

VERTROUWELIJK

Waterstofnetwerk Nederland

Archeologisch Vooronderzoek Tracedelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen & Schoonebeek

Auteur
RAAPProject
Waterstofnetwerk NederlandRevisienummer
0Revisie datum
08-11-2022Ons kenmerk
WNN1-ARC-EM-REP-0044Status
Final**Parafen**Naam
DatumNaam
DatumNaam
Datum_____
Auteur_____
Gecontroleerd_____
Ter
goedkeuring/besluitvorming

Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
0	Ontvangen versie van Arcadis	08-11-2022

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam



RAAP-RAPPORT 5969

Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland

Tracédelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek

Gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-
Groningen, Emmen en Coevorden

Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

Documentcode Gasunie: WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-001

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Colofon

Titel: Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracédelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek

ISSN: 0925-6229

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2022

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

Samenvatting

In opdracht van Arcadis B.V. heeft RAAP in de periode juni – november 2022 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Het gaat daarbij enkel om de nieuw aan te leggen tracédelen tussen Eemshaven-Delfzijl, ten zuiden van Emmen en nabij Schoonebeek in de gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden. Het onderzoek maakt onderdeel uit van een rijkscoördinatieregeling in het kader van de nieuwe omgevingswet.

Het projectgebied bestaat uit drie tracédelen waarvan het noordelijke tracédeel (Eemshaven-Delfzijl) grotendeels in het Groningse kweldergebied ligt, terwijl de twee zuidelijke tracédelen (Emmen en Schoonebeek) op de Drentse zandgronden liggen. Voor verschillende delen van de drie tracédelen geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaarten. Uit het huidige onderzoek en de opgestelde gespecificeerde verwachting is gebleken dat deze middelhoge tot hoge verwachting grotendeels blijft staan. De plaatselijke ondergrond bepaalt voor een groot deel de kans op archeologische resten. Zo is ter hoogte van de in het noorden gelegen kwelderwallen een kans op de aanwezigheid van terpen/wierden, daar waar richting het zuiden verschillende ondiep onder maaiveld gelegen (afgedekte) dekzandruggen en ijsstroomruggen (uitlopers van de Hondsrug) aanwezig zijn waarop resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd) kunnen liggen. De afdekkende werking van mariene afzettingen en veen kan een positief effect hebben gehad op de mate waarin deze vondsten nog aanwezig en geconserveerd zijn. Binnen het gehele projectgebied kunnen verder ook resten van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing (met name in het noordelijke tracédeel) aanwezig zijn die naar verwachting niet veel ouder zijn dan 100 tot 150 jaar.

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat binnen de drie tracédelen (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming vervolgstappen uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen. Deze stappen zijn gecategoriseerd op basis van de archeologische verwachting dan wel archeologische waarde van de verschillende zones en fenomenen binnen de drie tracédelen. Voor een ruimtelijk overzicht van de archeologische verwachtingen en het daarvoor opgestelde advies kunnen de vijf kaartbijlagen geraadpleegd worden.

Inhoud

Samenvatting	3
Inhoud	4
1 Inleiding	5
Kader	5
Administratieve gegevens	7
Doel- en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	9
Tracédeel Eemshaven – Delfzijl	9
Tracédeel Emmen	31
Tracédeel Schoonebeek	44
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	58
Tracédeel Eemshaven-Delfzijl	58
Tracédelen Emmen en Schoonebeek	59
4 Conclusies en advies	61
Conclusie	61
Advies	61
Tot slot	63
Literatuur	64
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen	65

1 Inleiding

Kader

Aanleiding

In opdracht van Arcadis B.V. heeft RAAP in de periode juni – november 2022 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek uitgevoerd voor het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Het gaat daarbij enkel om de nieuw aan te leggen tracédelen tussen Eemshaven-Delfzijl, ten zuiden van Emmen en nabij Schoonebeek in de gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden (figuur 1). Het onderzoek maakt onderdeel uit van een rijkscoördinatieregeling in het kader van de nieuwe omgevingswet.

Juridisch en beleidskader

Voor de totstandkoming van de rijkscoördinatieregeling is het ministerie van Economische Zaken het bevoegd gezag. Het uitgangspunt voor dit onderzoek wordt echter gevormd door het wettelijk en beleidsmatig kader voor de ruimtelijke ordening en monumentenzorg. Daarvoor zijn de gemeenten de bevoegde overheid die een besluit zullen nemen over hoe om te gaan met de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Op de archeologische beleidskaarten van de voorgenoemde gemeenten liggen grote delen van de tracés in zones met een hoge archeologische verwachting. Het beleid voor deze zones schrijft steeds voor dat archeologische onderzoek dient te worden uitgevoerd, al is dat wel afhankelijk van de grootte van de graafwerkzaamheden (zie H2: archeologische gegevens). Deze voorschriften zijn verankerd in de bestemmingsplannen van de gemeente Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden. De exacte omvang van de bodemingrepen is nog niet bekend, maar deze zullen naar verwachting de verschillende vrijstellingsgrenzen overschrijden. Een archeologische onderbouwing met betrekking tot de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden is daarom verplicht conform het vigerend beleid.

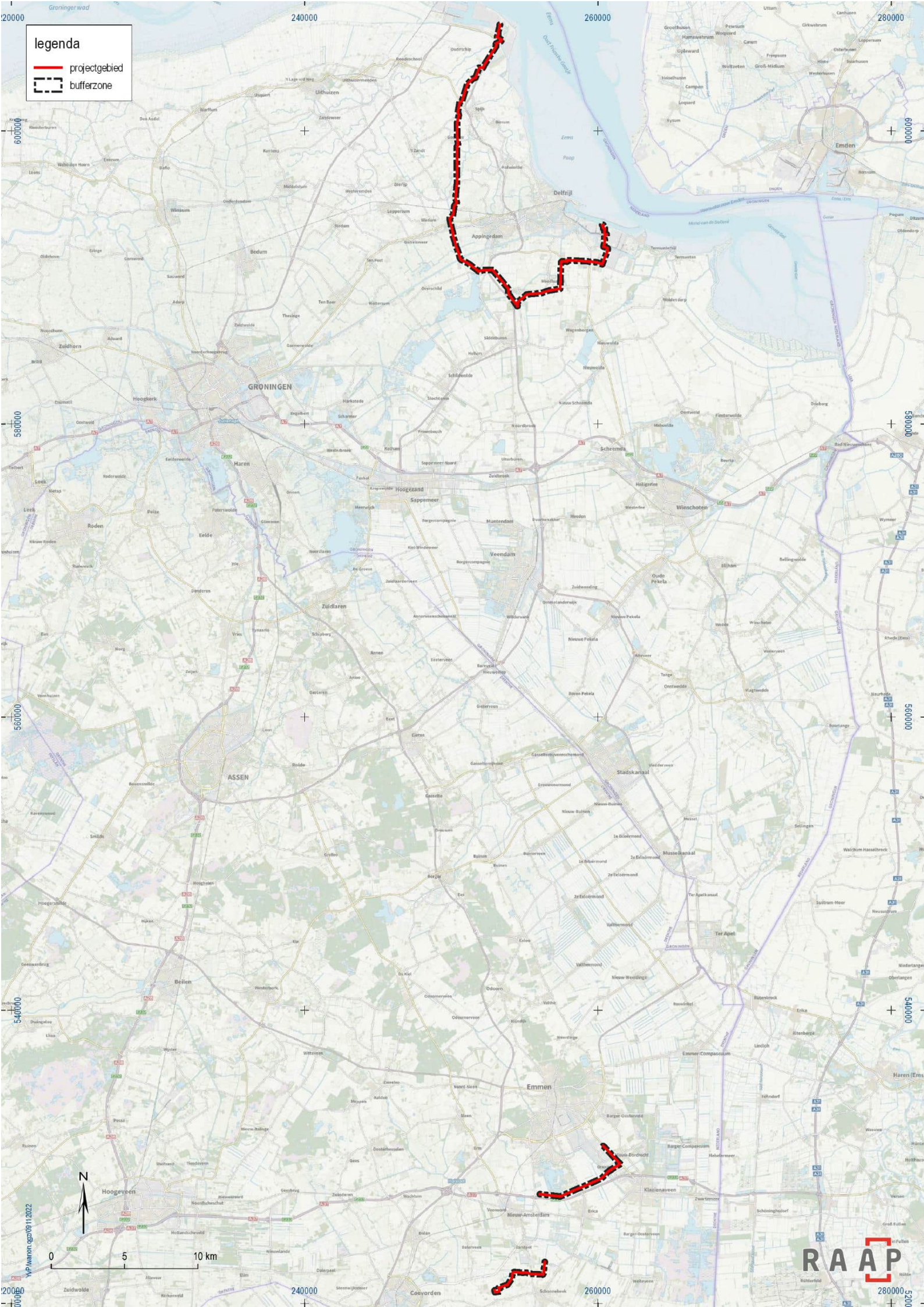
Kwaliteitsborging

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

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

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

Figuur 1 (volgende pagina). Aanduiding projectgebieden. Van boven naar beneden: tracédeel Eemshaven-Delfzijl, tracédeel Emmen en tracédeel Schoonebeek.



legenda

- projectgebied
- bufferzone

Administratieve gegevens

Type onderzoek	Bureauonderzoek
Opdrachtgever	Arcadis B.V.
Bevoegde overheid wat betreft het archeologisch erfgoed	Tracédeel Eemshaven-Delfzijl: gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta en Midden-Groningen Tracédeel Emmen: gemeente Emmen Tracédeel Schoonebeek: gemeenten Emmen en Coevorden
Plaats	Eemshaven, Delfzijl, Emmen, Schoonebeek
Gemeenten	Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden
Provincies	Groningen en Drenthe
Centrumcoördinaten (X/Y)	Tracédeel Eemshaven-Delfzijl: 251.401/590776 Tracédeel Emmen: 259.432/528.152 Tracédeel Schoonebeek: 254.227/522.106
Lengte projectgebied	Tracédeel Eemshaven-Delfzijl: 35,1 km Tracédeel Emmen: 8 km Tracédeel Schoonebeek: 5,2 km
Afbakening projectgebied	Tijdens onderhavig onderzoek is het projectgebied inclusief een zone van 150 m rondom het projectgebied onderzocht.
Onderzoeksperiode	
Uitvoerder	
Projectleider	
Projectmedewerkers	
RAAP-projectcode	
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	
Beheer en plaats documentatie	

Tabel 1. Administratieve gegevens.

Doel- en vraagstelling

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

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

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke manier dient bij eventuele graafwerkzaamheden met archeologische waarden te worden omgegaan?
- Is in het projectgebied vervolgonderzoek noodzakelijk en welke methoden zouden hierbij kunnen worden ingezet?

2 Bureauonderzoek

Het bureauonderzoek dient ervoor om – op basis van verschillende bronnen – inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop van de tijd heeft achtergelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Naast de conform de KNA verplichte bronnen is door de gebiedsexperts van RAAP een beredeneerde keuze gemaakt uit betrouwbare bronnen die voor de archeologische verwachting relevante informatie bevatten (zie bijlage 2 voor de motivering). Daarvoor is gebruik gemaakt van de landelijk en voor RAAP digitaal beschikbare archieven. Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in het historisch gebruik van een gebied van na de late middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden die het natuurlijke landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan het informatie leveren over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaats gevonden. Voor de beschrijving van de historische situatie is gebruik gemaakt van hiervoor relevante informatiedragers. Voor de actuele metadata van de verzamelde gegevens (gemeente, plaats, etc.) wordt verwezen naar het van toepassing zijnde data-archief.

Tracédeel Eemshaven – Delfzijl

Aardkundige situatie

Geologische situatie (Geologische kaart van Nederland – versie 2021, geraadpleegd via www.dinoloket.nl ; zie verder Weerts e.a., 2006)	De gronden in het noordelijke en centrale deel van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl (golfweg tot net ten zuiden van Laskwerd) behoren tot de Formatie van Naaldwijk (zeeklei en -zand; Na2) en kunnen plaatselijk ook gemengd zijn met de Formatie van Nieuwkoop (Na3) waarbij dan sprake is van zeeklei en -zand met inschakelingen van veen (zie ook figuur 2). In het oostelijke deel van het tracédeel (richting Delfzijl/Oosterhorn) dekt de Formatie van Naaldwijk de Formatie van Nieuwkoop af (Na4), wat inhoudt dat zeeklei op veen ligt. Het tracédeel ten zuiden van Tjuchem-Meedhuizen behoort tot de Formatie van Nieuwkoop (veen; Ni1) met direct ten oosten daarvan oudere gestuwde afzettingen (grondmorene) van het Laagpakket van Gieten van de Formatie van Drente (Dr4).
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004; zie ook figuren 3 en 4)	Het tracédeel tussen de Eemshaven en Delfzijl ligt grotendeels in een kwelderlandschap, waarbij geomorfologische eenheden zoals vlakten van getij-afzettingen (M72), kwelderwallen (B75), zeeboezemvlakten (M75) en getij-inversieruggen (B71) elkaar afwisselen. Op de kwelderwallen in met name het noordelijke deel van het tracédeel zijn verschillende terpen aanwezig. Ter hoogte van Tjuchem-Meedhuizen gaat het kwelderlandschap over in een veenlandschap (ontgonnen veenvlakte; M81) met dekzandwelingen (L51). Het industriegebied ten oosten van Delfzijl (daar waar voorheen Heveskes lag) is op de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) niet ingetekend, maar op basis van de omgeving mag worden aangenomen dat ook daar sprake is van een kwelderlandschap (al dan niet verstoord door moderne bebouwing) bestaande uit een vlakte van getij-afzettingen, kwelderwallen en eventuele (resten) van terpen.
Ouderdom geomorfologische structuur	De geomorfologische eenheden die tot het kwelderlandschap behoren zijn allemaal van holocene ouderdom. Dat geldt ook voor het achtergelegen veengebied, met uitzondering van de dekzandwelingen die zijn ontstaan in het laat-pleistoceen.

Bodemkundige situatie	De bodem ter hoogte van het noordelijke deel van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl wordt gekenmerkt als kalkrijke en kalkarme poldervaaggronden (onder andere Mn15A, Mn15C, Mn25A, Mn45A) waarbij sprake is van lichte tot zware zavel. Ter hoogte van de lijn Spijk-Godlinze gaan de gronden over in knippige poldervaaggronden (gMn53C, gMn83C). In eerste instantie is ook daar sprake van lichte tot zware zavel, maar ten zuiden van Oosterwijtwerd wordt de grond steeds kleiiger (kMn48C, kMn63C) waarbij de poldervaaggronden worden afgewisseld met drechtvaaggronden (Mv41C; zware klei) en liedeergronden (pMv81; klei). Tussen Laskwerd, Tjuchem en Meedhuizen liggen weideveengronden op veenmosveen (pVs) en op zand (pVz), waardveengronden op zand (kVz), moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag (kWp), moerige podzolgronden met een moerige bovengrond (vWp). Voorbij Meedhuizen gaat het veengebied weer over in knippige poldervaaggronden (gMn53C, gMn83C, gMn88C) en kalkarme drechtvaaggronden (Mv41C; zware klei). Ter hoogte van Heveskesklooster en Heveskes zijn ten slotte twee terpen ingetekend.
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Archeologisch relevante lagen zullen zich naar verwachting al direct onder de bouwvoor bevinden.

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

legenda

— tracédeel Eemshaven-Delfzijl

- - - bufferzone

geologische kaart van Nederland

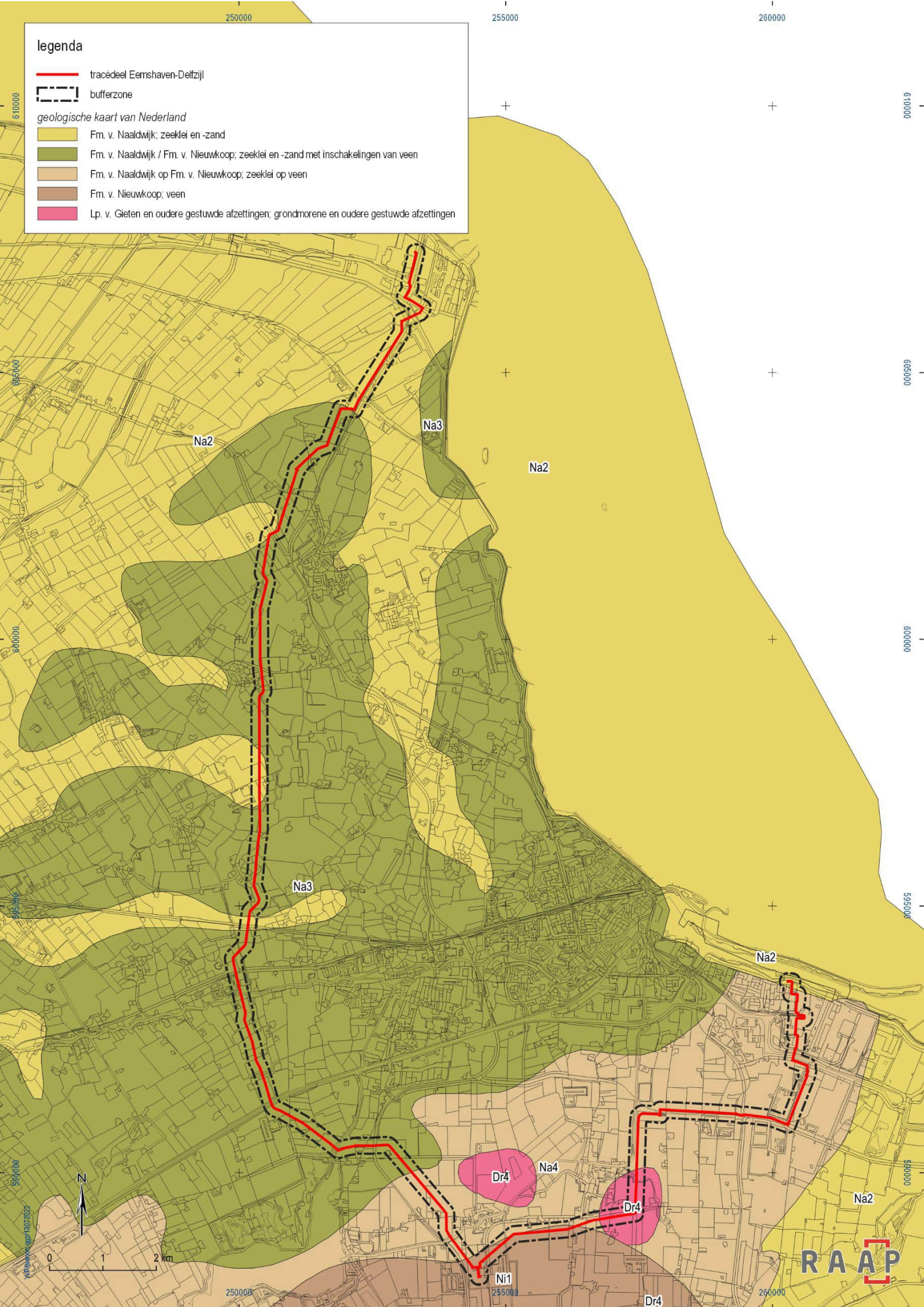
Fm. v. Naaldwijk; zeeklei en -zand

Fm. v. Naaldwijk / Fm. v. Nieuwkoop; zeeklei en -zand met inschakelingen van veen

Fm. v. Naaldwijk op Fm. v. Nieuwkoop; zeeklei op veen

Fm. v. Nieuwkoop; veen

Lp. v. Gielen en oudere gestuwde afzettingen; grondmorene en oudere gestuwde afzettingen



legenda

tracédeel Eemshaven-Delfzijl

bufferzone

NL Geomorfologische kaart (1:50.000)

B71: Getij-inversierug

B75: Kwelderal

B91: Terp (wierd) of hoogwatervluchtplaats

F91: Plateau-achtige storchoop, opgehoogd, opgespoten terrein of kunstmatig eiland

L51: Dekzandwelingen

M53: Vlakke van ten dele verspoelde dekzanden of löss

M62: Vlakke van zee-of meerbodemaafzettingen

M72: Vlakke van getij-afzettingen

M75: Zeeboezemvlekke

M78: Strandvlekke, zandplaat of slik

M81: Ontgonnen veenvlekke

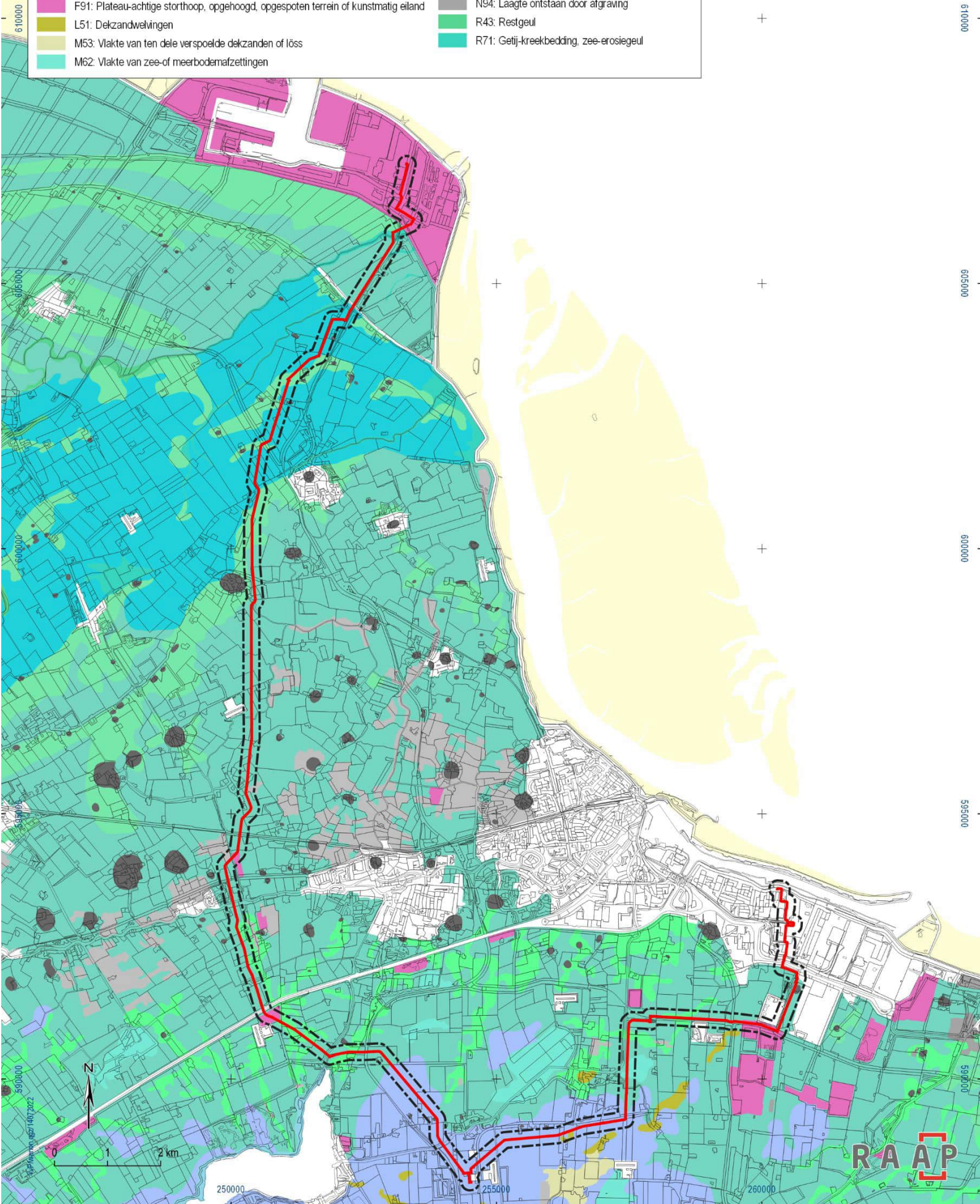
M84: Boezemland, vlietland, moerassige vlekke

M93: Vlekke ontstaan door afgraving en/of egalasatie

N94: Laagte ontstaan door afgraving

R43: Restgeul

R71: Getij-kreekbekking, zee-erosiegeul



legenda

— tracédeel Eemshaven-Delfzijl

- - - bufferzone

NL Bodemkaart (1:50.000)

Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand

Mn15A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

Mn15C Kalkarme poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

Mn56C Kalkarme poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

Mo80A Kalkrijke nesvaaggronden; klei

Mo80C Kalkarme nesvaaggronden; klei

Mv41C Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1

Sn13A Kalkhoudende vlakvaaggronden; zwak en sterk lemig, kleiig, uiterst fijn zand

Wg Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte zavel of klei

Wo Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei

Zn10A Kalkhoudende vlakvaaggronden; uiterst fijn zand

gMn15C Knippige poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

gMn25C Knippige poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5

gMn53C Knippige poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3

hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm

kMn43C Knippoldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3

kWp Moerige podzolgronden met een zavel- of een kleidek en een moerige tussenlaag

kWz Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand

pMn55C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

pMv81 Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1

pVs Weideveengronden op veenmosveen

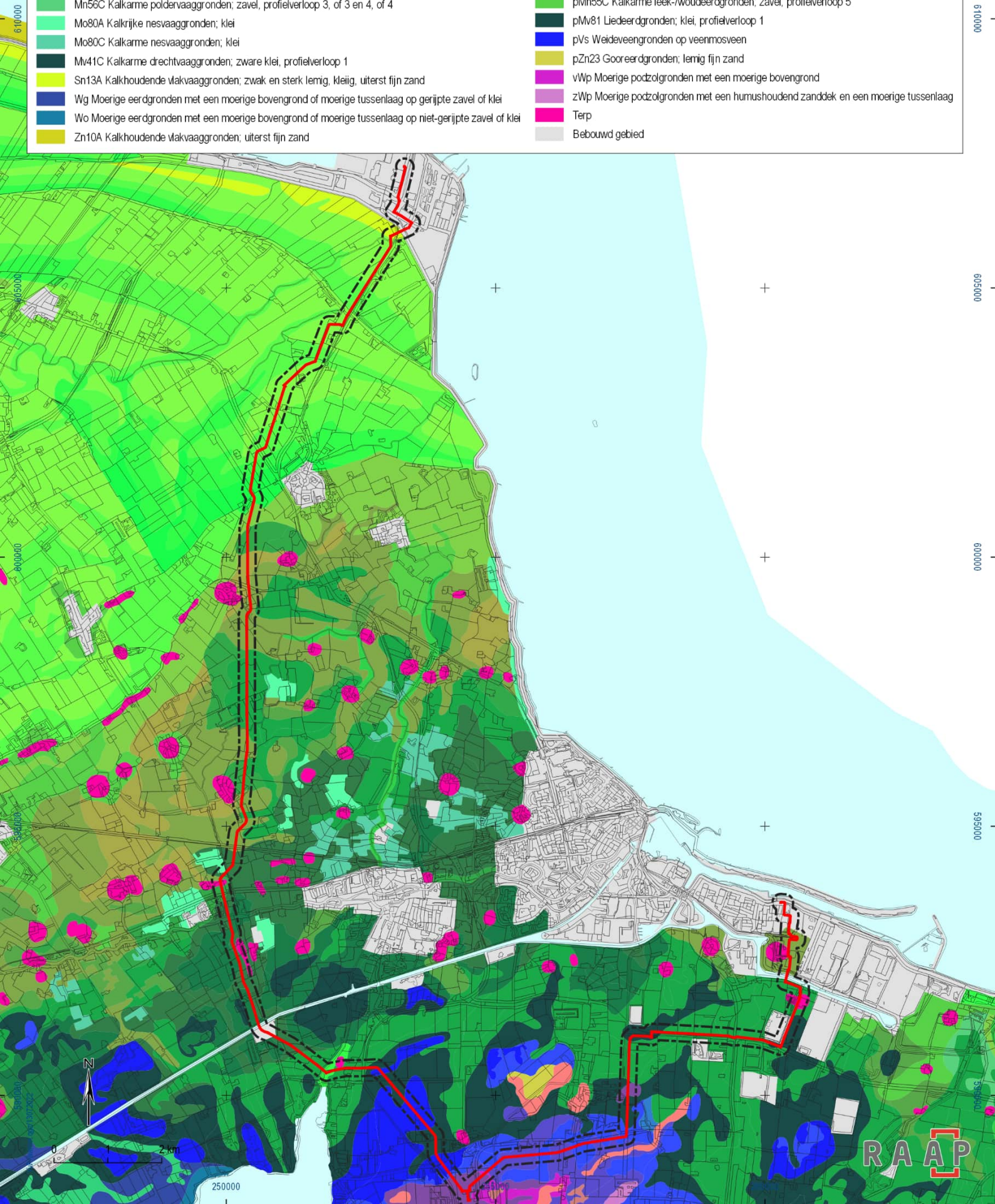
pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand

vWp Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond

zWp Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag

Terp

Bebouwd gebied



Figuren 2, 3 en 4 (vorige pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).

Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

Van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl is vastgesteld dat het overlapt met drie verschillende gemeenten, namelijk Het Hogeland, Eemsdelta en Midden-Groningen (Libau, 2020). Voor de gemeenten Het Hogeland en Eemsdelta geldt dat ze nog geen eigen archeologische verwachtings- en/of beleidsadvieskaarten hanteren, maar gebruikmaken van het kaartmateriaal dat toebehoort aan de voormalige gemeenten die nu zijn gefuseerd. In het geval van de gemeente Het Hogeland gaat het dan om de voormalige gemeente Eemsmond (Van Beek & Vos 2008; herziening Libau, 2015) en bij de gemeente Eemsdelta om de voormalige gemeenten Delfzijl (Van Beek & Jans, 2017), Loppersum (Van Beek & Vos 2008; herziening Libau, 2016) en Appingedam (Van Beek & Vos, 2008).

Voormalige gemeente Eemsmond (nu: Het Hogeland)

Het tracédeel dat binnen de voormalige gemeente Eemsmond ligt heeft op basis van de daarvoor opgestelde archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart een grotendeels lage archeologische verwachting. Uitzondering daarop is de waterloop van de Groote Tjariet, waaraan een Waarde Archeologie 4 (Beekdalen) is toegekend. Deze archeologische waarde is nog niet opgenomen als dubbelbestemming in een nieuw bestemmingsplan, maar op basis van het bestaande bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Eemsmond (2010-02-17) geldt voor deze waarde dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 0,45 cm -mv.

Voormalige gemeente Delfzijl (nu: Eemsdelta)

Zowel het noordwestelijke als zuidoostelijke deel van het tracédeel ligt binnen de grenzen van de voormalige gemeente Delfzijl. Uit de archeologische beleidsadvieskaart (Van Beek & Jans, 2013) wordt duidelijk dat zich zowel in het noordwestelijke als zuidoostelijke deel zones met een hoge archeologische verwachting bevinden (Waarde Archeologie 4). Hiervoor geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen die groter zijn dan 200 m² en dieper dan 0,45 m -mv (conform Bestemmingsplan 'Facetplan Cultuurhistorie' 2020-11-26). Ook staan op de gemeentelijke kaart verschillende wierdeterreinen afgebeeld waaraan een Waarde Archeologie 2 is toegekend, wat inhoudt dat bij bodemingrepen groter dan 5 m² en dieper dan 0,4 m -mv archeologisch onderzoek verplicht is. Dezelfde vrijstellingsgrenzen gelden ook voor de ruim tien historische boerderijplaatsen (eveneens Waarde Archeologie 2) die in het projectgebied liggen, en zich ten dele op de wierden bevinden. Daarnaast is een deel van de wierden ook nog als archeologisch rijksmonument aangewezen (Waarde Archeologie 1), wat inhoudt dat een vergunning van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed noodzakelijk is bij eventuele bodemingrepen. In het zuidoostelijke deel van het tracédeel moet ten slotte ook ten dele rekening worden gehouden met relatief ondiep onder maaiveld gelegen pleistoceen oppervlak (< 3 m), waarvoor eveneens een Waarde Archeologie 4 (met voorgenoemde vrijstellingsgrenzen) is opgesteld.

