

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

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 Uithoorn 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 CO₂ 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 invloedssfeer 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 onderzoekslocaties 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

Tabellenlijst

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 CO₂ 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 4.1⁴ 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 huidige 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 m².⁶

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 m². 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 m².⁷

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 m².

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 m².

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.

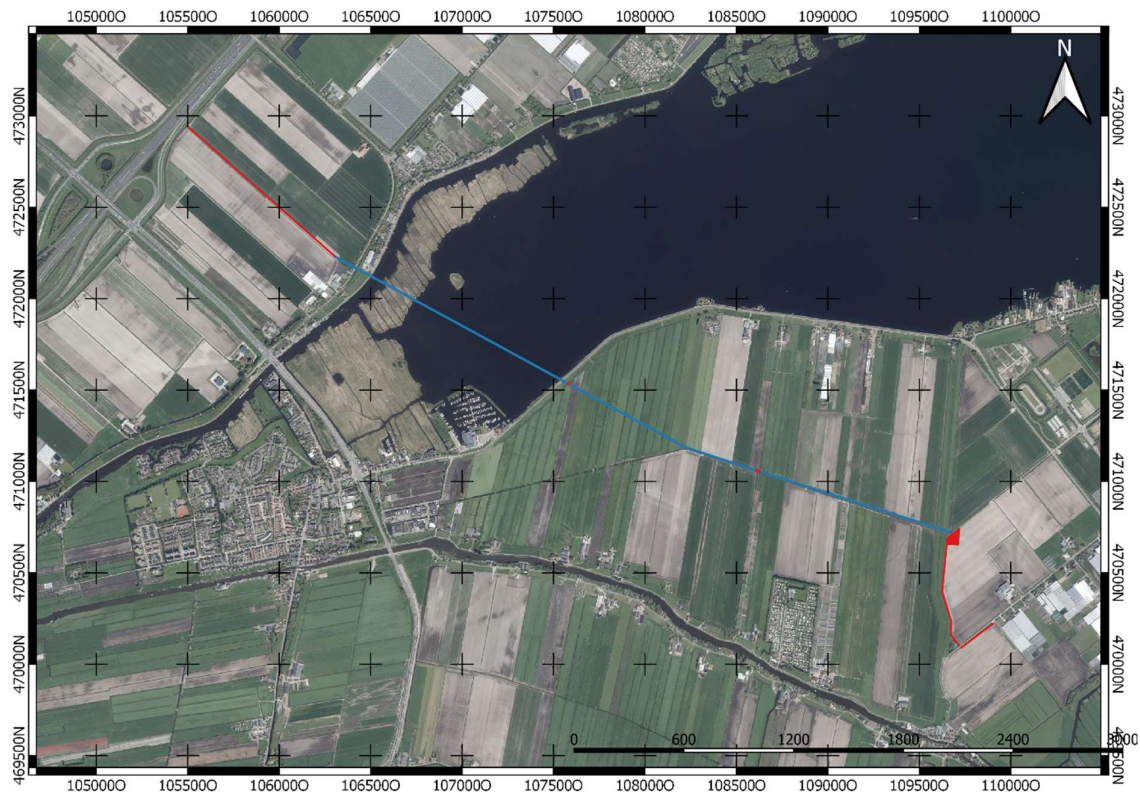


Afbeelding 2.1: Situering plangebied. Inzet situering plangebied in Nederland.

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 & geomorfologie¹¹

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 landschappen 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

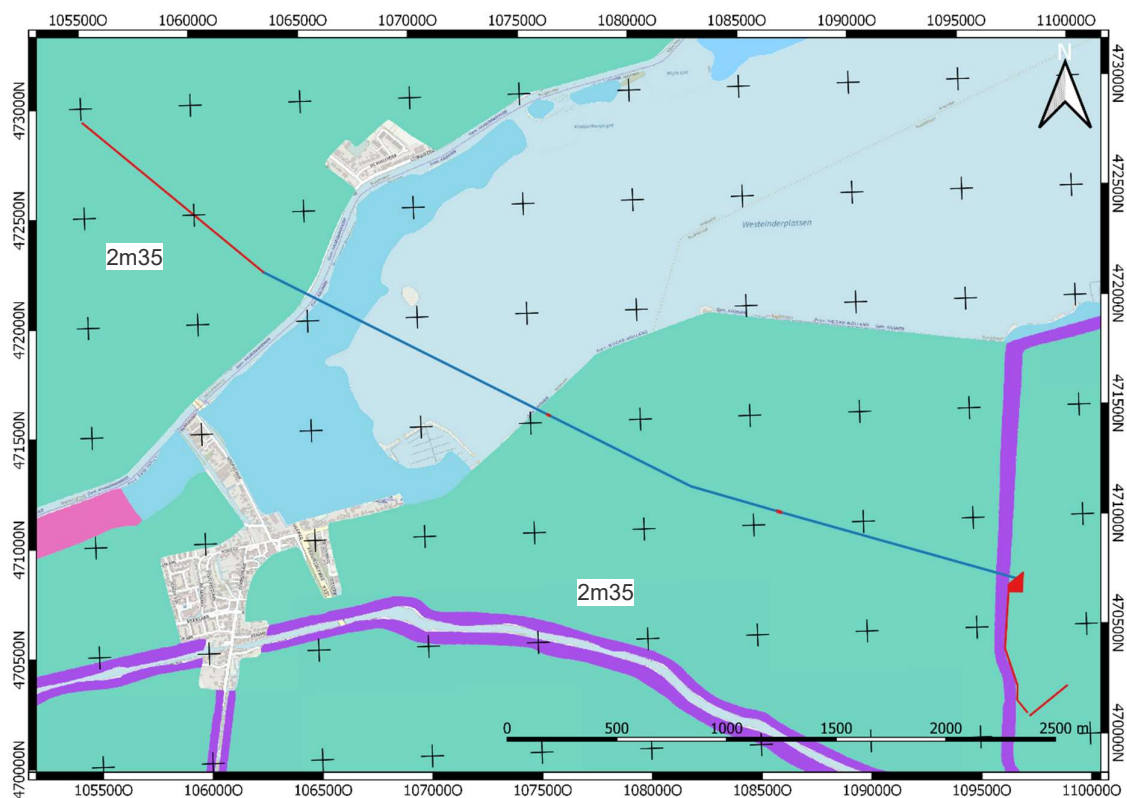
¹¹ Kroes 2016

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 turfwinningplas – ‘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 Bodem¹⁷

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.

