van de leiding bedraagt:
Woning: 2,4 personen
Bedrijf: klein bedrijf: 5 personen.

In totaal zijn er dan maximaal 7,4 personen in het invloedsgebied van 1 km van de leiding. Wanneer deze door een incident met de leiding allemaal om het leven komen zijn er maximaal 7,4 slachtoffers. Een groepsrisico is gedefinieerd vanaf 10 slachtoffers, zodat geconcludeerd kan worden dat deze situatie niet tot een groepsrisico leidt. Zie bijlage 2 voor een plattegrond van deze situatie.

Situatie 2
Binnen deze contour liggen de volgende objecten met personen:

- Hoofdweg 200, Kudelstaart: 1 woning;

Het aantal personen binnen het invloedgebied van 1 km van de leiding bedraagt:
Woning: 2,4 personen.

In totaal zijn er dan maximaal 2,4 personen in het invloedsgebied van 1 km van de leiding. Wanneer deze door een incident met de leiding allemaal om het leven komen zijn er maximaal 2,4 slachtoffers. Een groepsrisico is gedefinieerd vanaf 10 slachtoffers, zodat geconcludeerd kan worden dat deze situatie niet tot een groepsrisico leidt. Zie bijlage 2 voor een plattegrond van deze situatie.

Op basis van bovenstaande concluderen wij dat er geen groepsrisico is berekend: het groepsrisico is nihil. Ondanks het feit dat het groepsrisico nihil is stelt het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen dat de verantwoordingsplicht groepsrisico van toepassing is: dit vanwege het feit dat er een nieuwe buisleiding wordt aangelegd. De verantwoordingsplicht groepsrisico is een taak van het bevoegd gezag. Aangezien het groepsrisico nihil is kan de invulling van de verantwoordingsplicht beperkt blijven. Gegevens die benodigd zijn bij de beperkte invulling van de verantwoordingsplicht (artikel 12: 1a en b van Bevb) betreffen een beschrijving van de dichtheid van de personen in het invloedsgebied van deze leiding en een beschrijving van de hoogte van het groepsrisico en toe name van het groepsrisico. Deze gegevens zijn in deze side letter opgenomen.

Conclusie
De gewijzigde leidingtracé heeft geen plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar en voldoet aan de normstelling uit het Bevb ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Er is geen groepsrisico berekend. Verantwoordingsplicht groepsrisico is van toepassing: deze kan beperkt van omvang blijven.

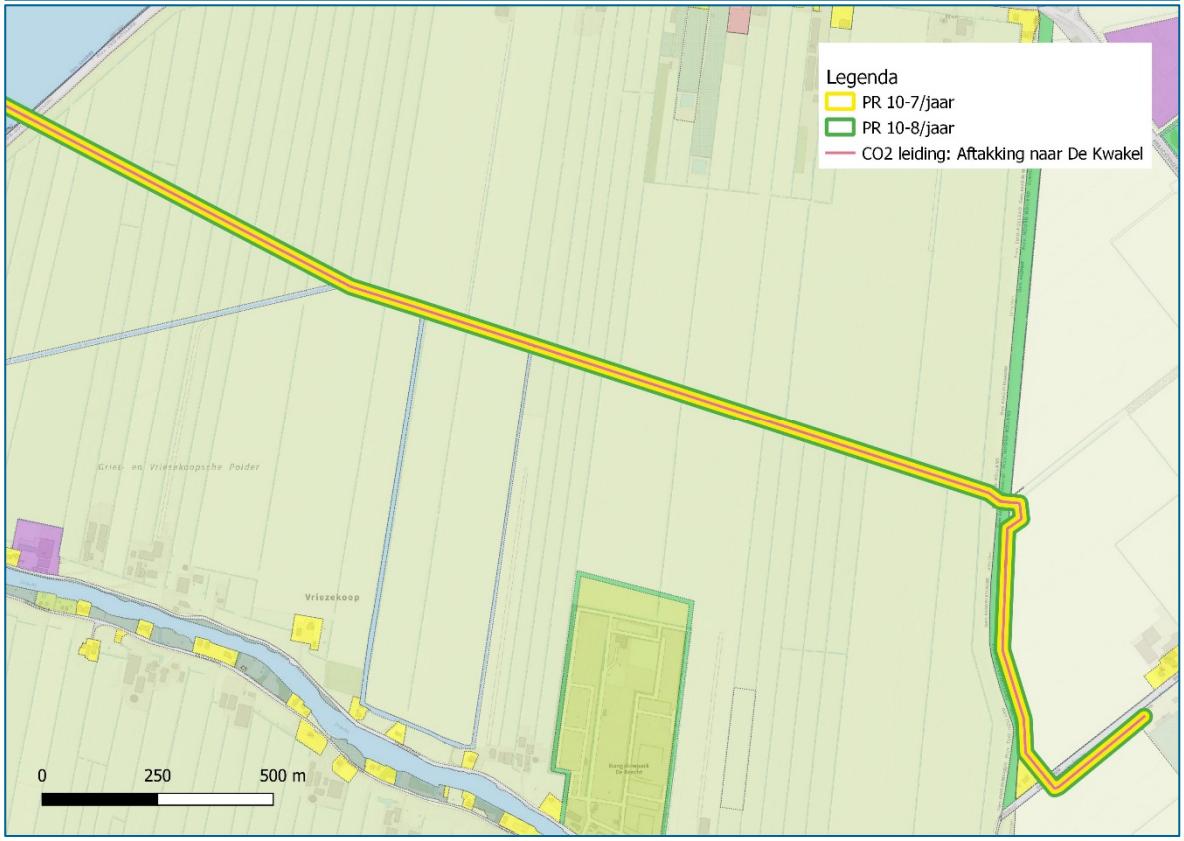
Ten aanzien van de realisering wordt geconcludeerd dat vanuit de externe veiligheid geen belemmeringen aanwezig zijn.

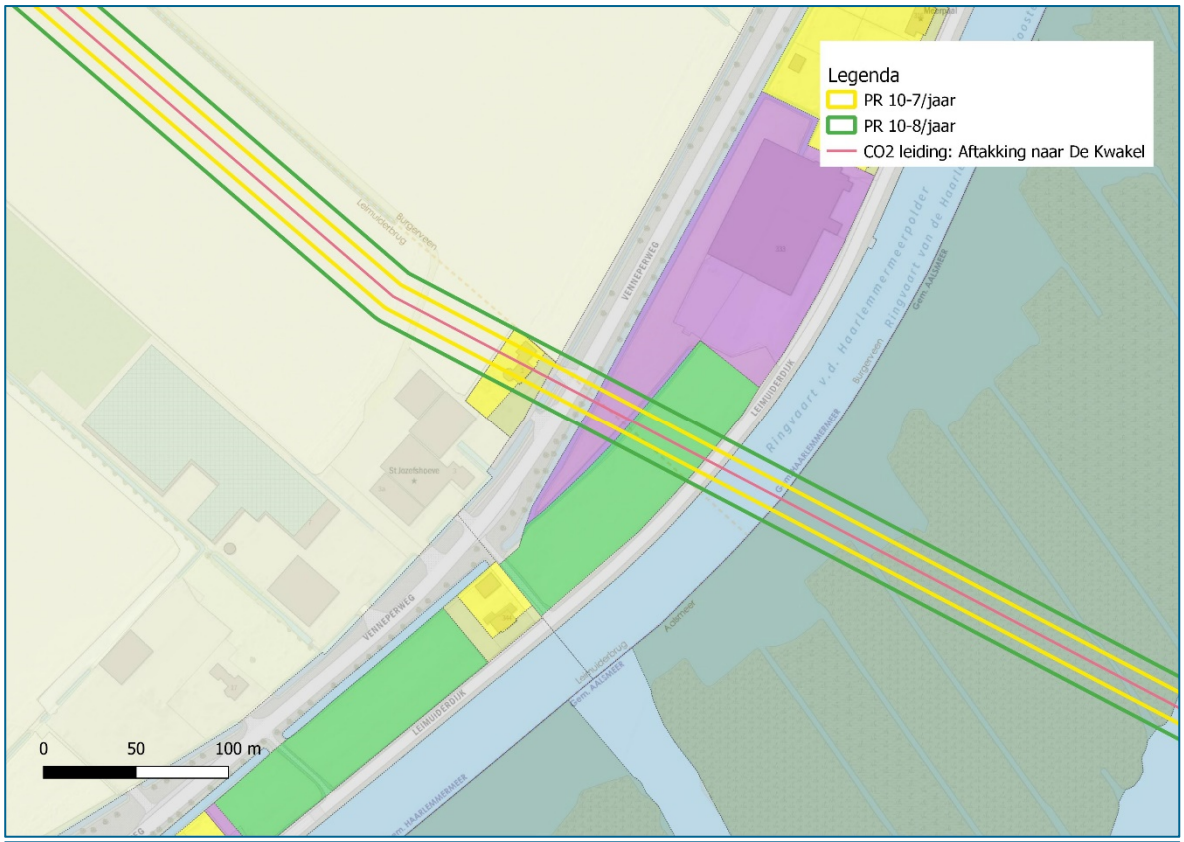
Met vriendelijke groet,

Ir. Jelte Janzen
Ir. Rudi van Rooij
Anteagroup

BIJLAGE 1: Detail PR


0
250
500 m
Burgerveen
Leimuiderbrug
Legenda
PR 10-7/jaar
PR 10-8/jaar
CO2 leiding: Aftakking naar De Kwakel


Legenda
PR 10-7/jaar
PR 10-8/jaar
CO2 leiding: Aftakking naar De Kwakel
Vriezekoop
0
250
500 m


Legenda
PR 10-7/jaar
PR 10-8/jaar
CO2 leiding: Aftakking naar De Kwakel
0
50
100 m

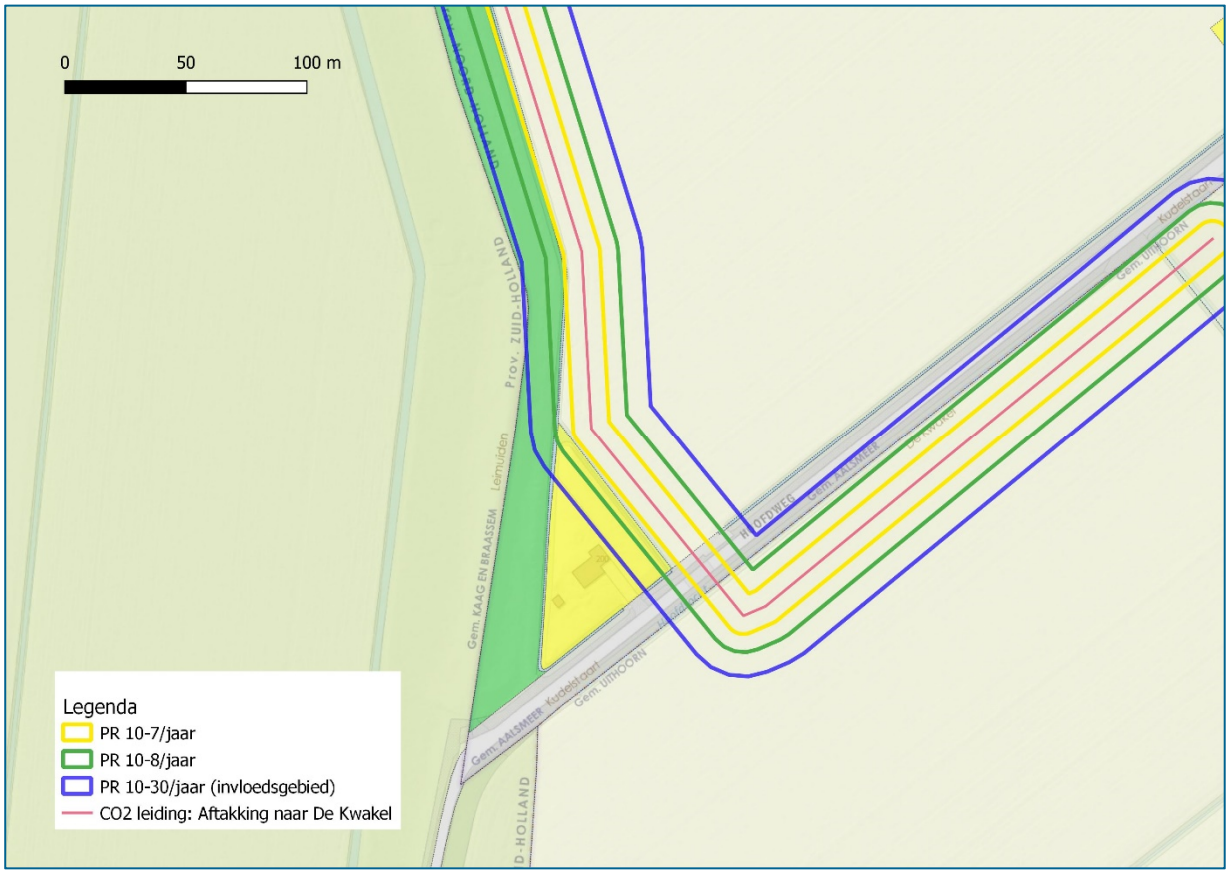

0
50
100 m
Legenda
PR 10-7/jaar
PR 10-8/jaar
CO2 leiding: Aftakking naar De Kwakel

BIJLAGE 2: Invloedsgebied

Situatie 1



Situatie 2


0
50
100 m
Legenda
PR 10-7/jaar
PR 10-8/jaar
PR 10-30/jaar (invloedsgebied)
CO2 leiding: Aftakking naar De Kwakel
Prov. ZUID-HOLLAND
Gem. KAAG EN BRAASSEM
Leimuiden
Gem. AALSMEER
Kudelstaart
Gem. UITHOORN
Gem. UITHOORN
Kudelstaart
Gem. AALSMEER
D-HOLLAND

Vooronderzoek Conventionele Explosieven De Kwakel Gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer, Kaag en Braassem, en Uithoorn



Datum: 27 januari 2020
Kenmerk:19P193 definitief rapport versie 1

BOMBS AWAY

Distributielijst

- Atron Engineering
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever:	*Opgesteld:*	*Geaccordeerd:*	*Kenmerk en status:*
Dhr. B. Verbeek Atron Engineering	**Mevr. N. Hissink-Wattel BSc** Bombs Away B.V.	**Dhr. B. van Wiggen MA** Bombs Away B.V. *Gemachtigd door directie*	**19P193** Definitief rapport versie 1
Handtekening:	***Handtekening:***	***Handtekening:***	***Datum:***
			**27 januari 2020**

Bombs Away BV

Postbus 1148
3500 BC Utrecht
www.bombsaway.nl
KvK: 53705165
IBAN:

Maliebaan 74
3581 CV Utrecht
Info@bombsaway.nl
BTW: 850983666B01
NL31ABNA0455602794

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Doel vooronderzoek 6
1.2.1 WSCS-OCE 6
1.2.2 Werkwijze vooronderzoek 7
1.3 Onderzoeksgebied 7
1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015 8
1.5 Projectteam 8
1.6 Leeswijzer 8

2 Geraadpleegde bronnen 10
2.1 Verantwoording bronnenmateriaal 10
2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken 10
2.3 Literatuur 11
2.4 Archiefonderzoek in Nederland 12
2.4.1 Gemeentearchief 12
2.4.2 Provinciaal archief 13
2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag 15
2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam 16
2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag 17
2.4.6 Defensie archieven 18
2.4.7 Websites 18
2.5 Archiefonderzoek in het buitenland 19
2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen 19
2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington 20
2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg 20
2.6 Luchtfoto-onderzoek 20

3 Resultaten inventarisatie 22
3.1 Inleiding 22
3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied 23
3.3 Mobilisatieperiode 24
3.4 Meidagen 1940 24
3.5 Duitse bezettingsjaren 25
3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945 28
3.7 Naoorlogse periode – heden 29
3.8 Luchtfoto-analyse 29
3.9 Leemten in kennis 31
3.10 Inventarisatiekaart 32

4 Analyse gegevens 33
4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied 33
4.2 Indicaties 33

5 Conclusie en Advies 35
5.1 Conclusie 35
5.2 Leemten in kennis 35
5.3 Advies 35

6 Bijlagen 36
Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE) 37
Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek 39
Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's 41
Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig) 44
Bijlage 5 A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig) 45
Bijlage 6 Certificaat ISO 9001:205 46

Afbeelding voorblad: De Kwakel op een luchtfoto van 12 september 1944. Bron: KAD, sortieref. 106G-2814 fotonr. 4123.

MANAGEMENT SAMENVATTING

Dit rapport behandelt het Vooronderzoek Conventionele Explosieven (VO CE) van onderzoeksgebied De Kwakel, uitgevoerd door Bombs Away B.V.
Bombs Away B.V. heeft dit VO CE uitgevoerd in opdracht van Atron Engineering. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een CO2 transportleiding welke in een open sleuf en middels een horizontaal gestuurde boring zal worden aangelegd.