Voormalige gemeente Loppersum (nu: Eemsdelta)

Een klein deel van het tracédeel doorkruist de voormalige gemeente Loppersum ter hoogte van Oosterwijtwerd. Het grootste deel van het dorp is op de gemeentelijke beleidsadvieskaart (Van Beek & Vos, 2008; herziening Libau, 2016) vastgelegd als een wierde waaraan een Waarde Archeologie 2 is toegekend. Dit houdt in dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen groter dan 50 m² en dieper dan 40 cm -mv zoals is vastgelegd in het bestemmingsplan 'Cultureel Erfgoed gemeente Loppersum' (2018-03-05). Een deel van de wierde is ook ingetekend als AMK-terrein (Waarde Archeologie 2) en als archeologisch Rijksmonument (Waarde Archeologie 1), maar alleen eerstgenoemde categorie valt nog voor een heel klein deel binnen het huidige projectgebied. Ten zuiden en noorden van Oosterwijtwerd liggen ook enkele terreinen van archeologische waarde, waaronder een borgterrein, twee historische boerderijplaatsen, een wierdeterrein en een AMK-terrein waarvoor allemaal een Waarde Archeologie 2 geldt.

Voormalige gemeente Appingedam (nu: Eemsdelta)

Het centrale deel van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl loopt door de voormalige gemeente Appingedam. Op basis van de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente Appingedam blijkt dat voor nagenoeg het gehele tracédeel een hoge archeologische verwachting (Waarde Archeologie 4) geldt, hetgeen ook is vastgelegd in het bestemmingsplan 'Stad Appingedam, deelgebied Agrarische gebieden' (2011-02-17). Daarvoor geldt dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 50 cm -mv. Binnen het tracédeel liggen verder ook verschillende vindplaatsen en terreinen waaraan een dubbelbestemming Waarde Archeologie 1 (archeologische rijksmonumenten) of Waarde Archeologie 2 (AMK-terreinen, begrenzing wierden op basis van kaart Clingenborg, borgterreinen, ARCHIS-vindplaatsen) is gekoppeld. In het geval van eerstgenoemde waarde is het aanvragen van een vergunning bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed verplicht; in het geval van een Waarde Archeologie 2 is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij bodemingrepen groter dan 5 m² en dieper dan 40 cm -mv.

Gemeente Midden-Groningen

Voor het tracédeel dat door de gemeente Midden-Groningen loopt, geldt op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaart (Libau, 2021) een grotendeels lage archeologische verwachting, uitgezonderd het meest oostelijke deel van het tracédeel dat binnen de gemeentegrenzen ligt: de daarvoor opgestelde hoge archeologische verwachting is verwerkt in het bestemmingsplan 'Buitengebied Midden-Groningen' (2022-02-03) waarvoor een Waarde Archeologie 4 is opgesteld. Dit houdt in dat bij bodemingrepen groter dan 200 m² en dieper dan 40 cm -mv archeologisch onderzoek verplicht is. Binnen de grenzen van het projectgebied liggen verder ook nog enkele historische boerderijplaatsen en wierden, waarvoor een Waarde Archeologie 2 is opgesteld, wat inhoudt dat archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd bij ingrepen groter dan 50 m² en dieper dan 40 cm -mv. Ten slotte lopen verschillende (ten dele verdwenen) historische wegen, dijken en waterlopen door het projectgebied waaraan een Waarde Archeologie 3 is toegekend, wat inhoudt dat archeologisch onderzoek bij bodemingrepen groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm -mv verplicht is.

Archeologische waarden binnen het projectgebied

Op basis van de gegevens die afkomstig zijn uit het archeologische registratiesysteem ARCHIS van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, is een inventarisatie gemaakt van alle bekende archeologische waarden die binnen het projectgebied bekend zijn (figuur 5). Het gaat daarbij om 4 archeologische rijksmonumenten, 15 AMK-terreinen en 17 archeologische vindplaatsen die zich concentreren ter hoogte van Oosterwijtwerd, Garreweer, Lakswerd en Heveskes/Heveskesklooster (industriegebied Oosterhorn). De AMK-terreinen bestaan hoofdzakelijk uit terreinen waarbinnen sporen van een terp zijn aangetroffen, die zowel uit de ijzertijd-romeinse tijd als middeleeuwen dateren. Ook zijn in het projectgebied verschillende andere complexen gevonden, waaronder een klooster en enkele borgterreinen. In onderstaande tabel (tabel 3) volgt per archeologisch terrein een kort overzicht van het daar aangetroffen complex en de ouderdom daarvan.

Monument	status	type terrein en datering	omschrijving
45149	rijksmonument	Terp/wierde (Middeleeuwen)	Terrein met resten van een terp (wierde) uit vermoedelijk de Middeleeuwen.
45152	rijksmonument	Huisterp/huiswierde (IJzertijd-Middeleeuwen laat)	Terrein met een verhoogde woonplaats of huiswierde met als datering Late IJzertijd/Romeinse tijd-Middeleeuwen.
45313	rijksmonument	Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe Tijd), Klooster (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd)	Terrein met een wierde waarin tevens de overblijfselen van een Johannierter klooster, met een datering vanaf de eerste of tweede eeuw na Chr.
46196	rijksmonument	Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd), Moated Site (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd)	Terrein met een wierde met borgterrein uit de 13e eeuw of later, de wierde heeft als datering IJzertijd t/m Nieuwe Tijd. Plaatselijk staat het bekend als 'het huis te Oosterwijtwerd', ook wel Ripperdaborg. De overblijfselen bevinden zich voor zover bekend ongestoord in de grond. In 1411 werd de borg gesticht door Focko Ukema. In 1676 geheel vernieuwd. De borg werd gesloopt in de tweede helft van de 18e eeuw.
175	zeer hoge archeologische waarde	Terp/wierde (Middeleeuwen)	Terrein met resten van een terp (wierde) uit vermoedelijk de Middeleeuwen.
179	zeer hoge archeologische waarde	Huisterp (IJzertijd-Middeleeuwen laat)	Terrein met een verhoogde woonplaats of huiswierde met als datering Late IJzertijd/Romeinse tijd-Middeleeuwen.
357	zeer hoge archeologische waarde	Klooster(complex) (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd), Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd)	Terrein met een wierde waarin tevens de overblijfselen van een Johannierter klooster, met een datering vanaf de eerste of tweede eeuw na Chr.
911	zeer hoge archeologische waarde	Borg/stins/versterkt huis (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd), Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd),	Terrein met een wierde met borgterrein uit de 13e eeuw of later, de wierde heeft als datering IJzertijd t/m Nieuwe Tijd.
5610	hoge archeologische waarde	Huisterp (Middeleeuwen)	Terrein met sporen van een verhoogde woonplaats.

5611	hoge archeologische waarde	Terp/wierde (Middeleeuwen)	Terrein met sporen van een wierde.
5612	hoge archeologische waarde	Huisterp (IJzertijd-Romeinse tijd)	Terrein met sporen van een huiswierde.
5805	hoge archeologische waarde	Borg/stins/versterkt huis (Nieuwe tijd)	Terrein met resten van de borg "Ketel".
6969	hoge archeologische waarde	Borg/stins/versterkt huis (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd)	Terrein met sporen van een borg.
7036	hoge archeologische waarde	Nederzetting, onbepaald (Romeinse tijd)	Terrein met sporen van bewoning.
11757	hoge archeologische waarde	Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd)	Terrein met daarin een afgegraven (oost)segment van de dorpswierde van Oosterwijtwerd, daterend uit de IJzertijd.
11794	hoge archeologische waarde	Huisterp (IJzertijd-Nieuwe tijd), Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd),	Terrein met daarin een huiswierde, daterend uit de IJzertijd. Op de noordflank staat een zuidwest-noordoost gerichte, door sloten omgeven, boerderij.
11821	hoge archeologische waarde	Huisterp (IJzertijd-Middeleeuwen laat)	Terrein met daarin een huiswierde uit de IJzertijd. Het terrein maakt deel uit van een cluster wierden rondom Garreweer.
11822	hoge archeologische waarde	Huisterp (Romeinse tijd-Nieuwe tijd), Klooster(complex) (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd)	Terrein met wierde waarin de resten van een kloostercomplex uit de Late Middeleeuwen.
11824	zeer hoge archeologische waarde	Klooster(complex) (Middeleeuwen laat-Nieuwe tijd), Terp/wierde (IJzertijd-Nieuwe tijd)	Terrein met een wierde waarin tevens de overblijfselen van een Johannieteer klooster, met een datering vanaf de eerste of tweede eeuw na Chr.

Tabel 3. Overzicht van in het projectgebied aanwezige archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen.

De 17 in ARCHIS geregistreerde vondstlocaties concentreren zich ter hoogte van Garreweer (ten westen van Appingedam), Heveskes en Heveskesklooster (zie figuur 5). In de meeste gevallen zijn de vondstlocaties direct te koppelen aan de daar aanwezige AMK-terreinen, uitgezonderd enkele losse vondsten en vondstlocaties die feitelijk geen vondstlocaties zijn (zoals objectnummers 1062584 en 1144209; zie tabel 4).

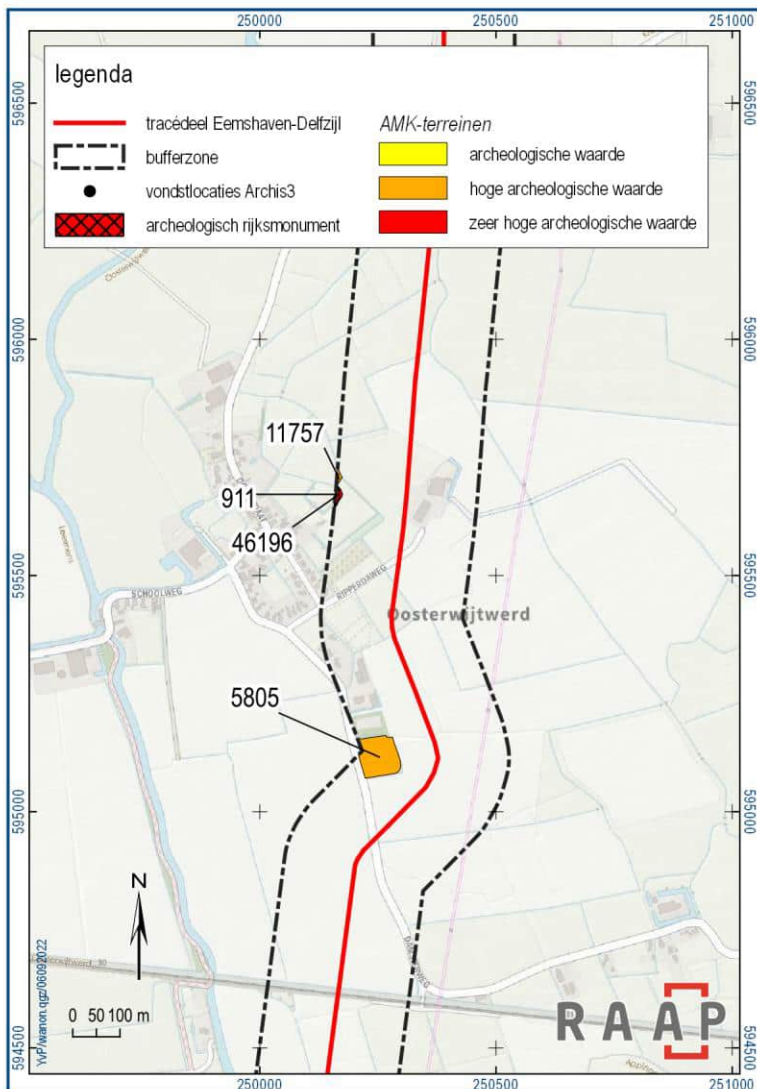
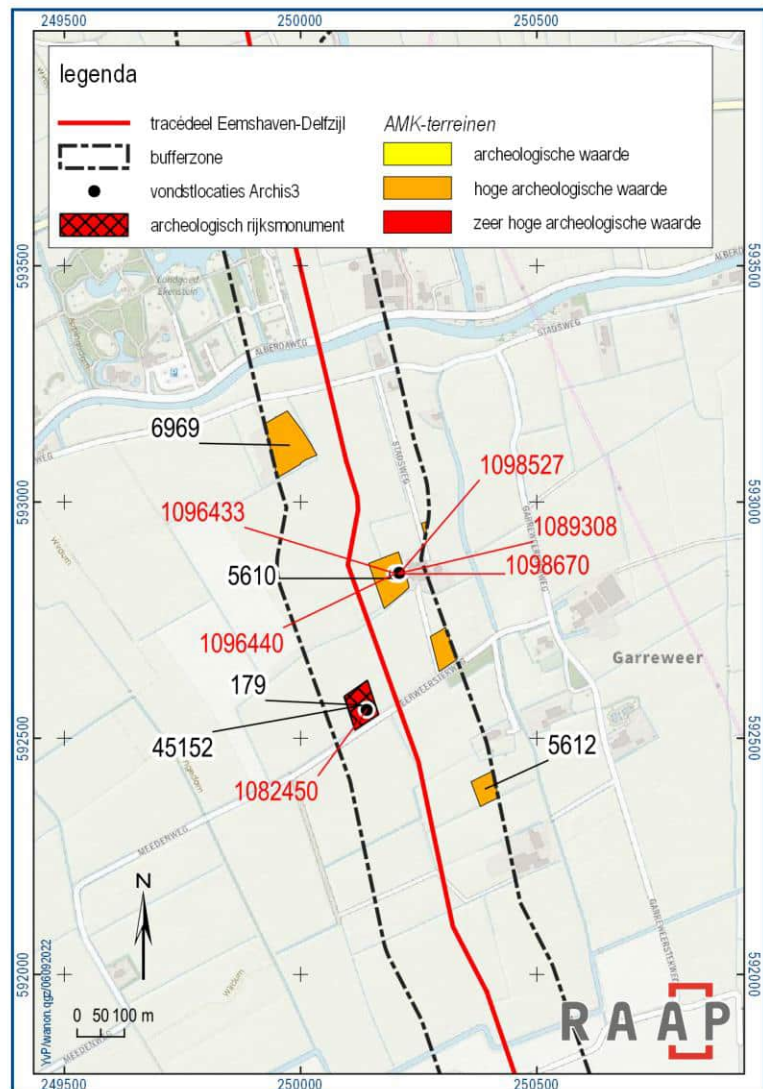
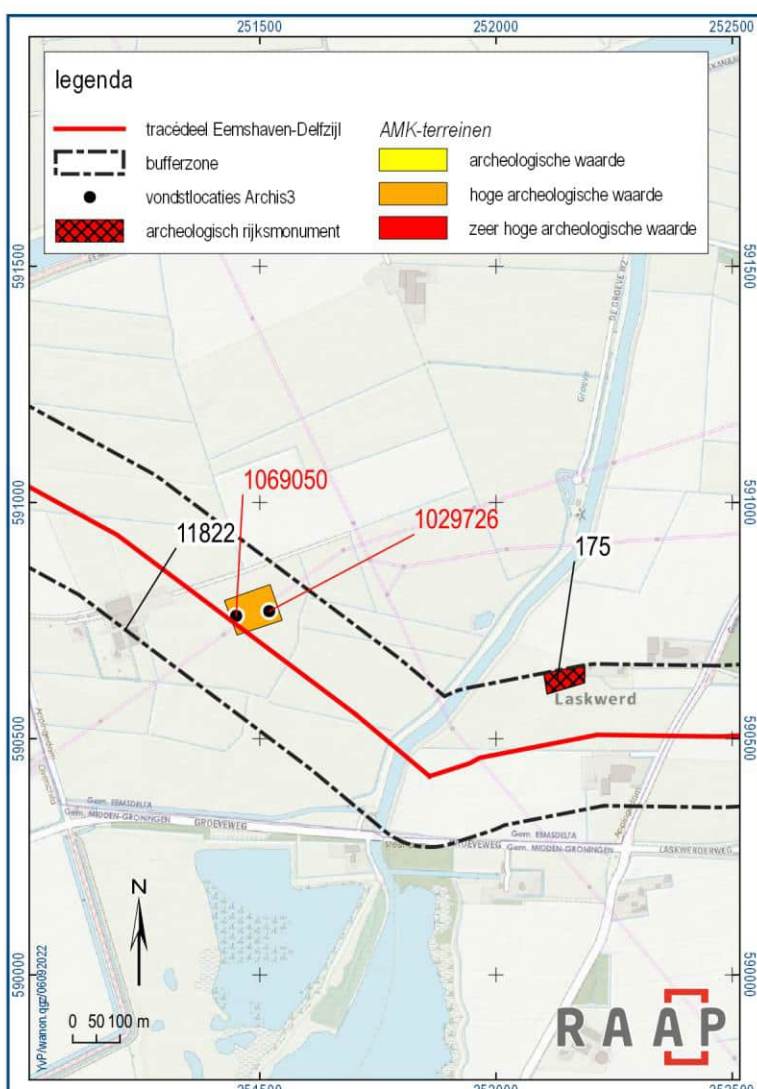
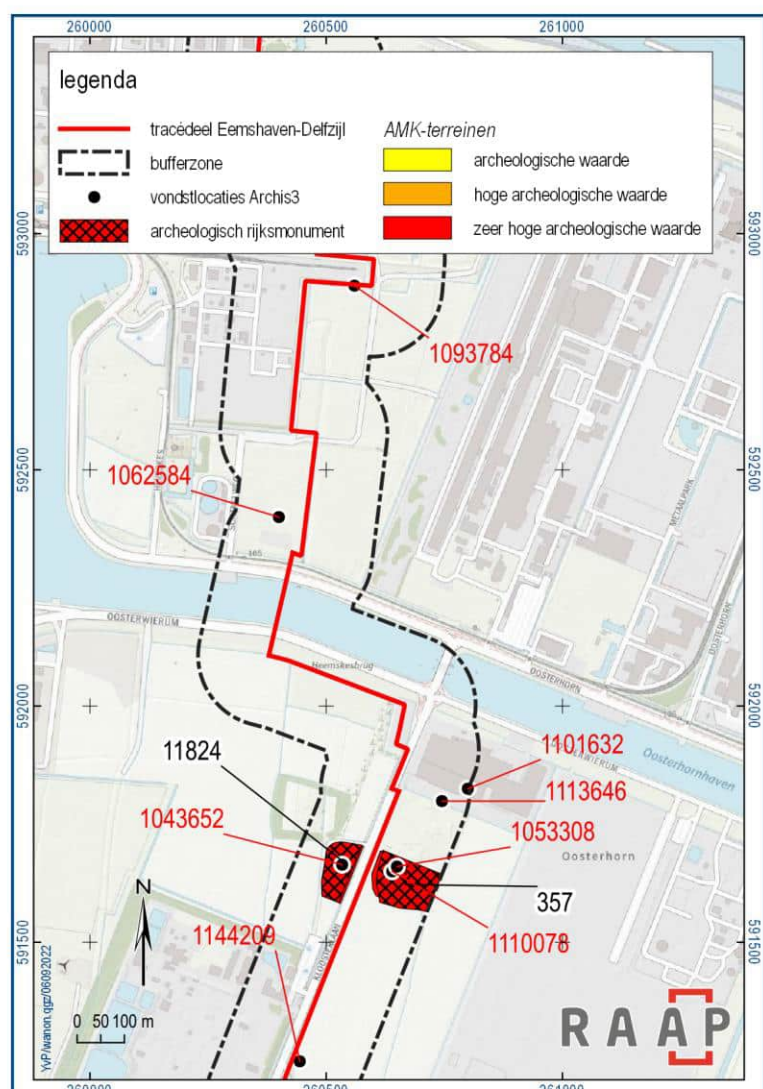
objectnr.	verwerving	plaats	toponiem	toelichting
1082450	niet-archeologisch	Garreweer	Garreweesterpolder	Het betreft een terrein waarin een verhoogde woonplaats of huiswierde met als datering Late IJzertijd/ Romeinse tijd - Middeleeuwen.
1089308	proefsleuven	Garreweer	Stadsweg 35	Er is sprake van een vrij homogene ophogingslaag. Bovenin deze laag zijn fragmenten aardewerk uit late middeleeuwen tot nieuwe tijd aangetroffen. Archeologische structuren of grondsporen ontbreken.

1110078	opgraving	Heveskes	Heveskes Klooster	Wierde waarin tevens overblijfselen van een Johanieter-klooster aanwezig zijn.
1098527	proefsleuven	Garreweer	Stadsweg 35	Geconcludeerd kan worden dat er een ophogingslaag van wierdegrond aanwezig is met een gemiddelde dikte van 60-100 cm. Deze wierdegrond bevat aardewerkscherven uit de middeleeuwen (kogelpot), maar ook dierlijk bot, een hoefijzer, daktegels en bouw materiaal uit de middeleeuwen/nieuwe tijd. Doordat structuren, sporen en gelaagdheid ontbreken, is de wierde niet goed te waarderen.
1069050	literatuur	Appingedam		Centrum van een vlaknederzetting.
1113646	opgraving	Farmsum		Binnen het terrein waar de uitbreiding van de ovenhal is voorzien worden geen behoudenswaardige archeologische resten verwacht. Het aangetroffen vondstmateriaal (keramiek, hout, bouw aardewerk, metaal en vuursteen) dateert hoofdzakelijk uit de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd, en is door eerdere opgravingen van het toenmalige BAI verstoord geraakt.
1029726	onbekend	Zuid-Ollinger Polder	Zuid Ollinger Polder	Terpaardewerk en een fragment van een half-bolvormig benen spinklosje.
1062584	niet-archeologisch	Heveskes	Heveskes	Losse vondst van een kledinghaak uit de 18 ^e eeuw of later.
1098670	proefsleuven	Garreweer	Stadsweg 35	Geconcludeerd kan worden dat er een ophogingslaag van wierdegrond aanwezig is met een gemiddelde dikte van 60-100 cm. Deze wierdegrond bevat aardewerkscherven uit de middeleeuwen (kogelpot), maar ook dierlijk bot, een hoefijzer, glas en een gesp uit de middeleeuwen/nieuwe tijd. Doordat structuren, sporen en gelaagdheid ontbreken, is de wierde niet goed te waarderen.
1043652	onbekend	Heveskesklooster		Wierde met vier bewoningsperiodes: 50 v.Chr. - 4e/5e eeuw n. Chr., 800 - 1300, 1300 - 1610, 1610 - 1975. Van 1300-1610 zat er een Johannitercommanderij. De plaats heette toen Oosterwierum. De naam Het Klooster of Heveskesklooster stamt uit de 19e eeuw. De aangetroffen sporen bestaan uit paalkuilen, greppels, huisplategronden, waterputten, afvalkuilen en funderingen. Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, dierlijk bot, menselijk bot (crematie), een schijffibula, munten, leren schoenen en glas.
1053308	onbekend	Heveskesklooster		Steenkist uit het laat-neolithicum. Het vondstmateriaal bestaat uit onder andere keramiek (SVB-amfoor, SVB-bekerpot, SVB-kom, standvoetbekers, trechterbekers), vuurstenen afslagen en spitsen (transversaal), een barnstenen hanger, stenen bijlen en dierlijk bot (mogelijk recentere versterking).
1101632	boring	Farmsum	Kloosterlaan 2	Tijdens het booronderzoek is gebleken dat binnen de geplande versterkingsdiepte sprake is van twee archeologisch interessante niveaus. Het eerste is

				een wierdepakket waarin veel baksteenpuin is gevonden, dat waarschijnlijk afkomstig is van de sloop van het Johannierter klooster (Heveskesklooster) dat op de wierde heeft gestaan. Daaronder, vanaf een diepte van rond 3,0 meter, ligt een grotendeels intacte podzolbodem in dekzand, waarin bij opgravingen in de jaren 1980 op geringe afstand van het projectgebied een hunebed en een steenkist van de Trechterbekercultuur zijn gevonden. In de boringen aangetroffen vondstmateriaal bestaat uit middeleeuws aardewerk, houtskool, verkoolde graankorrels (en een aarspilfragment) en botmateriaal.
1144209	boring	Delfzijl	Oosterhorn	Geen archeologische resten aangetroffen.
1093784	boring	Heveskes	Oosterhorn	Aan de noordzijde van het projectgebied zijn aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Onder de bouwvoor/verstoorde laag bevinden zich lagen met houtskool, bouwpuin, verbrande leem, mortel, onverbrand bot en fosfaat. Deze lagen hebben vermoedelijk te maken met de boerderijplaats die hier tot aan het begin van de 20e eeuw heeft gestaan.
1096440	begeleiding	Garreweer	Stadsweg 35	Betreft een begeleiding van het uitgraven van de bouwput. Er was een klein podium aanwezig zonder archeologische sporen. Wel een recent gedempte sloot, een drain en een enkele vage vlek met vondstmateriaal zoals terpaardewerk, industrieel witgoed, spijkers en bot, uit de periode ijzertijd-nieuwe tijd.
1091126	begeleiding	Garreweer	Stadsweg 35	Wierdelaag (podium) aangetroffen die door een sloot en greppel wordt begrensd. Binnen de wierdelaag zijn geen sporen of structuren zichtbaar. Wel bevat de laag veel vondstmateriaal uit de ijzertijd, middeleeuwen en nieuwe tijd, waarbij eerstgenoemde periode als datering van het podium wordt aangehouden. Het vondstmateriaal bestaat uit onder andere aardewerk (industrieel wit, kogelpot, majolica, roodbakkend), tegels, huttenleem, spijkers en dierlijk bot.
1096433	proefsleuven	Garreweer	Stadsweg 35	Uit het proefsleufonderzoek blijkt dat er sprake is van de aanwezigheid van een ophogingslaag. Door het zetten van een drietal non-destructieve edelmanboringen in het vlak blijkt dat deze ophogingslaag vrij homogeen is. Er zijn geen sporen of structuren aangetroffen. Het vondstmateriaal bestaat uit onder andere laatmiddeleeuws aardewerk, steengoed, dierlijk bot, glas, spijkers en dakpannen.

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

Figuur 5 (volgende pagina). Vier uitsneden van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl waarbinnen archeologische waarden aanwezig zijn. Linksboven: Oosterwijtwerd. Rechtsboven: Garreweer. Linksonder: Laskwerd. Rechtsonder: Industrie Oosterhorn ter hoogte van voormalig Heveskes en Heveskesklooster.



Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens ARCHIS3

In de directe omgeving van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl zijn vooralsnog 32 rapportplichtige archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om 5 begeleidingen, 24 booronderzoeken, 1 opgraving en twee proefsleufonderzoeken (figuur 6). Een overzicht van de daaruit ontstane bevindingen volgt in tabel 5.

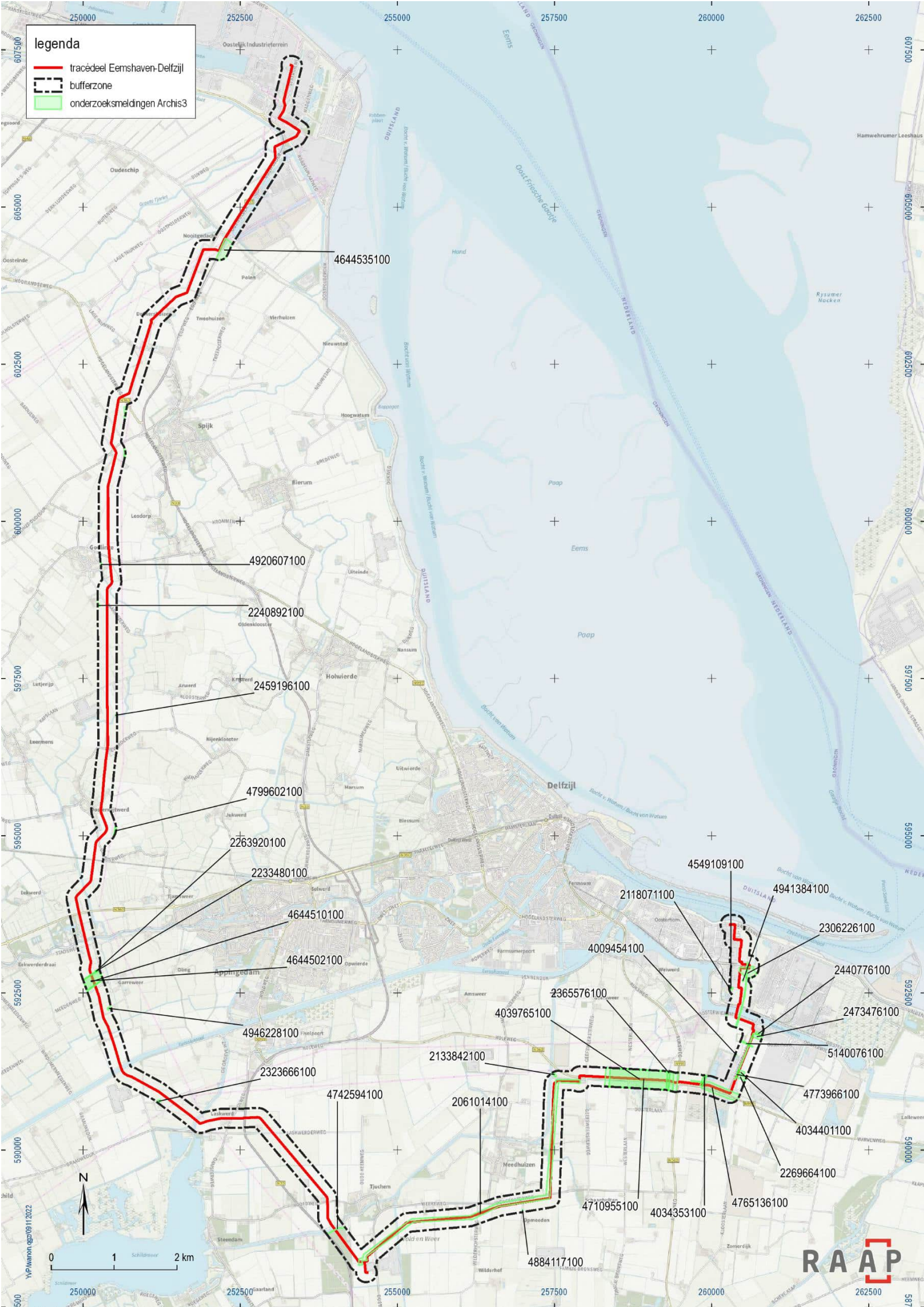
zaakID	type onderz.	uitvoerder	omschrijving
2061014100	ABO	RAAP B.V.	Geen archeologische resten aangetroffen, gebied vrijgegeven.
2118071100	APP	Arcadis	Rapport is niet aanwezig in ARCHIS. Navraag bij Arcadis leert dat het ook daar niet (meer) vindbaar is.
2133842100	ABO	Oranjewoud BV	Binnen het projectgebied geen archeologische indicatoren aanwezig.
2233480100	APP	MUG BV	Geconcludeerd kan worden dat er een ophogingslaag van een wierde aanwezig is met een gemiddelde dikte van 60-100 cm. Deze grond bevat aardewerkscherven uit de middeleeuwen (kogelpot). Doordat structuren, sporen en gelaagdheid ontbreken, is de wierde niet goed te waarderen.
2240892100	ABO	MUG BV	Rapport niet aanwezig.
2263920100	ABE	MUG BV	Uit de begeleiding is geconcludeerd worden dat er sprake is van een wierde (podium) van circa 70 cm dikte die aan de oost- en westzijde door respectievelijk een sloot en een greppel wordt begrensd. Binnen de ophogingslaag zijn geen structuren of fasering zichtbaar. De aanwezige sporen bevatten een mix van aardewerk uit de ijzertijd, middeleeuwen en nieuwe tijd.
2269664100	ABO	ARC	Indien de geplande werkzaamheden de top van het dekzand dreigen te verstoren, bijvoorbeeld bij het graven van sloten langs de 'aardbaan', is vervolgonderzoek noodzakelijk geacht om vast te stellen of er in de top van het dekzand nog archeologische resten uit de steentijden aanwezig zijn.
2306226100	ABO	RAAP B.V.	Alleen aan de noordzijde van het projectgebied zijn aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Onder de bouwvoor/verstoorde laag bevinden zich lagen met houtskool, bouwpuin, verbrande leem, mortel, onverbrand bot en fosfaat. Deze lagen hebben vermoedelijk te maken met de boerderijplaats die hier tot aan het begin van de 20e eeuw heeft gestaan.
2323666100	ABO	ARC	Rapport niet aanwezig.
2365576100	ABO	Sweco	Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek is voor het projectgebied geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen konden zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.
2440776100	ABO	De Steekproef	Tijdens het booronderzoek is gebleken dat binnen de geplande verstoringsdiepte sprake is van twee archeologisch interessante niveaus. Het eerste is een wierdepakket waarin veel baksteenpuin is gevonden, dat waarschijnlijk afkomstig is van de sloop van het Johannier klooster (Heveskesklooster) dat op de wierde heeft gestaan. Daaronder, vanaf een diepte van rond 3,0 meter, ligt een grotendeels intacte podzolbodem in dekzand, waarin bij opgravingen in de jaren 1980 op geringe afstand van het projectgebied een hunebed en een steenkist van de Trechterbekercultuur zijn gevonden. Om deze redenen is geadviseerd om voorafgaand aan de werkzaamheden voor de bouw van een ovenhal in het projectgebied een waarderend archeologisch veldonderzoek middels proefsleuven, met mogelijke doorstart naar een definitief archeologisch onderzoek, te laten uitvoeren.
2459196100	ABO	MUG BV	Op grond van de uitkomsten van het onderzoek is geen archeologische vindplaats verwacht binnen het projectgebied. Er is daarom geadviseerd geen nader archeologisch onderzoek uit te voeren.
2473476100	ABO	De Steekproef	Geadviseerd is om het deel van het tracé ten oosten van het oude opgravingsterrein vrij te stellen van verder archeologisch onderzoek. Voor het