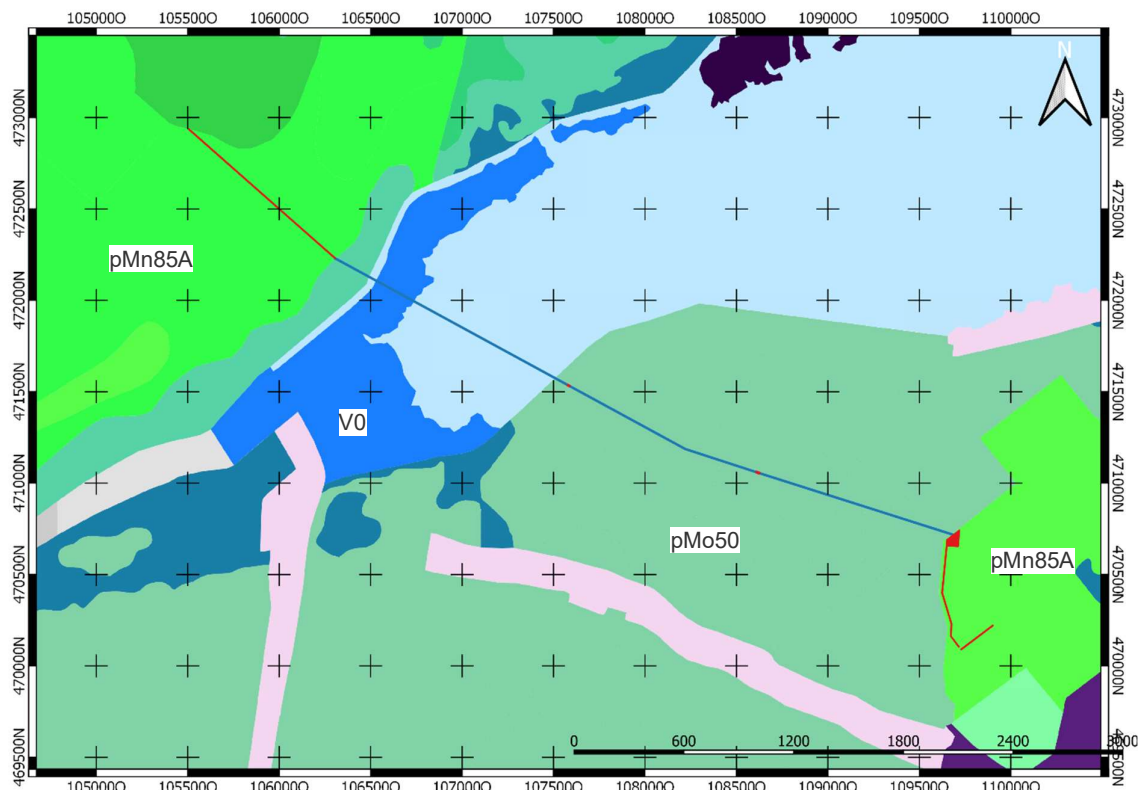
In de jaren 50 van de 20e eeuw is een bodemkaart op schaal 1:25.000 vervaardigd (Haans, 1954; figuur 2). Volgens deze bodemkaart bevinden zich in het plangebied vooral kalkrijke en kalkloze Oude Zeekleigronden (codes Pkb, Pkc en Poa). In de kalkrijke Oude Zeekleigronden, zijn enkele stroomruggen van 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 ontgroningen, stortingen en verhardingen).¹⁹

2.7.1 Historische ontwikkeling plangebied²⁰

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 11^e 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 maaiveld daling tot gevolg. De maaiveld daling 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 18^e eeuw waren de drie meren aaneengesloten 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 bureauonderzoeken²² 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 19^e 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.

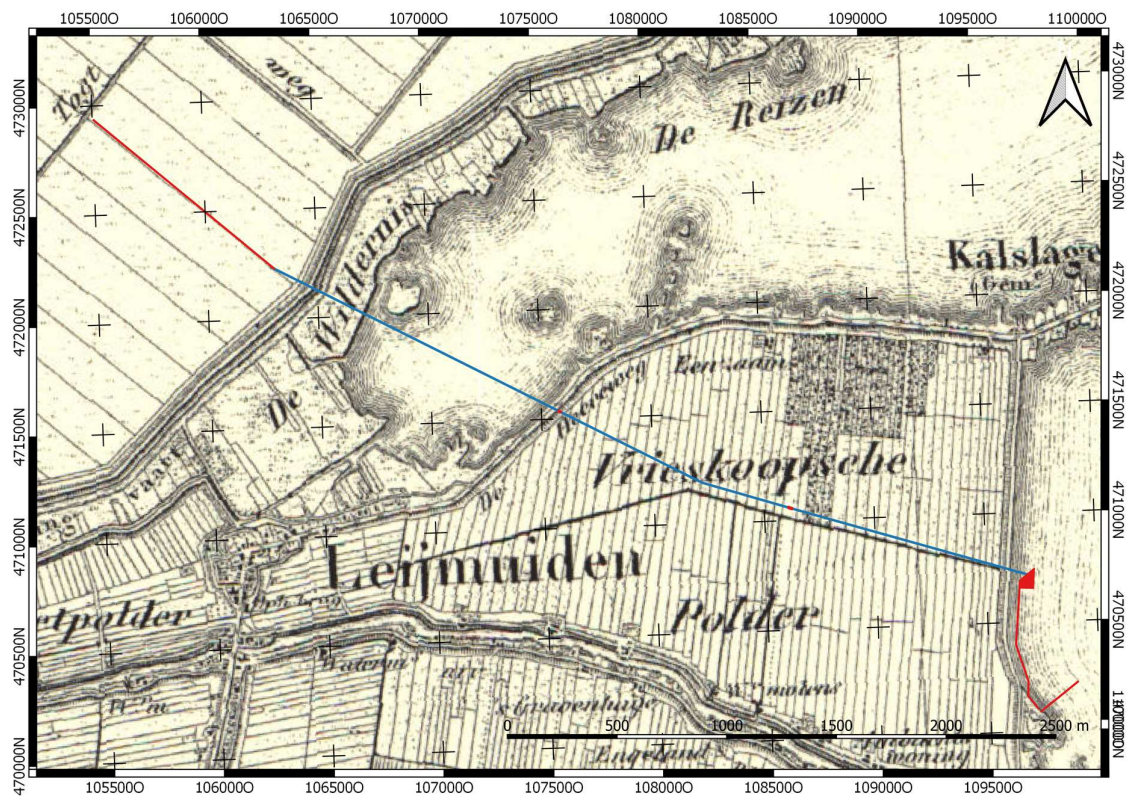
¹⁹ KNA versie 4.1, Protocol 2004

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 versturende 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