Het doel van dit VO CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog (deels) betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor er mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven. Door alle verplichte en optionele bronnen te raadplegen volgens de WSCS-OCE zijn de gebeurtenissen zo compleet mogelijk beschreven en in kaart gebracht. Als er leemten in kennis zijn overgebleven, staan deze in het onderzoek beschreven. Indien er indicaties zijn, wordt een afbakening gemaakt van het (de) verdachte gebied(en) aan de hand van:

- Hoofd- en subsoort(en) en verdere gegevens van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

Deze punten worden in het rapport verder uitgediept en behandeld, maar een aantal wordt in deze samenvatting verkort weergegeven.

In dit historisch vooronderzoek CE is naar voren gekomen dat er geen op CE verdachte gebieden binnen het uitvoeringsgebied liggen. Verder onderzoek is daardoor niet noodzakelijk alvorens met de geplande werkzaamheden te kunnen starten.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Dit rapport behandelt het Vooronderzoek Conventionele Explosieven (VO CE) van onderzoeksgebied De Kwakel, uitgevoerd door Bombs Away B.V.
Bombs Away B.V. heeft dit VO CE uitgevoerd in opdracht van Atron Engineering. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aanleg van een CO2 transportleiding welke in een open sleuf en middels een horizontaal gestuurde boring zal worden aangelegd.

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in deze gebieden. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van de te onderzoeken gebieden, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.[1]

In opdracht van Atron Engineering heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een historisch vooronderzoek uitgevoerd in de gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer, en Uithoorn (Noord-Holland) en Kaag en Braassem (Zuid-Holland) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van dit vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook een inspanning gedaan om het type ontstekingsinrichting vast te stellen.

1.2.1 WSCS-OCE

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven[2]

[1] Disclaimer: Dit rapport is een historisch vooronderzoek conventionele explosieven (VO CE) en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. De ambitie van Bombs Away BV is een zo grondig mogelijk onderzoek, gebaseerd op een veelheid aan relevante bronnen en documenten. Desalniettemin is het resultaat van het onderzoek afhankelijk van een (relatief) gelimiteerd aantal beschikbare documenten; en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het historisch vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatiesysteem voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Voor de op CE verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de waterbodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegd bronnen geen of onvoldoende indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem. Door leemten in kennis en lacunes in het bronnenmateriaal, die zijn verwoord in de voorliggende rapportage, kan echter niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden geen CE worden aangetroffen.
[2] In bijlage 1 zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.

(WSCS-OCE). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Websites.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd. Een vooronderzoek CE bestaat uit een inventarisatie, de beoordeling van de relevante informatie en de evaluatie. Tijdens de inventarisatie is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het onderzoeksgebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en de volgende zaken zijn vastgesteld:

- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- Hoofdsoort afwerpmunitie: type ontstekingsinrichtingen en verwachte aantal;
- De kalibers/ gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook het type ontstekingsinrichting vastgesteld.

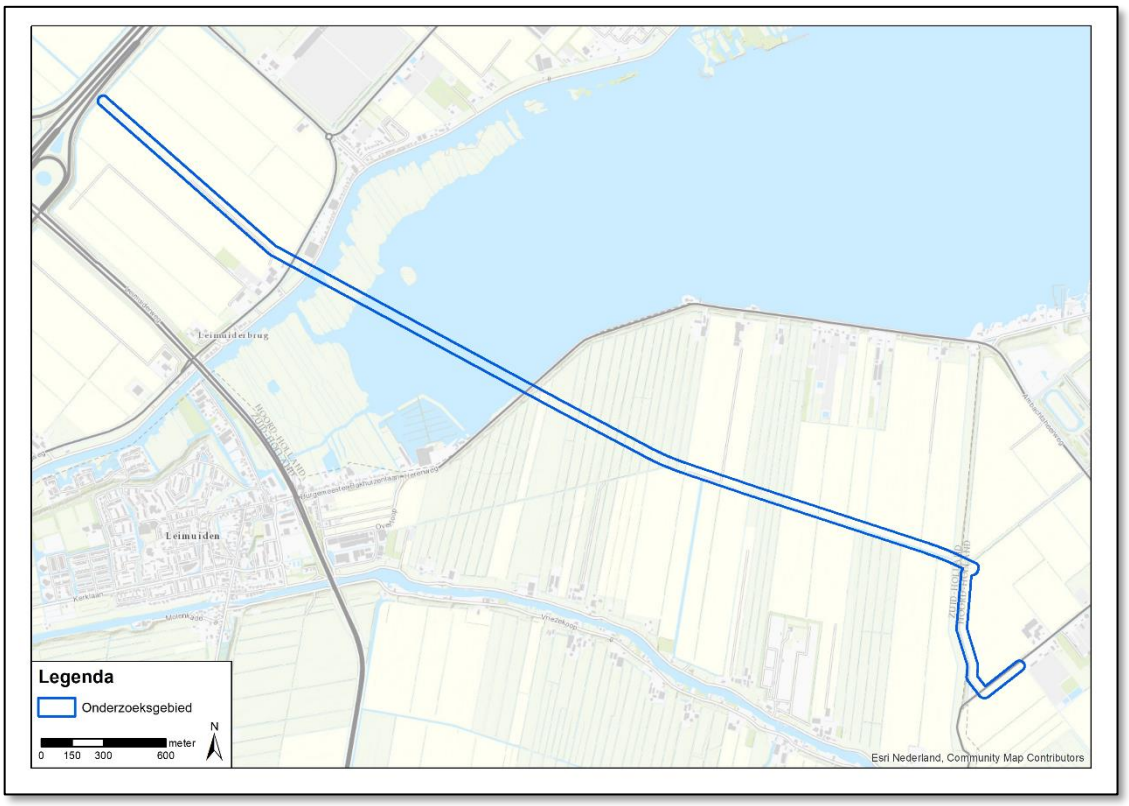
De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied De Kwakel (hierna: onderzoeksgebied) in de gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer, Kaag en Braassem en Uithoorn.[3] Het

[3] Het archiefonderzoek beperkt zich tot het Nederlands grondgebied.

onderzoeksgebied bestaat uit een tracé van ongeveer 5,7 kilometer en bestaat uit een poldergebied en de Westeinder Plassen. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied van dit historisch vooronderzoek weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015

Bombs Away B.V. is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf, dat zijn werkproces ingericht heeft conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 7 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away B.V. stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de klant.
Wat klanten belangrijk vinden aan een product of dienst, staat bij Bombs Away B.V. hoog in het vaandel. Bombs Away B.V. streeft er dan ook continu naar om de geleverde kwaliteit te blijven verbeteren.

1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

• Dhr. **B. van Wiggen** MA	Projectleider/historicus
• Mevr. **N. Hissink-Wattel** BSc	Historicus
• Mevr. **M. Offringa** MSc	Projectleider GIS
• Mevr. **E. Buijs** BSc	GIS-specialist/luchtfoto-analist

1.6 Leeswijzer

De schriftelijke rapportage van het historisch onderzoek die ten grondslag ligt aan de CE-Bodembelastingkaart bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde historische vooronderzoek gegeven;

- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis genoemd;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het historisch vooronderzoek en het daaruit voortvloeiende advies gegeven.
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige A1 Inventarisatiekaart en de A1 CE-Bodembelastingkaart.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. De meeste bronnen, zoals archiefstukken, zijn ter plaatse van een archiefbewaarplaats bestudeerd en gedigitaliseerd. Er zijn ook bronnen die door het betreffende instituut gedigitaliseerd zijn en alleen raadpleegbaar zijn via het internet. Andere instellingen zoals de EODD en de luchtfotoarchieven leveren aangevraagde stukken alleen digitaal; een fysiek bezoek is niet altijd mogelijk. Verder beschikt Bombs Away B.V. over een eigen (digitale) database. Deze uitgebreide verzameling bestaat uit bronnen die gebruikt zijn voor eerder uitgevoerde onderzoeken. Deze bronnen betreffen binnen- en buitenlandse archiefstukken/documenten, WOII-luchtfoto's en -films, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit gemeld in het rapport.

Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie door een tweede, onafhankelijk verifieerbare bron te worden bevestigd. Is dit niet het geval dan is op basis van deze enkele bron een afweging gemaakt of deze betrouwbaar/ nauwkeurig genoeg is om mee te nemen in de inventarisatie. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

In het verleden zijn binnen en/of nabij het onderzoeksgebied meerdere (voor)onderzoeken CE opgesteld. De volgende instanties zijn hiervoor benaderd:

- Bedrijfsarchief Bombs Away B.V.
- Opdrachtgever
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart

Onderstaand is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde (voor)onderzoeken CE

Datum	Rapportnaam	Type	Bedrijf	Kenmerk
14-11-2011	*Historisch Vooronderzoek naar de aanwezigheid conventionele explosieven ter plaatse van de Ringvaart van de Haarlemmermeer*	VO-CE	T&A Survey	*0409GPR1704*
25-05-2012	*Opsporing van verdachte objecten, mogelijke Conventionele Explosieven in de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder*	Detectie	T&A Survey	*0611GPR2604*
17-06-2016	*Vooronderzoek Conventionele Explosieven PrimA4a De Kwakel*	VO-CE	Bombs Away B.V.	*16P049*
20-11-2017	*Historisch Vooronderzoek niet gesprongen explosieven. Risicokaart Aalsmeer*	VO-CE	REASeuro	*RO-170098*
12-06-2019	*Vooronderzoek Conventionele Explosieven PrimA4a De Kwakel*	VO-CE	Bombs Away B.V.	*19P023*

Relevante informatie uit de bovengenoemde historische vooronderzoeken is verwerkt in dit rapport.

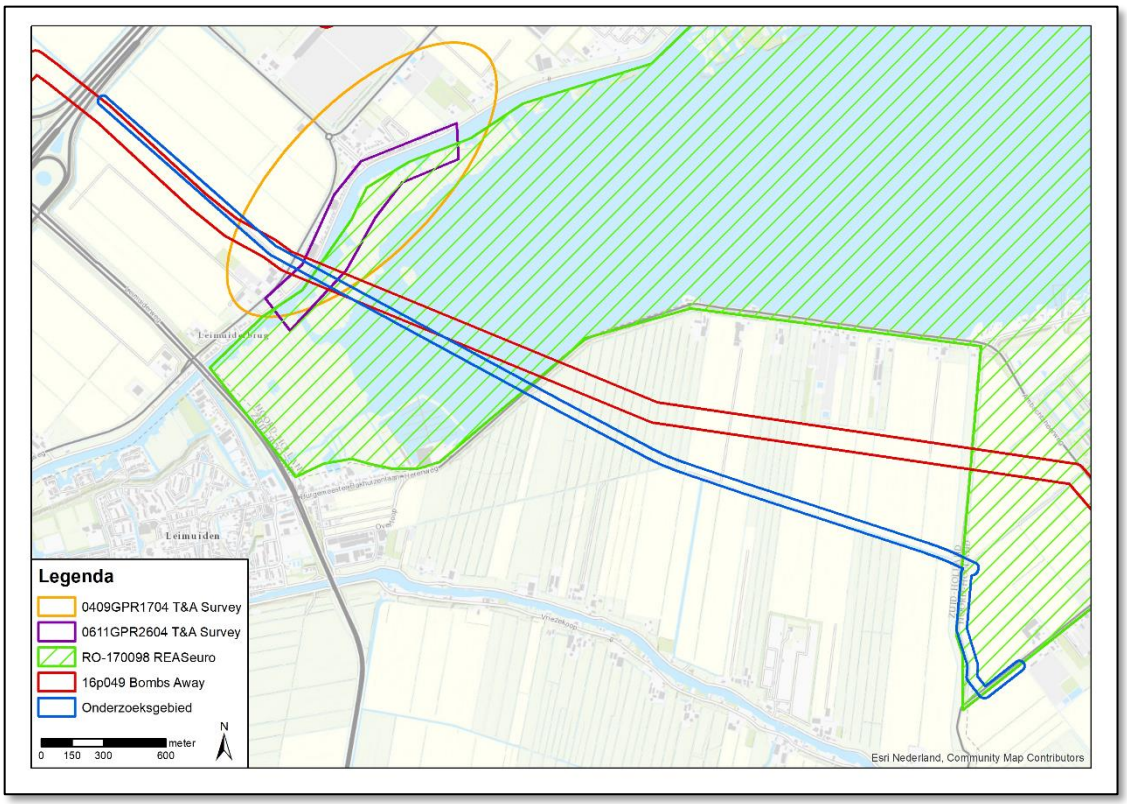
De firma T&A Survey heeft in 2011 een historisch onderzoek uitgevoerd (kenmerk:0409GPR1704). Het exacte onderzoeksgebied en de ligging van de verdachte gebieden in dit onderzoek zijn onbekend.

In 2012 heeft de firma T&A Survey benaderingswerkzaamheden uitgevoerd van verdachte objecten in de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder (kenmerk: 0611GPR2604). In dit rapport zijn staan geen duidelijke kaarten met verdachte gebieden of locaties van verdachte objecten. De resultaten konden niet meegenomen worden in dit vooronderzoek.

Bombs Away B.V. heeft in 2016 een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied PrimA4a De Kwakel (16P049). Het zuidelijke tracé uit het onderzoek overlapt voor een deel met het huidige onderzoeksgebied en is onverdacht verklaard op het aantreffen van CE. De noordelijke delen uit het onderzoek zijn volledig verdacht verklaard op afwerpmunitie.

In 2017 heeft de firma REASeuro een risicokaart voor de gemeente Aalsmeer opgesteld (kenmerk: RO-170098). In dit onderzoek zijn geen verdachte gebieden in of nabij het onderzoeksgebied afgebakend.

In 2019 heeft Bombs Away een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied PrimA4a De Kwakel (19P023). Het gebied overlapt deels met het huidige onderzoeksgebied. Er zijn geen verdachte gebieden afgebakend.



Afbeelding 2: reeds uitgevoerde onderzoeken.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Literatuur geldt als secundaire bron. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Amersfoort, H. & Kamphuis, P. (reds.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam, 2012);

- Bollen, H.A., & Vroemen, L.P.J., *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnveld 1994);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag, 1995);
- Korthals Altes, A. *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam, 1984);
- Klootwijk, L., *Opgroeien in de schaduw van de luchtoorlog. Nieuw-Vennep en de Haarlemmermeer, 1939-1945.* (Vianen, 2017);
- Lücke, C., *De Haarlemmermeer in oorlogstijd* (Ljubjana, 1995);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2dln, Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10-19 mei 1940* (Groene Serie) (Den Haag 1952 ev.)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil…Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen, 1991-1993).

Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Archiefstukken vallen onder de primaire bronnen. Het gemeentearchief, evenals het provinciaal archief en het Nationaal Archief (NA) in Den Haag zijn geraadpleegd. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd; beide gelegen in Rijswijk.