			gedeelte van het tracé binnen het oude opgravingsterrein is geadviseerd om de werkzaamheden archeologisch te inspecteren om te controleren of archeologische niveaus inderdaad intact blijven en om zo eventueel vondstmateriaal uit de stort van de opgravingen alsnog te kunnen verzamelen. Voor het meest westelijke deel van het tracé is geadviseerd om de werkzaamheden beneden 1,35 meter beneden NAP archeologisch te laten begeleiden volgens protocol Opgraven. Voor de werkzaamheden boven 1,35 meter volstaat archeologische inspectie.
2476068100	AOP	De Steekproef	Op basis van deze gegevens is een waardestelling voor de vindplaats opgesteld. Uit deze waardestelling komt naar voren, dat binnen het deel van het terrein waar de uitbreiding van de ovenhal is voorzien geen behoudenswaardige archeologische resten (meer) worden verwacht. Daarom is geadviseerd om binnen dat deel van het terrein af te zien van verder archeologisch onderzoek. Voor de overige delen van het projectgebied geldt dat archeologische resten, behorend bij de reeds eerder opgegraven vindplaats, nog altijd aanwezig kunnen zijn. Daarom is geadviseerd om bij verdere bodemingrepen in het projectgebied in de toekomst alsnog een archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven te laten uitvoeren, met als doel om de vindplaats nader te begrenzen.
4009454100	ABE	MUG BV	Geen informatie beschikbaar: het onderzochte gebied komt niet overeen met de grenzen van het projectgebied in ARCHIS.
4034353100	ABO	MUG BV	Geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.
4034401100	ABO	MUG BV	Geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.
4039765100	ABO	ADC	Projectgebied na verkennend en karterend booronderzoek vrijgegeven: geen archeologische resten verwacht.
4549109100	ABE	MUG BV	Er zijn middeleeuwse ophogingslagen van een wierde aanwezig die direct onder de bouwvoor liggen. Vergelijkbare lagen uit de nieuwe tijd zijn niet aanwezig. Vermoedelijk is de wierde afgetopt, waarbij de jongste lagen zijn afgegraven. Naast de ophogingslagen zijn een 18e-eeuwse sloot en een puinweg uit circa 1970 gevonden.
4644502100	ABO	Antea	Ter plaatse van het huidige projectgebied is geen informatie (gestuurde boring), vermoedelijk geen archeologische resten aanwezig, maar dit is niet vastgesteld.
4644510100	ABO	Antea	Ter plaatse van het huidige projectgebied is geen informatie (gestuurde boring), vermoedelijk geen archeologische resten aanwezig, maar dit is niet vastgesteld.
4644535100	ABO	Antea	Rapport bevat geen informatie over dit deel van het tracédeel.
4710955100	ABO	ADC	Geen archeologische indicatoren aanwezig; tracédelen vrijgegeven.
4742594100	ABO	De Steekproef	Vrijgegeven: geen archeologische indicatoren in dit deel van het projectgebied.
4765136100	ABO	RAAP B.V.	Bij bodemingrepen dieper dan 1,20 m -mv karterend booronderzoek. De top van het dekzand is nog intact en afgedekt.
4773966100	ABO	MUG BV	Geen archeologische indicatoren aanwezig: vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
4799602100	ABO	Antea	Geen archeologische indicatoren aangetroffen: projectgebied vrijgegeven.
4884117100	ABE	Antea	Geen archeologische bevindingen gedaan.
4920607100	ABO	RUG	Geen informatie over huidige deel projectgebied.
4941384100	ABE	RAAP B.V.	Na verwijdering heul is het projectgebied vrijgegeven.
4946228100	ABO	Synthegra BV	Nog geen informatie beschikbaar.
5140076100	ABO	Antea	Meerdere vindplaatsen, nadere details volgen in rapportage (nog niet beschikbaar).

Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.

legenda

- tracédeel Eemshaven-Delfzijl
- bufferzone
- onderzoeksmeldingen Archis3



Figuur 6 (vorige pagina). De ligging van de tot dusver geregistreerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.

Historische situatie

De oudste kaarten die voor het projectgebied voldoende gedetailleerde informatie verschaffen over de historische situatie, zijn de Militair-topografische kaart uit 1819-1829 (Versfelt & Schroot, 2005), de Kadastrale Minuut uit 1832 en de Topografisch Militaire Kaarten uit omstreeks 1850 (figuur 7).

Uit laatstgenoemde kaart valt af te lezen dat het tracédeel van de Eemshaven tot Delfzijl voor een groot deel in agrarisch gebied lag. Om tot verdere inzage over de historische situatie (en veranderingen daarin) te komen, wordt voor het gemak het tracédeel als een route door het landschap beschouwd, waarbij de start ter plaatse van de huidige Eemshaven ligt, en de zeedijk bij het voormalige dorp Heveskes het eindpunt is. Ter plaatse van de huidige Eemshaven was omstreeks 1850 nog sprake van buitendijks gelegen kwelders en wadplaten. Pas in de jaren '80 van de vorige eeuw werd op die plaats grond opgespoten voor de aanleg van de Eemshaven. De achter de toenmalige zeedijk gelegen polders zijn in ruim 150 jaar weinig veranderd, uitgezonderd enige uitbreiding van industrie van de Eemshaven ter hoogte van de boerderijplaatsen De Morgenster en Landlust die omstreeks 1950 nog bestonden (figuur 8). Vanaf daar loopt het tracédeel door de in 1718 aangelegde Middendijk (parallel aan de huidige Oostpolderweg), langs het buurtschap Dekkershuizen en de dorpen Spijk en Godlinze waarbij verschillende boerderijplaatsen, kleine arbeidershuizen en binnenwegen overlappen met het huidige projectgebied. Ter hoogte van de Spijkster Oudedijk lag omstreeks 1850 ook nog het restant van een oude polderdijk, die in 1950 nog ten dele aanwezig was. Voorbij Godlinze passeert het tracédeel de enigszins meanderende lopen van de Godlinzemaar en de Vierbuurster Maar, vele stukken landbouwgrond, de terp van Oosterwijterwerd en het terrein van de voormalige borg 'Ketel'. In 1884 werd de spoorlijn tussen Groningen en Delfzijl geopend, waarvan het spoor op zo'n 500 m ten zuiden langs de voorgenoemde borg kwam te liggen. Voorbij het spoor doorkruist het tracédeel achtereenvolgens de Oosterwijterwerder Maar, het Damsterdiep, de Stadsweg tussen Garrewee en Appingedam en het in 1876 in gebruik genomen Eemskanaal. De gronden tussen de spoorlijn en het Damsterdiep bestonden in de 19^e en 20^e eeuw voornamelijk uit landbouwgrond, maar ten zuiden van het Damsterdiep (richting het Eemskanaal) stonden tussen de landbouwkavels van de Garreweesterpolder verschillende historische erven, waaronder dat van 't Huis van Garrewee: een borg met dubbele gracht die in het eerste kwart van de 19^e eeuw werd omgebouwd tot boerderij en in 1932 volledig afbrandde. Ook ter plaatse van Garrewee (het buurtschap zelf ligt net buiten het projectgebied) waren in de 19^e eeuw nog verschillende boerderijplaatsen aanwezig (een deel daarvan ligt mogelijk op oudere wierdeterreinen) evenals op de historische kaarten ingetekende verhogingen (ook dit zijn vermoedelijk oudere wierdeterreinen). Vanaf het Eemskanaal volgt het tracédeel een route langs de noordpunt van het Schildmeer, Laskwerd en door de Steendammer polder naar Tjuchem. Laatstgenoemde plaats was omstreeks 1850 niet veel meer dan wat lintbebouwing die van Steendam richting het afwateringskanaal van het Schildmeer liep. Enkele van deze erven liggen binnen de grenzen van het huidige projectgebied, maar de daarop aanwezige bebouwing moet in de loop van de 20^e eeuw zijn afgebroken en vervangen door nieuwe woningen. Voorbij het afwateringskanaal doorkruist het tracédeel de voormalige veengebieden die in de loop der eeuwen zijn ontgonnen. Uit figuren 7 en 8 wordt duidelijk dat de verkaveling daar in die tijd sterk afweek van de op de kleigronden gelegen percelen: het ging om zeer smalle langgerekte kavels ten opzichte van de meer brede en vierkante kavels die ten noorden daarvan lagen. Tegenwoordig is van de oude veenverkaveling weinig meer zichtbaar: door de ruilverkaveling in de tweede helft van de vorige eeuw zijn veel perceelssloten gedempt en kavels

samengevoegd. Verder richting het oosten doorkruist het tracédeel tweemaal de voormalige spoorlijn van de Woldjerspoorweg, oftewel de treinverbinding die van 1929 tot 1942 bestond tussen Groningen en Weiwerd. Ook vandaag de dag is de ligging van de voormalige spoorweg nog duidelijk zichtbaar in het landschap. Ter hoogte van Meedhuizen loopt het tracédeel precies over de ligging van een kleine waterplas ('Kleinemeer') die oorspronkelijk toebehoorde aan de bezittingen van borg Farmsum en omstreeks 1950 was ingepolderd. Vanaf dit meertje lagen in de richting Heveskesklooster omstreeks 1850 nog een tichelwerk langs het Afwateringskanaal van Duurswold evenals een stermolen en een klein erf, hetgeen in 1950 al niet meer bestond. Het laatste deel van het tracédeel tussen de Eemshaven en Delfzijl kent ongetwijfeld de meest turbulente geschiedenis. Omstreeks 1850 lagen daar de twee wierden van het buurtschap Heveskesklooster (de naam is een verwijzing naar het klooster Oosterwierum dat daar tot in de 16^e eeuw lag) en het dorpje Heveskes. In de jaren '60 en '70 werd de bebouwing van beide nederzettingen afgebroken zodat ruimte ontstond voor de industrie in de omgeving van Delfzijl (Oosterhorn). Van Heveskes resteert tegenwoordig alleen nog maar de dorpskerk (die net buiten het projectgebied ligt).

In het projectgebied bevinden zich ten slotte ook nog twee bouwhistorische rijksmonumenten (tabel 6). Het gaat daarbij om een arbeiderswoning met aangebouwde schuur uit 1900 (516197) ter plaatse van de Oostpolderweg 11 in het buurtschap Nooitgedacht (boven Spijk) en het terrein van de voormalige Appelborg, waarvan de oudste resten naar verwachting uit de late middeleeuwen dateren (8261). Van het terrein, dat gelegen is tussen het Damsterdiep en Garreweer, is het noordoostelijke deel van de gracht nog steeds watervoerend.

Bouwhistorische waarde	Nummer	Aard	Datering
Rijksmonument	516197	Arbeiderswoning met aangebouwde schuur in ambachtelijk-traditionele stijl.	Gebouwd omstreeks 1900
Rijksmonument	8261	Terrein van de Appelborg, waarvan nog delen van de dubbele gracht resteren	Al bebouwing vanaf de late middeleeuwen

Tabel 6. Overzicht van de in het projectgebied aanwezige bouwhistorische waarden.

Figuur 7 en 8 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.



legenda

- tracédeel Eemshaven-Delfzijl
- - - - - bufferzone



Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden (tabel 7).

Huidig grondgebruik	Grotendeels landbouwgrond, maar hier en daar ook wat bebouwing en infrastructuur (figuur 10).
Hoogteligging maaiveld	In de opgehoogde delen van het projectgebied (Eemshaven, Oosterhorn) tot circa 1,5 m +NAP; in het meest zuidelijke deel van het projectgebied (de ontgonnen veengronden) tot circa 2,5 m -NAP (figuur 9).
Grondwatertrap of -stand	VI tot VII in het noordelijke deel (tussen de Eemshaven en Godlinze). Tussen Godlinze en het Damsterdiep grondwatertrap V. Ten zuiden daarvan tot aan Meedhuizen grondwatertrap III. Vanaf daar tot aan industriegebied Oosterhorn grondwatertrap V.
Milieutechnische condities	-
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	n.n.b.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	n.n.b.

Tabel 7. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.

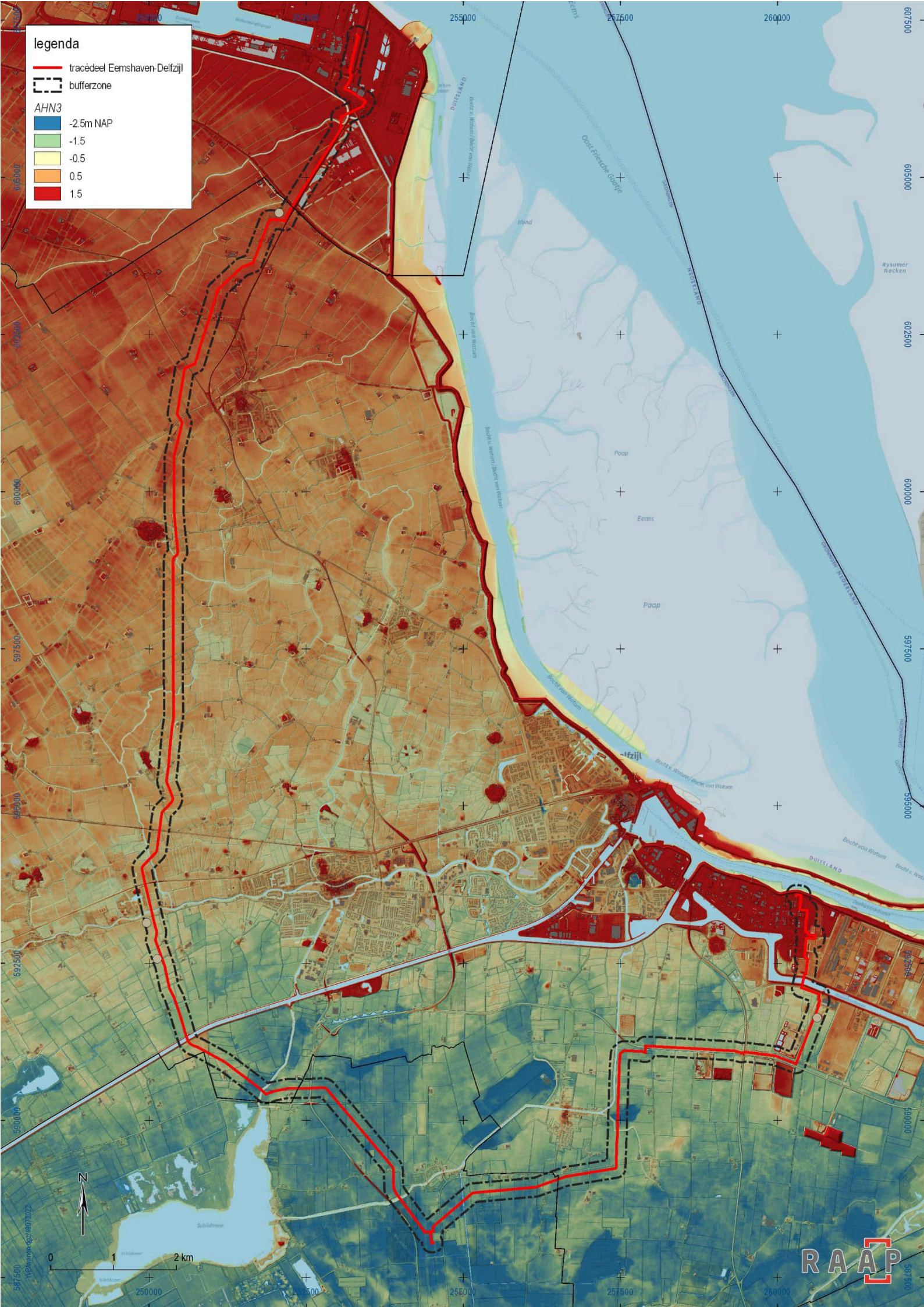
Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie (tabel 8):

Aard	Het projectgebied wordt ingericht ten behoeve van een waterstoftransportnetwerk.
Omvang en diepte	n.n.b.
Invloed op maaiveld en grondwater	n.n.b.
Toekomstig gebruik	Het transporteren van waterstof.
Toekomstige gebruiker	Nederlandse Gasunie.

Tabel 8. De toekomstige situatie.

Figuren 9 en 10 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied.



legenda

- tracédeel Eemshaven-Delfzijl
- bufferzone



Tracédeel Emmen

Aardkundige situatie

Geologische situatie (Geologische kaart van Nederland – versie 2021, geraadpleegd via www.dinoloket.nl ; zie verder Weerts e.a., 2006)	De gronden binnen het tracédeel Emmen behoren tot verschillende geologische formaties met een pleistocene ouderdom. Van west naar oost gaat het daarbij om de Formatie van Boxtel met daarop een dek van het Laagpakket van Wierden (Bx6; fluvioperiglaciale afzettingen met een zanddek), het Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Boxtel (Dr2; grondmorene met een zanddek) en de Formatie van Peelo (Pe1; glaciofluviale afzettingen en glaciolacustriene afzettingen, oftewel grof tot fijn zand en zwak siltige potklei). Tussen de zones met het Laagpakket van Gieten en de Formatie van Peelo bevindt zich nog een zone waarvan de gronden eveneens tot de Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden behoren (figuur 11).
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004; zie ook figuren 12 en 13)	Van west naar oost doorkruist het tracédeel Emmen de volgende geomorfologische eenheden: veenkoloniale ontginningsvlakten (M91), vlakten van smeltwaterafzettingen (M12), grondmorenewelvingen (L11), ijsstroomruggen (B14) en plateau-achtige veenresten.
Ouderdom geomorfologische structuur	De veenkoloniale ontginningsvlakten en plateau-achtige veenresten dateren uit het holoceen, de overige geomorfologische eenheden dateren uit het pleistoceen.
Bodemkundige situatie	Van west naar oost is sprake van moerige eerdgronden en podzolgronden met een veenkoloniaal dek (iWz, iWp), veengronden met een veenkoloniaal dek op zand (iVz), veldpodzolgronden (Hn21, Hn23) en in het uiterste oosten nog madeveengronden (aVs, aVp).
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Archeologisch relevante lagen zullen zich naar verwachting al direct onder het maaiveld bevinden; indien binnen het projectgebied nog restveen (veenkoloniaal dek) aanwezig is, dan bestaat de mogelijkheid dat de archeologische resten zich juist daaronder bevinden.

Tabel 9. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het projectgebied en de directe omgeving.

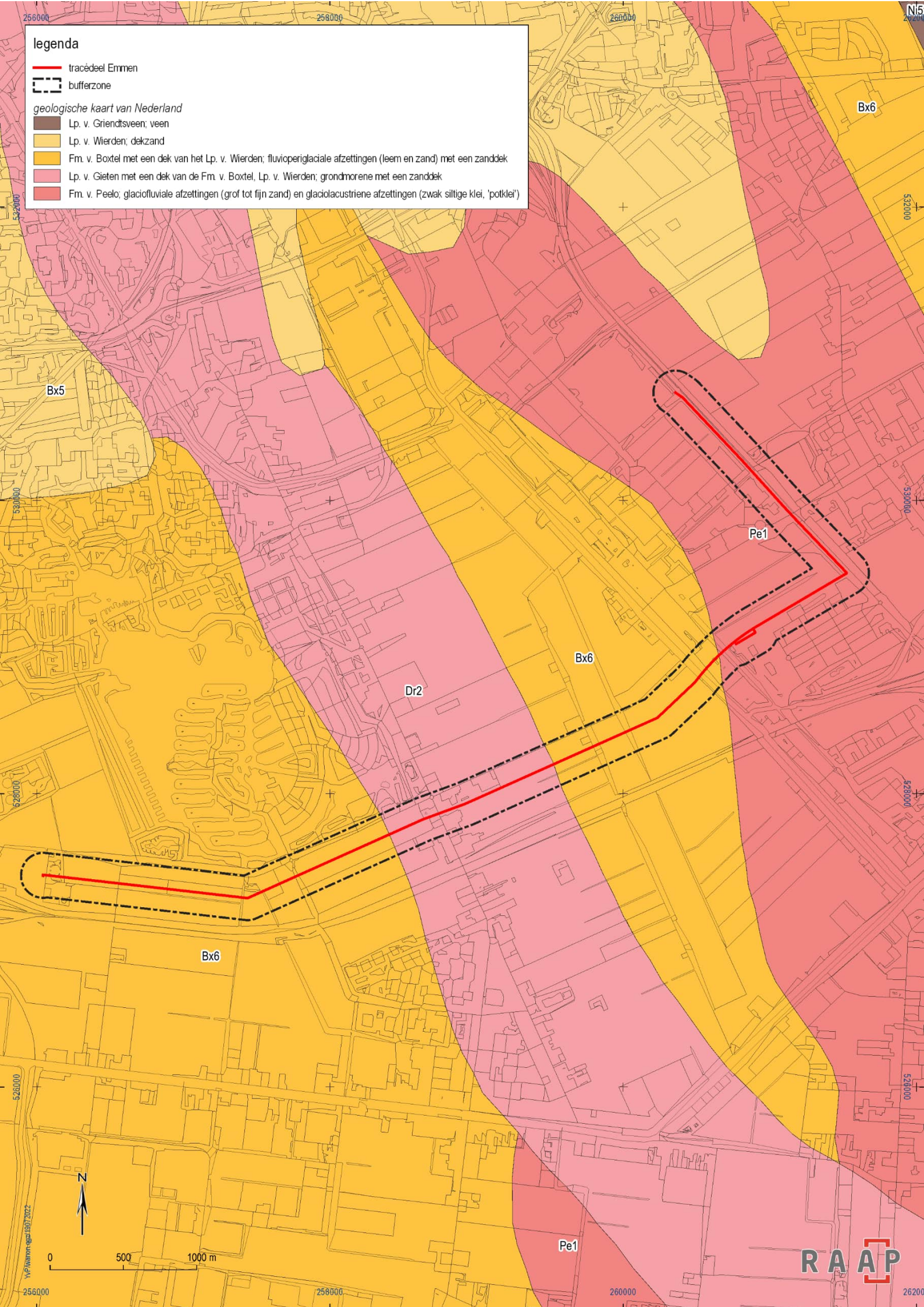
Figuren 11, 12 en 13 (volgende pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).

legenda

- tracédeel Emmen
- bufferzone

geologische kaart van Nederland

- Lp. v. Griendtsveen; veen
- Lp. v. Wierden; dekzand
- Fm. v. Bortel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciaie afzettingen (leem en zand) met een zanddek
- Lp. v. Gieten met een dek van de Fm. v. Bortel, Lp. v. Wierden; grondmorene met een zanddek
- Fm. v. Peelo; glaciofluviaie afzettingen (grot tot fijn zand) en glaciolacustriene afzettingen (zwak siltige klei, 'potklei')



legenda

— tracédeel Emmen

- - - bufferzone

NL Geomorfologische kaart (1:50.000)

B14: IJsstroomrug, 'megaflood'

F81: Plateau-achtige veenrest

F91: Plateau-achtige storthoep, opgehoogd, opgespoten terrein of kunstmatig eiland

G21: Daluitspoelingswaai

L11: Grondmorenewelvingen

M12: Vlakke van smeltwaterafzettingen

M81: Ontgonnen veenvlakte

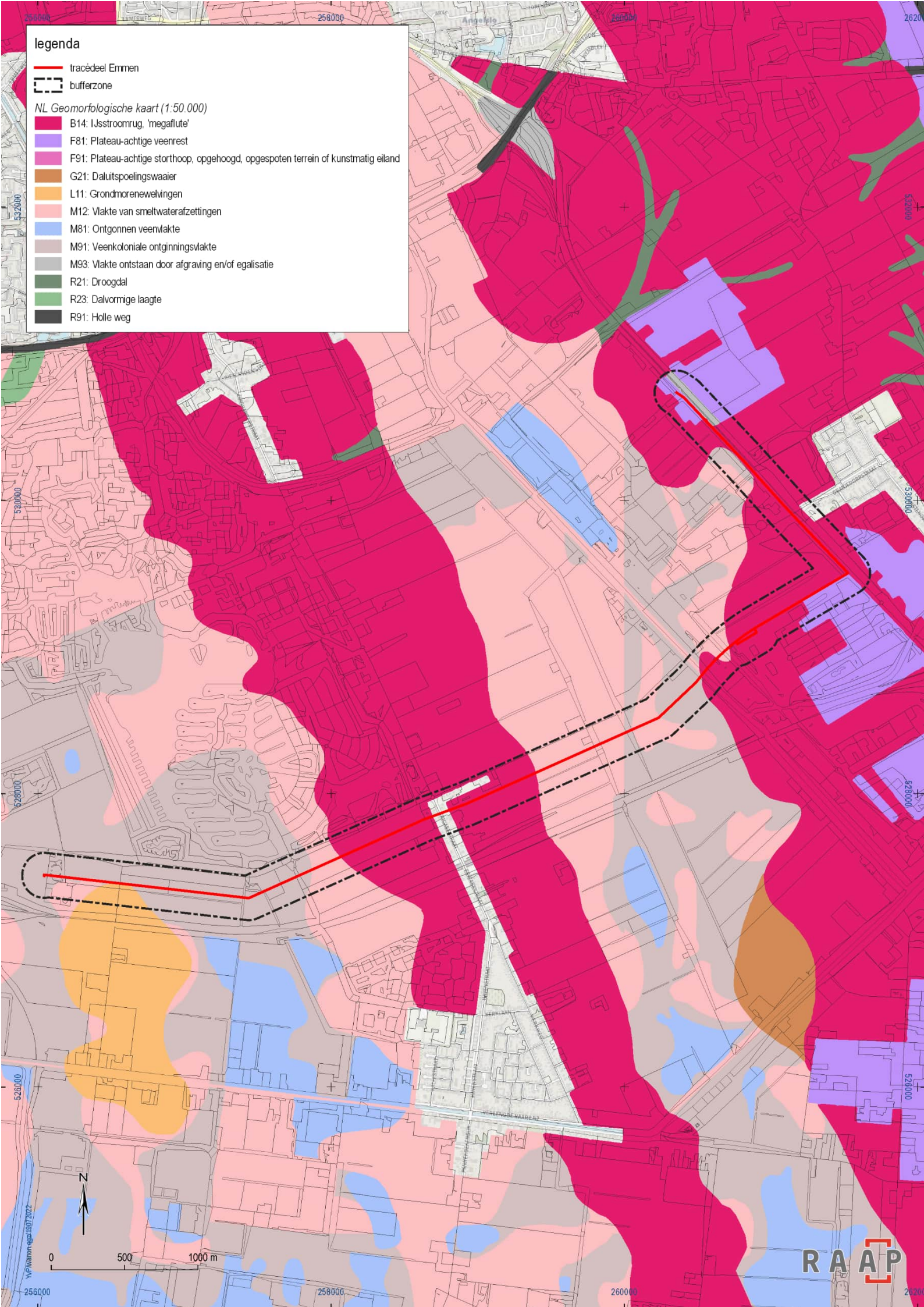
M91: Veenkoloniale ontginningsvlakte

M93: Vlakke ontstaan door afgraving en/of egalatie

R21: Droogdal

R23: Dalvormige laagte

R91: Holle weg



legenda

— tracédeel Emmen

- - - bufferzone

NL Bodemkaart (1:50.000)

Hd21 Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Hd23 Haarpodzolgronden; lemig fijn zand

Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand

KX Zeer ondiepe keileem, potklei, enz

Vp Vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

Vs Vlieveengronden op veenmosveen

Y23 Holtpodzolgronden; lemig fijn zand

aVp Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

aVs Madeveengronden op veenmosveen

chD21 Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

chD23 Kamppodzolgronden; lemig fijn zand

chN23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand

cY21 Loopodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

cY23 Loopodzolgronden; lemig fijn zand

iVc Veengronden met een veenkoloniaal dek op zeggeveen, rietzeggeveen of moerasbosveen

iVp Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

iVs Veengronden met een veenkoloniaal dek op veenmosveen

iVz Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

iWp Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag

iWz Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand

pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

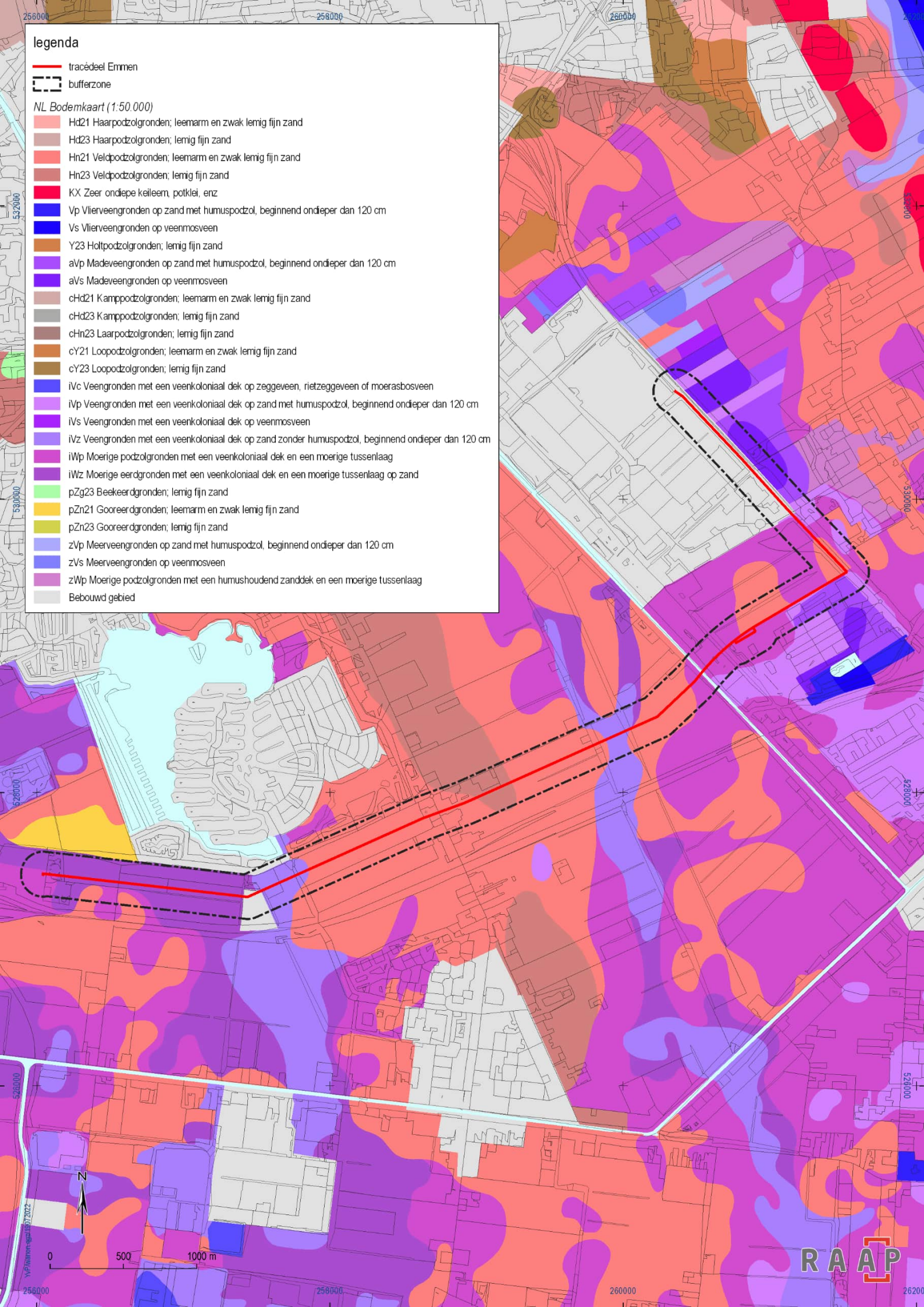
pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand

zVp Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

zVs Meerveengronden op veenmosveen

zWp Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag

Bebouwd gebied



Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

Het tracédeel Emmen ligt geheel binnen de gemeente Emmen waarvoor de archeologische verwachting en het beleid in respectievelijk 2011 en 2013 zijn opgesteld. Het beleid is vastgelegd in een beleidsnotitie (Verschoor, 2013). De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Emmen is in hoofdlijnen gebaseerd op de geomorfologische kaart van Nederland. Voor het projectgebied houdt dit in dat aan de grondmorenewelvingen, grondmoreneruggen met veenbedekking en lage grondmoreneruggen een middelhoge archeologische verwachting is toegekend. De overige gronden (onder andere vlakten van smeltwaterafzettingen) hebben een lage archeologische verwachting gekregen. Op de archeologische beleidskaart resulteerde dit in een Waarde Archeologie 4 voor de (lage) grondmoreneruggen; alle overige landschappelijke elementen hebben een lage archeologische verwachting gekregen en derhalve geen dubbelbestemming archeologie. Het beleid voor de Waarde Archeologie 4 is vastgelegd in het facetbestemmingsplan 'Emmen, Archeologie' (2022-04-28) en houdt in dat bodemgrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek.