2.8.1 Archeologische 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

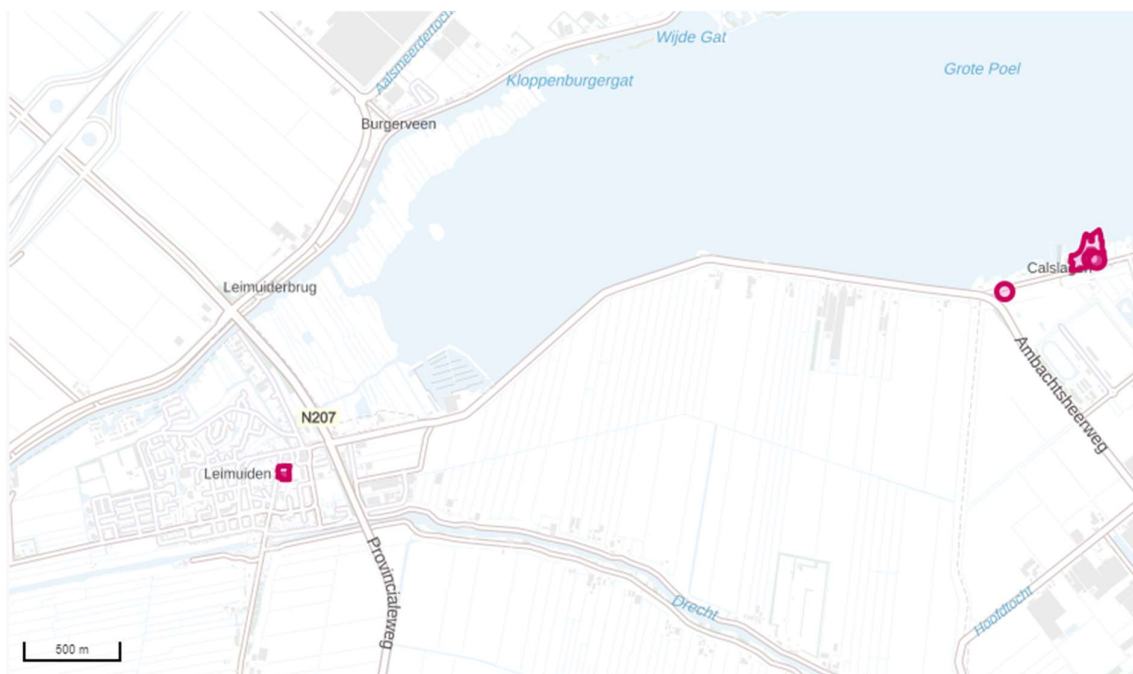
Zaakidentificatie nr.	Afstand t.o.v. plangebied [m]	Uitvoerder	Aard en resultaten van het onderzoek
4671281100	100 m ten westen	Antea Group Archeologie 2019	Rapportage nog niet aangeleverd in ARCHIS3
2401725100	Gedeeltelijk binnen het huidige plangebied	Arcadis 2013	Op basis van de resultaten van dit 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

Zaakidentificatie 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 ruimere 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