In de volgende sub-paragrafen worden alle voor dit onderzoek geraadpleegde archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers zijn verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 Gemeentearchief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer, Leimuiden en Uithoorn. In het Noord-Hollands Archief (NHA) te Haarlem zijn de gemeentearchieven van de gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer en Uithoorn geraadpleegd. In het archief van het Erfgoed Leiden en Omstreken (ELO) te Leiden is het gemeentearchief van de voormalige gemeente Leimuiden geraadpleegd. Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar de stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Noord-Hollands Archief (NHA)

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
1913	Gemeentebestuur Uithoorn (1906-1965)	164	1944-1957	Stukken betreffende de vergoeding van oorlogsschade
		944	1937-1944	Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst
		963	1927-1954	Stukken betreffende de zorg voor de schoeiing langs de Amstel
1949	Gemeentebestuur Aalsmeer (1929-1945)	220	1942	Stukken betreffende de plaatsing van een waarschuwingsbord bij een vliegtuigwrak in de Westeinderplassen
		581	z.j.	Stukken betreffende de rapportage, inventarisatie en het herstel van oorlogsschade aan onroerende goederen
		730	z.j.	Stukken betreffende de vergoeding door het rijk van geleden schade als gevolg van de bezetting van gebouwen door het Duitse leger

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		775	z.j.	Stukken betreffende de melding en rapportage van oorlogshandelingen en de aangerichte schade
7001	Gemeentebestuur van Haarlemmermeer	1446	1943-1945	Register bevattende processen-verbaal van gemelde luchtgevechten, luchtaanvallen, bomontploffingen, bombardementen, beschietingen en gevonden projectielen en munitie (1943, 3 maart 1945, 10 jan).
		1449	1945	Stukken betreffende de aangifte en opruiming van mijnenvelden in de gemeente
		2157	1944	Brief van de burgemeester van Haarlemmermeer aan de Algemeen Gemachtigde voor de Wederopbouw in Den Haag betreffende herstel en herbouw van door oorlogsgeweld getroffen onroerende goederen 13 september 1944.
		2160	12 april 1943	Rapport van politie agent A.J.S. Miggelbrink, betreffende beschieting van in de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder varende schepen, met boordwapens vanuit Engelse jachtvliegtuigen, ingevolge waarvan 2 personen werden gedood
		2931	z.j.	Rapport van de Koninklijke Marechaussee, brigade Badhoevedorp inzake neergeschoten Amerikaanse vliegtuigen in de omgeving van het vliegveld Schiphol
		2998	1940	*Stukken betreffende door Nederlandse militairen in de Ringvaart geworpen voorraden munitie*
1949	*Gemeentebestuur van Aalsmeer (1929-1945)*	220	1942	*Stukken betreffende de plaatsing van een waarschuwingsbord bij een vliegtuigwrak in de Westeinderplassen*
		581	z.j.	*Stukken betreffende de rapportage, inventarisatie en het herstel van oorlogsschade aan onroerende goederen*
		730	z.j.	*Stukken betreffende de vergoeding door het rijk van geleden schade als gevolg van de besetting van gebouwen door het Duitse leger*
		775	z.j.	*Stukken betreffende de melding en rapportage van oorlogshandelingen en de aangerichte schade*
2316	*Gemeentebestuur Aalsmeer (1946-1985)*	1829	1946-1960	*Stukken betreffende het vaststellen van de oorlogsschade aan gebouwen in vervand met het aanvragen van tegemoetkomingen*

Erfgoed Leiden en Omstreken (ELO

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
123.1.02	Gemeente Leimuiden 1929-1952	209-215	1939-1948	Luchtbeschermingsdienst, 1936 - 1946.
		279-282	1940-1950	Wederopbouw

2.4.2 Provinciaal archief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland. In het Noord-Hollands Archief (NHA) te Haarlem is het provinciaal archief van Noord-Holland geraadpleegd en in het Nationaal Archief (NA) te Den Haag is het provinciaal archief van Zuid-Holland geraadpleegd. Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten in de archieven van de verschillende bestuursorganen: Militair Gezag (MG), Provinciale

Militaire Commissaris (PMC), Districts Militaire Commissarissen (DMC), kabinet van de Commissaris van de Koningin, het provinciaal bestuur en de Commissaris van de Koningin. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Noord-Hollands Archief (NHA)

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
18	Provinciaal Bestuur van Noord-Holland (1851-1943)	3739	1941-1943	*Stukken betreffende aanvragen om toekenning van bijdragen van het Rijk ten behoeve van de wederopbouw en het herstel van door oorlogsgeweld beschadigde eigendommen van waterschappen, veenschappen en veenpolders*
		7038	1940-1941	*Ingekomen stukken van de Rijksinspectie voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen, houdende de maandoverzichten van de ongevallen ten gevolge van het gebruik van luchtstrijdkrachten voor Nederland in het algemeen en Noord-Holland in het bijzonder*
		7299	1940	*Stukken betreffende de medewerking aan de nationale collecte voor de door de oorlog getroffen gebieden, alsmede stukken betreffende de opgave door de Noord-Hollandse gemeenten van de opbrengst van deze inzameling en van de geleden oorlogsschade*
		7300	1940	*Ingekomen opgaven van geleden oorlogsschade door Noord-Hollandse burgemeesters aan de secretaris van de Commissie Oorlogsschade te 's-Gravenhage,*
		7657	1940-1943	*Ingekomen stukken bij en minuten van uitgaande stukken van mr.dr. F.H.A. Hooft van Iddekinge, administrateur, chef afd. 3A van de Provinciale Griffie, als vertegenwoordiger van de provincie Noord-Holland in de Rijkscommissie van advies inzake bijdragen wederopbouw publiekrechtelijke lichamen, betreffende geleden bezettingsschade*
		7721	1941	*Ingekomen processen-verbaal inzake oorlogshandelingen, zoals bominslagen in Aalsmeer, Den Helder, Haarlem, Haarlemmermeer, Heemstede en Twisk*
228	Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem (1931-1951)	102	1945-1946	*De toestand van de bruggen voor gewoon verkeer, de beschikbaarstelling van hulpbruggen en de opruiming van mijnen*
456	Kabinet van de Commissaris van de Koningin voor de provincie Noord-Holland	320	1945	*Rapporten van de waarnemend-burgemeesters over de situatie in hun gemeente t ijdens en na de Duitse bezetting*
616	Provinciale Waterstaat van Noord-Holland	300	1943-1945	*Herstellen bomschade aan de dijk van de Schinkelpolder en de dijk langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder*
640	Provinciaal Bestuur van Noord-Holland, Economisch-Technologische Dienst, Provinciale Planologische Dienst, Griffie-Planologie en bijbehorende commissies	429	*1944-1945*	*Overzichten van bezettings- en oorlogsschade, met tekeningen*

Nationaal Archief (NA)

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
3.02.42	**Kabinet van de Commissaris der Koningin in Zuid-Holland (1945-1986)**	211-212	1949-1979	*Meldingen van branden, lekkages en explosies in gemeenten in de provincie*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		213-215	1975-1982	*Opruimactie's van V1-bommen en munitie*
3.09.34	**Militair Gezag ZH**	5	1945	*Ingekomen rapporten van de districts militaire commissarissen:* Gouda
		43	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven
		63	1945	*Sectie IX - Openbare werken:* Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken
		64	1945	*Sectie IX - Openbare werken:* Rapporten
		65	1945	*Sectie IX - Openbare werken:* Stukken betreffende het verzamelen van gegevens over beschadigde of vernielde bruggen
		146	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven
		147	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende het onderzoek naar verongelukte geallieerde vliegtuigen en hun bemanningen en de berging van vliegtuigwrakken
		164	1945	*Sectie IX - Openbare werken:* Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken
		231	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven
		249	1945	*Sectie IX - Openbare werken:* Stukken betreffende het bevorderen van herstelwerkzaamheden aan dijken, verkeers- en waterwegen
		282	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende het in kaart brengen van mijnenvelden en het opruimen van explosieven
		361	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, springstof en andere explosieven
		445	1945	*Sectie I - Binnenlands Bestuur:* Staten met de indeling van de districten, de plaatsen in elk district, het aantal inwoners en de oppervlakte
		462	1945	*Sectie III – Politie:* Ingekomen stukken
		465	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, springstof en andere explosieven
		529	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven
		575	1945	*Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming:* Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven
		646	1945	*Sectie III – Politie:* Ingekomen en doorslagen van uitgaande stukken, alfabetisch geordend

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn stukken van onder meer de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het Bunkerarchief, Korps Hulpverleningsdienst en het Militair Gezag ingezien. In de onderstaande tabel staan de geraadpleegde stukken:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Burgerbevolking Luchtaanvallen (1937-1946)	1-13	1940	*Ingekomen en minuten van uitgegane brieven*
		32	1940-1941	*Commissie van Proefneming, nrs. 17.27.1 - 17.27.11*
		39	1940-1941	*Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Zuid-Holland, nrs. 18.3.2 - 18.3.51*
		40	1940-1941	*Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Noord-Holland, nrs. 18.4.1 - 18.4.21*
		75	1940-1941	*Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Noord-Holland*
		76	1940-1941	*Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Zuid-Holland*
2.13.25	Militair Gezag (1943-1946)	1567	1944-1945	*Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]*
		1568	1944-1945	*Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]*
		2809	1945	*Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen*
2.13.167	Bunkerarchief (1946-1987)	272-284	1951	*Blokkaarten van werken*
		285-296	1947-1962	*Overzichtskaarten*
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814)(1867-1942)	23	1940	*Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn*
		24	1940	*Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied*
		25	1940	*Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden*
		26	1940	*Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden*
		28	1941-1942	*Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen*

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen*, verzetsgroep Groep Albrecht en het Departement van Justitie geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	General-kommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-	1328	1940-1941	*Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
	West) (1938)(1940-1945)			
190A	Groep Albrecht	17-34	1944	*Enige verslagen, alsmede 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*
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1943-1944	*Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten*

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. Voor het onderzoek zijn de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' aanvullend (als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940), de collectie 420 “Burgemeestersverklaringen’ en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' verplicht. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940			*Geen indicaties voor grondgevechten in de Meidagen van 1940; collectie werd derhalve niet geraadpleegd.*
420	Burgemeestersverklaringen	1	1947	*Aagtekerk t/m Axel*
		12	1947	*Lange Ruige Weide t/m Luyksgestel*
		20	1947	*Ubach over Worms t/m Utrecht*
		25	1947	*Aagtekerk t/m Axel*
		32	1947	*Haaften t/m Hursvenen*
		36	1947	*Lange Ruige Weide t/m Luyksgestel*
		44	1947	*Ubach over Worms t/m Utrecht*
575	Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken	388	1944	*GB/5857/44; Omschrijving: Berichten AOI tot en met AQA betreffende: Verdedigingswerken, bunkers en tankmuur op eiland De Beer nabij Rozenburg, met schetsen en kaarten en mijnenvelden tussen de eendenkooi en Krügerlager, verdedigingswerken en troepen op Schiermonnikoog, veldstellingen in de vuurlijn Kudelstaart-Uithoorn,*
		398	Mei 1944	*Berichten AUV tot en met AWO betreffende: Vestigingen, verdedigingswerken en tankgrachten langs, binnen en buiten de singels te Utrecht (met bijlagen). Vestigingen te Dordrecht en Rotterdam, prikkendraadversperringen en militaire nesten in Delft, munitiedepot bij Veenendaal, telefooncentrale Nieuwe Alexanderkazerne en Nieuwe Frederikskazerne in Den Haag, productie van diverse werkplaatsen in Utrecht en Den Haag, veldstellingen in de Veenwegpolder nabij Voorburg, stellingen aan de oostzijde van het Westeinderplan te Aalsmeer*
		427	z.j.	*Berichten betreffende administratie: verplaatsing van Bureau Schiphol en de Grüne Polizei in nieuwe Alexander Kazerne Den Haag. Luchtmacht: vliegveld Schiphol, bezetting Badhoevedorp en Eindhoven, vliegtuigbouw door de NV "De Schelde" in Breda, vliegveld Havelte en Twente, personeel te Dordrecht, Den Haag en Leiden en vlakopstelling te*

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				Rotterdam. Defensie: sperrgebied en berichten uit Zeeland, tankgracht te Bergen op Zoom met schets, luchtwaarnemingen te Den Haag, flakopstelling en bunkers te Eindhoven en verdediging vuurlijn Kudelstaart Uithoorn.
		437	Nov 1944	*Schaal/code/blz.: E/391/44; Serie/nummer: N-H; Omschrijving: Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Amsterdam, Amstelveen, Aalsmeer, Zaandam, Uithoorn, Enkhuizen, Hoorn, Medemblik, Opperdoes, Alkmaar, Bergen en Ouderkerk*
		438	Dec. 1944	*Slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen, verdedigingswerken en trein- en wegverkeer in Amsterdam, Uithoorn, Aalsmeer en Amstelveen*

2.4.6 Defensie archieven

Het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn stukken geraadpleegd betreffende het ruimen van explosieven na de Tweede Wereldoorlog door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) en door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van het MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Inventaris archief Mijn- en Munitie Opsporings-Dienst (MMOD)	43	1945-1947	*A t/m B*
		46	1945-1947	*G t/m H*
		47	1945-1947	*H t/m K*
		48	1945-1947	*K t/m L*
		52	1945-1947	*S t/m U*

EODD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EODD. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. Het overzicht van de MORA is opgenomen in paragraaf 3.7.

Mijnenveldkaarten zijn ook bij de EODD ondergebracht. Tijdens WOII werden door Duitse militairen verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn vaak gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen. Desalniettemin zijn sommige mijnenvelden door elkaar gehaald of gecombineerd in het legrapport en/of in het ruimrapport, waardoor de aantallen niet altijd overeenkomen.
Voor dit project waren er bij de EODD geen relevante mijnenvelden bekend.

2.4.7 Websites

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de

geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- De site https://www.delpher.nl/ is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeenten Aalsmeer, Haarlemmermeer, Leimuiden en Uithoorn in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie'.
- De site http://www.topotijdreis.nl/ is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografisch situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven.
- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatie systeem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type Vergeltungswaffe (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Bombs Away beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives United Kingdom (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearchiveerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven. De War Diaries aangaande de geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944 vormen een aanvulling en worden alleen geraadpleegd indien ze van belang zijn voor het onderzoek.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR 27	Air Ministry and succesord: Operations Record Book, Squadron	1420	1944	*Squadron Number: 229 Summary of Events: Y*
		927	1944	*Squadron Number: 126 Records of Events: Y*
		2111	1944	*Squadron Number: 611 Records of Events: Y*
		591	1944	*Squadron Number: 64 Summary of Events: Y*
		2078	1945	*Squadron Number: 602 Records of Events: Y*
		2080	1945	*Squadron Number: 603 Summary of Events: Y*
		531	1944	*Squadron Number: 56 Records of Events: Y*

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2nd Tactical Air Force	715	*Sep – Oct 1944*	*Daily Log*
		716	*Nov – Dec 1944*	*Daily Log*
		717	*Jan – Feb 1945*	*Daily Log*
		718	*Mar – May 1945*	*Daily Log*

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

In NARA te Washington zijn onder meer *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearchiveerd. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen indicaties aangetroffen dat er Amerikaanse bombardementen hebben plaatsgevonden of dat er Amerikaanse grondtroepen hebben gevochten in/bij het onderzoeksgebied. Derhalve is de collectie van het NARA niet geraadpleegd.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205-II-250	1940-1941	*Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen*

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Keuze van de luchtfoto's

De luchtfoto's zijn besteld op basis van de data van relevante oorlogshandelingen die zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven. Hierbij was het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk was genomen nadat de oorlogshandeling had plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap die zijn veroorzaakt door CE zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen en spoorlijnen, en landbouwgronden. Met name in de eerste jaren van de oorlog, echter, is er sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit[4] van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte is van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Wageningen Universiteit (WAG) en het Kadaster (KAD) te Zwolle geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld.

[4] Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

Er is gebruik gemaakt van luchtfoto's uit 1936-1937 om een beeld te schetsen van het gebied voorafgaand aan de Tweede Wereldoorlog. Aan de hand van deze foto's kan bepaald worden of verstoringen op latere foto's al voor de Tweede Wereldoorlog aanwezig waren of dat ze afkomstig zijn van oorlogshandelingen.

De luchtfoto van 12 september 1944 was reeds in bezit en is voor de volledigheid van het onderzoek meegenomen in de analyse.

Door de luchtfoto's van 26 februari, 14 en 18 maart 1945 met een luchtfoto van 12 mei 1945 te vergelijken kon worden vastgesteld of er oorlogshandelingen rondom de bevrijdingsperiode hebben plaatsgevonden.

In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonummer	Datum	Kwaliteit	Schaal	Verantwoording keuze luchtfoto
KAD	31Anoord	266, 238, 294	1936-1937	B	onbekend	Vooroorlogs
WAG	106G-2814	4123	12-09-1944	A	10.000	Reeds in bezit
KAD	106G-4544	3047	26-02-1945	A	8.000	Voor bevrijding
KAD	106G-4541	4321	26-02-1945	A	8.500	Voor bevrijding
KAD	106G-4803	3120	14-03-1945	B	8.500	Voor bevrijding
KAD	106G-4894	1142	18-03-1945	B	20.000	Voor bevrijding
WAG	16-2171	2007	12-05-1945	C	72.000	Naoorlogs

In bijlage 3 is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de inventarisatie en raadpleging van de bronnen zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Op basis van de verzamelde gegevens is een chronologisch overzicht opgesteld van het verloop van de Tweede Wereldoorlog in en nabij het onderzoeksgebied. Bronverwijzingen en eventuele bijzonderheden zijn toegelicht in de voetnoten.

Voor de vertaling naar een locatie in de huidige topografie zijn locatieverwijzingen uit bronnen ongewijzigd overgenomen in de gebeurtenissenlijst. GIS maakt de eventuele vertaling naar de huidige benaming en tekent de betreffende verwijzing in de kaart. Onduidelijke of onbetrouwbare locatieverwijzingen zijn gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar niet in de kaart ingetekend. Oorlogshandelingen waarvan geen precieze locaties bekend zijn (bijvoorbeeld wel een straatnaam, maar geen huisnummer), zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is.

Indicaties met uniek nummer en weergegeven op kaart

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer dat als volgt is opgebouwd:

- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden;
- Een getal: subnummer om de eventuele verschillende bronnen van elkaar te scheiden.

Dit ‘uniek-nummer’ heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het uniek-nummer uit de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal. Voorbeeld van een bombardement op 10 mei 1940 gevonden in twee verschillende bronnen:
[400510A01] en [400510A02]. En vervolgens een beschieting op diezelfde dag wordt: [400510B01]

MORA's/UO’s en mijnenvelden

De MORA’s (Melding Opdracht en Ruimrapport) of UO's (Uitvoeringsopdracht) en de mijnenvelden vormen hierop een uitzondering, omdat deze indicaties in het EODD-archief al een eigen unieke nummer bezitten. MORA’s hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EODD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer. Zo is bijvoorbeeld MORA-nummer [19710128] is de honderdachtentwintigste MORA van het jaar 1971.

De mijnenvelden zijn eveneens genummerd op basis van een eigen uniek nummer van de EODD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. Bijvoorbeeld mijnenveld [4503_2G] is mijnenveld 2G gevonden op stafkaart 4503.

Coördinaten van het *Modified British System*

Bij het intekenen van de indicaties van oorlogshandelingen aan de hand van informatie afkomstig uit The National Archives (TNA UK) in de inventarisatiekaart, is gebruik gemaakt van de coördinaten zoals deze werden vermeld in de geraadpleegde *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten. Bombs Away raadpleegt voor het onderzoek minimaal de stukken van de 2TAF.