Archeologische waarden binnen het projectgebied

Op basis van de gegevens die afkomstig zijn uit het archeologische registratiesysteem ARCHIS van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, is een inventarisatie gemaakt van alle bekende archeologische waarden die binnen het projectgebied bekend zijn (figuur 14). Het lijkt daarbij om slechts één vondstlocatie (objectnummer 1037860) te gaan die zich ter hoogte van het kruispunt met de Phileas Foggstraat en de Dordsestraat tussen Oranjedorp en Nieuw-Dordrecht bevindt. De vondst is een stenen doorboorde hamerbijl uit het neolithicum die in 1976 werd gevonden. Toch is in het projectgebied een tweede vondstlocatie aanwezig (objectnummer 1099257), maar staat deze in ARCHIS3 op een onjuiste locatie afgebeeld (zie ook zaakID 2329782100 in tabel 10). Het gaat hierbij om een serie mesolithische haardkuilen die tijdens een proefsleuvenonderzoek werd aangetroffen. In de kuilen zijn enkel houtskoolfragmenten aangetroffen.

Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens ARCHIS3

In de directe omgeving van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl zijn vooralsnog negen rapportplichtige archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om acht booronderzoeken en één proefsleuvenonderzoek. Een overzicht van de daaruit ontstane bevindingen volgt in tabel 10.

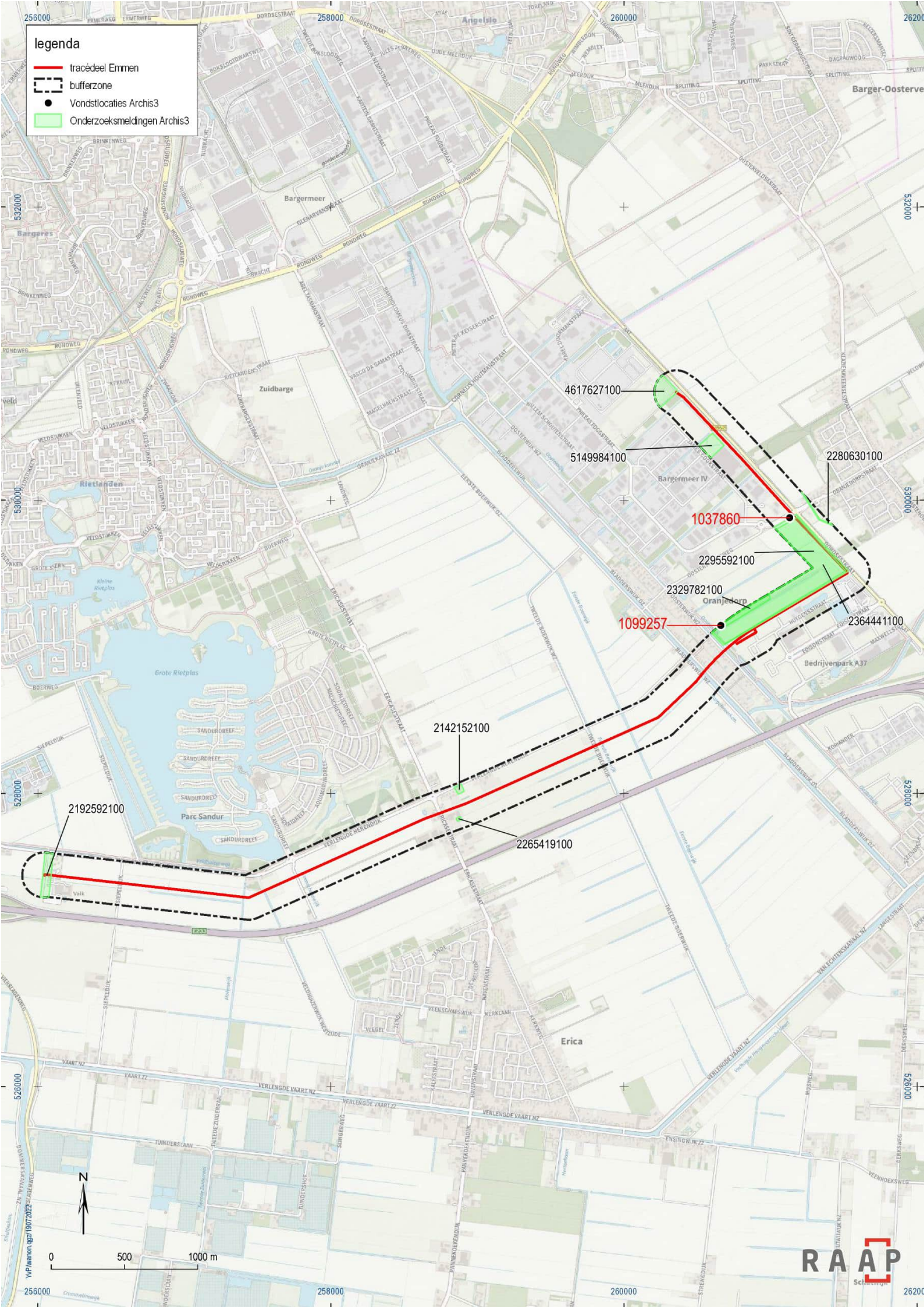
zaakID	type onderzoek	uitvoerder	omschrijving
2142152100	ABO	De Steekproef	Rapport niet aanwezig.
5149984100	ABO	RAAP B.V.	De bodem binnen het projectgebied is diep verstoord.
2192592100	ABO	Oranjewoud BV	Voor zover bekend geen archeologische indicatoren aangetroffen. Rapport is verder vrijwel onleesbaar doordat overzichtskaarten en advieskaarten ontbreken (ook niet aanwezig in Dans of ARCHIS).
2265419100	ABO	De Steekproef	Geen archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk.
2295592100	ABO	MUG BV	Mogelijke pingoruïne aanwezig; megaboringen aanbevolen.

4617627100	ABO	Antea	Ter hoogte van boringen 1 en 2 (precies in het projectgebied) een theoretische kans op de aanwezigheid van ingegraven haardkuilen. De archeologische verwachting is desondanks bijgesteld naar laag en vervolgonderzoek is niet geadviseerd.
2329782100	APP	MUG BV	Proefsleuf 1 bevat archeologische sporen (mesolithische haardkuilen), de overige proefsleuven (2-4) zijn leeg en vrijgegeven. De vondstlocatie van proefsleuf 1 staat overigens verkeerd ingetekend in ARCHIS (te ver naar het noordoosten) en is in figuur 12 op de juiste locatie weergegeven. De mogelijke pingoruïne bleek na aanvullend booronderzoek geen pingo te zijn, maar een uitblazingskom of iets dergelijks.
2364441100	ABO	MUG BV	Proefsleuvenonderzoek geadviseerd.
2280630100	ABO	Synthegra BV	Geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Tabel 10. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.

legenda

- tracédeel Emmen
- bufferzone
- Vondstlocaties Archis3
- Onderzoeksmeldingen Archis3



Figuur 14 (vorige pagina). De ligging van de tot dusver geregistreeerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.

Historische situatie

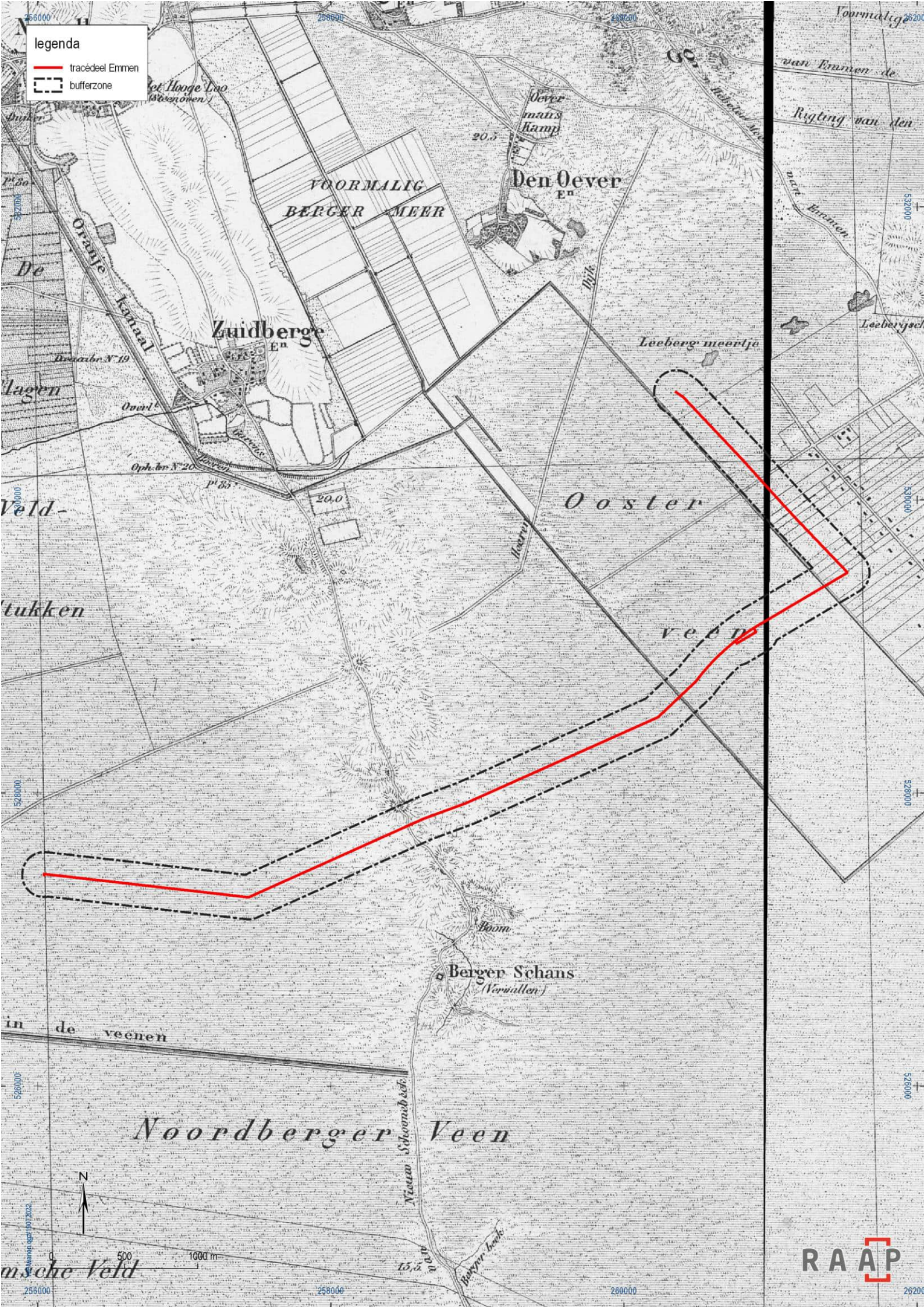
De oudste kaarten die voor het projectgebied voldoende gedetailleerde informatie verschaffen over de historische situatie, zijn de Militair-topografische kaart uit 1819-1829 (Versfelt & Schroor, 2005), de Kadastrale Minuut uit 1832 en de Topografisch Militaire Kaarten uit omstreeks 1850 (figuur 15).

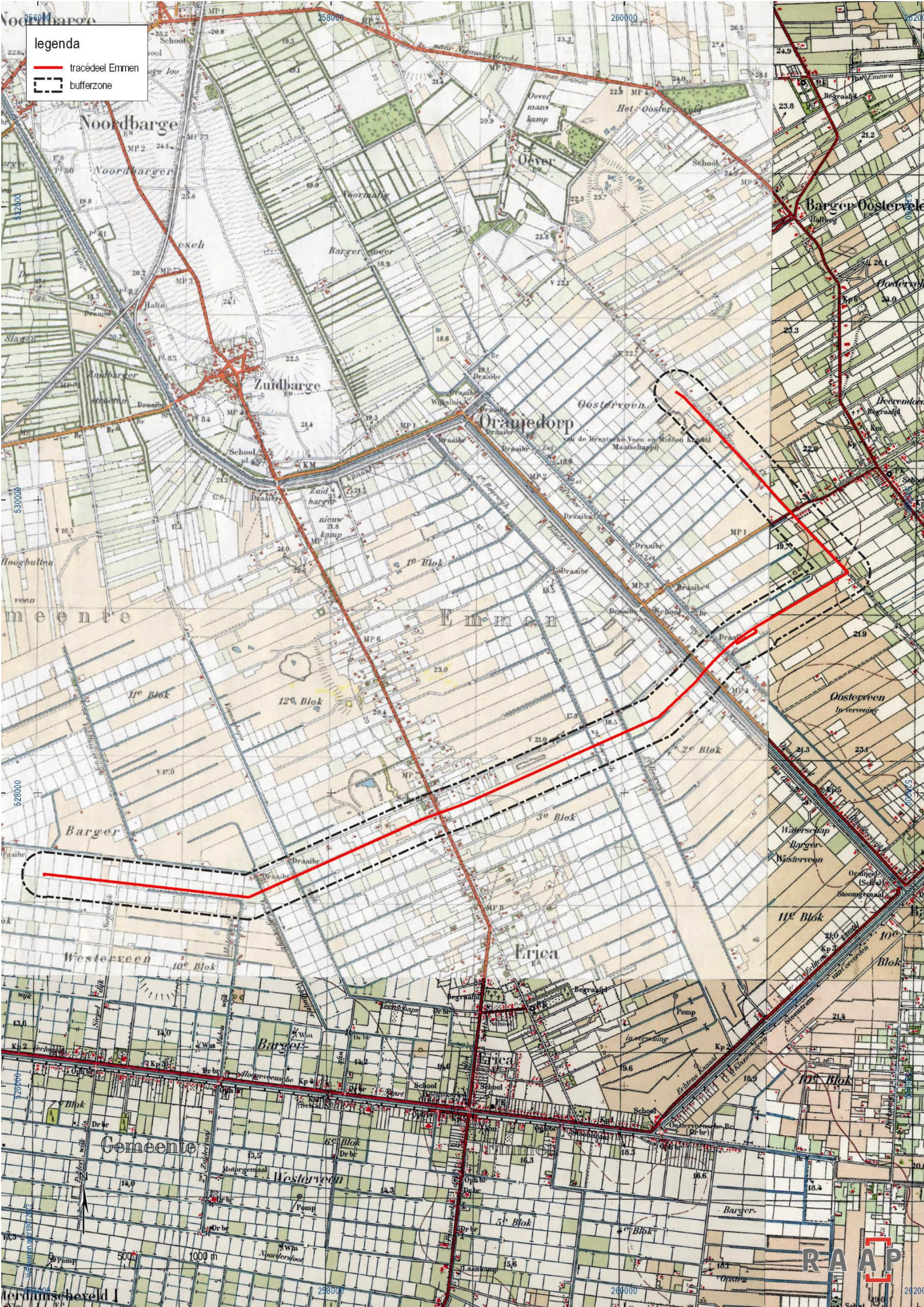
Uit laatstgenoemde kaart valt af te lezen dat het tracédeel Emmen nog grotendeels uit onontgonnen veengebied bestond. Het ging daarbij om het Noordbergerveen en het Oosterveen, met direct ten oosten daarvan de eerste bebouwing van het ontginningsdorp Nieuw-Dordrecht. Rondom het Oosterveen was een ontginningskanaal gegraven dat in het noordwesten aansloot op het Oranjekanaal dat op zijn plaats Smilde met de veengebieden in de marke van Noord- en Zuidbarge verbond. De enige infrastructuur die omstreeks 1850 in de omgeving van het projectgebied aanwezig was, betrof een kleine zandweg die vanuit Zuidbarge (*Zuidberge*) al slingerend dwars door het veen zuidwaarts richting de vervallen Berger Schans (die overigens nooit is teruggevonden) liep; dit zou later de Ericastraat worden. Opvallend detail aan de route naar de schans is het gebruik van een boom als oriëntatiepunt (zie figuur 15): het geeft aan dat het landschap dermate kaal en open was, dat een daarin aanwezige boom direct opviel. Daar waar de kaart van 1850 nog niet heel nauwkeurig is ingetekend (er waren in die tijd maar weinig ijkpunten in de omgeving van het projectgebied aanwezig), is dat een eeuw later geheel anders (figuur 16). Grote delen van het Noordbergerveen en het Oosterveen zijn dan al ontgonnen en in cultuur gebracht. Het uiterlijk en de indeling van het landschap in en rondom het projectgebied is daardoor dermate veranderd dat het 'originele' landschap onherkenbaar is. Uitgestrekte veenvlakten hebben plaatsgemaakt voor smalle rechthoekige veenkavels met daartussen kleine kavelsloten en daarlangs kaarsrechte veenwegen. Het slingerende zandpad heeft plaatsgemaakt voor rechtgetrokken bestrating met aan weerszijden daarvan bebouwing (waaronder een school), en richting het oostelijke deel van het projectgebied doorkruisen verschillende kanalen en wegen (1^e Boerwijk, 2^e Boerwijk, Bladderswijk, Oosterwijk) het tracédeel. Ter hoogte van Nieuw-Dordrecht is de bebouwing dusdanig uitgebreid dat verschillende woonerven (Phileas Foggstraat) binnen de bufferzone van het projectgebied zijn komen te liggen.

Figuren 15 en 16 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.

legenda

- tracédeel Emmen
- bufferzone





Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden (tabel 11).

Huidig grondgebruik	Grotendeels landbouwgrond, met bebouwing geconcentreerd langs de Ericastraat, langs het Borgermeerkanaal (Oranjedorp) en nabij de Phileas Foggstraat (Nieuw-Dordrecht) (figuur 18).
Hoogteligging maaiveld	De maaiveldhoogte loopt van west naar oost gezien op van 12 m +NAP tot bijna 20 m +NAP, met een depressie in het landschap van circa 16 m +NAP tussen de Eerste en Tweede Boerwijk (figuur 17).
Grondwatertrap of -stand	Grondwatertrap VI tot VII op de Hondsrug, aan weerszijden daarvan grondwatertrap III tot IV.
Milieutechnische condities	-
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	n.n.b.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	n.n.b.

Tabel 11. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.

Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie (tabel 12):

Aard	Het projectgebied wordt ingericht ten behoeve van een waterstoftransportnetwerk.
Omvang en diepte	n.n.b.
Invloed op maaiveld en grondwater	n.n.b.
Toekomstig gebruik	Het transporteren van waterstof.
Toekomstige gebruiker	Nederlandse Gasunie.

Tabel 12. De toekomstige situatie.

Figuren 17 en 18 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied.

legenda

— tracédeel Emmen

- - - bufferzone

AHN3

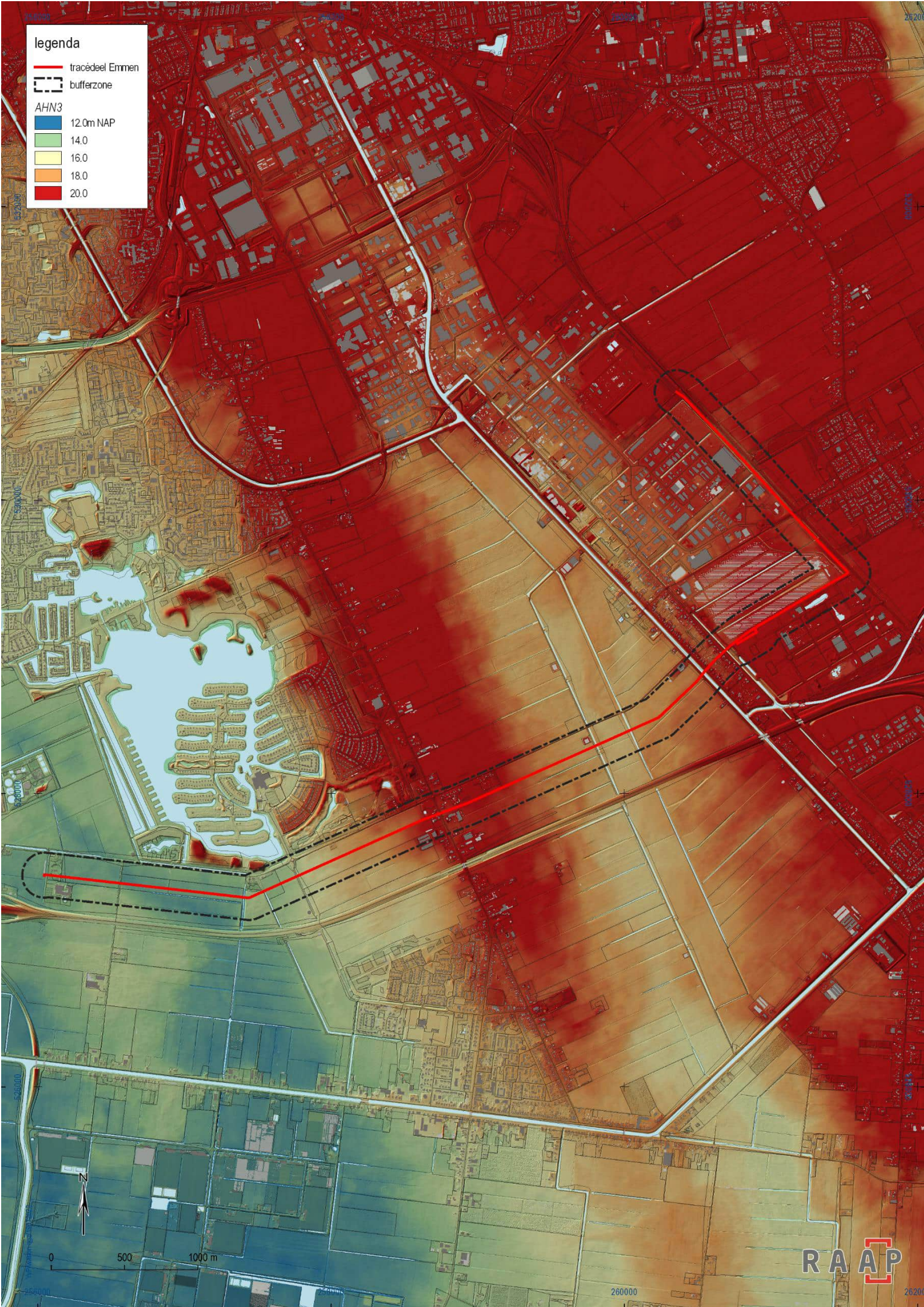
12.0m NAP

14.0

16.0

18.0

20.0



256000

legenda

- tracédeel Emmen
- - - bufferzone



Tracédeel Schoonebeek

Aardkundige situatie

Geologische situatie (Geologische kaart van Nederland – versie 2021, geraadpleegd via www.dinoloket.nl ; zie verder Weerts e.a., 2006)	De gronden in het westelijke deel van het tracédeel Schoonebeek behoren tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Singraven (Bx3; veen); het oostelijke deel van het tracédeel behoort tot het Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Bortel (Dr2; grondmorene met een zanddek) (figuur 19).
Geomorfologische situatie (Koomen & Maas, 2004; zie ook figuren 20 en 21)	Het meest westelijke deel van het projectgebied ligt volgens de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) op een dekzandrug (B53). De gronden ten oosten daarvan zijn allemaal gerelateerd aan een grotendeels ontgonnen veenlandschap: veenkoloniale ontginningsvlakte (M91), ontgonnen veenvlakte (M81) en plateau-achtige veenresten (F81). In het oostelijke deel van het projectgebied behoort een klein deel van de ondergrond tot een megaflute (B14: de Rolderrug).
Ouderdom geomorfologische structuur	De veenkoloniale ontginningsvlakten, ontgonnen veenvlakten en plateau-achtige veenresten dateren uit het holoceen, dekzandrug en de megaflute dateren uit het pleistoceen.
Bodemkundige situatie	Van west naar oost is sprake van veldpodzolgronden (Hn21), moerige eerdgronden en podzolgronden met een veenkoloniaal dek (iWz, iWp), veengronden met een veenkoloniaal dek op zand (iVz), meerveengronden op zand (zVz) en vlieveengronden op zand (Vp).
Verwachte diepteligging van archeologisch relevante lagen	Archeologisch relevante lagen zullen zich naar verwachting al direct onder het maaiveld bevinden; indien binnen het projectgebied nog restveen (veenkoloniaal dek) aanwezig is, dan bestaat de mogelijkheid dat de archeologische resten zich juist daaronder bevinden.

Tabel 13. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het projectgebied en de directe omgeving.