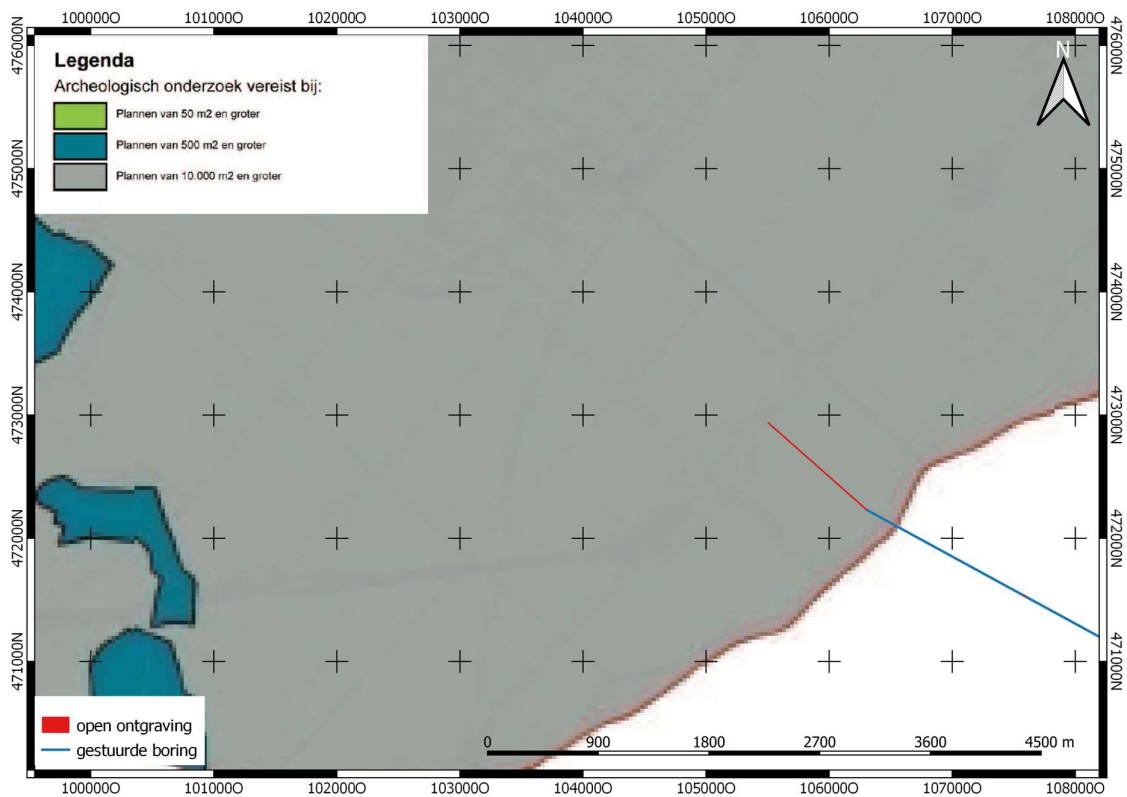
²⁸ Kroes 2016



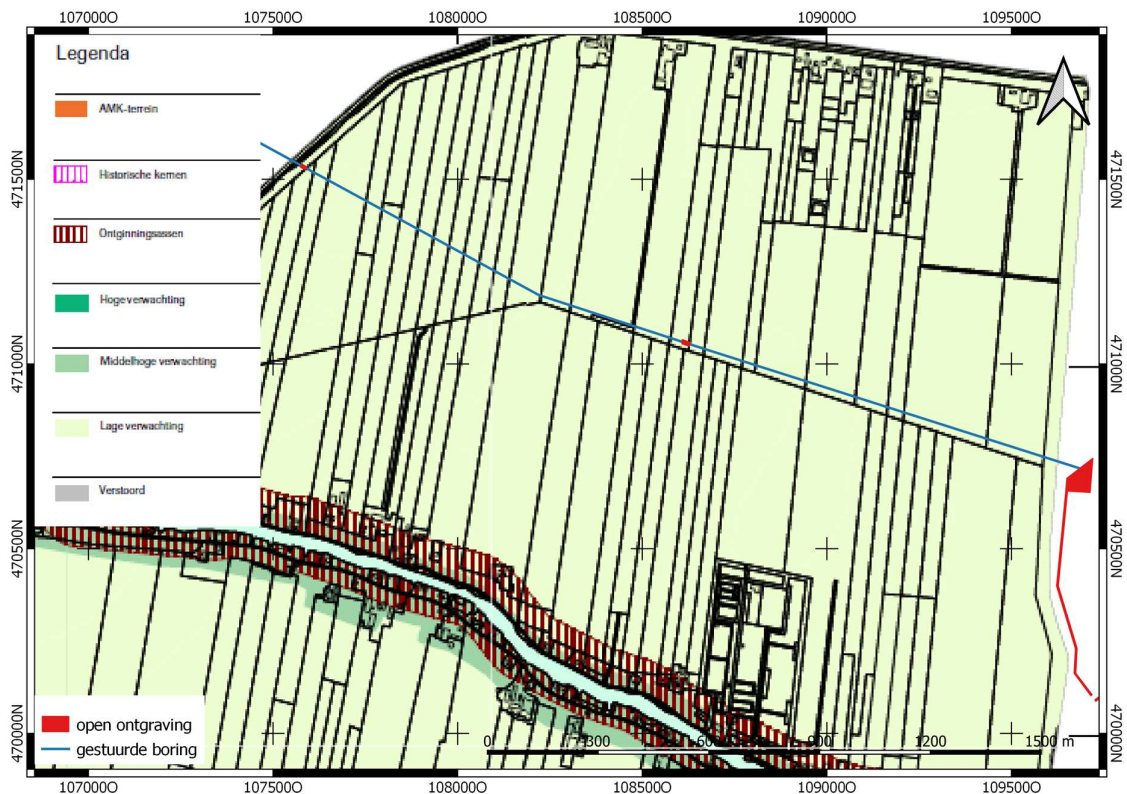
Afbeelding 2.9: Locaties in de nabijheid van het plangebied, waar destructief onderzoek uitgevoerd is. Bron: ARCHIS3

2.8.5 Gemeentelijke beleidsadvieskaarten

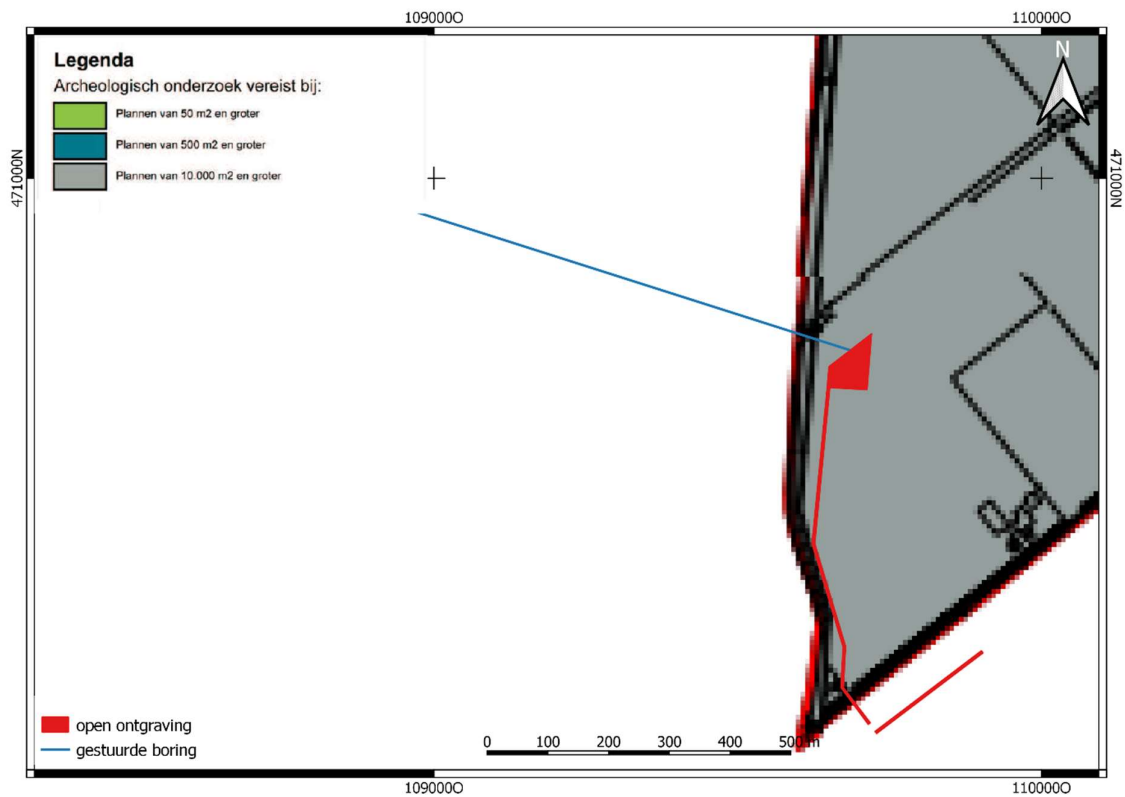
Op de gemeentelijke beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer, Kaag en Braasem en Aalsmeer staat het plangebied gekarteerd als gebied met een lage archeologische verwachting (afb. 2.8 t/m 2.12). Deze verwachting is gekoppeld aan de geomorfologische setting van het plangebied. Uitgangspunt is 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 getijdeaftzettingen. 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.