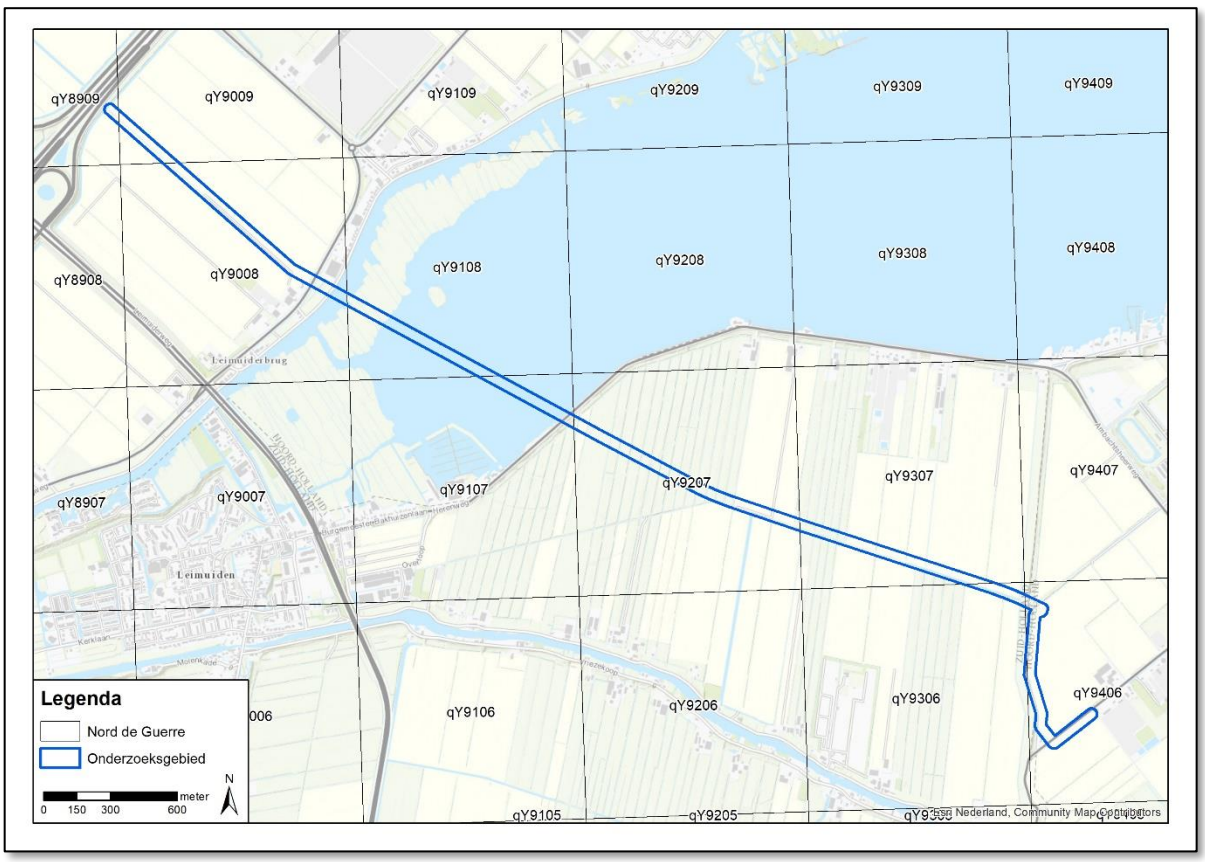
Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het ‘Modified British System’ (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld ineen aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de ‘Nord de Guerre zone’. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, welke de benaming

krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.[5]

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit: [qZ.9636]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie. In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid.

Indicaties zonder uniek nummer en niet weergegeven op kaart
Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kon worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context]. De indicatie betreft een uitleg van de historische context, zoals troepenverplaatsingen of de bezettings- en bevrijdingsdatum van een gemeente.
- [niet CE gerelateerd]. Oorlogshandeling waarbij geen CE zijn ingezet.

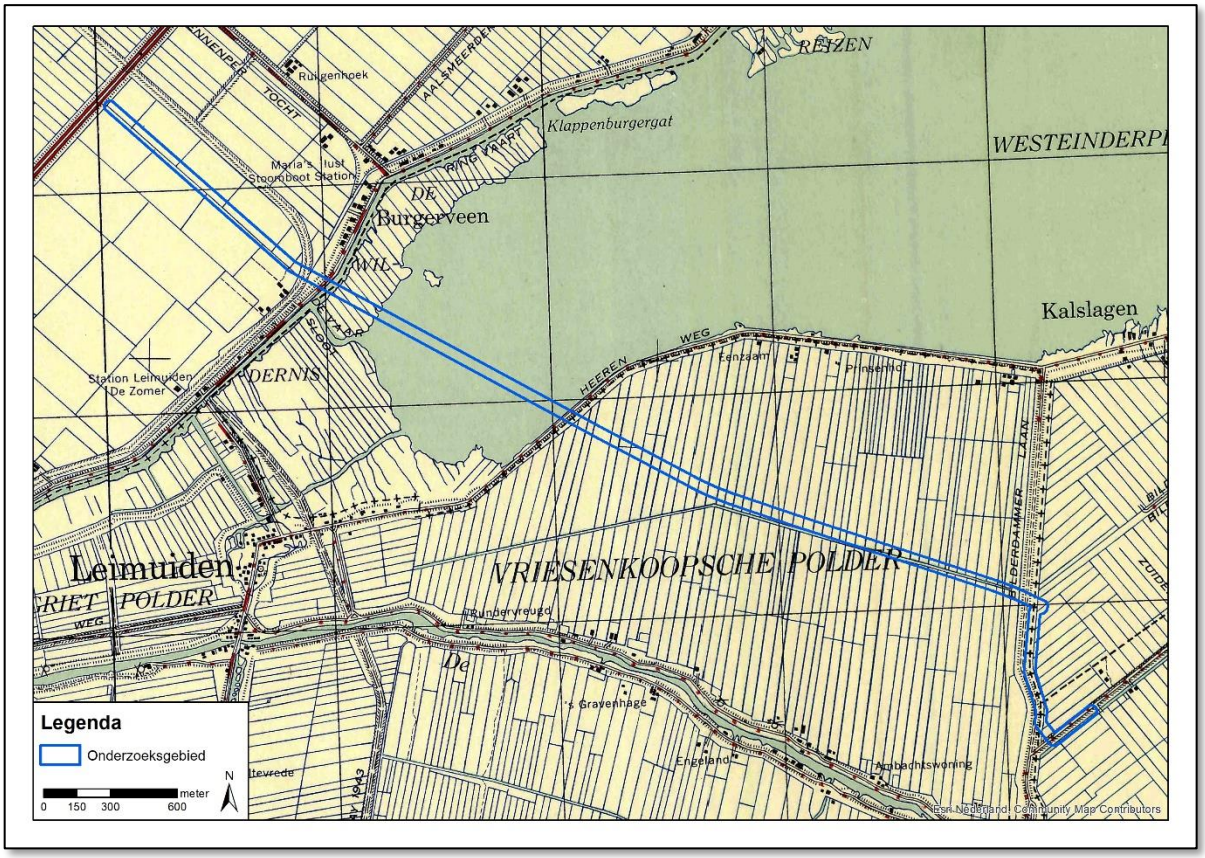


3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven in een stafkaart, om de geografische en topografische ligging

[5] https://www.echodelta.net/mbs geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied loopt door de Burgerveen polder, de Westeinderplassen en de Vriesenkoopsche Polder.



Afbeelding 3: het onderzoeksgebied geprojecteerd op een stafkaart.

3.3 Mobilisatieperiode

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse strijdkrachten onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden en versperringen.

Voor deze periode zijn in de beschikbare gegevens voor het onderzoeksgebied geen relevante gegevens aangetroffen.

3.4 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse grondeenheden vanuit het grensgebied Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten staande gehouden en in het westen van Nederland vochten Nederlandse eenheden tegen de Duitse parachutisten. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

14 mei 1940

Crash van een Nederlandse Fokker C-VIII verkenningsvliegtuig in de Westeinderplas.[6] **[Locatie onbekend]**

[6] SGLO, T0647 (geraadpleegd op 13-12-2019).

16 mei 1940
Duitse artillerie en infanterie trokken rond 16.00 uur 's middags door de gemeente Uithoorn. De gemeente viel onbeschadigd in Duitse handen.[7] **[Historische context]**

3.5 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op havens, infrastructuur, industriegebieden en vliegvelden. Vanaf 1943 werden de geallieerde bombardementen zwaarder door de toenemende aantallen bommenwerpers en afgeworpen bommen. Voorts werd in 1942 door Duitse troepen begonnen met de bouw van de Atlantikwall.

23 mei 1940
In een brief naar de Commissaris van de Koningin van de provincie Zuid-Holland meldde de burgemeester van Leimuiden dat de gemeente in de voorgaande periode niet getroffen was door luchtaanvallen.[8] **[Historische context]**

25 mei 1940
Omstreeks 13 uur werden de eerste Duitse infanterie en cavalerie eenheden waargenomen in Aalsmeer.[9] **[Historische context]**

22 juni 1940
Omstreeks 2.31 uur werd een onbekend aantal bommen in de gemeente Aalsmeer afgeworpen. Er werd geen melding van schade gemaakt.[10] **[Locatie onbekend]**

26-27 juni 1940
Tussen 23.37 uur en 3.51 uur werd een onbekend aantal bommen in de gemeente Aalsmeer afgeworpen. Er werd geen melding van schade gemaakt.[11] **[Locatie onbekend]**

28 juni 1940
Omstreeks 00.49 uur kwam een onbekend aantal bommen neer in de gemeente Aalsmeer. Er werd geen melding van schade gemaakt.[12] **[Locatie onbekend]**

2 juli 1940
In de nacht van 1 op 2 juli omstreeks 3.00 uur crashte een Britse Fairey Swordfish (L2829) torpedobommenwerper van 825 squadron langs de Leimuiderdijk 79 in Burgerveen. Het toestel was waarschijnlijk boven Schiphol geraakt door luchtafweergeschut. [13] **[Buiten onderzoeksgebied]**

5 juli 1940
Omstreeks 13.19 uur kwamen meerdere bommen neer in de gemeente Aalsmeer. Hierbij werd geen schade aangericht.[14] **[Locatie onbekend]**

9 juli 1940
Tussen 01.15 uur en 02.30 uur 's nachts kwamen meerdere bommen neer in het water in de gemeente Aalsmeer. Hierbij werd geen schade aangericht.[15] **[Locatie onbekend]**

23 juli 1940
Omstreeks 02.12 uur 's nachts werd een onbekend aantal bommen boven de gemeente Aalsmeer afgeworpen. Hierbij werd geen schade aangericht.[16] **[Locatie onbekend]**

[7] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 20.
[8] ELO, toeg. nr. 123.1.02, inv. nr. 209.
[9] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 1
[10] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[11] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[12] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[13] SGLO, T0738 (geraadpleegd op 13-12-2019).
[14] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[15] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[16] BaMa, RL2, II-205-II-269.

Omstreeks 3.30 uur werden meerdere bommen afgeworpen boven de gemeente Aalsmeer. De bommen kwamen neer langs randen van weilanden, maar richtten geen verdere schade aan. Rond hetzelfde tijdstip kwamen meerdere bommen neer in Uithoorn. Als gevolg hiervan raakte drie woningen beschadigd.[17] **[Locatie onbekend]**

9 augustus 1940
Omstreeks 23.36 uur werden zes bommen afgeworpen boven een open veld in de gemeente Aalsmeer. Hierbij werd geen schade aangericht.[18] **[Locatie onbekend]**

4 november 1940
Omstreeks 2.30 uur 's nachts werden zes brisantbommen neer in de gemeente Uithoorn. Eén van deze bommen kwam niet tot ontploffing.[19] **[Locatie onbekend]**

10 augustus 1940
Omstreeks 00.05 uur 's nachts werden vijf brisantbommen en zes brandbommen boven Aalsmeer afgeworpen. Hierbij werd één woning zwaar beschadigd en één woning licht beschadig. Tevens stortte enkele kassen in als gevolg van dit bombardement.[20] **[Locatie onbekend]**

September 1940
Aalsmeer en Haarlemmermeer werden getroffen door een bombardement.[21] **[Locatie onbekend]**

30 september 1940
Omstreeks 3 uur 's nachts explodeerde een bom op een onbewoond eilandje in de Westplas. Hierbij werd geen schade aangericht.[22] **[Locatie onbekend]**

Oktober 1940
Aalsmeer en Haarlemmermeer werden getroffen door een bombardement.[23] **[Locatie onbekend]**

30 oktober 1940
Omstreeks 1.50 uur werden zeventien brisantbommen en meerdere brandbommen afgeworpen boven weilanden en velden in Haarlemmermeer. Vijf bommen waren niet tot ontploffing gekomen.[24] **[Locatie onbekend]**

8 oktober 1940
Omstreeks 1.30 uur 's nachts kwam er een brisantbom neer op een woning in Aalsmeer. Als gevolg van het bombardement was de woning volledig verwoest en vielen er vijf lichtgewonden.[25] **[Locatie onbekend]**

15 november 1940
In de nacht van 14 op 15 november werden zeven brisant bommen boven de gemeente Aalsmeer afgeworpen. Hierbij raakten drie woningen zwaar beschadigd en één woning licht beschadigd. **[Locatie onbekend]**

November 1940
Aalsmeer en Haarlemmermeer werden getroffen door een bombardement.[26] **[Locatie onbekend]**

[17] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[18] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[19] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[20] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[21] NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 9.
[22] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[23] NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 9.
[24] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[25] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[26] NA, toeg. nr. 2.04.53.15, inv. nr. 9.

15 november 1940
Omstreeks 2.18 uur 's nachts werden zeven brisantbommen afgeworpen boven de gemeente Aalsmeer. Hierbij raakten drie woningen zwaar beschadigd en één woning licht. Teven vielen er twee lichtgewonden.[27] **[Locatie onbekend]**

Omstreeks 20.30 uur komt een bom neer in een kas in Aalsmeer. Er was sprake van veel glasschade.[28] **[Locatie onbekend]**

Rond 21.30 uur werden zeven brisantbommen afgeworpen boven de gemeente Haarlemmermeer. Zes bommen kwamen neer in een akker en richtten geen schade aan. De andere bom beschadigde meerdere woningen.[29] **[Locatie onbekend]**

Er werd een blindganger in Aalsmeer gevonden.[30] **[Locatie onbekend]**

21 december 1940
In de nacht van 21 december werden twee brisantbommen afgeworpen boven een akkerland in Haarlemmermeer.[31] **[Locatie onbekend]**

1-2 januari 1941
Op 1 januari werd omstreeks 20.00 uur een ontploffing waargenomen ten noord oosten van het dorp. De volgende dag werd melding gemaakt van een bomtrechter in een weiland in de Vriesekoopsche polder. Vermoedelijk was een brisantbom tot ontploffing gekomen. De bomtrechter had een omtrek van ongeveer 5 meter en was 2 meter diep.[32] **[RAP_410101A]**

11 februari 1941
Omstreeks 15.00 uur stortte een Duits vliegtuig neer in Aalsmeer.[33] **[Locatie onbekend]**

19 februari 1941
In Leimuiden werden negen niet-ontbrande brandbommen aangetroffen. [34] De exacte locatie is niet bekend. **[Locatie onbekend]**

1 mei 1941
Omstreeks 21.00 uur kwam er een brisantbom neer in een weiland in Leimuiden.[35] **[Locatie onbekend]**

16 mei 1941
Omstreeks 00.30 uur werden vijf brisantbommen afgeworpen boven een open veld in de gemeente Haarlemmermeer. Hierbij ontstond lichte schade aan enkele woningen.[36] **[Locatie onbekend]**

11-12 augustus 1941
In de nacht van 11 op 12 augustus vonden er luchtgevechten plaats boven de gemeente Aalsmeer. Omstreeks 3 uur 's nachts werd een bom afgeworpen welke langs de Herenweg in de gemeente Leimuiden neerkwam. Vermoedelijk waren er brandbommen in de plassen neergekomen.[37] **[RAP_410812A]**

3 oktober 1941
Omstreeks 23.25 uur werden zes brisantbommen afgeworpen. De bommen kwamen neer in open land nabij de Kruisweg. Twee woningen raakten zwaar beschadigd en vier huizen hadden glasschade opgelopen als gevolg van het bombardement.[38] **[Buiten onderzoeksgebied]**

[27] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[28] BaMa, RL2, II-205-II-269; NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[29] BaMa, RL2, II-205-II-269; NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[30] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[31] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[32] ELO, toeg. nr. 123.1.92, toeg. nr. 212.
[33] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[34] NIOD toeg. nr. 077 inv. nr. 1328.
[35] NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.
[36] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[37] NHA, toeg. nr. 1949, inv. nr. 775.
[38] BaMa, RL2, II-205-II-269.