Figuren 19, 20 en 21 (volgende pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).

legenda

— tracédeel Schoonebeek

- - - bufferzone

geologische kaart van Nederland

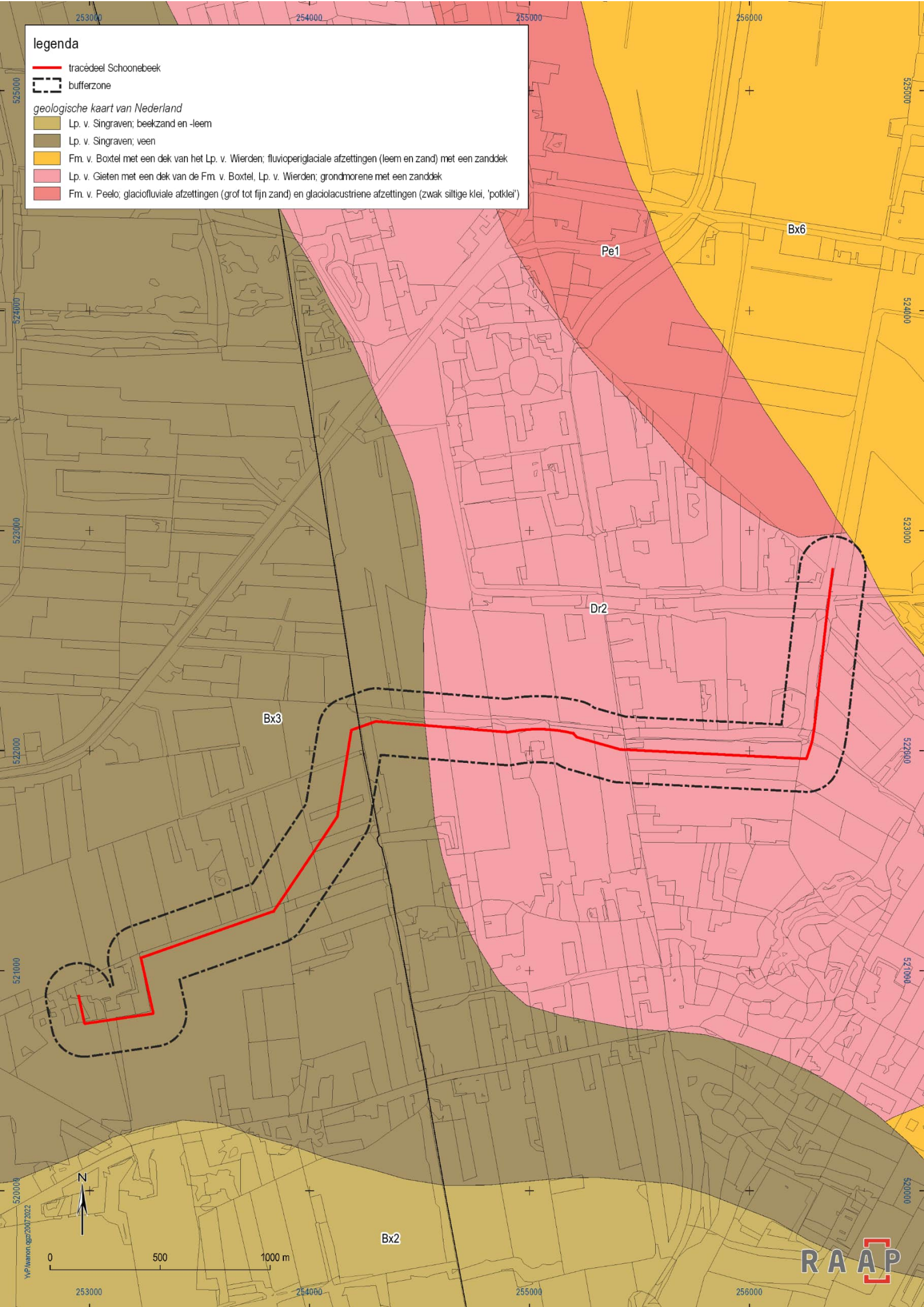
Lp. v. Singraven; beekzand en -leem

Lp. v. Singraven; veen

Fm. v. Bortel met een dek van het Lp. v. Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek

Lp. v. Gieten met een dek van de Fm. v. Bortel, Lp. v. Wierden; grondmorene met een zanddek

Fm. v. Peelo; glaciofluviale afzettingen (grob tot fijn zand) en glaciolacustriene afzettingen (zwak siltige klei, 'potklei')



legenda

— tracédeel Schoonebeek

- - - - - bufferzone

NL Geomorfologische kaart (1:50.000)

B14: IJsstroomrug, 'megaflood'

B53: Dekzandrug

F81: Plateau-achtige veenrest

L51: Dekzandwelingen

M12: Vlake van smeltwaterafzettingen

M44: Beek(dal)overstromingsvlakte

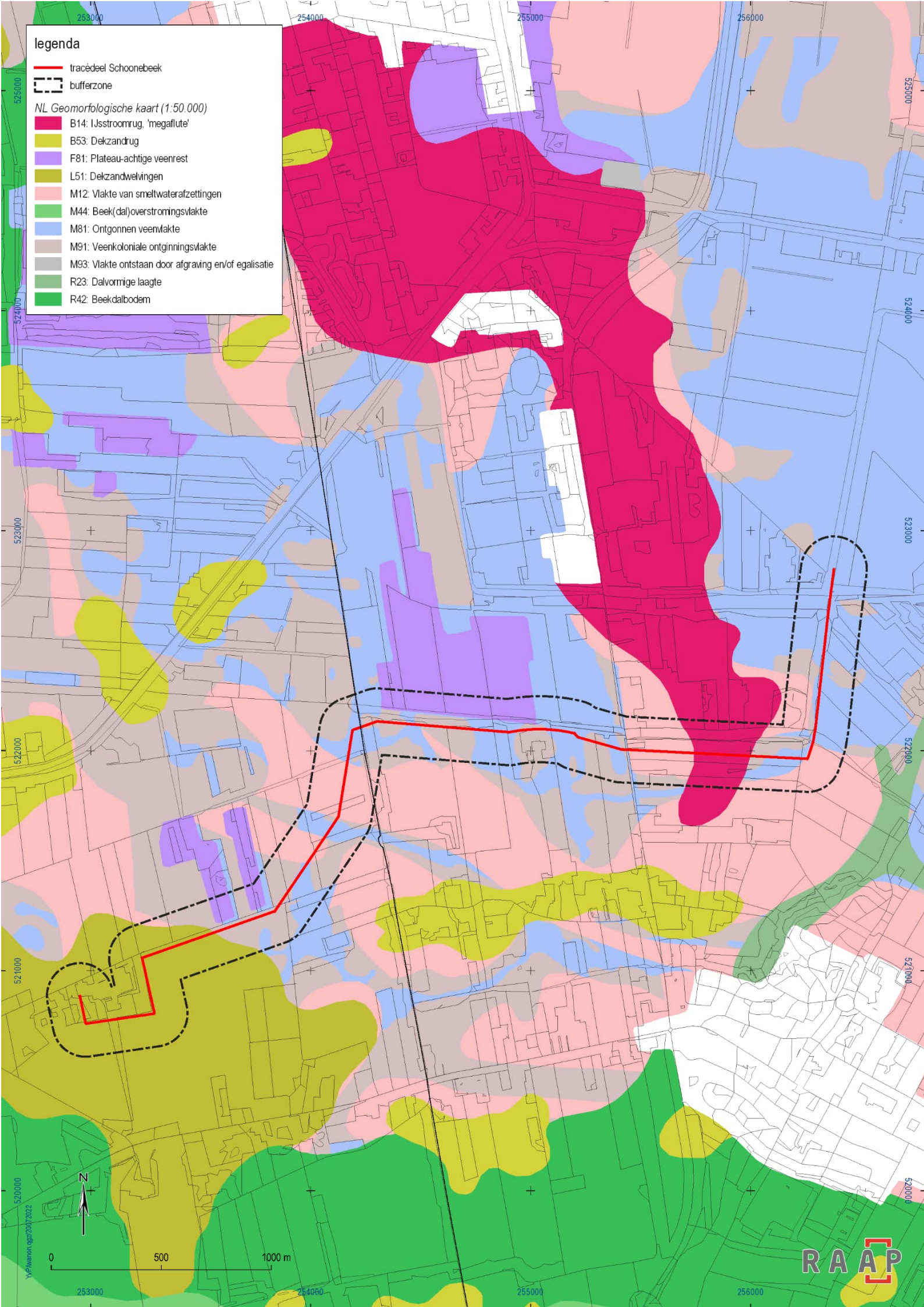
M81: Ontgonnen veenvlakte

M91: Veenkoloniale ontginningsvlakte

M93: Vlake ontstaan door afgraving en/of egalisatie

R23: Dalvormige laagte

R42: Beekdalbodem



legenda

— tracédeel Schoonebeek

- - - - - bufferzone

NL Bodemkaart (1:50.000)

Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand

Vp Vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

Vs Vlieveengronden op veenmosveen

Vz Vlieveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

aVp Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

aVs Madeveengronden op veenmosveen

aVz Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

chN21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

iVc Veengronden met een veenkoloniaal dek op zeggeveen, rietzeggeveen of moerasbosveen

iVp Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

iVs Veengronden met een veenkoloniaal dek op veenmosveen

iVz Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

iWp Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag

iWz Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand

pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand

pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand

vWp Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond

vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

zVc Meerveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen

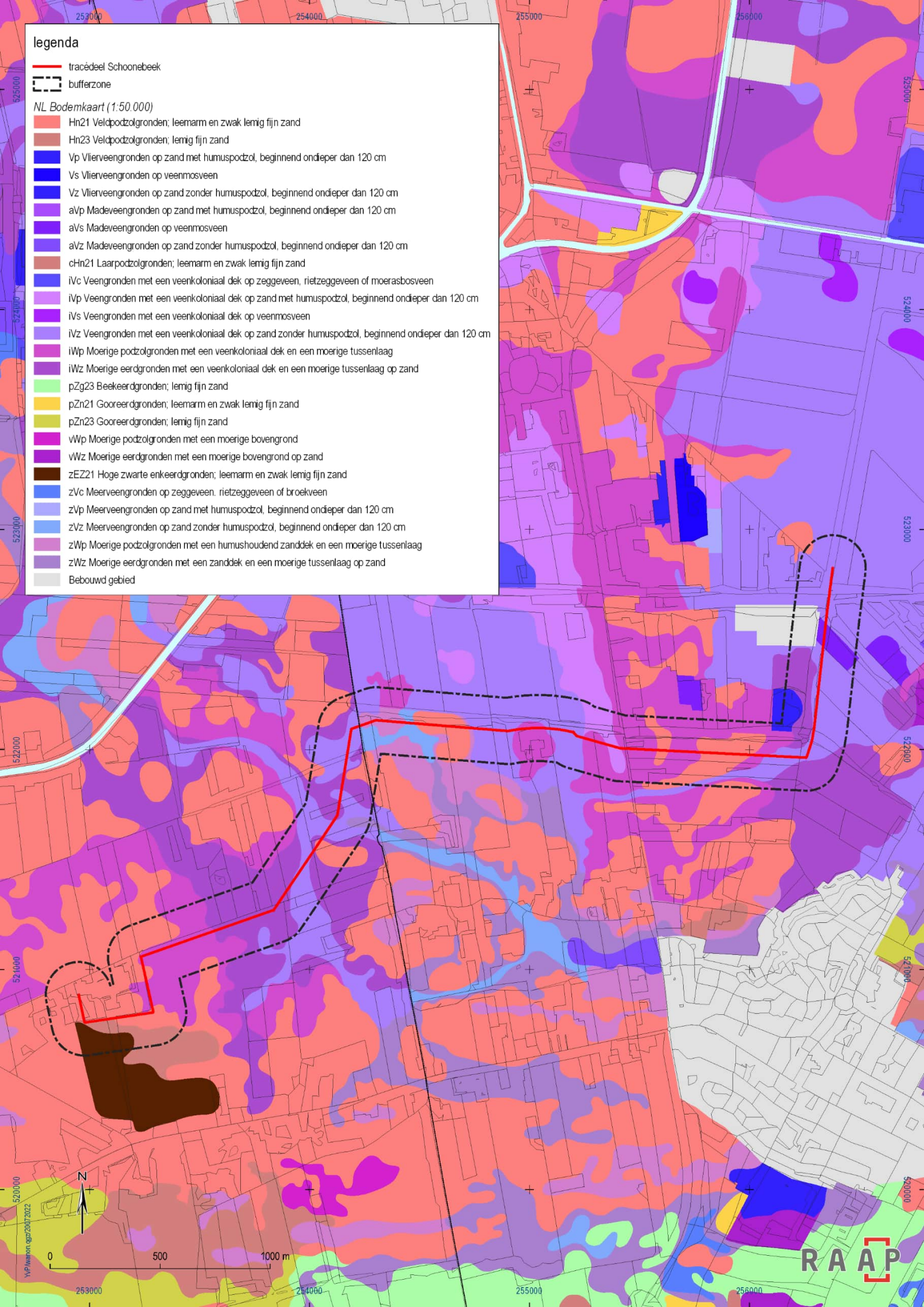
zVp Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

zVz Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

zWp Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag

zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand

Bebouwd gebied



Archeologische gegevens

Gemeentelijk archeologiebeleid

Het westelijke deel van het tracédeel Schoonebeek ligt in de gemeente Coevorden, terwijl het oostelijke deel tot de gemeente Emmen behoort. Eerstgenoemde gemeente heeft een archeologische verwachtingskaart uit 2011 en een beleidsadvieskaart uit 2012 die beide zijn geraadpleegd voor het huidige projectgebied (zie ook De Boer e.a., 2011). Binnen de gemeente Emmen is de archeologische verwachting en het beleid in respectievelijk 2011 en 2013 opgesteld (Verschoor, 2013). Zowel de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Coevorden als die van de gemeente Emmen zijn in hoofdlijnen gebaseerd op de geomorfologische kaart van Nederland. Voor het projectgebied houdt dit in dat aan de dekzandrug in het westelijke deel van het projectgebied een hoge archeologische verwachting is toegekend. Voor de dekzandwellingen, grondmoreneruggen met veenbedekking en hoogveenrestanten geldt een middelhoge archeologische verwachting; de overige landschapselementen (waaronder veenvlakten en vlakten van smeltwaterafzettingen) is de archeologische verwachting laag. Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Coevorden is de middelhoge archeologische verwachting vertaald naar het advies om bodemingrepen groter dan 500 m² en dieper dan 30 cm -mv vooraf te doen gaan door archeologisch onderzoek, dat altijd eerst uit een bureauonderzoek bestaat. Voor de dekzandrug met een hoge archeologische verwachting geldt dezelfde insteek, met uitzondering van het feit dat het oppervlakte van de bodemingrepen geen rol speelt (> 0 m²). In het bestemmingsplan 'Buitengebied' (2014-12-09) van de gemeente Coevorden is de hoge archeologische verwachting vertaald naar een dubbelbestemming 'Waarde Archeologie 3' en de middelhoge archeologische verwachting naar een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachtingswaarde' waarin dezelfde voorgenoemde vrijstellingsgrenzen staan vermeld. Op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Emmen is de middelhoge archeologische verwachting vertaald naar een 'Waarde Archeologie 4', wat inhoudt dat bodemingrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek. Het beleid voor deze middelhoge verwachting is ook vertaald naar een dubbelbestemming 'Waarde Archeologie 4' zoals vastgelegd in het facetbestemmingsplan 'Emmen, Archeologie' (2022-04-28) waarvoor dezelfde vrijstellingsgrenzen zijn gehanteerd.

Archeologische waarden binnen het projectgebied

Op basis van de gegevens die afkomstig zijn uit het archeologische registratiesysteem ARCHIS van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, is een inventarisatie gemaakt van alle bekende archeologische waarden die binnen het projectgebied bekend zijn (figuur 22). Het gaat daarbij om vijf vondstlocaties waarvan de belangrijkste kenmerken in tabel 14 zijn vermeld.

objectnr.	verwerving	plaats	toponiem	toelichting
1085961	boring	Schoonebeek		Het betreft een houtskoolvindplaats (laat-paleolithicum – vroege bronstijd) met houtskool in de top van een deels verspoelde dekzandrug.
1085962	boring	Schoonebeek		Het betreft een houtskoolvindplaats (laat-paleolithicum – vroege bronstijd) met houtskool in de top van een deels verspoelde, met veen overdekte dekzandrug.
1087833	proefsleuven	Schoonebeek	Westeindsche Landen	Het betreft een prehistorische vindplaats (datering niet nader bepaald dan laat-paleolithicum – vroege

				bronstijd) die gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van houtskool in de top van het dekzand en een min of meer vierkant paalspoor van 0,2 bij 0,2 m en een diepte van 0,1 m.
1094164	begeleiding	Schoonebeek	Noordwestelijk van NAM emplacement	Er is sprake van twee haardkuilen uit het midden-mesolithicum.
1098452	begeleiding	Schoonebeek	Noordwestelijk van NAM emplacement	Het gaat hier om een rond, komvormig spoor dat vermoedelijk uit het neolithicum dateert. In het spoor is een vuurstenen afslag en een dunwandig handgevormd aardewerkfragment gevonden. In het vlak en op de stort zijn ook nog enkele vuursteenfragmenten (brok en verbrande afslag) gevonden.

Tabel 14. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.

Eerder in de omgeving uitgevoerd onderzoek volgens ARCHIS3

In de directe omgeving van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl zijn vooralsnog negen rapportplichtige archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om acht booronderzoeken en één proefsleuvenonderzoek. Een overzicht van de daaruit ontstane bevindingen volgt in tabel 15.

zaakID	type onderzoek	uitvoerder	omschrijving
2101117100	ABO	Oranjewoud BV	Vervolgonderzoek geadviseerd om vast te stellen of nog intacte B-horizonten aanwezig zijn.
2180003100	ABO	RAAP B.V.	Op acht oliewinlocaties zijn aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aangetroffen; vermoedelijk dateren deze nederzettingen uit de steentijd.
2184702100	ABO	RAAP B.V.	Verschillende vindplaatsen aangetroffen, waarvan vindplaats 12 en 13 binnen de grenzen van het huidige projectgebied liggen. De overige delen van het projectgebied zijn niet per definitie vrijgegeven: het in ARCHIS weergegeven projectgebied is veel ruimer dan het daadwerkelijke projectgebied.
2192592100	ABO	Oranjewoud BV	Voor zover bekend zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het rapport is vrijwel onleesbaar doordat overzichtskaarten en advieskaarten ontbreken (ook niet aanwezig in Dans of ARCHIS).
2197039100	ABO	RAAP B.V.	Voor oliewinlocatie SCH1800 (binnen de grenzen van het projectgebied) wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.
2220593100	APP	RAAP B.V.	Prehistorische vindplaats aangetroffen; vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuven.
2220600100	APP	RAAP B.V.	Vindplaatsen 12 en 13 liggen binnen het projectgebied: vindplaats 12 bevat een nederzetting uit de steentijd; vindplaats 13 bevat geen concrete aanwijzingen en is vrijgegeven.
2230864100	ABE	RAAP B.V.	Geen vindplaats aangetroffen.

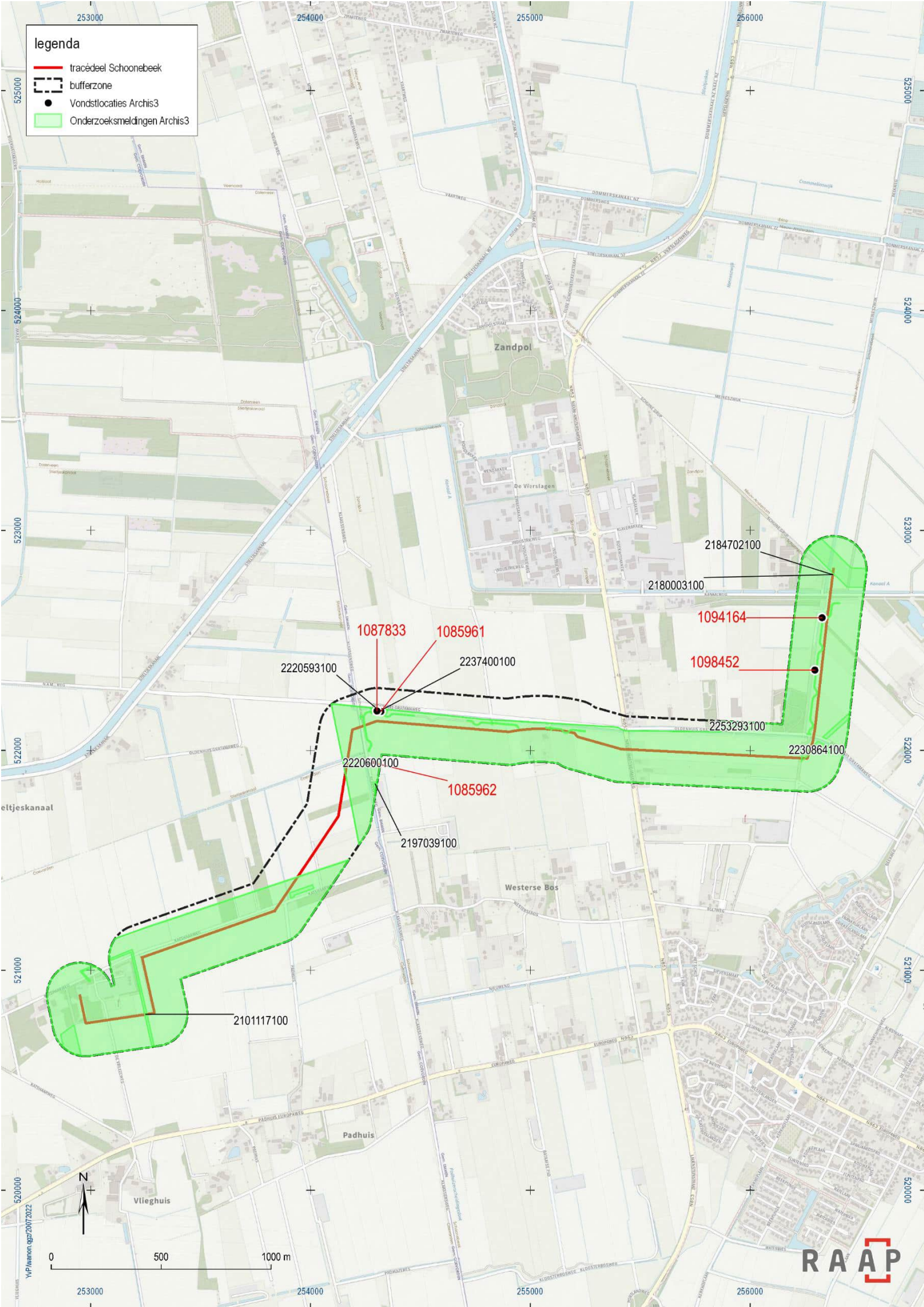
2237400100	APP	RAAP B.V.	Proefsleuvenonderzoek heeft ter plaatse van vindplaats 12 geen archeologische sporen of vondstmateriaal opgeleverd; geen vervolgonderzoek aanbevolen.
2253293100	ABO	RAAP B.V.	Geen aanwijzingen voor een vindplaats aangetroffen; derhalve geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
4944162100	ABO	Laagland Archeologie BV	Geen archeologische indicatoren aangetroffen; projectgebied vrijgegeven.

Tabel 15. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.

Figuur 22 (volgende pagina). De ligging van de tot dusver geregistreerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.

legenda

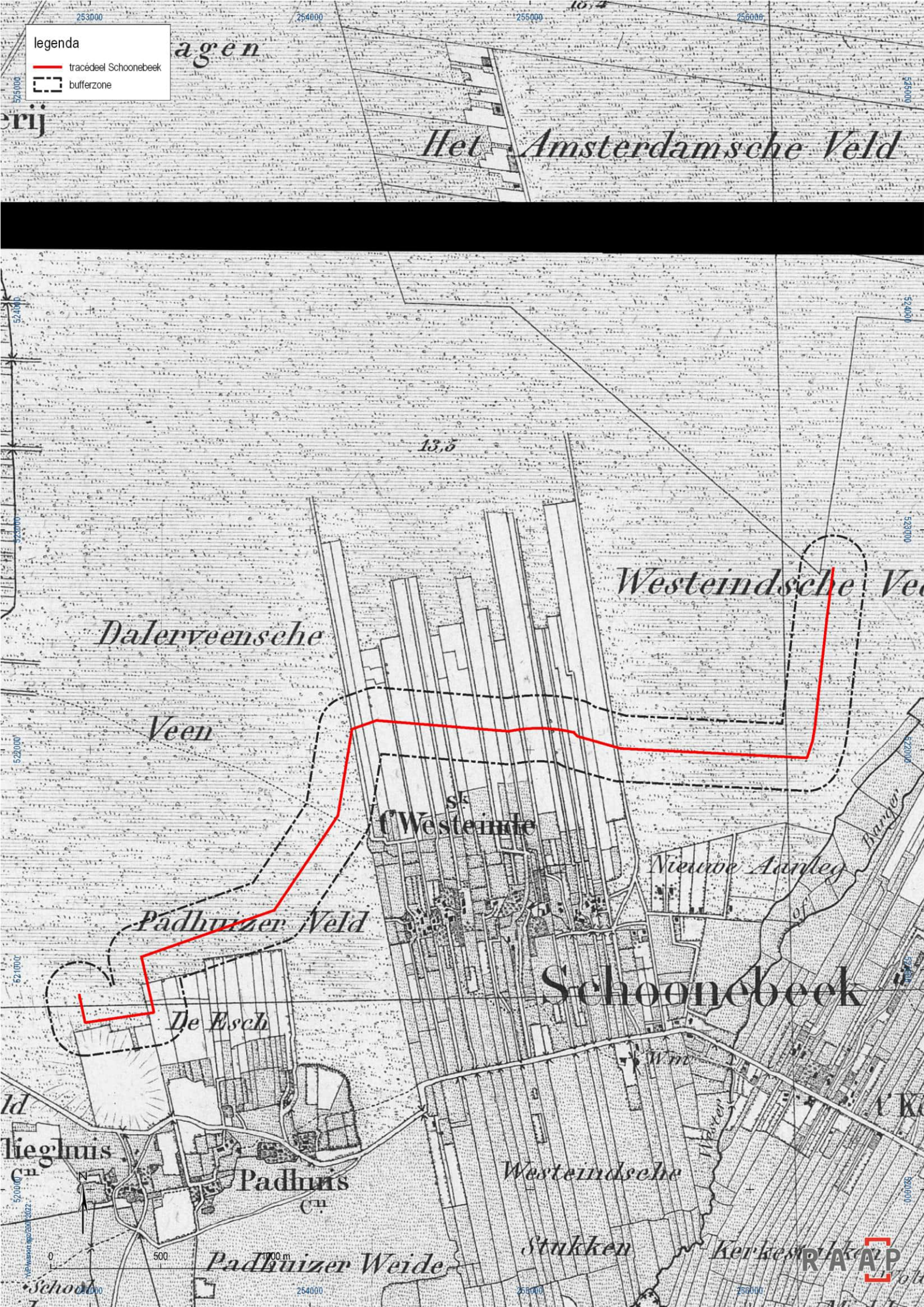
- tracédeel Schoonebeek
- bufferzone
- Vondstlocaties Archis3
- Onderzoeksmeldingen Archis3



Historische situatie

De oudste kaarten die voor het projectgebied voldoende gedetailleerde informatie verschaffen over de historische situatie, zijn de Militair-topografische kaart uit 1819-1829 (Versfelt & Schroor, 2005), de Kadastrale Minuut uit 1832 en de Topografisch Militaire Kaarten uit omstreeks 1850 (figuur 23). Uit laatstgenoemde kaart valt af te lezen dat het tracédeel Schoonebeek omstreeks 1850 nog ten dele uit onontgonnen veen bestond: het Padhuizen Veld in het westen en het Westeinsche Veen in het oosten. In het uiterste westen grenst het zuidelijke deel van het projectgebied aan de eerste ontginningskavels van de buurtschappen Vlieghuis en Padhuis. Het centrale deel van het projectgebied overlapt met de noordelijke verkaveling van Schoonebeek (ter hoogte van het Westeinde). Een eeuw later (zie figuur 24) waren ook de andere (ongerepte) gronden grotendeels in cultuur gebracht, al duurde het tot de jaren '40 en '50 van de vorige eeuw voordat de laatste gronden (onder andere het Vlieghuizerveld en het Padhuizerveld) werden ontgonnen. Binnen het projectgebied leidde dit tot de aanleg van verschillende paden en wegen (waaronder de Nieuw-Amsterdamseweg) en enkele spaarzame woonerven (langs laatstgenoemde weg). De overige gronden waren (en zijn) in gebruik als landbouwgrond.

Figuur 23 en 24 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.



legenda

- tracédeel Schoonebeek
- bufferzone



Huidige situatie

Aan de hand van actuele gegevens van recente luchtfoto's, Google Street View en navraag bij de opdrachtgever zijn de onderstaande zaken over de huidige situatie te melden (tabel 16).

Huidig grondgebruik	Grotendeels landbouwgrond, met enige infrastructuur (Katshaarweg, Oldenhuis Gratamaweg, Nieuw-Amsterdamseweg en Kanaalweg), evenals spaarzame bebouwing langs de Nieuw-Amsterdamseweg en de NAM-locatie bij Schoonebeek (figuur 26).
Hoogteligging maaiveld	De maaiveldhoogte bedraagt circa 11 tot 13 m +NAP (zie figuur 25).
Grondwatertrap of -stand	Grondwatertrap VI op de hogere delen in het landschap (dekzandrug) en III tot IV in de lagere delen van het landschap.
Milieutechnische condities	-
Aanwezige constructies (funderingen, kelders e.d.)	n.n.b.
Locatie en diepte van kabels/leidingen	n.n.b.

Tabel 16. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.

Toekomstige situatie

Uit navraag bij de opdrachtgever is het volgende gebleken over de toekomstige situatie (tabel 17):

Aard	Het projectgebied wordt ingericht ten behoeve van een waterstoftransportnetwerk.
Omvang en diepte	n.n.b.
Invloed op maaiveld en grondwater	n.n.b.
Toekomstig gebruik	Het transporteren van waterstof.
Toekomstige gebruiker	Nederlandse Gasunie.

Tabel 17. De toekomstige situatie.

Figuren 25 en 26 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied.

legenda

— tracédeel Schoonebeek

- - - bufferzone

AHN3

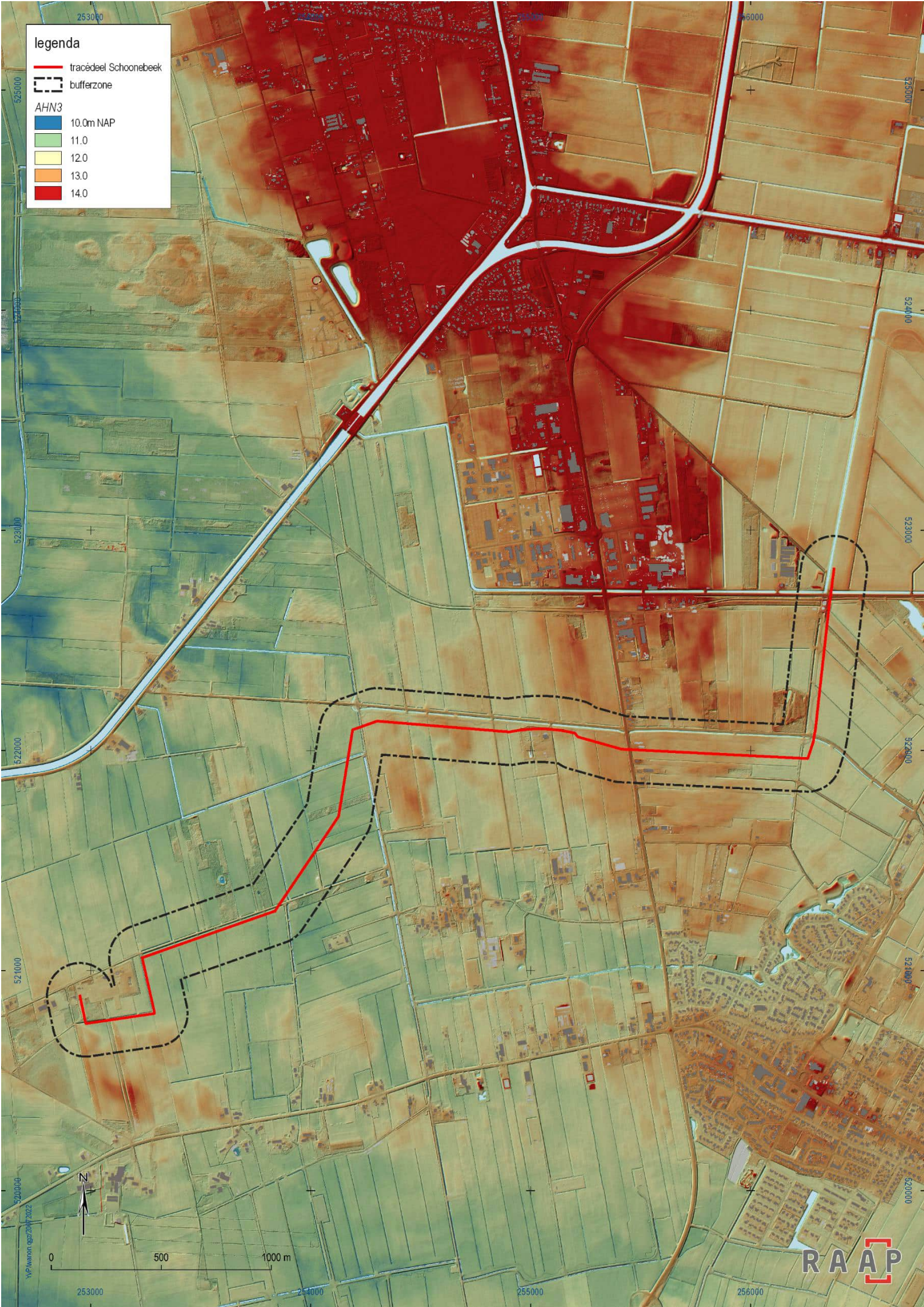
10.0m NAP

11.0

12.0

13.0

14.0



legenda

- tracédeel Schoonebeek
- bufferzone



3 Gespecificeerde archeologische verwachting

Het projectgebied in de gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden bestaat uit drie verschillende deelgebieden die ieder een eigen karakter hebben wat betreft het landschap en de archeologie. In dat opzicht is de scheidslijn tussen het noordelijke tracédeel (Eemshaven-Delfzijl) en de twee zuidelijke tracédelen (Emmen en Schoonebeek) het grootst. Het eerstgenoemde tracédeel ligt grotendeels op de Groningse kwelders, daar waar de andere twee tracédelen op en langs de hooggelegen Hondsrug in Drenthe liggen; zo zit tussen de laagste delen van het tracédeel in het noorden en de hoogste gronden in het zuiden een hoogteverschil van ruim 20 m. Als gevolg daarvan is de gespecificeerde archeologische verwachting per deelgebied anders en wordt eerst het noordelijke deel van het projectgebied besproken, gevolgd door de twee zuidelijke tracédelen. De gespecificeerde verwachting geeft inzicht in de aard en de ouderdom (inclusief omvang en uiterlijke kenmerken), (diepte)ligging, en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Tracédeel Eemshaven-Delfzijl

Dit tracédeel ligt grotendeels op de Groninger kwelders waarbij de bodem zich kenmerkt door een opeenstapeling van landschappen: zeeklei en -zand (mariene afzettingen van de Formatie van Naaldwijk) met daaronder veen (Formatie van Nieuwkoop) en pleistoceen zand (Formatie van Bortel). Vanaf de Eemshaven tot aan Steendam ligt dit veenpakket en het daaronder gelegen dekzand dermate diep (naar verwachting meer dan 5 m -NAP) dat op basis van de huidige ingrepen niet bedreigd wordt. Het dekzand tussen Steendam, Tjuchem en Meedhuizen komt wel omhoog, waarbij de top plaatselijk zelfs binnen 1 m -mv aanwezig kan zijn. Hoewel vooralsnog geen archeologische vondsten uit de steentijd-bronstijd in die omgeving zijn gedaan, moet daar wel rekening worden gehouden met een kans op archeologische resten uit de steentijd en bronstijd. Voorbij Meedhuizen duikt het pleistocene zand weer enigszins naar beneden tot circa 4 m -mv, al zijn her en der opduikingen aanwezig waarbij het zand binnen 2 m -mv ligt. Het afdekkende pakket zeeklei en -zand dat op het veen en pleistocene zand ligt, is ontstaan door een toename van mariene invloed vanaf de ijzertijd/romeinse tijd, en een daaraan gekoppelde vernatting van het landschap. De afdekkende werking van dit marien pakket kan een gunstig effect op de conservering en intactheid van archeologische resten uit de periode steentijd-bronstijd hebben, al bestaat de kans dat de top van het veen en dekzand op de meest ondiep -gelegen plaatsen in het tracédeel door bodemingrepen zijn verstoord. Voor de top van het veen en het onderste deel van het kleipakket geldt dat daarin mogelijk resten aanwezig zijn van archeologische vindplaatsen uit de ijzertijd/romeinse tijd die overslibd zijn geraakt. Daarbij valt te denken aan vlaknederzettingen en huisterpen en daaraan gerelateerde sporen (kuilen, putten, sloten, paalsporen, greppels) en vondsten (dierlijk bot, aardewerk, botanisch materiaal). De diepteligging van deze resten is sterk afhankelijk van de dikte van het veenpakket, de aan- of afwezigheid van eventuele ophogingslagen en de dikte van het afdekkende kleipakket, maar het is goed mogelijk dat deze terprestanten al direct onder de bouwvoor aanwezig zijn.