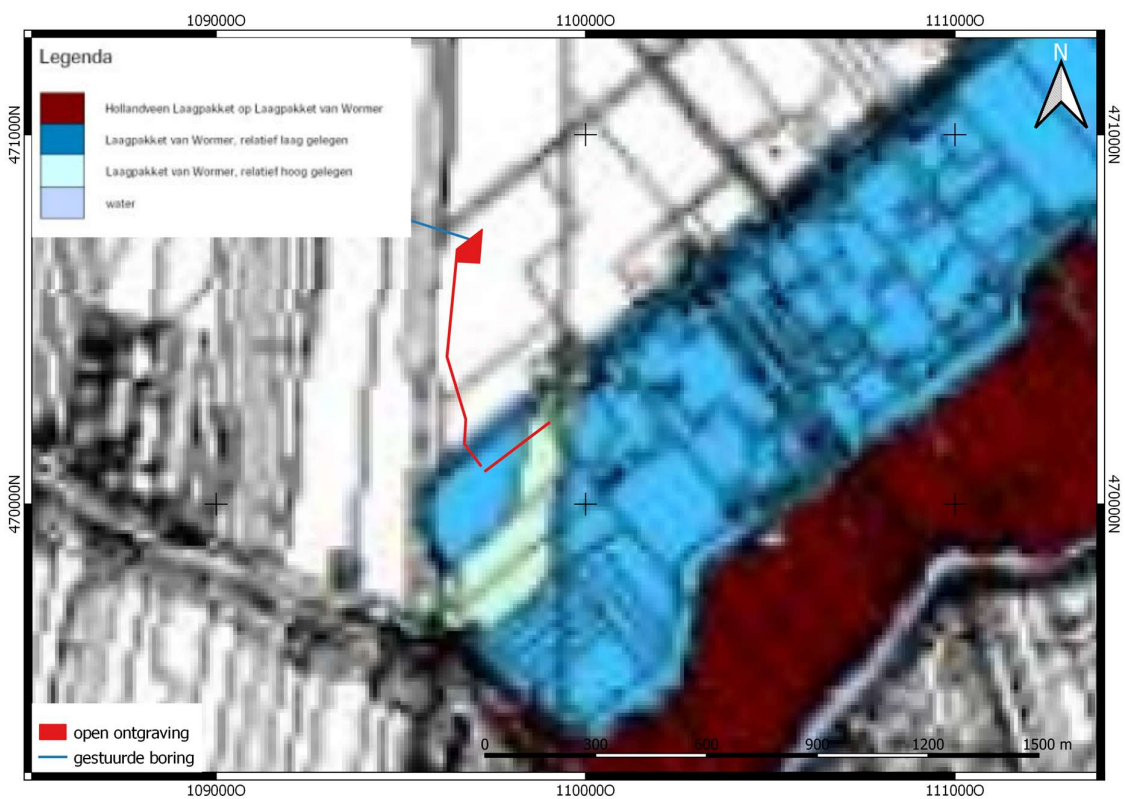
Afbeelding 2.10: Plangebied geprojecteerd op de beleidsadvieskaart van de gemeente Haarlemmermeer



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 Pleistoceen³⁰

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 prehistorie³¹

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 -kreeken 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 landschap³²

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 (afval.dumps 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 invloedssfeer 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 huidige 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-Wijngaarden* Archeologisch 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 onderzoeken 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	Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een Indicatieaanwijzing 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.

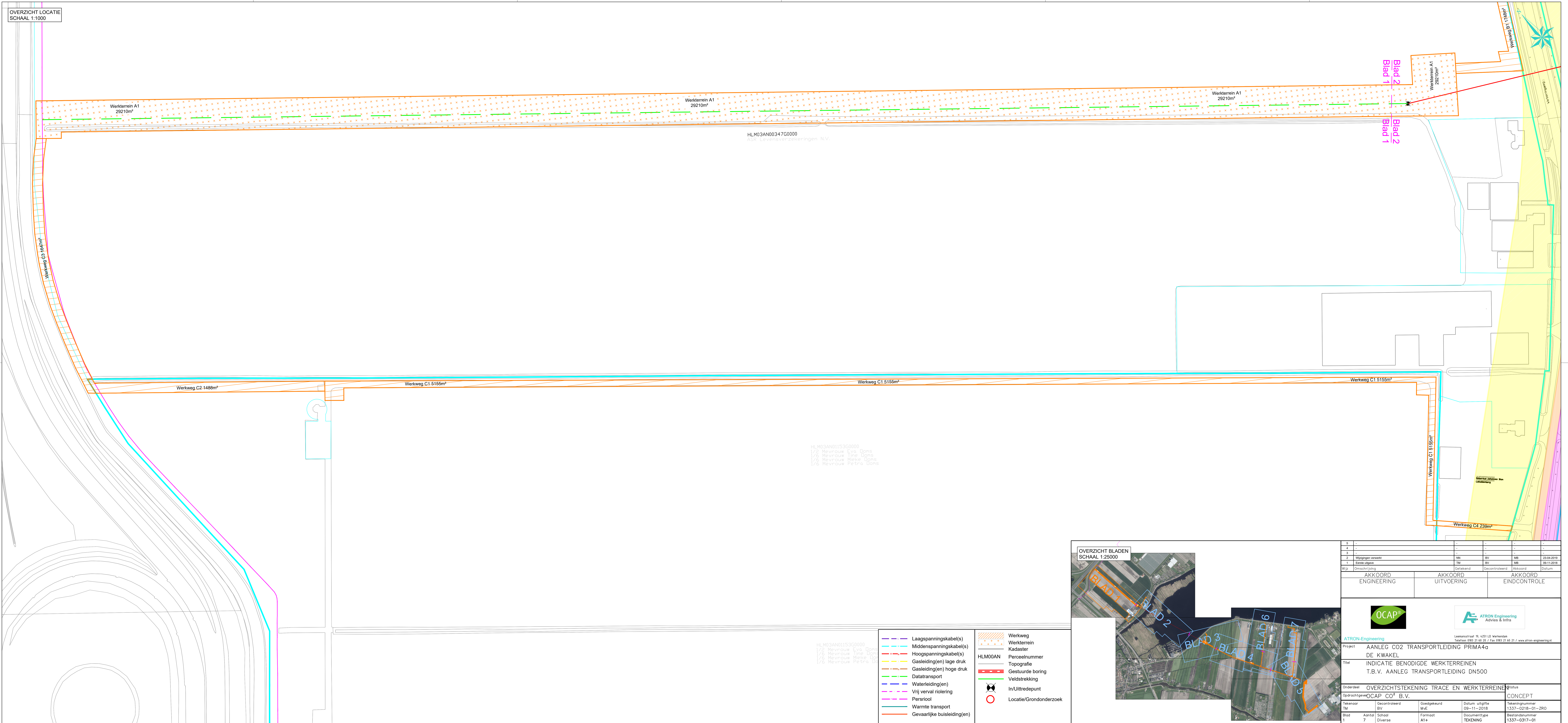
Gebruikte afkortingen

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 weergegeven 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





Blad 2

Blau, C.