11 oktober 1941
Omstreeks 2.45 uur werden meerdere brand- en brisantbommen afgeworpen boven Aalsmeer. Als gevolg hiervan waren vijftien woning licht beschadig en raakten zes burgers gewond. Rond hetzelfde tijdstip werden zes brisant- en meerdere brandbommen afgeworpen in de gemeente Haarlemmermeer. Als gevolg hiervan werden tien huizen beschadigd en raakte drie burgers gewond.[39] **[Locatie onbekend]**

15 oktober 1941
Omstreeks 20.30 uur werden zes bommen afgeworpen boven het open land in de gemeente Haarlemmermeer. Eén bom kwam niet tot ontploffing.[40] **[Locatie onbekend]**

24 oktober 1942
Melding van het jachthavenbedrijf Kudelstaart dat er in de Westeinderplassen een wrak van een vliegtuig lag dat niet was gemarkeerd en een gevaar vormde voor de scheepvaart.[41] De exacte locatie is niet bekend. **[Locatie onbekend]**

19 mei 1943
Ter hoogte van de Aalsmeerderweg 933, Leimuiderdijk 212, 222 en 227 werden brandbommen afgeworpen waarna brand ontstond.[42] **[Buiten onderzoeksgebied]**

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden bevrijd. Het oorspronkelijke plan van *Operation Market Garden* mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden. Maanden van zware (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

September 1944- 7 mei 1945
Duitse luchtafweer troepen en twintig valschermeenheden van de 4e Herman Goering Divisie verbleven in de gemeente Aalsmeer.[43] **[Historische context]**

2 november 1944
Een Amerikaanse B-17 bommenwerper (43-38284) van 493 Bomb Group/ 863 Bomb Squadron maakte omstreeks 15.30 uur een noodlanding langs de Vriezenweg te Leimuiden nadat deze was geraakt door FLAK.[44] **[Buiten onderzoeksgebied]**

24 februari 1945
Omstreeks 10.15 uur vond er een beschieting met boordwapens plaats in de gemeente Haarlemmermeer. Kort erna werden bominslagen waargenomen. Ter hoogte van de Leimuiderdijk en de Venneperweg was een bom neergekomen op de Leimuiderdijk. Deze was ontploft tussen perceel 284 en 285. Eén woning werd verwoest, een andere woning raakte zwaar beschadigd en er was sprake van glas- en pannenschade bij diverse woningen in de omgeving. Het doel van de beschieting en het bombardement was een sleepboot met tien platte schuiten die in de richting van Leimuiden voer. Tevens kwamen veertien bommen in het water neer.[45] **[Buiten onderzoeksgebied]**

[39] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[40] BaMa, RL2, II-205-II-269.
[41] NHA toeg. nr. 1949 inv. nr. 220.
[42] NHA, toeg. nr. 7001, inv. nr. 1446.
[43] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 1
[44] SGLO, T4621 (geraadpleegd op 13-12-2019).
[45] NHA, toeg. nr. 7001, 1446; Lücke (1995), 98.

7 mei 1945
Aalsmeer werd bevrijd door Canadese eenheden.[46] **[Historische context]**

10 mei 1945
De gemeente Leimuiden werd bevrijd.[47] **[Historische context]**

12 juni 1945
Mededeling van de burgemeester van Leimuiden dat er in de gemeente geen mijnenvelden aanwezig waren.[48] **[Historische context]**

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. In eerste instantie werd door het Militair Gezag (MG) aan de (plaatsvervangende) burgemeesters van de gemeenten gevraagd om een opgave te doen van mogelijk aanwezige mijnen en munitie. De ruimingen van mijnen en munitie werd in de eerste jaren uitgevoerd door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf ongeveer 1947 werd ook regelmatig de Hulpverleningsdienst (HVD) ingeschakeld bij het ruimen van explosieven. Tot ongeveer 1970 heeft de HVD ruimingen uitgevoerd.

Mijnenvelden
Er werden gedurende de oorlog verspreid over Nederland Duitse mijnenvelden aangelegd. Alle informatie van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Dit gebeurde vrij nauwkeurig. Na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen.

Onderzoek bij de EODD leverde geen informatie op. Binnen het onderzoeksgebied werden geen mijnenvelden aangetroffen.

MORA's/ UO's
Van 1971 tot op heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden in de ruimrapporten, de MORA's/ UO's.

Leimuiden

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Datum	Hoofdsoort	Verschijnings-vorm	Bijzonderheden
19833297	Herenwijk	25-10-1983	n.v.t.	n.v.t.	Schroot

3.8 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals schade aan het landschap/ gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie wordt gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van foto's in 3D. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 3.

Voor het classificeren van objecten op luchtfoto's zijn door de historisch onderzoekers en de twee luchtfoto-analisten de zogenoemde betrouwbaarheidsniveaus toegepast.

- **Waarschijnlijk**: de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object. Het object is in de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.

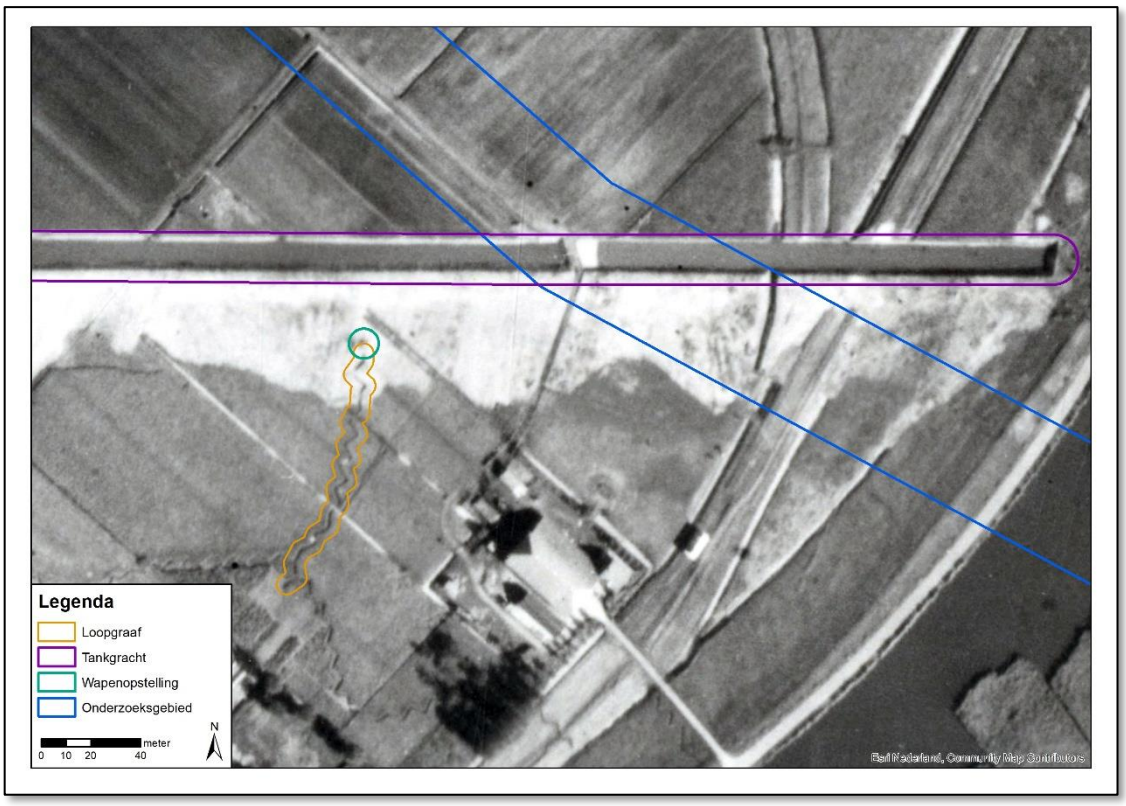
[46] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 1.
[47] NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 36.
[48] NA, toeg. nr. 3.09.34, inv. nr. 43.

- **Mogelijk**: de foto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object. Niet in alle gevallen kon op basis van de luchtfoto de oorzaak worden vastgesteld van een object in het landschap of in de bebouwing. Om een verklaring te kunnen geven voor het ontstaan van de verstoring is naar een oorzaak gezocht in de geraadpleegde literatuur en archieven. Indien er geen oorzaak kon worden vastgesteld, is het waargenomen object aangemerkt als 'mogelijk'.

Verderop in deze paragraaf zijn kort de indicaties gegeven die op de luchtfoto's werden waargenomen. Daarin komen de betrouwbaarheidsniveaus ook aan bod.

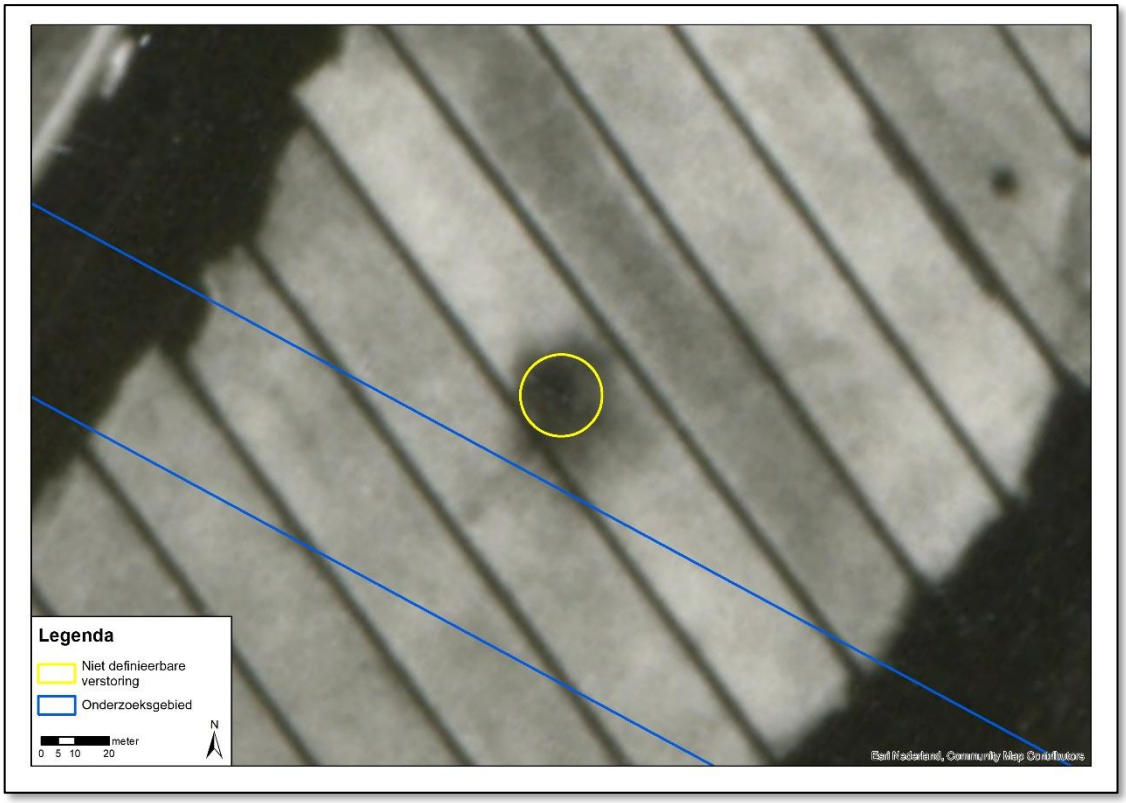
Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (controlepoints) gebruikt om de basiskaart (bestaande uit gegevens van Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten (zoals de BGT) en de luchtfoto op elkaar te leggen. *Deze Second Order Polynomial* methode wordt standaard gebruikt voor de nauwkeurigheid van de georeferentie. Indien een foto lastig met de eerste methode te georefereren is, wordt de *Third Order Polynomial* methode nog toegepast.

12 september 1944
Op de onderstaande uitsnede van de luchtfoto van 12 september 1945 is zichtbaar dat het onderzoeksgebied wordt doorkruist door een tankgracht en dat op ongeveer 40 meter van het onderzoeksgebied een wapenopstelling en loopgraaf aanwezig waren.



Afbeelding 4: uitsnede van de luchtfoto van 12 september 1944. Bron: KAD, sortieref. 106G-2814, fotonr. 4123.

18 maart 1945
Op de onderstaande uitsnede van de luchtfoto van 18 maart 1945 is een niet definieerbare verstoring zichtbaar. Een niet definieerbare verstoring is een verstoring in het landschap waarvan de oorzaak niet vastgesteld kon worden. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete aanwijzingen gevonden die de verstoring in het onderzoeksgebied zou kunnen verklaren. Ook is op basis van de luchtfoto niet vast te stellen wat de verstoring veroorzaakt heeft. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat de waargenomen niet definieerbare verstoring veroorzaakt is door CE.



Afbeelding 5: uitsnede van de luchtfoto van 18 maart 1945. Bron: KAD, sortieref. 106G-4894, fotonr. 1142.

3.9 Leemten in kennis

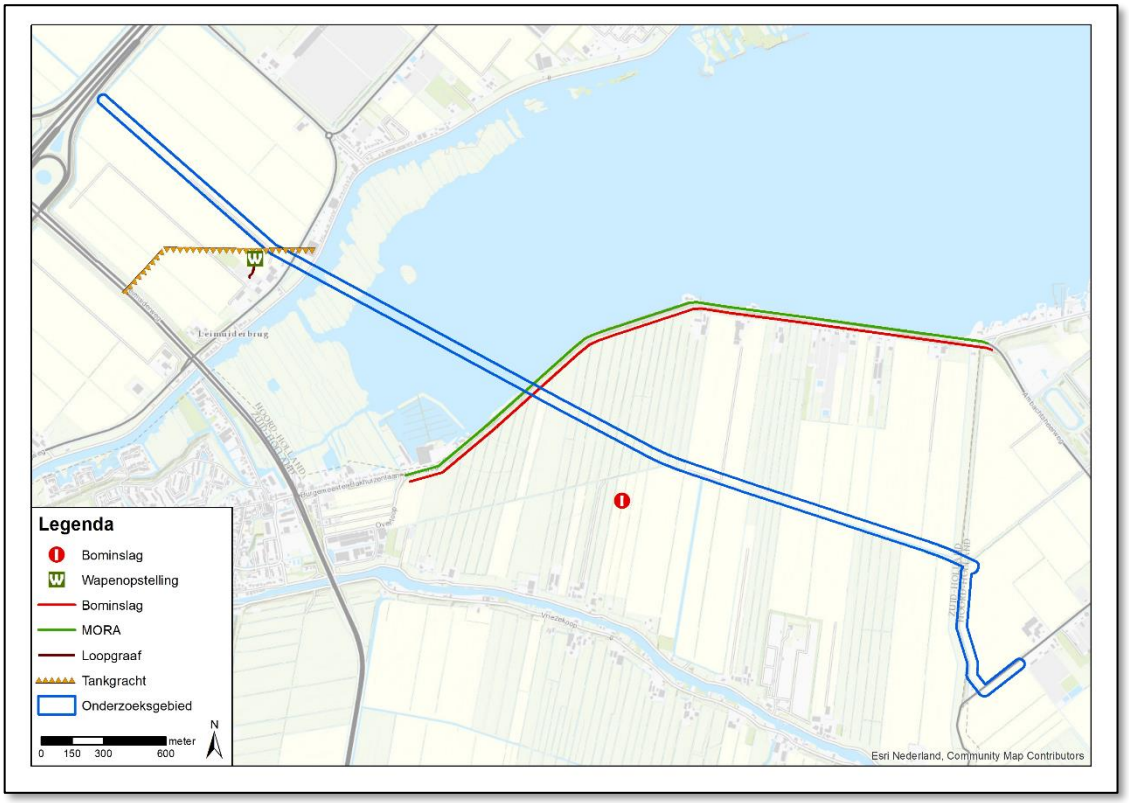
Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen.
- Op de geraadpleegde luchtfoto's is een niet definieerbare verstoring waargenomen. De herkomst van deze verstoring kon niet achterhaald worden;
- De luchtfoto van 1936-1938 is aangemerkt als van B-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse beperkt werden;
- De luchtfoto's van 14 en 18 maart 1945 zijn aangemerkt als van B-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse beperkt werden;
- De luchtfoto van 12 mei 1945 is aangemerkt als van C-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse sterk beperkt werden;
- Er was geen luchtfoto beschikbaar in de geraadpleegde luchtfotoarchieven van vlak na het bombardement op 1 januari 1941, waardoor de exacte locatie van het bombardement niet kon worden vastgesteld;
- Er was geen luchtfoto beschikbaar in de geraadpleegde luchtfotoarchieven van vlak na het bombardement op 11 op 12 augustus 1941, waardoor de exacte locatie van het bombardement niet kon worden vastgesteld.

3.10 Inventarisatiekaart

Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS, waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeorefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt.

In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. Op de A1 kaarten (losbladig, bijlage 4) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.



Afbeelding 6: inventarisatiekaart onderzoeksgebied.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht. In paragrafen 4.2 t/m 4.5 wordt ingegaan op de verdachte gebieden en in paragraaf 4.7 op de onverdachte gebieden.

Als uitgangspunten voor de conclusie verdacht of onverdacht wordt bijlage 2 als leidraad gebruikt voor aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Verder wordt gebruik gemaakt van kennis en ervaring door het maken van een beredeneerde inschatting.