Pas na de aanleg van bedijking in de late middeleeuwen werd de mariene invloed in het gebied ingeperkt waardoor bewoning zonder ophoging weer mogelijk werd. Laatmiddeleeuwse nederzettingen kunnen zich daarom relatief hoog in de kleiafzettingen bevinden. Door de

aanwezigheid van de afdekkende pakketten moet rekening worden gehouden met een goede conservering van archeologische resten uit zowel de ijzertijd, Romeinse tijd als late middeleeuwen. Uit eerder onderzoek in de directe omgeving van het tracédeel is al gebleken dat zich daar verschillende (huis)terpen bevinden (een deel daarvan is nu een AMK-terrein). Tijdens de bureaustudie is de uitkomst van al die archeologische onderzoeken gecontroleerd om vast te stellen waar de gespecificeerde archeologische verwachting (naar beneden) bijgesteld kan worden, wat heeft geresulteerd in een verschillende zones binnen het tracédeel waarvoor geen vervolgonderzoek (meer) noodzakelijk is.

Andersom beredeneerd is ook van een deel van het projectgebied de lage archeologische verwachting bijgesteld naar middelhoog. Het gaat hierbij om het deel dat binnen de grenzen van de voormalige gemeente Loppersum ligt, en waar op basis van de kaart 'vergraven gronden' van Alterra is aangegeven dat de bodem verstoord is als gevolg van de aanleg van gasleidingen. Dat heeft op de aanpassing van de archeologische beleidsadvieskaart van de voormalige gemeente (Libau, 2016) ertoe geleid dat de zone voor gasleidingen per definitie een lage archeologische verwachting heeft gekregen. Echter, in de eerste plaats is de werkelijke ligging van de gasleidingen gebufferd (> 50 m breed), wat inhoudt dat de als 'verstoring' opgegeven zone niet daadwerkelijk volledig verstoord is (de werkelijke ingraving voor de gasbuizen zal vele malen smaller zijn geweest). In de tweede plaats is nog niet vastgesteld in hoeverre de bodemopbouw binnen de 'verstoring-zone' ook daadwerkelijk verstoord is. Het aanhouden van de lage verwachting zou er toe kunnen leiden dat vindplaatsen op korte afstand van de gasleidingen verloren gaan, terwijl de grond daar niet werkelijk verstoord is.

Ten slotte moet in het gehele projectgebied rekening worden gehouden met archeologische resten uit de nieuwe tijd die enerzijds met bewoning en anderzijds met landgebruik (landbouw) te maken hebben. Eerstgenoemde bestaat uit resten van historische erven, woningen, boerderijplaatsen en industriewerken (onder andere een tichelfabriek en molen) die al omstreeks 1850 aanwezig waren. Veel van deze bebouwing is in de vorige eeuw verwijderd, maar in de ondergrond kunnen nog wel sporen van de voormalige bebouwing aanwezig zijn. Daarbij valt te denken aan onder andere (bakstenen) funderingen, vloerniveaus, kelders, (water)putten, kuilen en daaraan gerelateerd vondstmateriaal. Laatstgenoemde bestaat vooral uit kavelsloten die in de loop van de 20^e eeuw in het kader van de ruilverkaveling zijn gedempt. In de voormalige sloten kunnen nog (losse) archeologische resten aanwezig zijn die toebehoren aan de vulling of demping van de sloot, en naar verwachting van geringe ouderdom zijn.

Tracédelen Emmen en Schoonebeek

In tegenstelling tot het tracédeel Eemshaven-Delfzijl ligt het pleistocene oppervlak binnen de tracédelen Emmen en Schoonebeek vrijwel direct aan het maaiveld. Er dient in deze twee deelgebieden met name rekening te worden gehouden met prehistorische archeologische resten uit de steentijd, bronstijd en ijzertijd. Met name de hoger gelegen gronden (de top en flanken van de Hondsrug) die op relatief korte afstand van water lagen vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Hoewel de (tijdelijke) verblijfplaatsen zich vermoedelijk op de hogere delen van het landschap bevonden, moet ook rekening worden gehouden met archeologische vondsten in de aangrenzende moerassige laagten (afval). Voor de vindplaatsen van vroege boeren moet naast de

aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden met nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal. Het zal daarbij, gezien de zandige bodems, met name om anorganisch vondstmateriaal gaan, zoals vuursteen, aardewerk en eventueel ook metalen voorwerpen. Organische resten zoals (dierlijk) bot en plantenresten zijn naar verwachting vergaan, tenzij deze in verkoolde staat in de ondergrond terecht zijn gekomen.

Uit het huidige bureauonderzoek is gebleken dat aanwijzingen voor prehistorische (tijdelijke) bewoning daadwerkelijk binnen beide tracédelen aanwezig zijn. Zo zijn ten zuiden van Emmen verschillende haardkuilen uit het mesolithicum gevonden, evenals een stenen hamerbijl uit het neolithicum (losse vondst). Binnen het tracédeel van Schoonebeek is het aantal prehistorische archeologische vindplaatsen beperkter: verschillende mogelijke vindplaatsen (onduidelijke grondsporen, houtskool in de top van het dekzand) zijn na aanvullend archeologisch onderzoek afgeschreven als vindplaats. Dat neemt niet weg dat de middelhoge tot hoge archeologische verwachting voor de hogere delen van het landschap blijft staan: ze waren zonder meer geschikt voor (tijdelijke) bewoning. Voor enkele zones binnen het tracédeel Schoonebeek is op basis van de bodemkaart bekend dat daar sprake is van veldpodzolbodems. Conform Ten Anscher (2006) is besloten om deze gronden, daar waar op basis van de gemeentelijke verwachtingskaart (ingetekend op basis van de geomorfologie) sprake was van een lage verwachting, deze alsnog op middelhoog te zetten, in het geval de veldpodzolgronden ook als hogere plek in het landschap op het AHN3 zichtbaar waren. Ook is van de terreinen waarvan is vastgesteld dat zich daarbinnen geen archeologische resten bevinden de archeologische verwachting bijgesteld naar laag. Aangezien het grootste deel van beide tracédelen in omstreeks 1.000 v. Chr. bedekt waren geraakt met veen (uitgezonderd de westelijke uitloper van de Hondsrug), is de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse tijd, vroege- en late middeleeuwen relatief laag. Ten slotte kunnen binnen beide tracédelen nog resten van historische veenontginningen aanwezig zijn (kavelsloten), al zijn deze naar verwachting niet veel ouder dan 100 tot 150 jaar.

4 Conclusies en advies

Conclusie

Op grond van de onderzoeksresultaten en onder verwijzing naar de doelstellingen, kunnen de volgende uitspraken worden gedaan. Het huidige projectgebied bestaat uit drie tracédelen waarvan het noordelijke tracédeel (Eemshaven-Delfzijl) grotendeels in het Groningse kweldergebied ligt, terwijl de twee zuidelijke tracédelen (Emmen en Schoonebeek) op de Drentse zandgronden liggen. Voor verschillende delen van de drie tracédelen geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaarten. Uit het huidige onderzoek en de opgestelde gespecificeerde verwachting is gebleken dat deze middelhoge tot hoge verwachting grotendeels blijft staan. De plaatselijke ondergrond bepaalt voor een groot deel de kans op archeologische resten. Zo is ter hoogte van de in het noorden gelegen kwelderwallen een kans op de aanwezigheid van terpen/wierden, daar waar richting het zuiden verschillende ondiep onder maaiveld gelegen (afgedekte) dekzandruggen en ijsstroomruggen (uitlopers van de Hondsrug) aanwezig zijn waarop resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd) kunnen liggen. De afdekkende werking van mariene afzettingen en veen kan een positief effect hebben gehad op de mate waarin deze vondsten nog aanwezig en geconserveerd zijn. Binnen het gehele projectgebied kunnen verder ook resten van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing (met name in het noordelijke tracédeel) aanwezig zijn die naar verwachting niet veel ouder zijn dan 100 tot 150 jaar.

Advies

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat binnen de drie tracédelen (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Daarom wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Dat kan door bodemingrepen enkel uit te voeren in zones waarvoor een lage archeologische verwachting is opgesteld, of waarvan is gebleken dat daarbinnen geen archeologische resten aanwezig zijn. Daarnaast kan rekening worden gehouden met de vrijstellingsgrenzen wat de diepte en omvang van de bodemingrepen betreft, zoals per tracédeel in het voorgaande is uitgewerkt. Indien planaanpassing niet mogelijk is, wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming de onderstaande vervolgstappen uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen. Deze stappen zijn hieronder gecategoriseerd op basis van de archeologische verwachting dan wel archeologische waarde van de verschillende zones en fenomenen binnen de drie tracédelen. Voor een ruimtelijk overzicht van de archeologische verwachtingen en het daarvoor opgestelde advies kunnen ook de vijf kaartbijlagen geraadpleegd worden.

AMK-terreinen en archeologische rijksmonumenten

Indien bodemingrepen worden gepland binnen de grenzen van AMK-terreinen en archeologische rijksmonumenten, dan bedreigen deze zeer waarschijnlijk archeologische resten. Voor de archeologische rijksmonumenten geldt dat per definitie wordt gestreefd naar behoud in situ. Indien dit

niet mogelijk is, dient (ongeachte de grootte en diepte van de ingrepen) daarover via de gemeente contact te worden opgenomen met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Alleen via die weg kan een eventuele monumentenvergunning worden verkregen voor werkzaamheden aan deze terreinen. Voor de AMK-terrein van zeer hoge archeologische waarde (niet beschermd) geldt dat eveneens wordt gestreefd naar behoud in situ. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan zullen de archeologische resten middels een opgraving veilig moeten worden gesteld. Bij geplande ingrepen wordt daarom geadviseerd hierover eerst contact op te nemen met de gemeente. Voor de AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde geldt dat allereerst een waarderend archeologisch proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd. Voor de bufferzones van de AMK-terreinen wordt geadviseerd om eerst een inventariserend veldonderzoek uit te voeren bij geplande werkzaamheden. Voor de AMK-terreinen geldt verder dat er geen is sprake van een vrijstellingsdiepte en -oppervlak waarbinnen bodemingrepen zonder archeologisch onderzoek kunnen worden gepland. In alle gevallen geldt dat rekening dient te worden gehouden met eventuele vervolgstappen binnen de AMZ-cyclus.

Hoge archeologische verwachting

Op basis van de resultaten van het onderzoek blijkt dat in deze zones archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen bodemingrepen. Het gaat daarbij binnen het tracédeel Eemshaven-Delfzijl in hoofdzaak om wierdenterreinen die niet als AMK-terrein zijn geregistreerd en historische infrastructurele elementen zoals (verdwenen) wegen, historische erven en dijken. In de twee zuidelijke tracédelen gaat het om pleistocene hoogtes in het landschap zoals ijsstroomruggen, dekzandruggen en dekzandkopjes. Voor deze zones wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Mocht dat niet mogelijk zijn, dan wordt aanbevolen om een karterend booronderzoek uit te voeren. In het geval dit onderzoek zich richt op prehistorische bewoningsresten wordt aangeraden dit te combineren met een verkennend booronderzoek dat is gericht op het aantonen van de intactheid van het pleistocene oppervlak. Aangezien archeologische resten zich vrijwel direct onder het maaiveld kunnen bevinden (zeker daar waar de pleistocene oppervlakte niet of nauwelijks wordt afgedekt), geldt een vrijstellingsdiepte tot 30 cm -mv. De specifieke vrijstellingsgrens voor de grootte van de ingrepen is afhankelijk van de gemeente waarbinnen ze plaatsvinden, maar geadviseerd wordt om een grens van 100 m² aan te houden.

Middelhoge archeologische verwachting

Ook in deze zones worden archeologische resten bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen. Het gaat daarbij binnen het tracédeel Eemshaven-Delfzijl om onder andere de kwelderwallen en de hogere delen van de kwelders (binnen de vlakten van getijafzettingen). Binnen de zuidelijke tracés is veelal sprake van hoger gelegen delen van geomorfologische eenheden zoals grondmorenewelvingen en vlakten van smeltwaterafzettingen en veenkoloniale ontginningsvlakten waarbinnen sprake is van veldpodzolgronden. Om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte

archeologische resten. Aangezien archeologische resten zich vrijwel direct onder het maaiveld kunnen bevinden (zeker daar waar de pleistocene oppervlakte niet of nauwelijks wordt afgedekt), geldt een vrijstellingsdiepte tot 30 cm -mv. De specifieke vrijstellingsgrens voor de grootte van de ingrepen is afhankelijk van de gemeente waarbinnen ze plaatsvinden, maar geadviseerd wordt om een grens van 1.000 m² aan te houden.

Verstorings en vrijgegeven gronden

Zoals eerder aangegeven overlapt een aanzienlijk deel van de (voorlopige) ligging van de tracédelen met een door Alterra aangegeven zone met vergraven gronden (verstoring) als gevolg van de aanleg van gasleidingen. Deze zone geeft echter niet de daadwerkelijke verstoring aan (die naar verwachting veel beperkter is). Derhalve wordt geadviseerd om, indien de onderliggende archeologische verwachting middelhoog of hoog is, of sprake is van een archeologisch monument, het daarbij horende advies te volgen. Het is daarbij van belang om tijdens het vervolgonderzoek in de eerste plaats vast te stellen of, en in hoeverre, de bodem door recente ingrepen verstoord is geraakt. Het voorgenomde geldt niet voor de terreinen waarbinnen al archeologisch onderzoek (boringen of gravend onderzoek) is uitgevoerd en geen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Die terreinen zijn vrijgegeven en als zodanig op de kaart afgebeeld. Uiteraard bestaat ook de mogelijkheid dat tijdens een (inventariserend) onderzoek archeologische indicatoren zijn gevonden; in die gevallen is aangegeven dat vervolgonderzoek gewenst is.

Lage archeologische verwachting

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

Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheden, de gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Coevorden en Emmen, deze al dan niet over te nemen in de vorm van een (selectie)besluit.

Literatuur

- Anscher, T.J., ten, 2006. *Studiegebied Olieveld Schoonebeek, gemeente Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureaustudie ten behoeve van de MER-procedure Herontwikkeling Olieveld Schoonebeek*. RAAP-rapport 1281. RAAP B.V., Weesp.
- Beek, J.L., van & P.C. Vos, 2008. *Regio Noord-Groningen. Gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemmond, Appingedam en Delfzijl. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1732. RAAP B.V., Weesp.
- Beek, J.L. & J.E.A. Jans, 2017. *Herziening archeologische beleidsnota en beleidsadvieskaart gemeente Delfzijl 2017: een evaluatie en actualisatie van het archeologiebeleid*. RAAP-rapport 3278. RAAP B.V., Weesp.
- Boer, A.G., de, C.J. Frank, E. Jacobs & A. Botman, 2011. *Handleiding bij de Cultuurhistorische Inventarisatie van de gemeente Coevorden*. ADC Rapport 2760. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Koomen, A.J.M. & G.J. Maas, 2004. Geomorfologische kaart Nederland (GKN). Achtergrond-document bij het landsdekkende digitale bestand. Alterra-rapport 1039, Wageningen.
- Libau, 2016. *Herziening archeologische verwachtingskaart en beleidskaart, gemeente Loppersum*. Libau, Groningen.
- Mei, N. van der, 2020. *Beleidsnota archeologie. Gemeente Midden-Groningen*. Libau, Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.
- SIKB, 2016. Beoordelingsrichtlijn Archeologie. BRL SIKB 4000. SIKB, Gouda.
- Verschoor, G.C.W., 2013. *Beleidsnotitie archeologie 2013-2018. Gemeente Emmen*. Gemeente Emmen, Emmen.
- Versfelt, H.J. & M. Schroor, 2001. *De Franse kaarten van Drenthe en de noordelijke kust 1811-1813*. Heveskes Uitgevers, Groningen.
- Weerts, H., J. Schokker, K. Rijdsijk & C. Laban, 2006. Geologische overzichtskaart van Nederland. TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1 (volgende pagina). Aanduiding projectgebieden. Van boven naar beneden: tracédeel Eemshaven-Delfzijl, tracédeel Emmen en tracédeel Schoonebeek.	5
Figuren 2, 3 en 4 (vorige pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).	14
Figuur 5 (volgende pagina). Vier uitsneden van het tracédeel Eemshaven-Delfzijl waarbinnen archeologische waarden aanwezig zijn. Linksboven: Oosterwijtwerd. Rechtsboven: Garreweer. Linksonder: Laskwerd. Rechtsonder: Industrie Oosterhorn ter hoogte van voormalig Heveskes en Heveskesklooster.	19
Figuur 6 (vorige pagina). De ligging van de tot dusver geregistreerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.	24
Figuur 7 en 8 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.	25
Figuren 9 en 10 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied.	28
Figuren 11, 12 en 13 (volgende pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).	31
Figuur 14 (vorige pagina). De ligging van de tot dusver geregistreerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.	38
Figuren 15 en 16 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.	38
Figuren 17 en 18 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied.	41
Figuren 19, 20 en 21 (volgende pagina's). Het tracédeel Eemshaven-Delfzijl geprojecteerd op de geologische kaart van Nederland, de geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) en de bodemkaart van Nederland (1:50.000).	44
Figuur 22 (volgende pagina). De ligging van de tot dusver geregistreerde onderzoeksmeldingen uit ARCHIS3, binnen de grenzen van het projectgebied.	50
Figuur 23 en 24 (volgende pagina's). Het projectgebied geprojecteerd op de historische kaarten van 1850 en 1950.	52
Figuren 25 en 26 (volgende pagina's). Hoogtekaart (AHN3) en satellietbeeld van het projectgebied	55

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens.	7
Tabel 2. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het projectgebied en de directe omgeving.	10
Tabel 3. Overzicht van in het projectgebied aanwezige archeologische rijksmonumenten en AMK-terreinen.	17

Tabel 4. Overzicht van de bekende archeologische monumenten en archeologische vondstlocaties in en rond het projectgebied.	19
Tabel 5. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.	22
Tabel 6. Overzicht van de in het projectgebied aanwezige bouwhistorische waarden.	25
Tabel 7. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.	28
Tabel 8. De toekomstige situatie.	28
Tabel 9. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken	31
Tabel 10. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.	36
Tabel 11. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.	41
Tabel 12. De toekomstige situatie.	41
Tabel 13. Overzicht van geraadpleegde geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken van het projectgebied en de directe omgeving.	44
Tabel 14. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.	49
Tabel 15. Overzicht van eerder archeologisch onderzoek in en rond het projectgebied.	50
Tabel 16. Overzicht van de huidige situatie van het projectgebied.	55
Tabel 17. De toekomstige situatie.	55

Bijlagen:

Bijlage 1. Tijdschaal

Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 1. Advieskaart tracédeel Eemshaven-Delfzijl 1

Kaartbijlage 2. Advieskaart tracédeel Eemshaven-Delfzijl 2

Kaartbijlage 3. Advieskaart tracédeel Eemshaven-Delfzijl 3

Kaartbijlage 4. Advieskaart tracédeel Emmen

Kaartbijlage 5. Advieskaart tracédeel Schoonebeek

Kaartbijlage 6. Ingreepkaart tracédeel Eemshaven Delfzijl 1

Kaartbijlage 7. Ingreepkaart tracédeel Eemshaven Delfzijl 2

Kaartbijlage 8. Ingreepkaart tracédeel Eemshaven Delfzijl 3

Kaartbijlage 9. Ingreepkaart tracédeel Emmen

Kaartbijlage 10. Ingreepkaart tracédeel Schoonebeek

Bijlage 1. Tijdschaal

Archeologische perioden					
Tijdperk				Datering	
Recente tijd					
Nieuwe tijd			C	1945	
			B	1850	
			A	1650	
Middeleeuwen			Laat B	1500	
			Laat A	1250	
	Vroeg	D: Ottoonse tijd	1050		
		C: Karolingische tijd	900		
		B: Merovingische tijd	725		
		A: Volksverhuizingstijd	525		
	Romeinse tijd			Laat	450
Midden				270	
Vroeg				70 na Chr.	
Prehistorie	IJzertijd			Laat	15 voor Chr.
				Midden	250
				Vroeg	500
	Bronstijd			Laat	800
				Midden	1100
				Vroeg	1800
	Neolithicum (Nieuwe Steentijd)			Laat	2000
				Midden	2850
				Vroeg	4200
	Mesolithicum (Midden Steentijd)			Laat	4900/5300
				Midden	6450
				Vroeg	8640
	Paleolithicum (Oude Steentijd)			Laat	9700
				Jong B	12.500
				Jong A	16.000
				Midden	35.000
				Oud	250.000

tabel1_standaard_Archeologisch_RAAP_2014

label1_standdaard_Archeologisch_RAAP_2014

Bijlage 2. Motivatie geraadpleegde bronnen

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

Bron	Geraadpleegd en afgebeeld/beschreven	Geraadpleegd, niet afgebeeld	Niet beschikbaar voor dit projectgebied	Bevat geen (nieuwe) relevante informatie	Opmerking
Bodemkaart van NL	X				
Geologische kaart van NL	X				
Geomorfologische kaart van NL	X				
Gedetailleerde bodemkaarten		X			
DINO		X			
Gegevens milieukundig bodemonderzoek		X			
Actueel Hoogtebestand Nederland	X				
Lucht- en satellietfoto's	X				
Topografische kaart van Nederland	X				
Oud(st)e kadasterkaarten		X			
Historische kaarten van Nederland	X				
Beeldmateriaal bouwhistorie	X				
Archeologische en cultuurhistorische rapportages	X				
Archieven (RAAP)	X				
Eigenaar en gebruiker		X			
AMK	X				
ARCHIS	X				
CMA				X	
CAA				X	
CHW				X	
Literatuur (arch./aardwet.)	X				
Gebiedsgerichte specialisten			X		
Amateurarcheologen			X		
Gemeentelijke waarden- of verwachtingskaart	X				
Archeologisch depot				X	

Kaartbijlagen

legenda

Wanon_advies_versimpeld

hoge archeologische verwachting

hoge archeologische verwachting steentijd

middelhoge archeologische verwachting

lage verwachting

lage archeologische verwachting (verstoord)

Monumenten

archeologisch rijksmonument

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van archeologische waarde

bufferzone AMK-terreinen

Eerder onderzoek

vervolgonderzoek

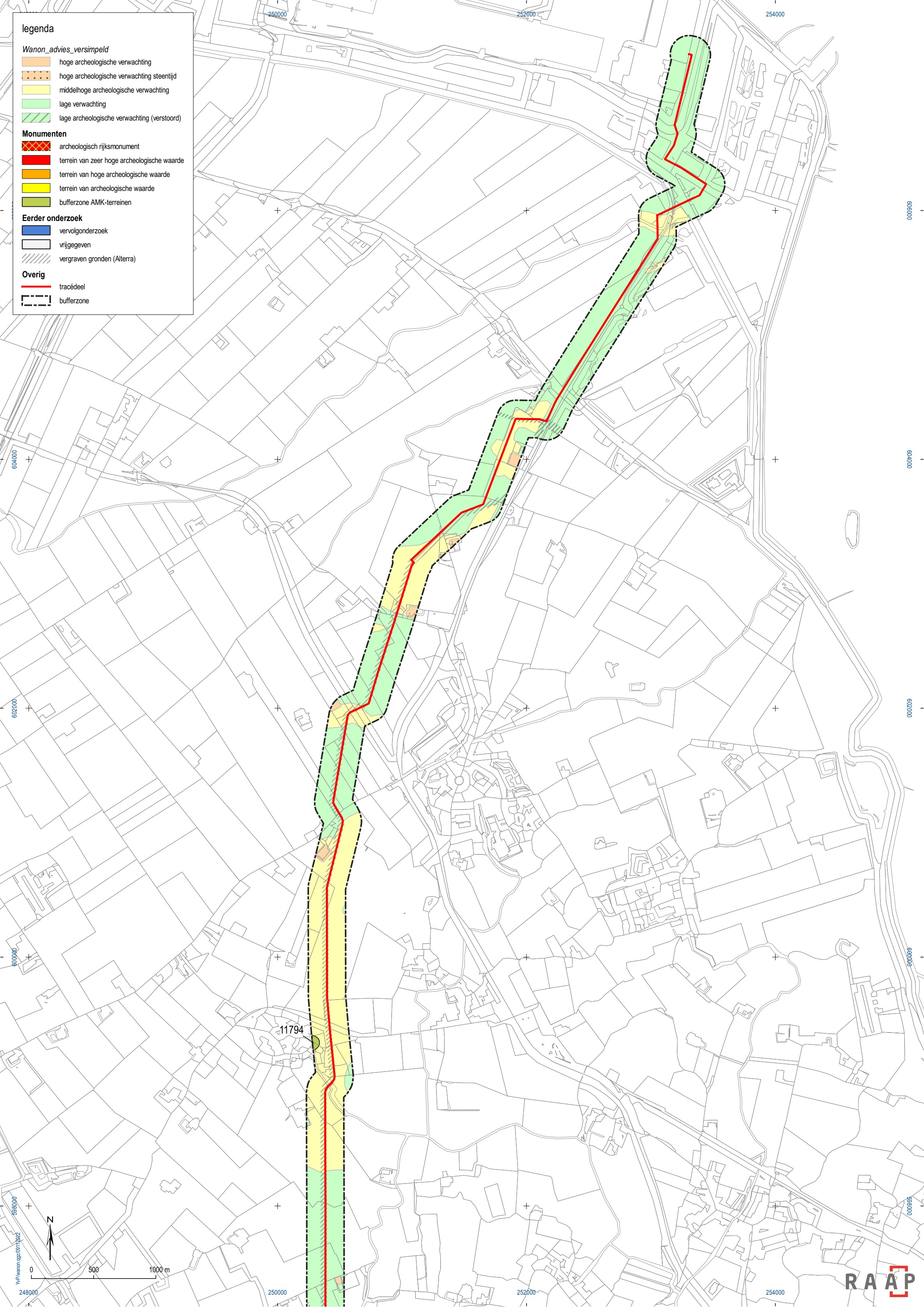
vrijgegeven

vergraven gronden (Alterra)

Overig

tracédeel

bufferzone



legenda

Wanon_advies_versimpeld

hoge archeologische verwachting

hoge archeologische verwachting steentijd

middelhoge archeologische verwachting

lage verwachting

lage archeologische verwachting (verstoord)

Monumenten

archeologisch rijksmonument

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van archeologische waarde

bufferzone AMK-terreinen

Eerder onderzoek

vervolgonderzoek

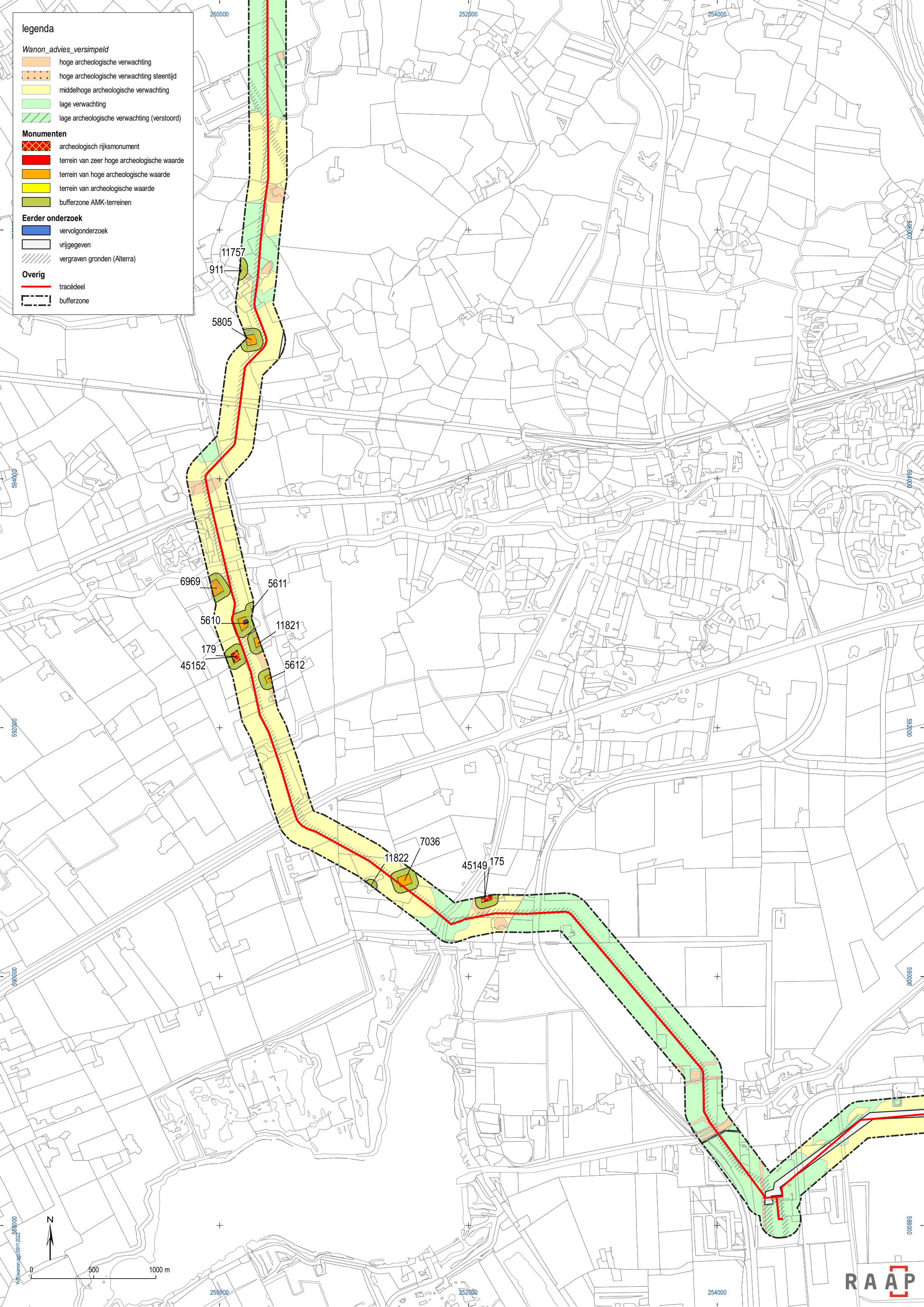
vrijgegeven

vergraven gronden (Alterra)