Blad 2
Blad 3

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000

OVERZICHT LUS
SCHAAL 1:1000

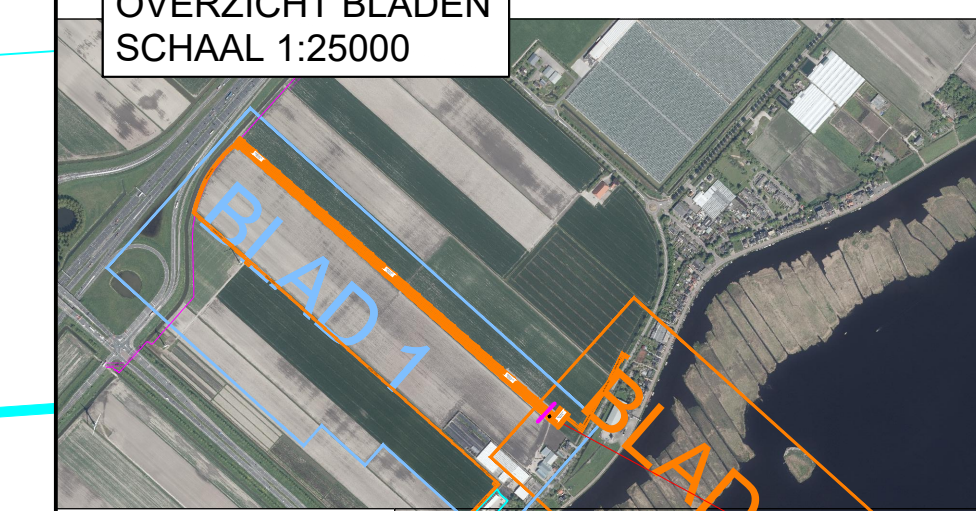
Diagram illustrating two identical copies of a chromosome, each consisting of two sister chromatids. The chromatids are labeled "Blad 2" and "Blad 1".

Blad 2
Blad 1

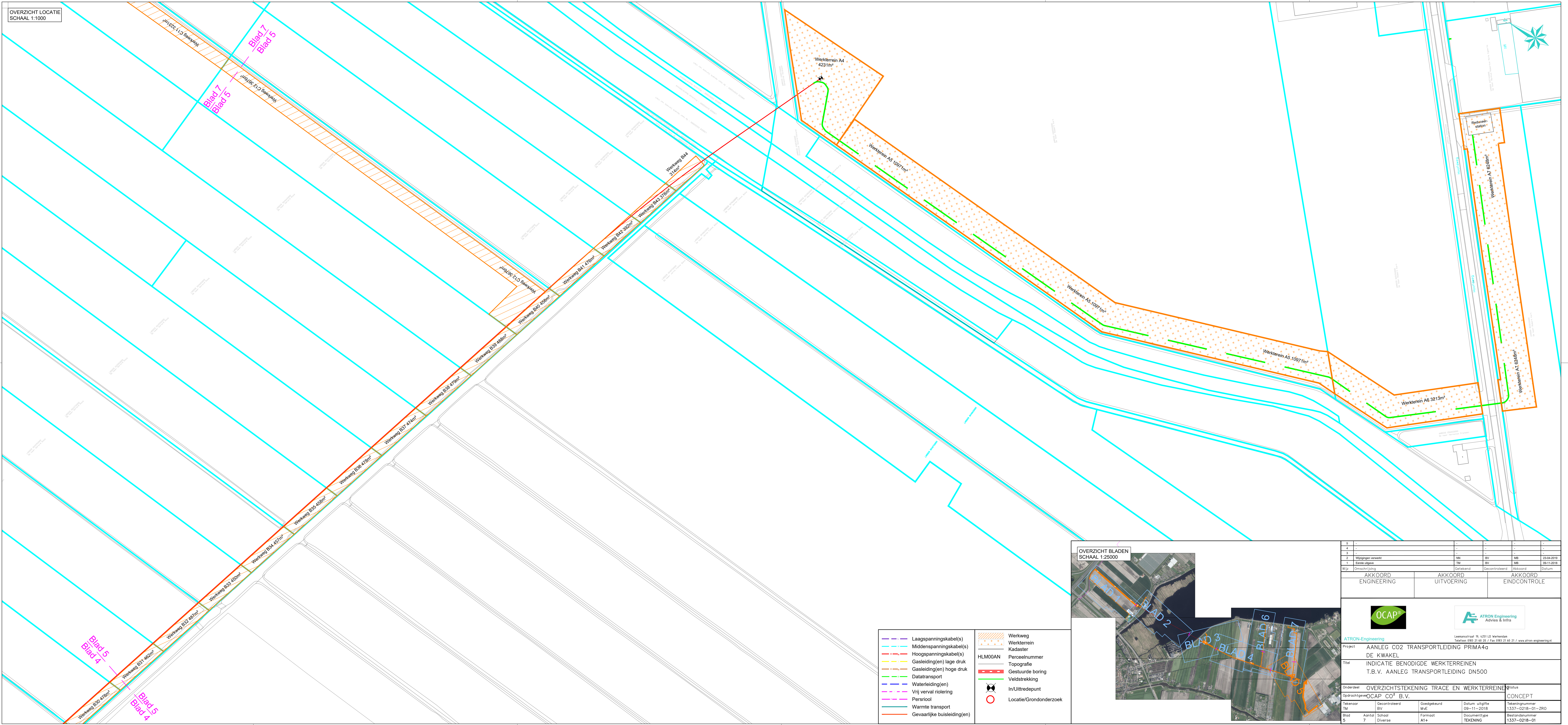
-  Laagspanningskabel(s)
-  Middenspanningskabel(s)
-  Hoogspanningskabel(s)
-  Gasleiding(en) lage druk
-  Gasleiding(en) hoge druk
-  Dataatransport
-  Waterleiding(en)
-  Vrij verval riolering
-  Persriool
-  Warmte transport
-  Gevaarlijke buisleiding(en)

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

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000



5	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen verwent	NN	BV	MB		23-04-2019
1	Eerste uitgifte	NN	BV	MB		08-11-2018
W.P.	Onderdeel	Uitvoering	Goedgekeurd	Akkoord	Datum	
AKKOORD ENGINEERING		AKKOORD UITVOERING		AKKOORD EINDCONTROLE		
  www.atron-engineering.nl Lennestraat 10, 4251 LD Velden Telefoon 0993 21 10 20 / Fax 0993 21 68 21 / info@atron-engineering.nl						
Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4a DE KWAKEL					
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500					
Onderdeel	OVERZICHTSTEKENING TRACE EN WERKTERREINEN					
Opmoetingsnaam	OCAP CO ² B.V.					status
Tekenaar	Goedgekeurd	Datum uitgifte	CONCEPT			
BM	Goedgekeurd	09-11-2018	Tekeningnummer	1337-0218-01-ZRG		
Titel	Formaat	Tekeningtype	Bestandnummer			
Aantal	A1+	TEKENING	1337-0218-01			
Blad	Diverse					