- Verhoogde kans op CE: VERDACHT (bij specifieke meldingen van CE en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van CE)
- Geen verhoogde kans op CE: ONVERDACHT (bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties op verdachte gebieden).

Indien van de bovengenoemde richtlijnen (zie bijlage 2) voor de horizontale afbakening wordt afgeweken, is dit gemotiveerd.

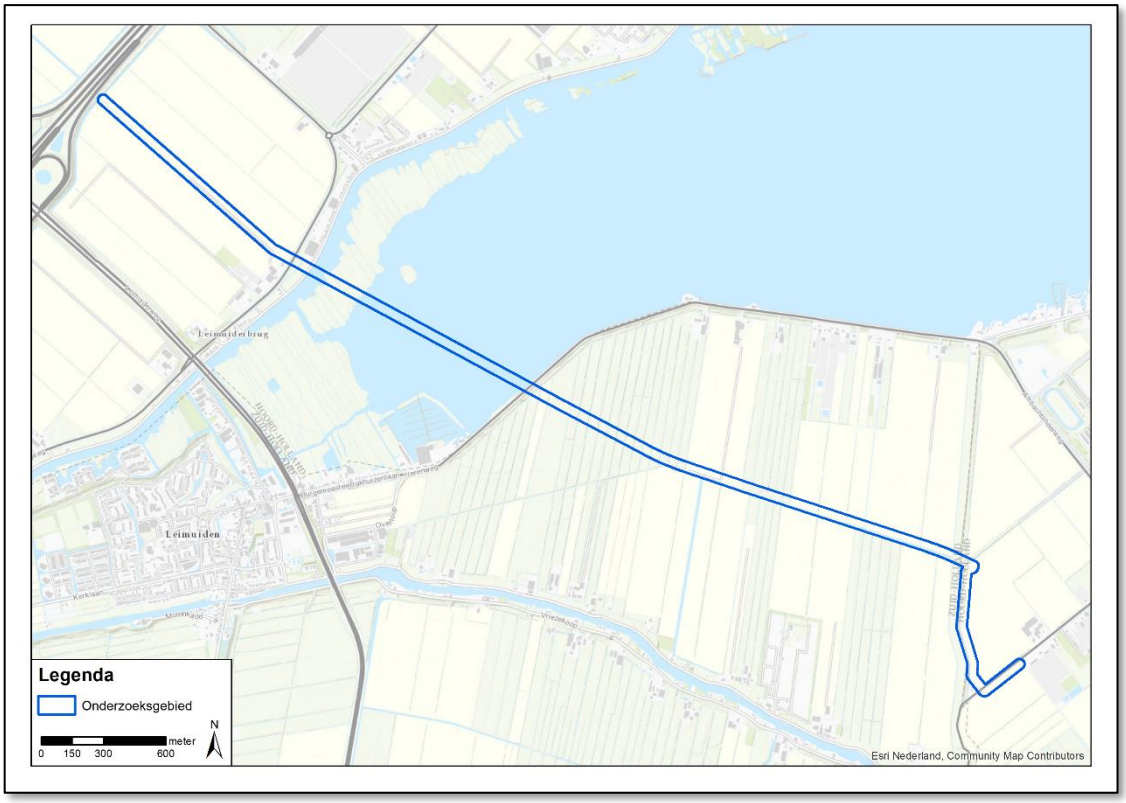
4.2 Indicaties

Voor het onderzoeksgebied geldt dat er geen verhoogde kans op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem; het onderzoeksgebied wordt aangemerkt als onverdacht gebied.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen duidelijke aanwijzingen aangetroffen die erop wijzen dat het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen waarbij CE zijn ingezet en waardoor CE zijn achtergebleven. Hierbij dient te worden opgemerkt dat er niet kan worden uitgesloten dat er in overdachte gebieden CE worden aangetroffen.

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
RAP_410101A	1 januari 1941	Bombardement	Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de exacte locatie van het bombardement niet worden vastgesteld. Tevens waren er geen luchtfoto's beschikbaar in de geraadpleegde luchtfotoarchieven van vlak na de datum van het bombardement. De eerst beschikbare luchtfoto's die de Vriezekoopse Polder volledig dekken dateren uit 1944, ruim 3 jaar na het bombardement.
RAP_410812A	11-12 augustus 1941	Bombardement	Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de exacte locatie van het bombardement niet worden vastgesteld. Tevens waren er geen luchtfoto's van vlak na de datum van het bombardement beschikbaar. De eerst beschikbare luchtfoto die het gebied dekt, is een luchtfoto uit 1944.
Geen uniek RAP-nummer	Waargenomen op luchtfoto van 12 september 1944	Tankgracht	Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen in de geraadpleegde bronnen dat er mogelijk CE zijn gedumpt in de tankgracht. De tankgracht is onverdacht op het aantreffen van CE.

In onderstaande afbeelding is de CE-Bodembelastingkaart weergegeven.



Afbeelding 7: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied. Er zijn geen verdachte gebieden.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat er geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog of dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in de omgeving van het onderzoeksgebied die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat er CE zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.

5.2 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen.
- Op de geraadpleegde luchtfoto's is een niet definieerbare verstoring waargenomen. De herkomst van deze verstoring kon niet achterhaald worden;
- De luchtfoto van 1936-1938 is aangemerkt als van B-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse beperkt werden;
- De luchtfoto's van 14 en 18 maart 1945 zijn aangemerkt als van B-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse beperkt werden;
- De luchtfoto van 12 mei 1945 is aangemerkt als van C-kwaliteit, waardoor de mogelijkheden tot een optimale luchtfotoanalyse sterk beperkt werden;
- Er was geen luchtfoto beschikbaar in de geraadpleegde luchtfotoarchieven van vlak na het bombardement op 1 januari 1941, waardoor de exacte locatie van het bombardement niet kon worden vastgesteld;
- Er was geen luchtfoto beschikbaar in de geraadpleegde luchtfotoarchieven van vlak na het bombardement op 11 op 12 augustus 1941, waardoor de exacte locatie van het bombardement niet kon worden vastgesteld.

5.3 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied niet verdacht verklaard op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem. In de gebieden die onverdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de CE-opsporing. De werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
    a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
    b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
    c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
    a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
    b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
    c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
    a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
    b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
        i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
        ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
        iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
        iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
    c. Uitgangspunten horizontale afbakening:

i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;

d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

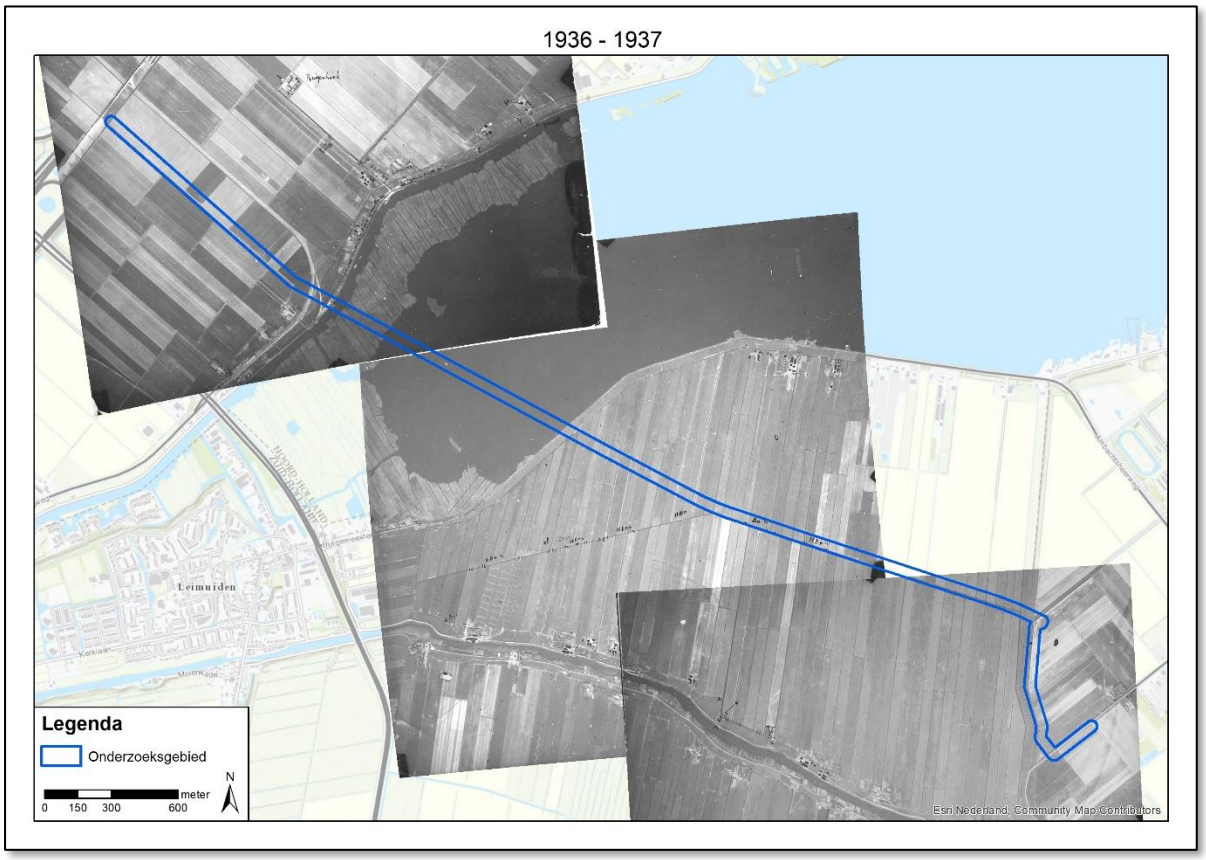
In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

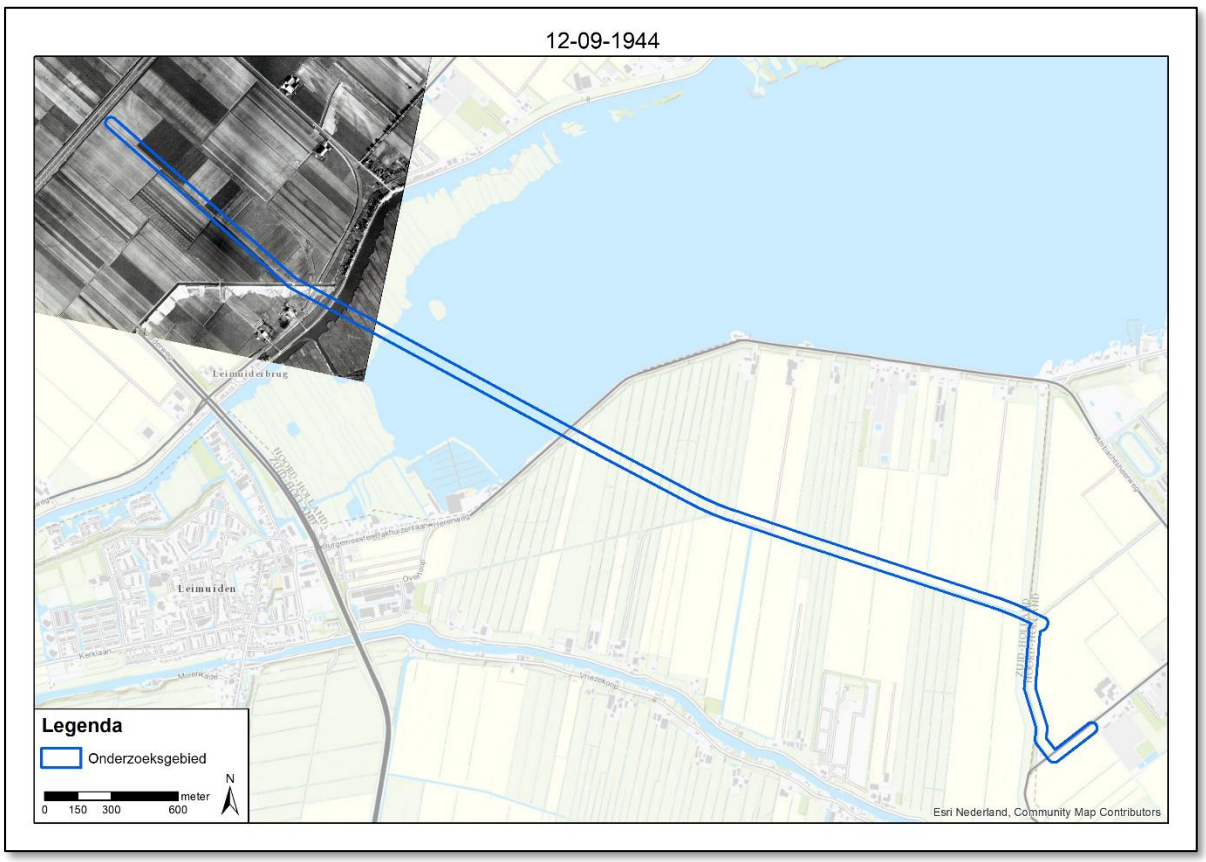
Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	✗		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van gegeorefereerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	✗		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	✗		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	✗		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	✗		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van gegeorefereerde luchtfoto's.
Tankgracht of –geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		✗	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		✗	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	✗		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		✗	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	✗		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		✗	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		✗	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		✗	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		✗	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		✗	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		✗	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	✗		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	✗		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	✗		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	✗		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 CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	✗		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		✗	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	✗		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	✗		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	✗		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	✗		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	✗		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	✗		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	✗		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	✗		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon[49] wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	✗		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel[50].
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	✗		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[51].
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	✗		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel[52]
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	✗		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn[53]

[49] Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
[50] Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
[51] Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
[52] Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
[53] Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