Overig

tracédeel

bufferzone



legenda

Wanon_advies_versimpeld

hoge archeologische verwachting

hoge archeologische verwachting steentijd

middelhoge archeologische verwachting

lage verwachting

lage archeologische verwachting (verstoord)

Monumenten

archeologisch rijksmonument

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van archeologische waarde

bufferzone AMK-terreinen

Eerder onderzoek

vervolgonderzoek

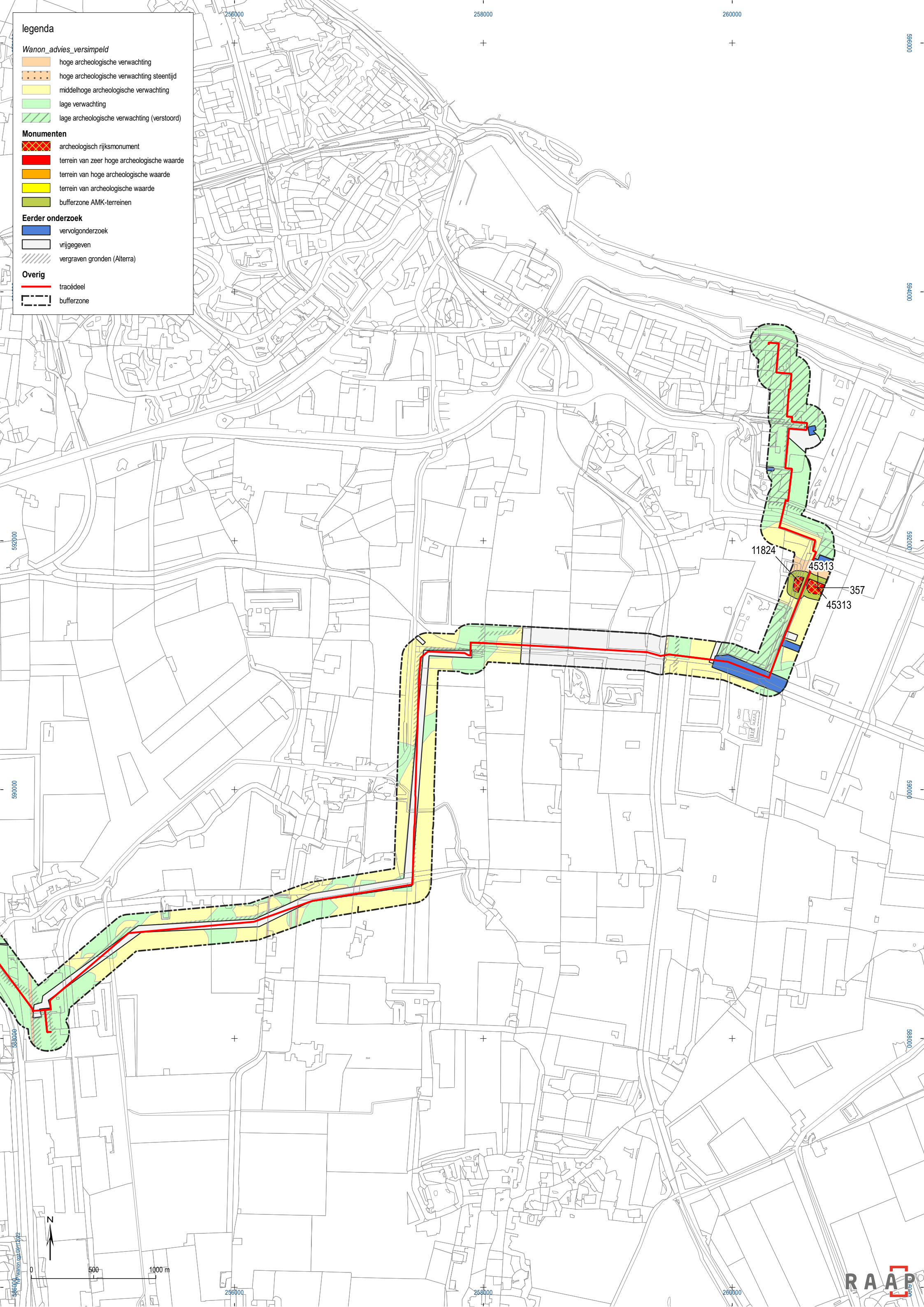
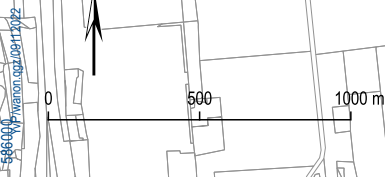
vrijgegeven

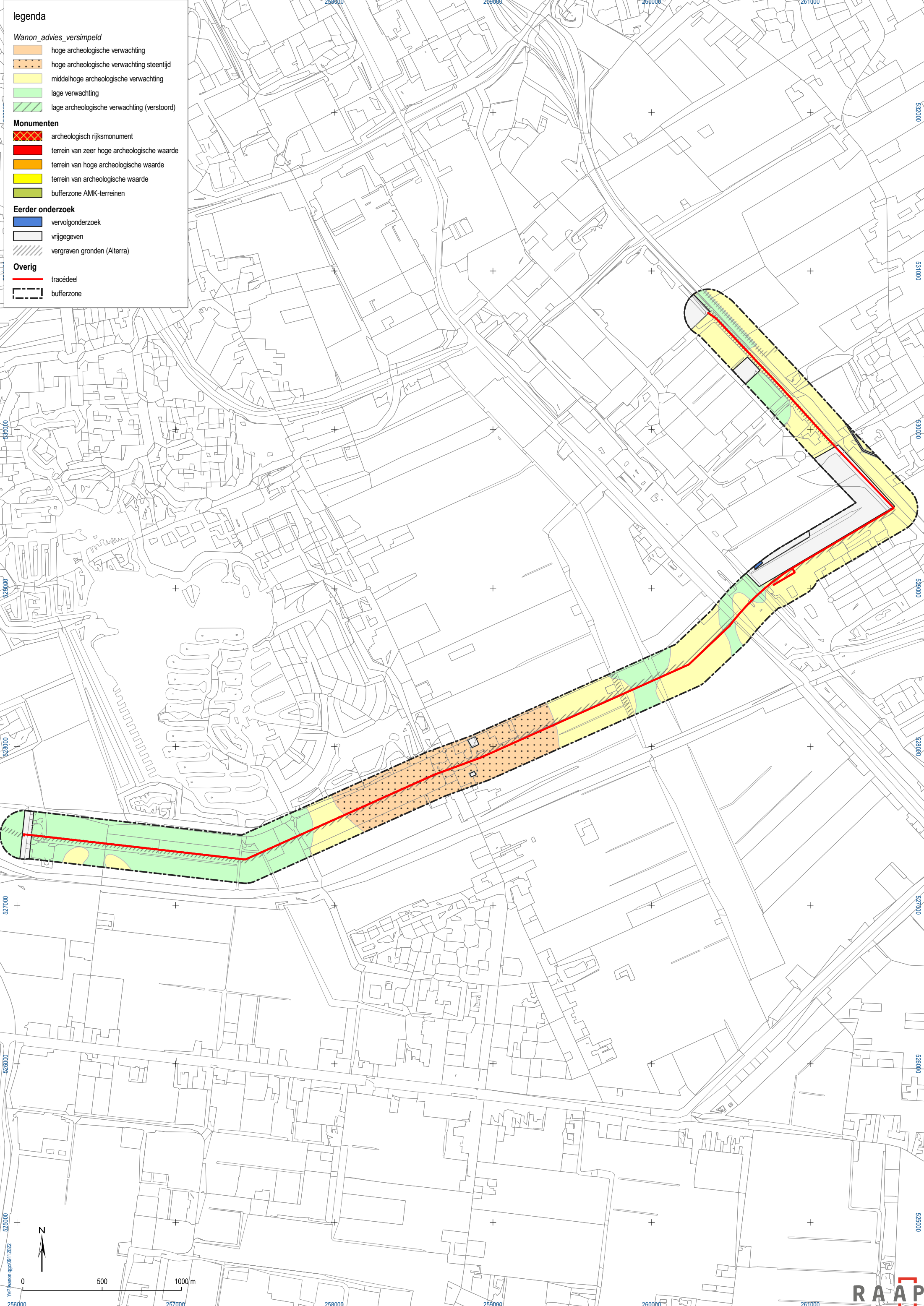
vergraven gronden (Alterra)

Overig

tracédeel

bufferzone





legenda

Wanon_advies_versimpeld

- hoge archeologische verwachting
- hoge archeologische verwachting steentijd
- middelhoge archeologische verwachting
- lage verwachting
- lage archeologische verwachting (verstoord)

Monumenten

- archeologisch rijksmonument
- terrein van zeer hoge archeologische waarde
- terrein van hoge archeologische waarde
- terrein van archeologische waarde
- bufferzone AMK-terreinen

Eerder onderzoek

- vervolgonderzoek
- vrijgegeven
- vergraven gronden (Alterra)

Overig

- tracédeel
- bufferzone

legenda

Wanon_advies_versimpeld

hoge archeologische verwachting

hoge archeologische verwachting steentijd

middelhoge archeologische verwachting

lage verwachting

lage archeologische verwachting (verstoord)

Monumenten

archeologisch rijksmonument

terrein van zeer hoge archeologische waarde

terrein van hoge archeologische waarde

terrein van archeologische waarde

bufferzone AMK-terreinen

Eerder onderzoek

vervolgonderzoek

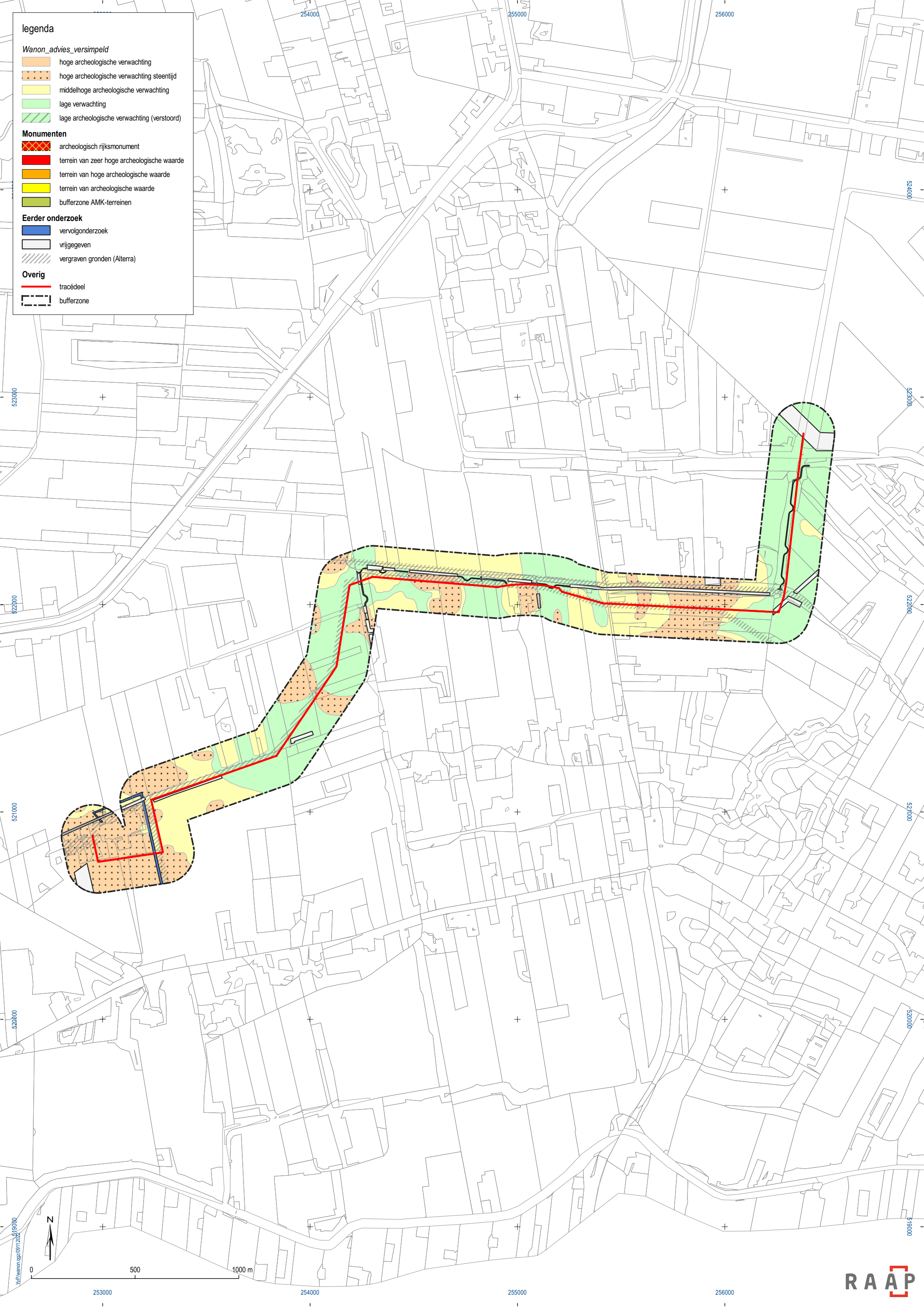
vrijgegeven

vergraven gronden (Alterra)

Overig

tracédeel

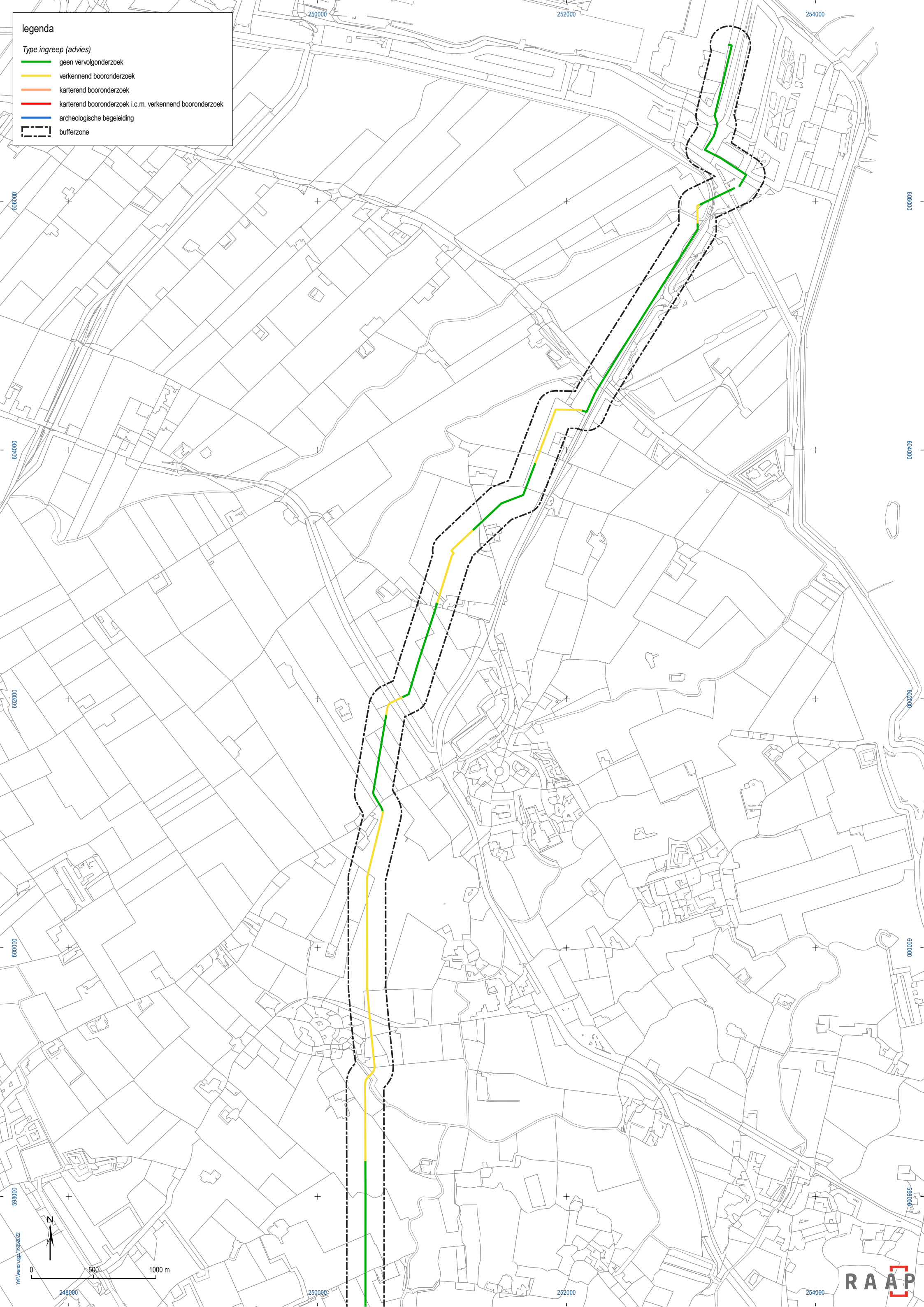
bufferzone



legenda

Type ingreep (advies)

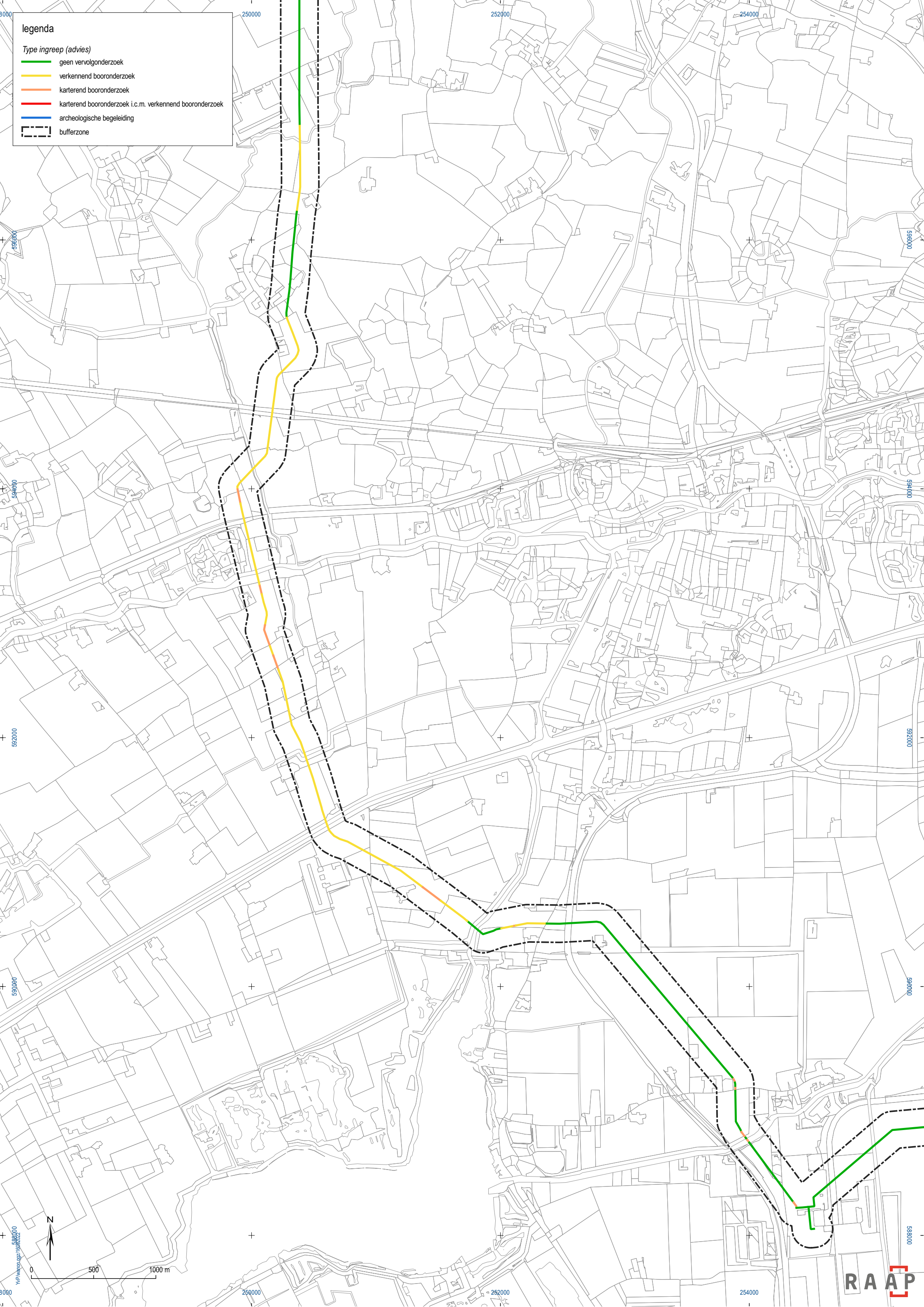
- geen vervolgonderzoek
- verkennend booronderzoek
- karterend booronderzoek
- karterend booronderzoek i.c.m. verkennend booronderzoek
- archeologische begeleiding
- bufferzone



legenda

Type ingreep (advies)

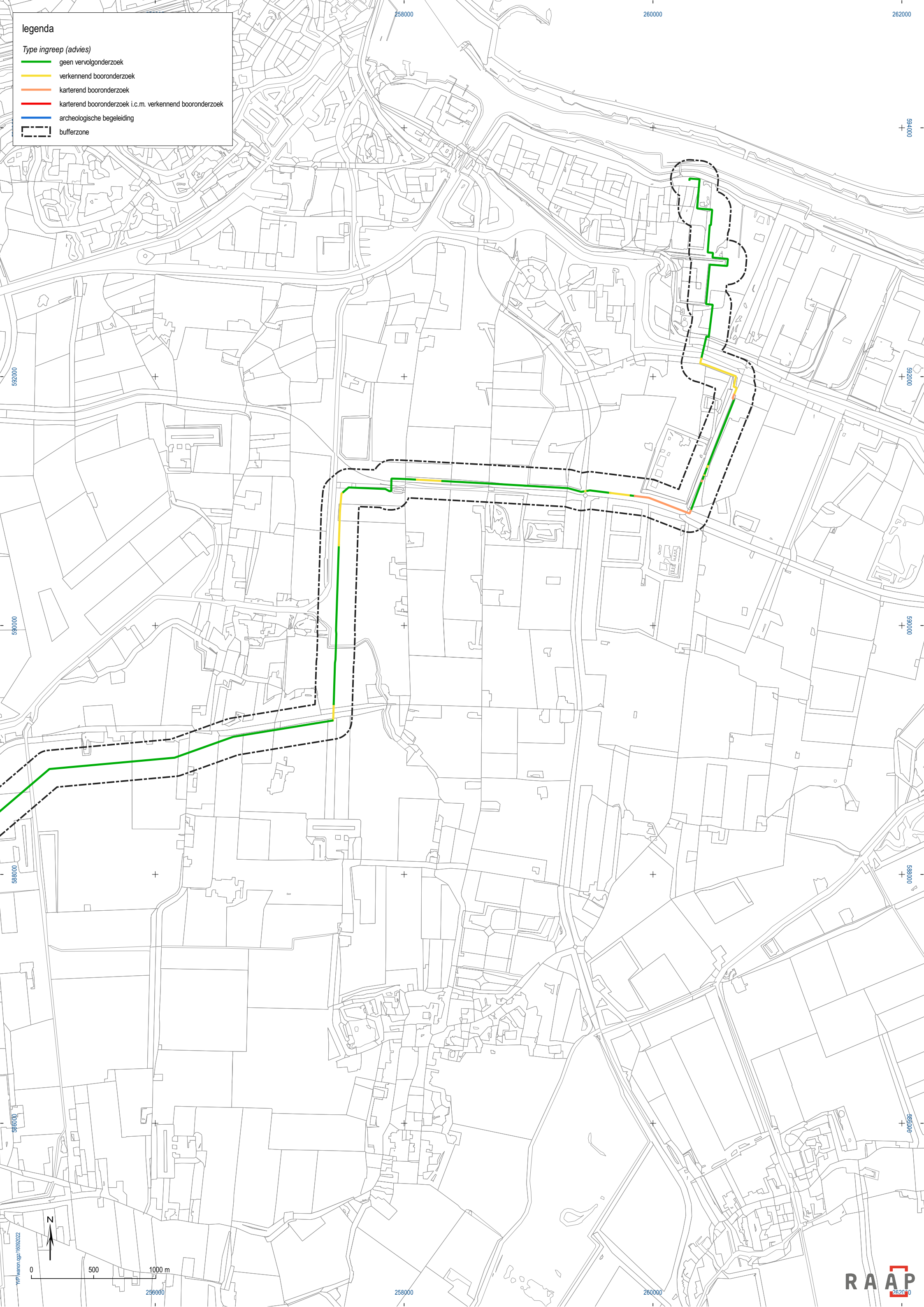
- geen vervolgonderzoek
- verkennend booronderzoek
- karterend booronderzoek
- karterend booronderzoek i.c.m. verkennend booronderzoek
- archeologische begeleiding
- bufferzone



legenda

Type ingreep (advies)

- geen vervolgonderzoek
- verkennend booronderzoek
- karterend booronderzoek
- karterend booronderzoek i.c.m. verkennend booronderzoek
- archeologische begeleiding
- bufferzone



legenda

Type ingreep (advies)

geen vervolgonderzoek

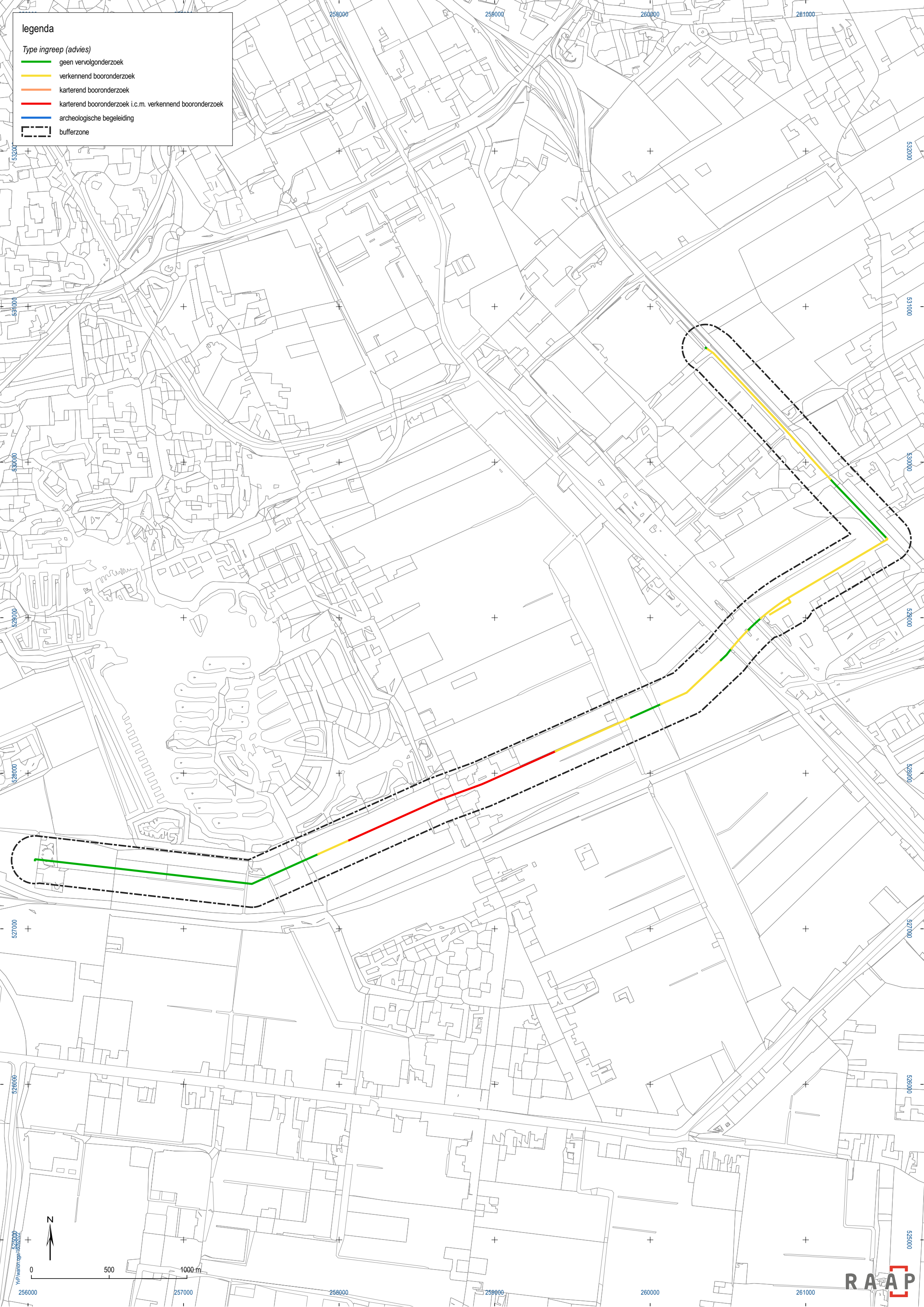
verkennd booronderzoek

karterend booronderzoek

karterend booronderzoek i.c.m. verkennd booronderzoek

archeologische begeleiding

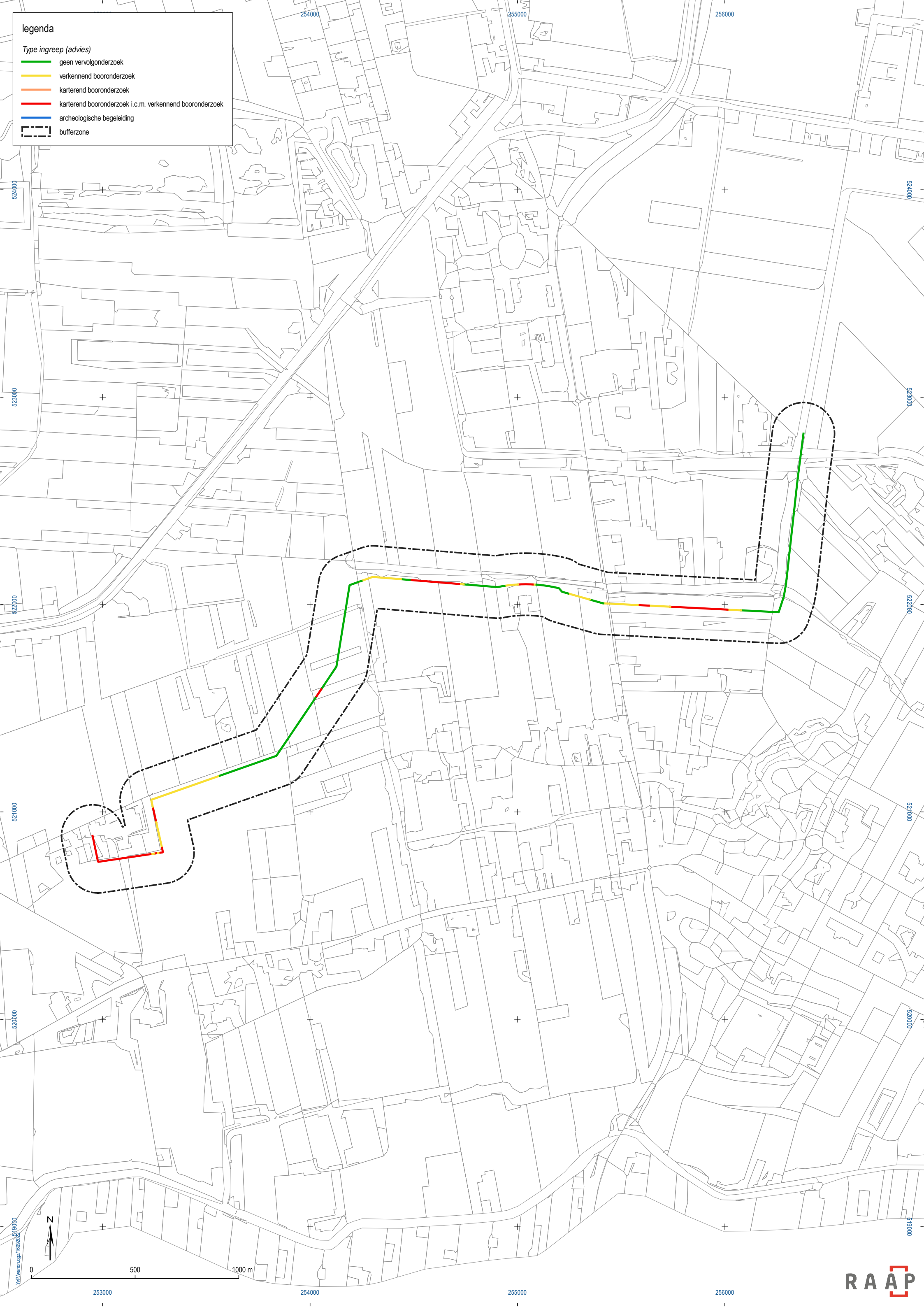
bufferzone



legenda

Type ingreep (advies)