1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-
62	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-
64	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-
66	-	-	-	-	-
67	-	-	-	-	-
68	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	-
74	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-
76	-	-	-	-	-
77	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-
79	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
81	-	-	-	-	-
82	-	-	-	-	-
83	-	-	-	-	-
84	-	-	-	-	-
85	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-
87	-	-	-	-	-
88	-	-	-	-	-
89	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-
92	-	-	-	-	-
93	-	-	-	-	-
94	-	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-
96	-	-	-	-	-
97	-	-	-	-	-
98	-	-	-	-	-
99	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-

AKKOORD	AKKOORD	AKKOORD
ENGINEERING	UITVOERING	EINDCONTROLE

OCAP

ATRON-Engineering

Lenenstraat 10, 4201 L3 Werkhoven
Telefoon: 085 21 62 20 / Fax: 085 21 62 21 / www.atron-engineering.nl

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4o DE KWAKEL
Titel	INDICATIE BENODIGDE WERKTERREINEN T.B.V. AANLEG TRANSPORTLEIDING DN500
Onderdeel	OVERZICHTSTEKING TRACE EN WERKTERREINEN
Opdrachtgever	OCAP CO ² B.V.
Tekenaar	TM
Blad	5
Aantal	7
Schaal	Diverse
Goedgekeurd	MvE
Formaat	A1+
Datum uitgave	09-11-2018
Documenttype	TEKENING
Tekeningnummer	1337-0218-01-ZRG
Stationsnummer	1337-0218-01

1337-0218-01-ZRG

OVERZICHT LOCATIE
SCHAAL 1:1000



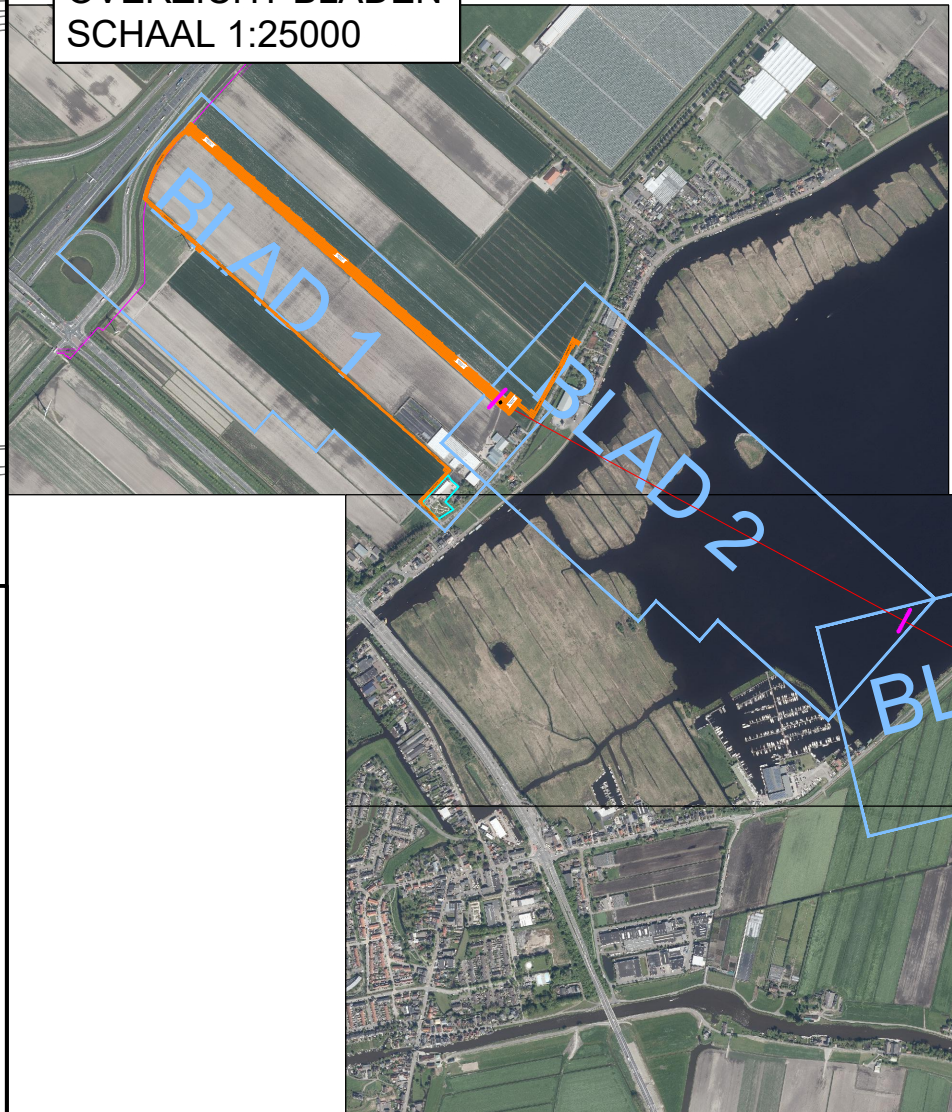
Blad 4
Blad 5
Blad 4

Blad 6
Blad 4

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

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

OVERZICHT BLADEN
SCHAAL 1:25000



1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
41	-	-	-	-	-
42	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-
45	-	-	-	-	-
46	-	-	-	-	-
47	-	-	-	-	-
48	-	-	-	-	-
49	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-
51	-	-	-	-	-
52	-	-	-	-	-
53	-	-	-	-	-
54	-	-	-	-	-
55	-	-	-	-	-
56	-	-	-	-	-
57	-	-	-	-	-
58	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-
60	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-
62	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-
64	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-
66	-	-	-	-	-
67	-	-	-	-	-
68	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	-
74	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-
76	-	-	-	-	-
77	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-
79	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-
81	-	-	-	-	-
82	-	-	-	-	-
83	-	-	-	-	-
84	-	-	-	-	-
85	-	-	-	-	-
86	-	-	-	-	-
87	-	-	-	-	-
88	-	-	-	-	-
89	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-
92	-	-	-	-	-
93	-	-	-	-	-
94	-	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-
96	-	-	-	-	-
97	-	-	-	-	-
98	-	-	-	-	-
99	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-

AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE
------------------------	-----------------------	-------------------------



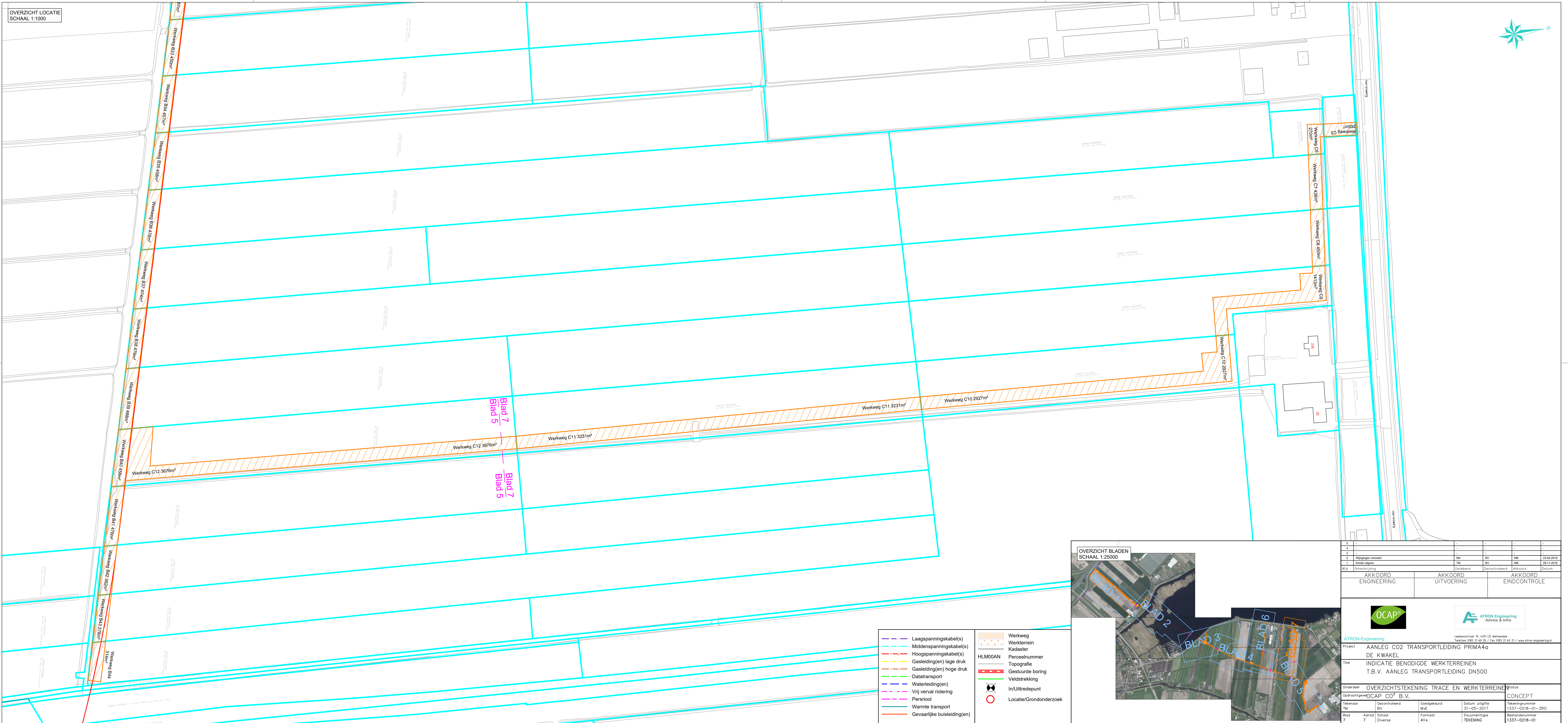
ATRON-Engineering



ATRON Engineering
Advies & Infra

Project	AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4o 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		Tekeningsnummer	
TM		BV		MvE		09-11-2018	
Blad		Aantal		Formaat		Documenttype	
6		7		A1+		TEKENING	
		Schaal				Bestandsnummer	
		Diverse				1337-0218-01	



4	-	-	-	-	-
2	Wijzigingen versprekt	NH	BV	MB	23-04-2019
3	Eerste uitgave	TM	BV	MB	06-11-2018
Wijz.	Ontwerper/uitgever	Controleur	Gecontroleerd	Akkoord	Datum
AKKOORD ENGINEERING		AKKOORD UITVOERING		AKKOORD EINDCONTROLE	
  ATRON Engineering Advies & Infra ATRON-Engineering Lenaarsstraat 19, 4251 LD Wierden Telefoon 085 21 62 25 / Fax 085 21 62 21 / www.atron-engineering.nl					
Project		AANLEG CO2 TRANSPORTLEIDING PRIMA4o 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	TM	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum: uitgifte	Tekeningnummer
Blad	7	Aantal	Diverse	Formaat	A1+
Datum		31-05-2017		31-05-2017	
TEKENING		DocumentType		Bladnummer	
1337-0218-01		1337-0218-01		1337-0218-01	

Bijlage 2 Tijdtabel

Chronozone			Datering	Tijdperk	
Laat Subatlanticum			1795	Nieuwste tijd (=Nieuwe tijd C)	
			1650	B	Nieuwe tijd
			1500	A	
			1250	Laat	
			1050	Vol	
Vroeg Subatlanticum			900	Ottoons	Middeleeuwen
			725	Karolingisch	
			525	Merovingisch laat	
			450	Merovingisch vroeg	
			270	Laat	Romeinse tijd
			70 na Chr.	Midden	
			15 voor Chr.	Vroeg	
			Subboreaal		
500	Midden				
800	Vroeg				
1100	Laat	Bronstijd			
1800	Midden				
2000	Vroeg				
Atlanticum			2850	Laat	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)
			4200	Midden	
			4900/5300	Vroeg	
Boreaal			7300	Laat	Mesolithicum (Midden Steentijd)
Preboreaal			8700	Midden	
			9700	Vroeg	
Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11050	Paleolithicum (Oude Steentijd)	
		Allerød	11500		
		Vroege Dryas	12000		
		Bølling	12500		
		Vroegste Dryas	13500		
	Pleniglaciaal	Midden	Denekamp		30500
			Hengelo		60000
		Vroeg	Moershoofd		71000
	Vroeg Glaciaal	Odderade	114000		
		Brørup	126000		
Eemien			236000		
Saalien II			241000		
Oostermeeer			322000		
Saalien I			336000		
Belvedere/Holsteinien			384000		
Glaciaal x			416000		
Holsteinien			463000		
Elsterien					

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