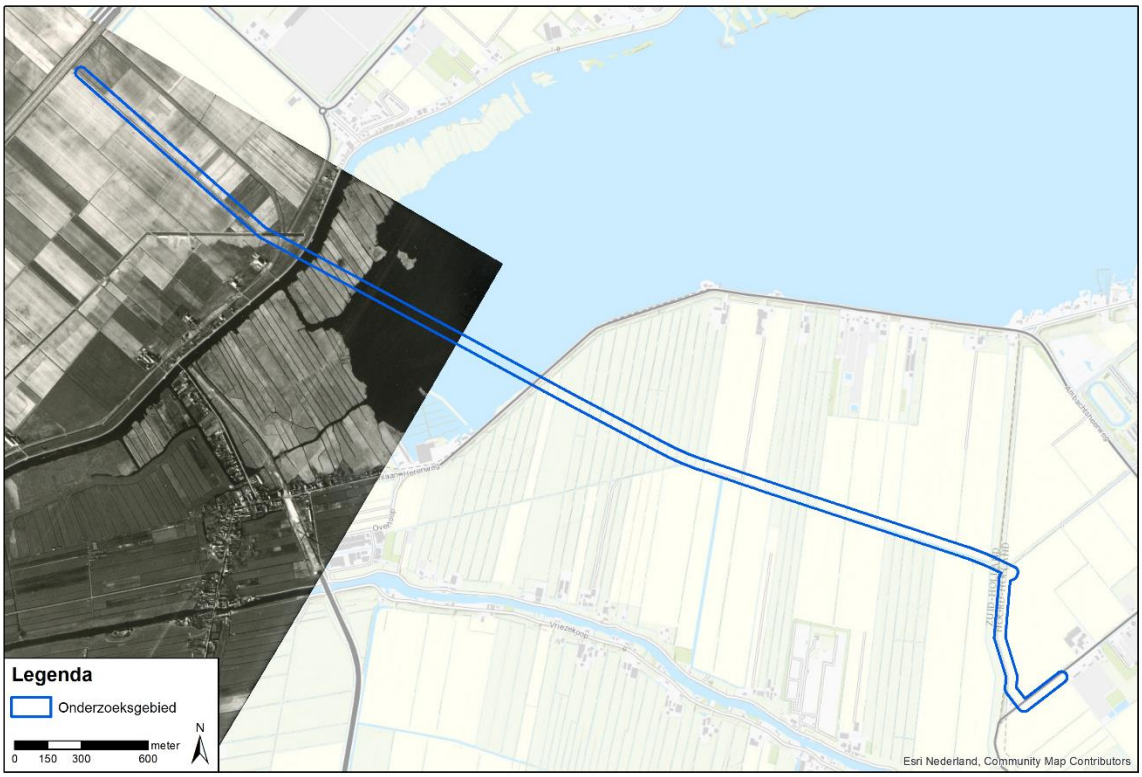


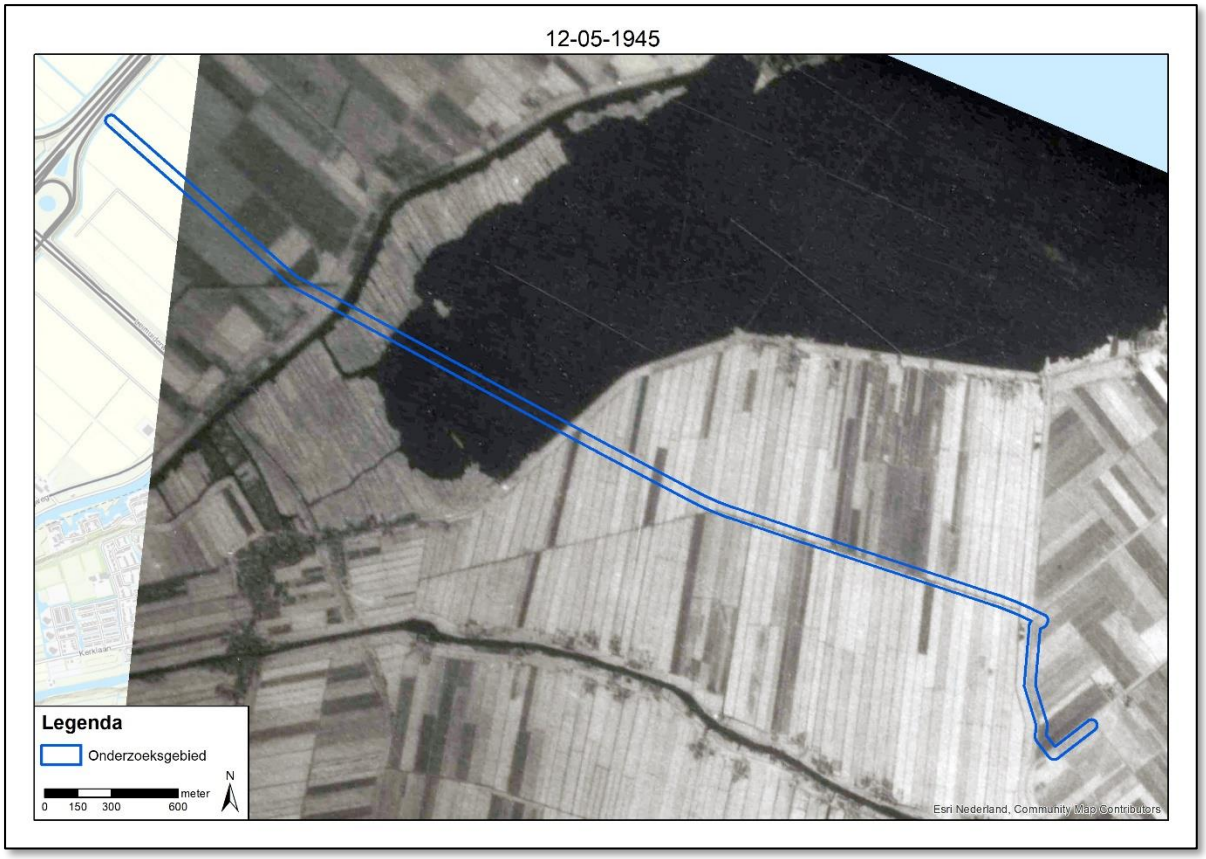


26-02-1945



18-03-1945




12-05-1945
Legenda
Onderzoeksgebied
meter
0 150 300 600
N
Esri Nederland, Community Map Contributors

Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig)

Bijlage 5 A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)

Bijlage 6 Certificaat ISO 9001:205

Certificaat

Norm **ISO 9001:2015**

Certificaatnummer **SZ 1945565**

TÜV Rheinland Nederland B.V. certificeert het managementsysteem van:

Certificaathouder **Bombs Away B.V.**
Maliebaan 74, 3581 CV Utrecht

Scope **Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's volgens de WSCS-OCE richtlijn, het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van conventionele explosieven.**

EA Code: **34**

Tijdens het certificatie onderzoek is vastgesteld dat aan de eisen van bovengenoemde norm wordt voldaan.
TÜV Rheinland Nederland B.V. zal regelmatig controles uitvoeren.

Geldigheid
Ingangsdatum **: 11 oktober 2019**
Vervaldatum **: 10 oktober 2022**

MGMT. SYS. RvA C 058
Geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

C.C.M. van Houten, LSM Systems
TÜV Rheinland Nederland B.V.
Westervoortsedijk 73, 6827 AV Arnhem
Postbus 2220, 6802 CE Arnhem
Nederland

www.tuv.com/nl

TÜVRheinland®
Precisely Right.

® TÜV, TUEV and TUV are registered trademarks Any use or application requires prior approval.

gemeente
Haarlemmermeer

raadsvoorstel

Onderwerp	Vaststellen bestemmingsplan Burgerveen CO2 leiding A4
Portefeuillehouder	mr. Mariëtte Sedee-Schuitemaker
Steller	J. Dam
Collegevergadering	
Raadsvergadering	
Raadsvoorstelnummer	2021

ONTWERP TBV TERINZAGELEGGING

1. Voorstel

Collegebesluit(en)

Het college besluit de raad voor te stellen om:

1. PM besluit zienswijzen
2. het ontwerpbestemmingsplan Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk met planidentificatie NL.IMRO.094.BPGburco2a4leimdk-B001, bestaande uit een verbeelding en bijbehorende regels met bijlagen, volgens de artikelen 1.2.1 tot en met 1.2.5 van het Besluit ruimtelijke ordening in elektronische vorm vast te leggen en in die vorm vast te stellen, één en ander overeenkomstig de bij dit besluit gevoegde bescheiden en op grond van de overwegingen genoemd in het voorstel van het college van burgemeester en wethouders;
3. het college van burgemeester en wethouders te machtigen het verder nodige te verrichten.

2. Samenvatting

Met deze nota stellen wij het ontwerpbestemmingsplan ‘Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk’ vast. Dit paraplubestemmingsplan bevat de juridisch-planologische regeling voor de aanleg van een CO_2 - leiding ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart. Het tracé maakt onderdeel uit van het CO_2 – netwerk richting het glastuinbouwgebied De Kwakel.

3. Uitwerking

3.1 Wat willen we bereiken?

Wij willen de aanleg van een CO_2 - leiding richting De Kwakel faciliteren. Het voorliggend paraplubestemmingsplan voorziet in de gewenste juridisch-planologische kaders om deze aanleg op het grondgebied van Haarlemmermeer mogelijk te maken.

3.2 Wat gaan we daarvoor doen?

Aanleiding

In de glastuinbouwgebieden bestaat bij de tuinders behoefte aan de beschikbaarheid van duurzame en betaalbare CO_2 als een voorwaarde voor de toekomstbestendigheid van het glastuinbouwgebied. Deze CO_2 kan geleverd worden via een centraal leidingstelsel van OCAP (Organic Carbondioxide for Assimilation of Plants). Om deze levering mogelijk te maken wil OCAP het bestaande CO_2 netwerk uitbreiden richting het glastuinbouwgebied De Kwakel (gemeente Uithoorn).

Al in 2014 zijn over de CO_2 levering afspraken gemaakt in de 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland', welke door veertien partijen, waaronder de gemeente Haarlemmermeer, is ondertekend.

Ligging plangebied

Het nieuwe tracé van de nieuwe CO_2 - leiding doorsnijdt een viertal gemeenten: Haarlemmermeer, Aalsmeer, Kaag en Braassem en Uithoorn. In Haarlemmermeer sluit het nieuwe tracé aan op het bestaande netwerk. De nieuwe leiding ligt ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart.



Ligging tracé met in geel het bestaande tracé netwerk en in rood het nieuwe tracé in Haarlemmermeer richting De Kwakel

TER INZAGELEGGING

Inhoud plan
Binnen het plangebied is sprake van diverse geldende bestemmingsplannen:
- Buitengebied Midden
- Rijsenhout en omgeving
- Ringvaart
- Parapluplan parkeerregels

De aanleg van de nieuwe leiding is niet in overeenstemming met de geldende bestemmingsplanregels. Het voorliggende bestemmingsplan voorziet in de juiste juridisch-planologische regeling om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken. Ter plaatse van de leidingen voorziet dit paraplubestemmingsplan in een aanvullende regeling op de bestaande bestemmingsplanregels met de dubbelbestemming 'Leiding-CO2'.

Milieu- en externe veiligheidseffecten
Voor diverse (milieu)aspecten, onder andere bodem, lucht, licht, geur, de flora en fauna en geluid, stikstofdepositie en externe veiligheid is bezien of nader onderzoek nodig is. Beoordeeld is dat deze aspecten geen belemmeringen vormen om het plan met de voorgenomen inhoud vast te stellen.

Het vaststellen van een exploitatieplan is niet vereist
De Wet ruimtelijke ordening (Wro) stelt verplicht dat de gemeenteraad tegelijk met de vaststelling van een bestemmingsplan een exploitatieplan vaststelt voor kostenverhaal in het geval het bestemmingsplan nieuwe, bij Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) aangewezen bouwplannen mogelijk maakt. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de bouw van één of meer woningen, de bouw van één of meer andere hoofdgebouwen of de uitbreiding of verbouwing van gebouwen. In de wet is aangegeven welke kosten verhaald kunnen worden. Er is geen sprake van een aangewezen bouwplan, waardoor er geen exploitatieplan vastgesteld hoeft.

Zienswijzen en gevolgen voor het bestemmingsplan
PM

3.3 Wat mag het kosten?
Aan de uitvoering van dit voorstel zijn, naast de beschikbare ambtelijke capaciteit, geen kosten verbonden.

3.4 Wie is daarvoor verantwoordelijk?
Op grond van de Wro stelt de gemeenteraad het bestemmingsplan vast. De wethouder Ruimtelijke ordening is namens het college het eerste aanspreekpunt voor het opstellen van het bestemmingsplan. Door ons college te machtigen het verder noodzakelijke te verrichten, zijn wij bevoegd op te treden in een eventuele beroepsprocedure bij de Raad van State.

3.5 Welke overige relevante informatie is beschikbaar?
Overeenkomst gebruik grond
Met de particuliere grondeigenaren zijn, over het gehele tracé voor de aanleg van de nieuwe leiding, zakelijk recht overeenkomsten afgesloten. Deze overeenkomsten zien op de aanleg en in gebruik hebben van de nieuwe leiding.

Bestemmingsplan Buitengebied CO2 leiding
Bij besluit van 2 juli 2020 nummer 2020.0001344 is het bestemmingsplan 'Buitengebied CO2 leiding' vastgesteld. Dit bestemmingsplan omvat de aanleg en het gebruik van de CO2-leiding

ONTWERP TBV TERINZAGELEGGING

ten zuiden van Nieuw-Vennep en het gebruik van de voormalige gasleiding ten oosten van de A4 in Rijsenhout (gele tracé afbeelding pagina 2).

3.6 Wanneer en hoe zal de raad/het college over de voortgang worden geïnformeerd?
Wij stellen de raad in kennis van de uitspraak van de Raad van State in een eventuele beroepsprocedure.

4. Ondertekening
Burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer,

de secretaris,	de burgemeester,
drs. Carel Brugman	Marianne Schuurmans-Wijdeven

Bijlage(n):
- bestemmingsplan 'Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk (regels, verbeelding, toelichting)

ONTWERP TBV TERINZAGELEGGING

OPLEGNOTITIE

Onderwerp: Vaststellen bestemmingsplan Burgerveen CO2 leiding A4

Nummer	
Versie	1
Thema	Ruimtelijke ordening, grootschalig groen, recreatie en water
Indiener	mr. Mariëtte Sedee-Schuitemaker
Steller	J. Dam
Verzoek portefeuillehouder	De raad voor te stellen dit raadsvoorstel ter besluitvorming te agenderen.
Beslispunten voor de raad	1. xx
Overwegingen portefeuillehouder m.b.t. proces	De portefeuillehouder verzoekt om het voorstel direct op de stemmingenlijst te plaatsen.
Proces formele besluitvorming afronden vóór (wettelijk vereiste termijn)	

Historie:
Wanneer en hoe wordt de raad over de voortgang geïnformeerd. -

Planning proces

Thema:			
Stap	Datum	Doel	Gewenste rol college

ONTWERP TER INZAGELEGGING

gemeente
Haarlemmermeer

nota van B&W

Onderwerp	Vaststellen ontwerpbestemmingsplan Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk
Portefeuillehouder	mr. Mariëtte Sedee-Schuitemaker
Collegevergadering	6 juli 2021
Inlichtingen	Jolanda Dam (+31235677416)
Registratienummer	2021.0001770

1. Voorstel

Collegebesluit(en)

Het college heeft besloten om:

1. het ontwerpbestemmingsplan Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk met planidentificatie NL.IMRO.094.BPGburco2a4leimdk-B001 vast te stellen;
2. het ontwerpraadsvoorstel tot vaststelling van het bestemmingsplan vast te stellen;
3. het ontwerpraadsvoorstel en de planstukken gedurende zes weken ter visie te leggen;
4. deze nota ter informatie te zenden aan de raad.

2. Samenvatting

Met deze nota stellen wij het ontwerpbestemmingsplan 'Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk' vast. Dit paraplubestemmingsplan bevat de juridisch-planologische regeling voor de aanleg van een CO_2 - leiding ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart. Het tracé maakt onderdeel uit van het CO_2 – netwerk richting het glastuinbouwgebied De Kwakel.

3. Uitwerking

3.1 Wat willen we bereiken?

Wij willen de aanleg van een CO_2 - leiding richting De Kwakel faciliteren. Het voorliggend paraplubestemmingsplan voorziet in de gewenste juridisch-planologische kaders om deze aanleg op het grondgebied van Haarlemmermeer mogelijk te maken.

3.2 Wat gaan we daarvoor doen?

Aanleiding

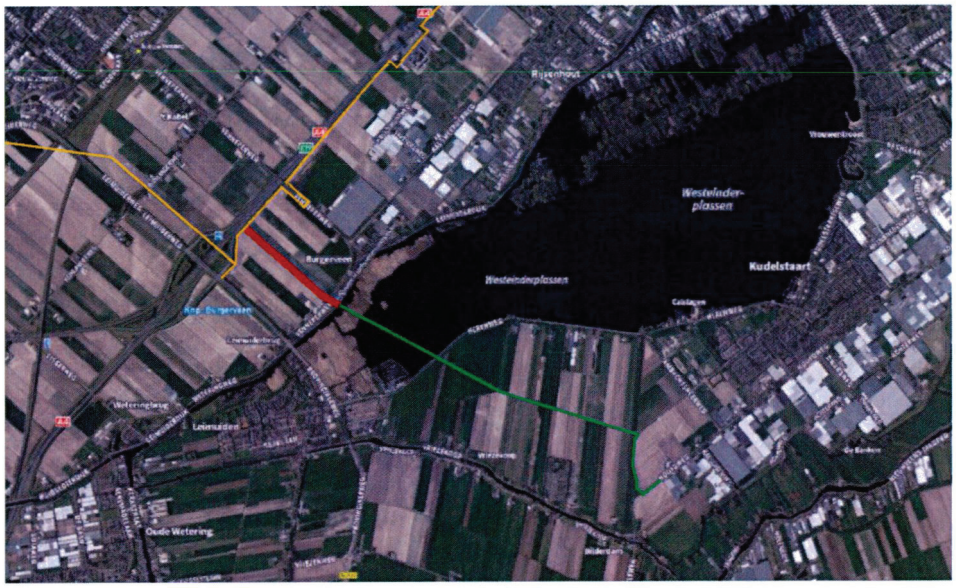
In de glastuinbouwgebieden bestaat bij de tuinders behoefte aan de beschikbaarheid van duurzame en betaalbare CO_2 als een voorwaarde voor de toekomstbestendigheid van het glastuinbouwgebied. Deze CO_2 kan geleverd worden via een centraal leidingstelsel van OCAP (Organic Carbondioxide for Assimilation of Plants). Om deze levering mogelijk te maken wil

OCAP het bestaande CO_2 netwerk uitbreiden richting het glastuinbouwgebied De Kwakel (gemeente Uithoorn).

Al in 2014 zijn over de CO_2 levering afspraken gemaakt in de 'Green Deal CO_2 voorziening glastuinbouw in Noord-Holland', welke door veertien partijen, waaronder de gemeente Haarlemmermeer, is ondertekend.

Ligging plangebied

Het nieuwe tracé van de nieuwe CO_2 - leiding doorsnijdt een viertal gemeenten: Haarlemmermeer, Aalsmeer, Kaag en Braassem en Uithoorn. In Haarlemmermeer sluit het nieuwe tracé aan op het bestaande netwerk. De nieuwe leiding ligt ten noordoosten van het knooppunt Burgerveen tussen de A4 en de Ringvaart.



Ligging tracé met in geel het bestaande tracé en in rood het nieuwe tracé in Haarlemmermeer richting De Kwakel

Inhoud plan

Binnen het plangebied is sprake van diverse geldende bestemmingsplannen:

- Buitengebied Midden
- Rijsenhout en omgeving
- Ringvaart
- Parapluplan parkeerregels

De aanleg van de nieuwe leiding is niet in overeenstemming met de geldende bestemmingsplanregels. Het voorliggende bestemmingsplan voorziet in de juiste juridisch-planologische regeling om de gewenste ontwikkeling mogelijk te maken. Ter plaatse van de leidingen voorziet dit paraplubestemmingsplan in een aanvullende regeling op de bestaande bestemmingsplanregels met de dubbelbestemming 'Leiding-CO_2'.

Milieu- en externe veiligheidseffecten

Voor diverse (milieu)aspecten, onder andere bodem, lucht, licht, geur, de flora en fauna en geluid, stikstofdepositie en externe veiligheid is bezien of nader onderzoek nodig is. Beoordeeld

is dat deze aspecten geen belemmeringen vormen om het plan met de voorgenomen inhoud vast te stellen.

Resultaat wettelijk vooroverleg
In het kader van het wettelijk vooroverleg als bedoeld in artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening is het concept ontwerpbestemmingsplan toegezonden aan het hoogheemraadschap van Rijnland (HHR) en de provincie Noord-Holland. Het HHR heeft geen bezwaar tegen het plan en geeft aan dat voor de uitvoering van de werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is. De provincie geeft aan de aanleg van een CO_2-transportleiding ten behoeve van de glastuinbouw als een positieve ontwikkeling te zien. Het sluit goed aan bij de gestelde doelen in de omgevingsvisie 2050 om zoveel mogelijk gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen en restwarmte van bedrijven.

Het bestemmingsplan is tot stand gekomen in overleg met de betrokken buurgemeenten. Om deze reden in het bestemmingsplan in het kader van het vooroverleg niet aan hen toegezonden. De betrokken gemeenten stellen ieder voor zich een bestemmingsplan op.

Procedure
Ter uitvoering van dit besluit leggen wij het ontwerpraadsvoorstel met bijbehorende planstukken gedurende zes weken ter inzage. Tegen het ontwerpbestemmingsplan kan een ieder zienswijzen indienen bij de gemeenteraad. Degenen die zienswijzen hebben ingediend, worden geïnformeerd over de behandeling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad. Nadat de raad het bestemmingsplan al dan niet gewijzigd heeft vastgesteld, leggen wij het ter inzage en volgt de fase waarin het mogelijk is beroep in te stellen bij de Raad van State. Het bestemmingsplan kan op zijn vroegst in werking treden nadat het vastgestelde plan ter inzage heeft gelegen.

3.3 Wat mag het kosten?
Artikel 6.12 lid 1 Wet ruimtelijke ordening (Wro) bepaalt dat de gemeenteraad een exploitatieplan vaststelt voor gronden waarop een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen bouwplan is voorgenomen. Met de aanleg van een CO_2-leiding is geen sprake van een aangewezen bouwplan.

Aan de uitvoering van dit voorstel zijn, naast de beschikbare ambtelijke capaciteit, geen kosten verbonden.

3.4 Wie is daarvoor verantwoordelijk?
Het college stelt het ontwerpbestemmingsplan vast. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening stelt de gemeenteraad uiteindelijk het definitieve bestemmingsplan vast. De portefeuillehouder Ruimtelijke Ordening is binnen het college het eerste aanspreekpunt.

3.5 Welke overige relevante informatie is beschikbaar?
Overeenkomst gebruik grond
Met de particuliere grondeigenaren zijn, over het gehele tracé voor de aanleg van de nieuwe leiding, zakelijk recht overeenkomsten afgesloten. Deze overeenkomsten zien op de aanleg en in gebruik hebben van de nieuwe leiding.

Bestemmingsplan Buitengebied CO_2 leiding
Bij besluit van 2 juli 2020 nummer 2020.0001344 is het bestemmingsplan 'Buitengebied CO_2 leiding' vastgesteld. Dit bestemmingsplan omvat de aanleg en het gebruik van de CO_2-leiding

ten zuiden van Nieuw-Vennep en het gebruik van de voormalige gasleiding ten oosten van de A4 in Rijsenhout (gele tracé afbeelding pagina 2).

3.6 Wanneer en hoe zal de raad/het college over de voortgang worden geïnformeerd?
De raad wordt in kennis gesteld van het door ons vastgestelde ontwerpbestemmingsplan. Na terinzagelegging van het ontwerpbestemmingsplan stellen wij de raad voor een besluit te nemen over de vaststelling van het bestemmingsplan.

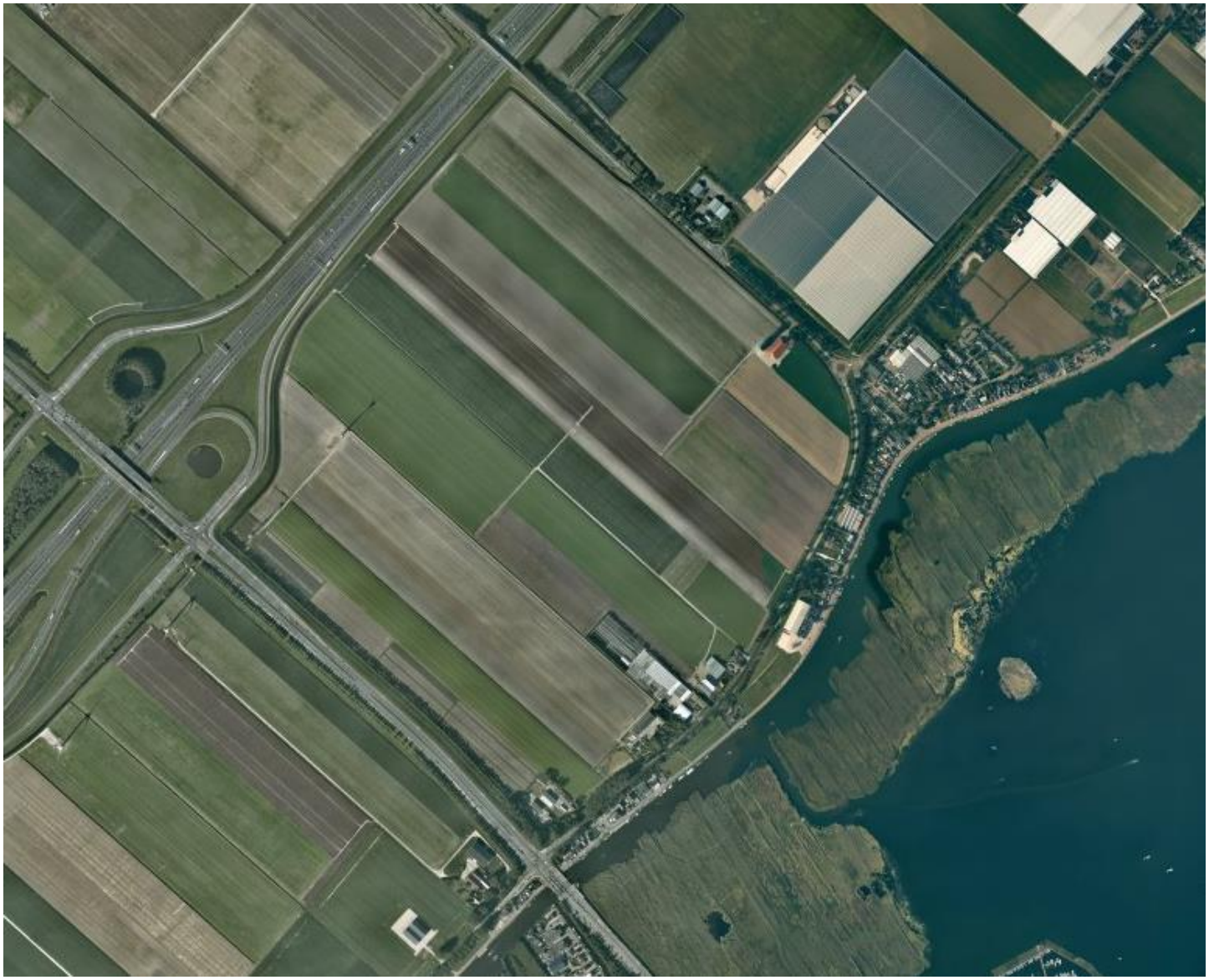
4. Ondertekening

Burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer,

de secretaris,	de burgemeester,
drs. Carel Brugman	Marianne Schuurmans-Wijdeven

Bijlagen:

- Ontwerpbestemmingsplan 'Burgerveen CO_2 leiding A4 Leimuiderdijk (regels, verbeelding, toelichting)
- Ontwerpraadsvoorstel ten behoeve van de terinzagelegging.



Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk

Regels

Bestemmingsplan – oktober 2021

NL.IMRO.0394.BPGburco2a4leimdk-C001

gemeente Haarlemmermeer

Inhoudsopgave

1 Inleidende regels 3

Artikel 1 Begrippen 3

Artikel 2 Wijze van meten 4

2 Bestemmingsregels 5

Artikel 3 Leiding - CO_2 5

3 Algemene regels 7

Artikel 4 Anti-dubbeltelregel 7

Artikel 5 Van toepassing verklaring 7

4 Overgangs- en slotregels 8

Artikel 6 Overgangsrecht 8

Artikel 7 Slotregel 8

1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

1.1 plan
Het bestemmingsplan Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk met identificatienummer NL.IMRO.0394.BPGburco2a4leimdk-C001 van de gemeente Haarlemmermeer;

1.2 aanduiding:
Een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels, regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden;

1.3 aanduidingsgrens:
De grens van een aanduiding indien het een vlak betreft;

1.4 bebouwing:
Één of meer gebouwen en/of bouwwerken geen gebouwen zijnde;

1.5 bestemmingsplan
De geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels;

1.6 bestemmingsgrens:
De grens van een bestemmingsvlak;

1.7 bestemmingsvlak:
Een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming;

1.8 bouwen:
Het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk, alsmede het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen van een standplaats;

1.9 bouwvlak:
Een geometrisch bepaald vlak, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde zijn toegestaan

1.10 bouwwerk:
Elke constructie van enige omvang van hout, steen, metaal of ander materiaal, die hetzij direct of indirect met de grond verbonden is, hetzij direct of indirect steun vindt in of op de grond;

1.11 normaal onderhoud:
Werkzaamheden die regelmatig nodig zijn voor een goed beheer van de gronden;

1.12 planverbeelding:
De analoge en digitale verbeelding van de bestemming(en) bij dit bestemmingsplan.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 (Bouw)hoogte van een bouwwerk

Vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen, zoals schoorstenen, antennes, en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen.

2.2 Inhoud van een bouwwerk

Tussen de onderzijde van de begane grondvloer, de buitenzijde van de gevels (en/of het hart van de scheidsmuren) en de buitenzijde van daken en dakkapellen.

2.3 Oppervlakte van een bouwwerk:

Tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk.

2.4 Peil

- Voor een bouwwerk, waarvan de hoofdtoegang direct aan de weg grenst: de hoogte van de weg ter plaatse van die hoofdtoegang;
- voor een bouwwerk, waarvan de hoofdtoegang niet direct aan de weg grenst: de hoogte van het terrein ter hoogte van die hoofdtoegang bij voltooiing van de bouw;
- indien in of op het water wordt gebouwd: het Normaal Amsterdams Peil (of een ander plaatselijk aan te houden waterpeil);
- voor een bouwwerk op een viaduct of brug, de hoogte van de kruin van het viaduct of de brug ter plaatse van het bouwwerk.

2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Leiding - CO_2

3.1 Bestemmingsomschrijving

De als 'Leiding - CO_2' aangewezen gronden zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemming(en), tevens bestemd voor een ondergrondse leiding voor het transport van CO_2 met een druk van ten hoogste 44 bar met de daarbij behorende belemmeringenstrook.

3.1.1 Voorrangsbepaling

De regels van deze dubbelbestemming gelden primair ten opzichte van de regels van iedere andere bestemming, waarmee deze dubbelbestemming samenvalt.

3.2 Bouwregels

Voor het bouwen geldt de volgende regel:
ten behoeve van de andere, voor deze gronden geldende bestemming(en) mag met inachtneming van de voor de betrokken bestemming(en) geldende (bouw)regels uitsluitend worden gebouwd, indien het bouwplan betrekking heeft op vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bouwwerken, waarbij de oppervlakte, voor zover gelegen op of onder peil, niet wordt uitgebreid en gebruik wordt gemaakt van de bestaande fundering.

3.3 Afwijken van de bouwregels

Burgemeester en wethouders kunnen met een omgevingsvergunning afwijken van de bouwregels voor het bouwen overeenkomstig de andere voor deze gronden geldende bestemming(en) indien de veiligheid van de betrokken leiding niet wordt geschaad en vooraf schriftelijk advies is ingewonnen bij de betrokken leidingexploitant.

3.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

3.4.1 Verbod

Het is verboden op of in de gronden met de bestemming 'Leiding - CO_2' zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of de volgende werkzaamheden uit te voeren:

a. het aanbrengen van diepwortelende beplantingen en bomen;
b. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
c. het indrijven van voorwerpen in de bodem;
d. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren, ontginnen, ophogen en aanleggen van drainage welke mogen worden uitgevoerd krachtens een verleende (omgevings)vergunning;
e. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
f. het permanent opslaan van goederen.

3.4.2 Uitzonderingen

Het verbod is niet van toepassing op werken en/of werkzaamheden:

a. die reeds in uitvoering zijn op het van kracht worden van het plan;
b. die het normale onderhoud ten aanzien van de leiding en belemmeringenstrook of ten aanzien van de functies van de andere voorkomende bestemming(en) betreffen;
c. welke graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten vormen.

3.4.3 Toetsingscriteria

Een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden kan worden verleend indien de betreffende werken en/of werkzaamheden niet strijdig zijn met de veiligheid van de leiding en van de bijbehorende belemmeringenstrook en vooraf schriftelijk advies is ingewonnen bij de betrokken leidingexploitant.

3 Algemene regels

Artikel 4 Anti-dubbeltelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan, waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 5 Van toepassing verklaring

Het bepaalde in de regels (voorschriften) en op de verbeeldingen (plankaarten) van de bestemmingsplannen Buitengebied Midden, vastgesteld op 4 juli 2013, Rijsenhout en omgeving, vastgesteld op 26 augustus 2015 en Ringvaart, vastgesteld op 26 januari 2017 blijft van toepassing, met dien verstande dat:

a. de verbeeldingen worden aangevuld met de verbeelding van dit plan;
b. met het bepaalde in dit artikel worden de onderliggende bestemmingsplanobjecten van toepassing verklaard. Vigerende dubbelbestemmingen blijven intact, evenals vigerende gebiedsaanduidingen. Voor de gronden waarvoor dat geldt wordt tevens een dubbelbestemming (Leiding – CO_2) toegevoegd.

4 Overgangs- en slotregels

Artikel 6 Overgangsrecht

6.1 Overgangsrecht bouwwerken

1. Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, danwel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning, 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 wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is teniet gegaan.
2. Het bevoegd gezag kan eenmalig bij omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde van het eerste lid voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in het eerste lid met maximaal 10 %.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

6.2 Overgangsrecht gebruik

1. Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.
2. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in het eerste lid, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.
3. Indien het gebruik, bedoeld in het eerste lid, na de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.
4. Het eerste lid is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende bestemmingsplan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

6.3 Hardheidsclausule

Voor zover toepassing van het overgangsrecht bouwwerken of gebruik leidt tot een onbillijkheid van overwegende aard jegens een of meer natuurlijke personen kunnen burgemeester en wethouders ten behoeve van die persoon of personen van dat overgangsrecht ontheffing verlenen.

Artikel 7 Slotregel

Deze regels kunnen worden aangehaald onder de titel:
Regels van het bestemmingsplan Burgerveen CO2 leiding A4 Leimuiderdijk van de gemeente Haarlemmermeer.

LEGENDA

Plangebied

plangebied

Bestemmingen

dubbelbestemmingen

L-CO2 — Leiding-CO2

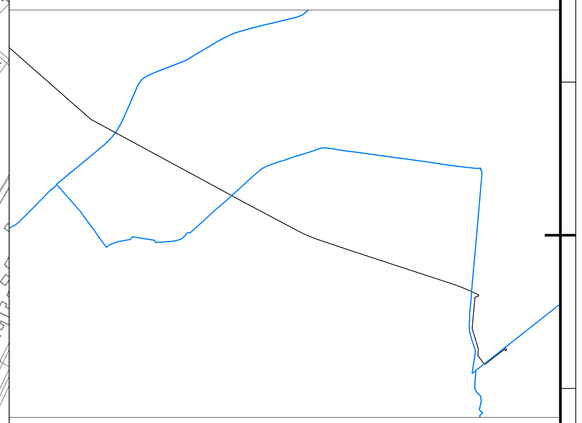
Figuren

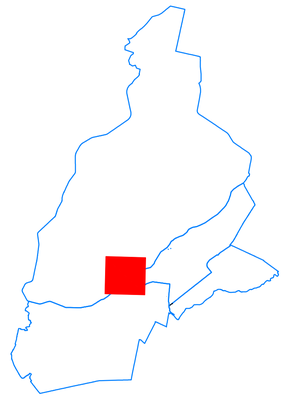
Hartlijn CO2 Leiding

Verklaringen

ondergrond

Gemeentegrens





GEONIUS

Geonius Infra
Atoomweg 50
3542 AB Utrecht
+31 (0) 88 1300 600

Bestemmingsplan CO_2 transport-leiding ‘de Kwakel’, Haarlemmermeer

NL.IMRO.0394.BPGburco2a4leimdk-C001

OCAP CO_2 B.V.

Vastgesteld	25-10-2021
1:2000	1 / 1
W. Smeets	A1
CA190028.055	VERBEELDING
J. van Schie	T01v1.0
0.2	

© 2020 - www.geonius.nl

CA190028.055.T01-T04v1.0.dwg