- geen vervolgonderzoek
- verkennend booronderzoek
- karterend booronderzoek
- karterend booronderzoek i.c.m. verkennend booronderzoek
- archeologische begeleiding
- bufferzone



VERTROUWELIJK

Waterstofnetwerk Nederland

Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek Tarce Schoonebeek-Siepeldijk

Auteur
BAACProject
Waterstofnetwerk NederlandRevisienummer
2Revisie datum
26-09-2024Ons kenmerk
WNN1-ARC-EM-REP-0043Status
Final

Parafen

Naam
DatumNaam
DatumNaam
Datum_____
Auteur_____
Gecontroleerd_____
Ter
goedkeuring/besluitvorming

Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
2	Ontvangen versie van Arcadis	26-09-2024

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam

Waterstofnetwerk Noord-Nederland - Inventariserend veldonderzoek

**Schoonebeek Siepeldijk
N.V. Nederlandse Gasunie**

26 september 2024 - Confidential

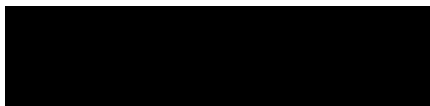
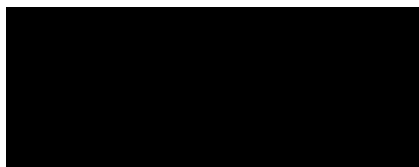
DOCUMENTCODE

WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-006

STATUS

Definitief

Contactpersoon





ARCHEOLOGIE
BOUWHISTORIE



Gemeente Emmen en Coevorden

Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracé Schoonebeek-Siepeldijk

Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC-rapport V-23.0938



**Gemeente Emmen en Coevorden
Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracé Schoonebeek-
Siepeldijk**

Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC-rapport V-23.0938

September 2024

n Colofon

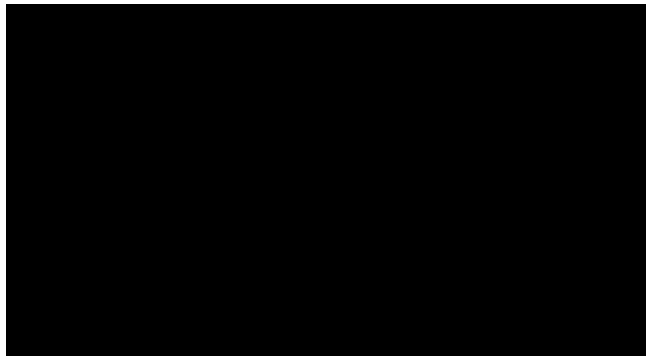
ISSN:

Auteur(s):

Veldmedewerkers:

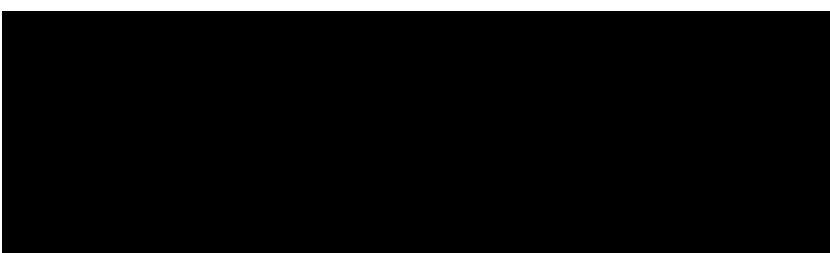
Vondstdeterminatie:

Inhoudelijke controle:



© BAAC, 's-Hertogenbosch (2024)

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

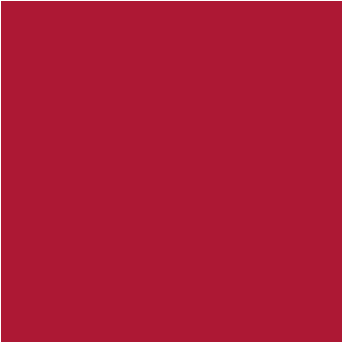


Inhoudsopgave

■ Samenvatting	4
■ 1 Inleiding	6
1.1 Onderzoekskader	6
1.1.1 Aanleiding	6
1.1.2 Kwaliteitsborging	6
1.2 Doel- en vraagstelling	6
1.3 Situering van het plangebied	6
1.4 Administratieve gegevens	9
■ 2 Vooronderzoek	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Samenvatting bureauonderzoek en archeologische verwachting	10
■ 3 Inventariserend veldonderzoek	11
3.1 Werkwijze	11
3.2 Veldwaarnemingen	11
3.3 Verkennend booronderzoek	14
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	14
3.3.2 Archeologische indicatoren (P. Kubistal)	18
3.4 Archeologische interpretatie	20
■ 4 Conclusie en aanbevelingen	22
■ 5 Geraadpleegde bronnen	24
■ 6 Bijlagen	25

n

Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Boorbeschrijvingen



Samenvatting

In opdracht van Arcadis Nederland BV Amersfoort heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennd booronderzoek) uitgevoerd in het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracé Schoonebeek – Siepeldijk. Aanleiding voor het onderzoek is de beoogde aanleg van waterstofleidingen binnen het tracé. De leiding wordt deels in een openontgraving en deels met gestuurde boringen gerealiseerd. De delen waar gestuurde boringen voorzien zijn vallen buiten de scope van dit onderzoek aangezien deze boringen onder de kansrijke archeologische niveaus door gaan. De aanleg diepte van de leiding, in de delen die met een openontgraving worden gerealiseerd, betreft 2,5 m -mv. De breedte van de sleuf is niet exact bekend, echter gezien de aanlegdiepte dient rekening gehouden te worden met een breedte van minimaal 5 m aan het maaiveld. Voor de realisatie van de leiding zullen ook werkstroken noodzakelijk zijn. De exacte ligging en verstoring ten behoeve van de werkstroken was bij het opstellen van deze rapportage nog niet bekend. Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

Het plangebied bestaat uit een tracé op de Drentse zandgronden. Voor verschillende delen van het tracé geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Uit het in 2022 door RAAP uitgevoerde bureauonderzoek en de op basis daarvan opgestelde gespecificeerde verwachting is gebleken dat deze middelhoge tot hoge verwachting grotendeels gehandhaafd blijft. Op basis van het bureauonderzoek dient in het tracé met name rekening te worden gehouden met prehistorische archeologische resten uit de steentijd, bronstijd en ijzertijd. Met name de hoger gelegen gronden (de top en flanken van de Hondsrug) die op relatief korte afstand van water lagen vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Hoewel de (tijdelijke) verblijfplaatsen zich vermoedelijk op de hogere delen van het landschap bevonden, moet ook rekening worden gehouden met archeologische vondsten in de aangrenzende moerassige laagten (afval). Voor de vindplaatsen van vroege boeren moet naast de aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden een strooiing van aardewerk en met nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal.

Bovenstaande verwachting is in de delen van het tracé met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting waar de aanleg in een openontgraving gerealiseerd wordt getoetst door middel van een verkennd booronderzoek.

Uit dit booronderzoek is gebleken dat in het onderzochte deel van het tracé sprake is van een grotendeels intact dekzandlandschap, waarbij minimaal nog een deel van de B(C)-horizont van de oorspronkelijke podzolbodem aanwezig is of waar het dekzand wordt afgedekt door een ongeroerde veenlaag. Het dekzandoppervlak vertoont een glooiend verhang in westelijke richting. Het verhang van het dekzand in westelijke richting geeft alleen maar aan dat de hogere delen van het dekzand in het oostelijke deel van tracé langer bewoonbaar waren dan de hogere delen in het westelijke deel, dit in verband met de optrekkende veengroei als gevolg van de grondwaterstijging. Ook voor lokaal hogere delen van het dekzand geldt dat in het westelijke deel preferente vestigingslocaties betroffen voor jager-verzamelaar gemeenschappen.

In dit landschap is sprake van delen met in meer of mindere mate intacte podzolbodems en van zones waar sprake is van AC-profielen. Deze AC-profielen komen ook onder het veen voor. Dit betreffen zones met Beekeerdgronden waarvoor een lage verwachting geldt. In de delen met relatief hoog gelegen dekzand en AC-profielen zal de oorspronkelijke bodem verdwenen zijn door landbouwactiviteiten of egalisatie. Ook in deze gevallen zal de archeologische potentie afgenomen zijn. Voor de overige delen geldt dat de archeologische verwachting gehandhaafd kan worden, dit betreffen de lokaal hogere delen van het dekzandlandschap met min of meer intacte podzolbodems. Deze zones komen in hoofdlijnen overeen met de veldpodzolen en moerig podzolgronden op de bodemkaart. Hoewel deze gronden geassocieerd worden met natte bodems vormden ze gelegen tussen de smeltwaterdalen van de Hondsrug toch lokale hogere gelegen landschappelijke zones die blijkens het voorkomen van archeologische resten in deze bodems in de directe omgeving geschikte vestigingslocaties betroffen. Ook het fragment bewerkt vuursteen in boring 80 is aangetroffen in een zone met moerige podzolgronden hetgeen een extra aanwijzing vormt voor de middelhoge tot

hoge verwachting voor dergelijke bodem in het sterk versneden pleistocene landschap van oost Drenthe. Voor deze zones wordt dan ook vervolg van het archeologische onderzoek in de vorm van karterend booronderzoek geadviseerd. Gezien de verwachte complextypen, met name kampementen van jager-verzamelaars of kleinere nederzettingen van vroege boerengemeenschappen met een lage tot middelhoge dichtheid aan vondsten dient het karterende booronderzoek uitgevoerd te worden conform de methode A4 of A3.¹ Dat wil zeggen een boorgrid van 13x15 m / 8x10 m met een boor met een diameter van 12 / 15 cm en het zeven van het opgeboorde sediment over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Indien de omstandigheden zich daartoe lenen dan kan het karterende booronderzoek aangevuld worden met een oppervlaktekartering in de zones waar geen sprake is van een afdekkende veenlaag. Ter hoogte van boring 80 wordt geadviseerd om vier aanvullende boringen in een karterend raster van 2,5 m vanaf de puntlocatie van boring 80 te plaatsen. Hiermee kan worden bepaald of er ter plaatse nog meer vuursteenartefacten aanwezig zijn. Indien meer artefacten worden aangetroffen wijst dit op een (laat?) paleolithische vuursteenvindplaats. Voor de overige delen van het tracé wordt geen vervolg van het archeologische onderzoek geadviseerd.

Bovenstaand advies dient voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Emmen en Coevorden) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeenten. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemversturende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemversturende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.

¹ Tol et al., 2012

1

Inleiding

1.1 Onderzoekskader

1.1.1 Aanleiding

In opdracht van Arcadis Nederland BV Amersfoort heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd in het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracé Schoonebeek – Siepeldijk. Aanleiding voor het onderzoek is de beoogde aanleg van waterstofleidingen binnen het tracé. De leiding wordt deels in een openontgraving en deels met gestuurde boringen gerealiseerd. De delen waar gestuurde boringen voorzien zijn vallen buiten de scope van dit onderzoek aangezien deze boringen onder de kansrijke archeologische niveaus door gaan. De aanleg diepte van de leiding, in de delen die met een openontgraving worden gerealiseerd, betreft 2,5 m -mv. De breedte van de sleuf is niet exact bekend, echter gezien de aanlegdiepte dient rekening gehouden te worden met een breedte van minimaal 5 m aan het maaiveld. Voor de realisatie van de leiding zullen ook werkstroken noodzakelijk zijn. De exacte ligging en verstoringsgraad ten behoeve van de werkstroken was bij het opstellen van deze rapportage nog niet bekend. Realisatie van de plannen kan leiden tot aantasting of vernietiging van mogelijk aanwezige archeologische waarden.

1.1.2 Kwaliteitsborging

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 (inventariserend veldonderzoek) van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1², de richtlijnen van de gemeentes Emmen en Coevorden en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.³

1.2 Doel- en vraagstelling

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de verstoringsgraad van het bodemprofiel te bepalen.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek wordt de archeologische verwachting getoetst en indien nodig gespecificeerd.

Het veldonderzoek dient de volgende vragen, vastgelegd in het Plan van Aanpak⁴, te beantwoorden:

- n Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? Zo ja, waar en op welke diepte?
- n In hoeverre worden archeologische resten/niveaus bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Op basis van de onderzoeksresultaten en de voorgenomen bodemingrepen wordt vervolgens een advies gegeven over de omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden en mogelijk vervolgonderzoek. Het bevoegd gezag (Gemeentes Emmen en Coevorden) neemt op basis van het door BAAC opgestelde advies een selectiebesluit.

1.3 Situering van het plangebied

Het tracé bevindt zich ten noordwesten van de bebouwde kom van Schoonebeek en loopt ten zuiden van de Oldenhuis Gratamaweg richting de Klaassenweg waar het in zuidelijke richting afbuigt en ten zuiden van de Kathaarweg in westelijke richting doorloopt tot net voorbij de Vreezeweg (afb. 1). Het tracé heeft een lengte van circa 5,2 kilometer. Op basis van recente luchtfoto's bestaat het grondgebruik uit akkers en grasland (afb. 2). Van dit tracé is ruim 2,4 km met

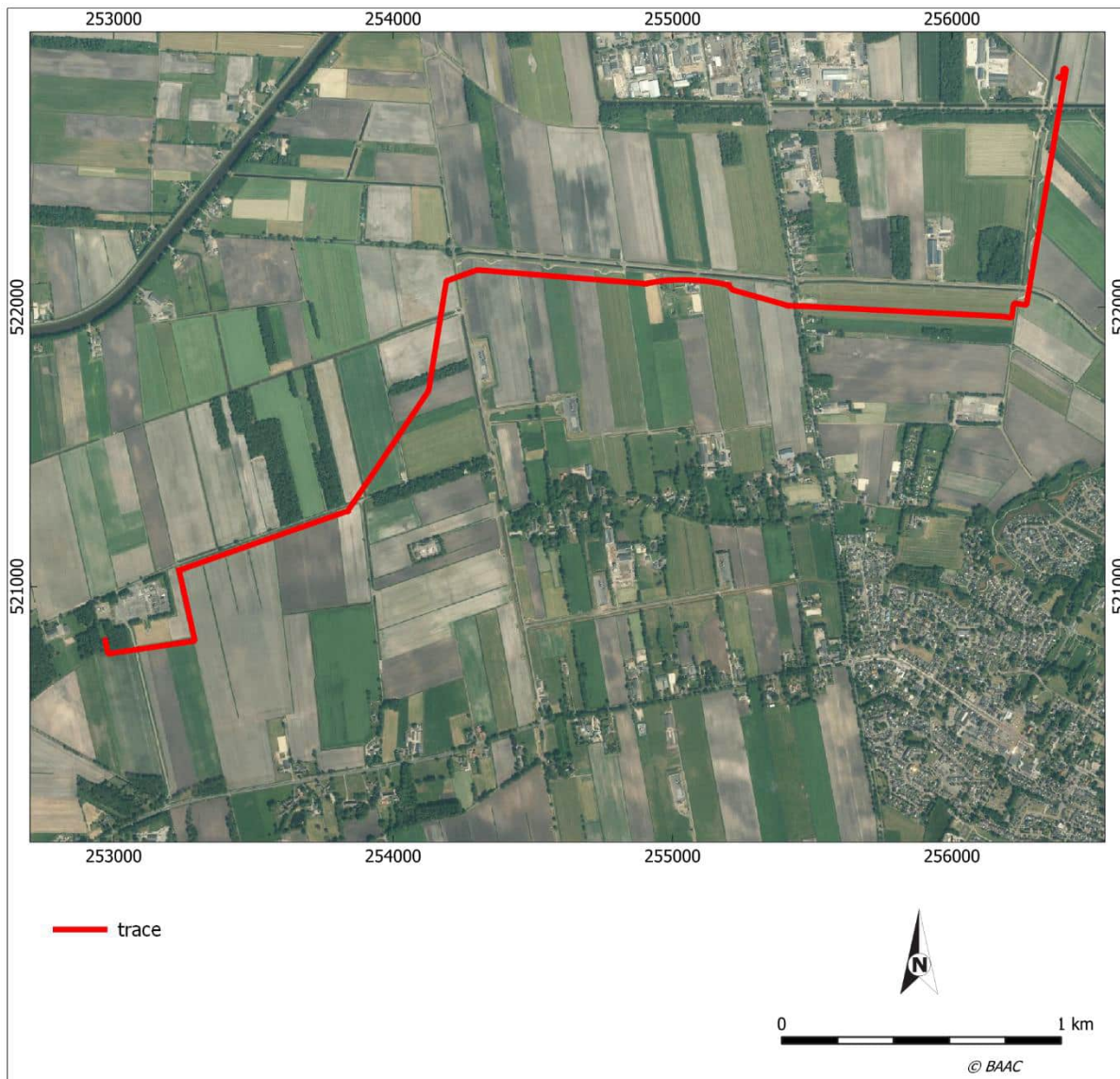
² CCvD 2018.

³ Jansen 2024.

⁴ Jansen 2024.

7





Afb. 1.2 Ligging van het plangebied op een recente luchtfoto (PDOK 2024).

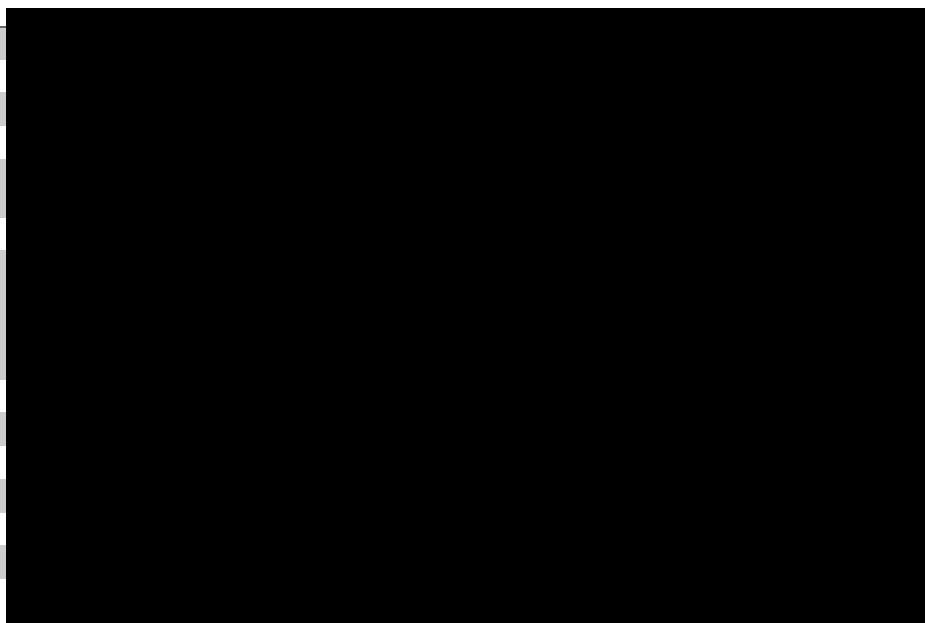
1.4 Administratieve gegevens

Locatiegegevens

provincie	Drenthe
gemeente	Emmen en Coevorden
plaats	Schoonebeek
toponiem	Schoonebeek
RD-coördinaten	West 252.974/520.782 Oost 256.074/521.971
kaartblad	22F
Lengte tracé	Circa 5.2 km, waarvan 2,4 km onderzocht met verkennende boringen

Projectgegevens

projectnummer
projectnaam/projectcode
type onderzoek
Archis-zaakidentificatienr.
opdrachtgever
projectleider BAAC
bevoegde overheid
datum opdracht
datum veldwerk
versie nummer rapport
voorgelegd aan bevoegd gezag
beheer en plaats documentatie
beheer en plaats vondsten



2

Vooronderzoek

2.1 Inleiding

Het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is uitgevoerd op basis van de resultaten van het archeologische bureauonderzoek van RAAP uit 2022.⁵ Hieronder volgt een beknopte samenvatting van het vooronderzoek en een herhaling van het verwachtingsmodel.

2.2 Samenvatting bureauonderzoek en archeologische verwachting

Het plangebied bestaat uit een tracé op de Drentse zandgronden. Voor verschillende delen van het tracé geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op basis van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. Uit het bureauonderzoek en de opgestelde gespecificeerde verwachting is gebleken dat deze middelhoge tot hoge verwachting grotendeels gehandhaafd blijft.

Er dient in het tracé met name rekening te worden gehouden met prehistorische archeologische resten uit de steentijd, bronstijd en ijzertijd. Met name de hoger gelegen gronden (de top en flanken van de Hondsrug) die op relatief korte afstand van water lagen vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Hoewel de (tijdelijke) verblijfplaatsen zich vermoedelijk op de hogere delen van het landschap bevonden, moet ook rekening worden gehouden met archeologische vondsten in de aangrenzende moerassige laagten (afval). Voor de vindplaatsen van vroege boeren moet naast de aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden met een strooiing van aardewerk en nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal. Het zal daarbij, gezien de zandige bodems, met name om anorganisch vondstmateriaal gaan, zoals vuursteen, aardewerk en eventueel ook metalen voorwerpen. Organische resten zoals (dierlijk) bot en plantenresten zijn naar verwachting vergaan, tenzij deze in verkoolde staat in de ondergrond terecht zijn gekomen. Aangezien het grootste deel van het tracé in omstreeks 1.000 v. Chr. bedekt waren geraakt met veen (uitgezonderd de westelijke uitloper van de Hondsrug), is de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse tijd, vroege- en late middeleeuwen relatief laag. Ten slotte kunnen binnen het tracé nog resten van historische veenontginningen aanwezig zijn (kavelsloten), al zijn deze naar verwachting niet veel ouder dan 100 tot 150 jaar.⁶

Voor de delen met een middelhoge tot hoge verwachting is een verkennend en/of karterend booronderzoek geadviseerd.⁷

⁵ Van Popta 2022.

⁶ Van Popta 2022, integraal overgenomen.

⁷ Van Popta 2022.

3

Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Tijdens het inventariserend veldonderzoek, verkennende fase, is de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek in het veld getoetst. Tijdens het onderzoek is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Daarnaast geeft het booronderzoek informatie over de intactheid van de bodem en geeft daarmee inzicht in de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats.

In het plangebied zijn in totaal 89 boringen gezet op 20 en 21 december 2023 en 26 januari 2024 (afb. 3.2). Er is geboord in het tracé van de toekomstige verstopringen met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot maximaal 170 cm -mv (12,83 m NAP). De locatie en hoogteligging van de boringen zijn ingemeten met een GPS.

Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch⁸ en bodemkundig⁹ beschreven. Ten tijde van het veldonderzoek bestonden de onderzochte delen van het tracé uit grasland en bouwland.

3.2 Veldwaarnemingen

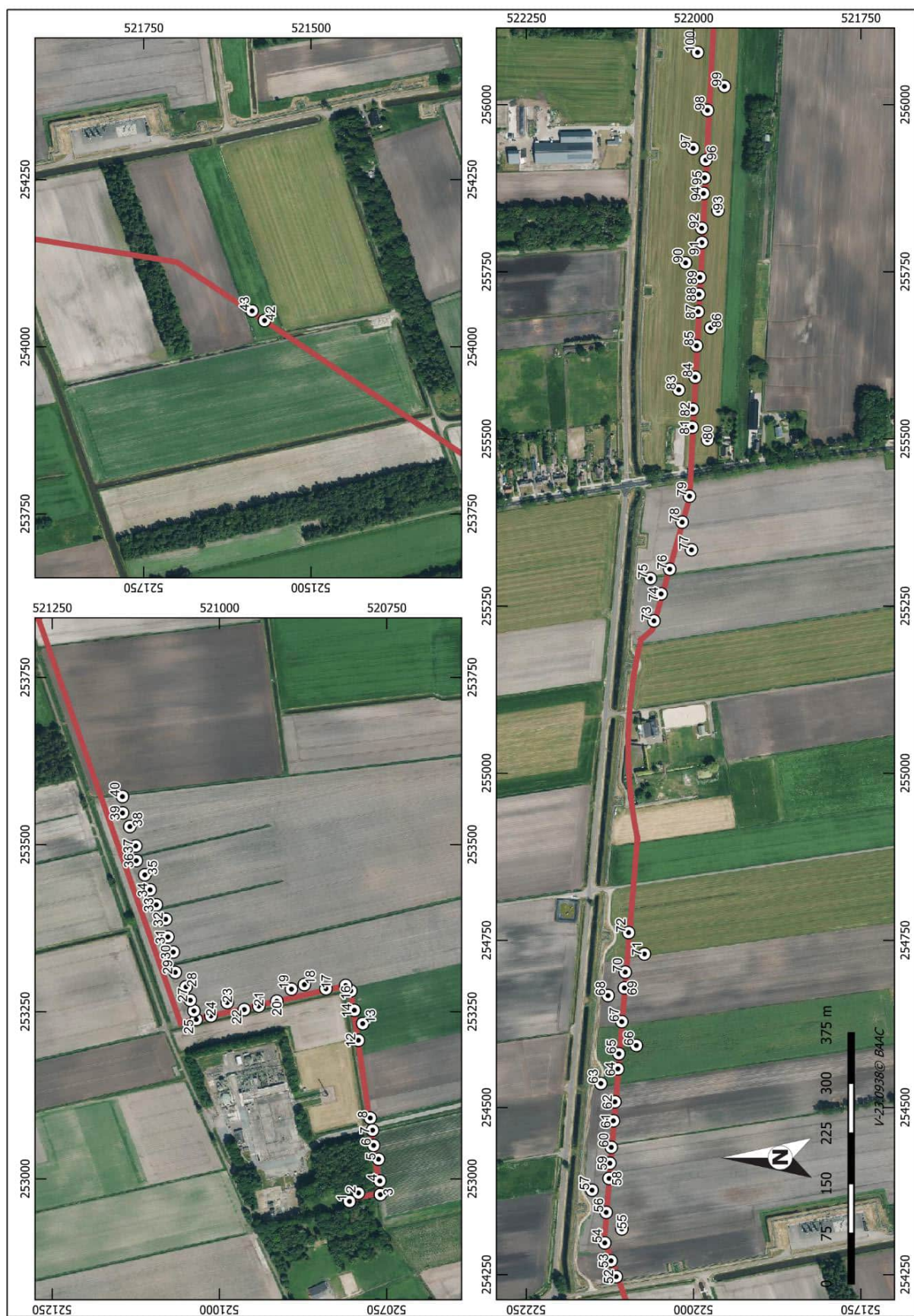
Het plangebied was ten tijde van het onderzoek in gebruik als gras- en bouwland. Aan het maaiveld waren geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem, dit mede door de aanwezige resten van gewassen en water op het maaiveld (afb. 3.1). Op de akkerpercelen was door de nog aanwezige groenbemester en de grote hoeveelheid water aan het maaiveld sprake van een slechte vondstzichtbaarheid. Een oppervlaktekartering is daarom niet uitgevoerd.

⁸ naar Bosch 2008.

⁹ naar De Bakker & Schelling 1989.



Afb. 3.1 Zicht op het plangebied gezien vanaf boring 93 kijkende in westelijke richting (d.d. 20 januari 2024).



Afb. 3.2 Boorpuntenkaart op recente luchtfoto (PDOK 2024) met linksboven het westelijke deel van het tracé en onder het oostelijke.

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Aan de basis van de boringen bevindt zich matig grof tot zeer fijn zand. Dit zand is zwak tot sterk siltig en bevat in verschillende boringen leemlagen en kan grindhoudend zijn. De niveaus met sterk siltig zand en/of leemlagen betreffen keileem, hierin komt ook lokaal grind voor. Het zwak tot matig siltig zand, dat doorgaans boven de keileem voorkomt betreft dekzand. De top van de ongestoorde pleistocene afzettingen, bestaande uit dekzand dan wel keileem, bevindt zich tussen 10,42 – 11,69 m NAP (0,2 – 1,65 m -mv). De diepste voorkomens van het ongestoorde materiaal worden veroorzaakt door lokale verstoringen. De algemene trend is dat de top van het pleistocene landschap in westelijke richting duikt. Met name in het oostelijke deel lijkt op basis van de boorresultaten sprake van enkele dekzandruggen.

De pleistocene afzettingen zijn in 18 van de boringen afgedekt met een laag mineraalarm tot sterk kleiige veen. Dit betreft een restant van het Basis en Hollandveen dat heel het gebied heeft afgedekt. Het veen is veraard of dusdanig amorf dat het niet meer op veensoort te herleiden is. Het veenrestant varieert in dikte tussen 0,1 – 0,75 m. Het veen is doorgaans afgedekt met een pakket humeus zand. Dit zand is opgebracht of afgeschoven van hoger pleistocene voorkomens. In de top van dit zandpakket is sprake van een circa 30 cm dikke bouwvoor. In de boringen waar geen sprake is van een afdekkende veenlaag bestaat de bovenste 30 cm eveneens uit een sterk humeuze bouwvoor (Ap) - horizont).

Bodemvorming

Binnen het tracé is in ongeveer de helft van de boringen (46) een podzolbodem in dekzand van variërende intactheid aangetroffen (afb. 3.3 en 3.4). Afb. 3,5 geeft een voorbeeld van een boring met een deels intacte podzolbodem, waarbij alleen de E-horizont niet meer aanwezig is. In deze boringen is de bouwvoor tussen de 15 en 70 cm dik en bestaat uit sterk tot zwak siltig, matig tot zeer fijn, matig humeus, grijsbruin zand. Onder de bouwvoor of het veen bevindt zich in de meeste boringen een (deels)intacte podzolbodem. Deze podzolbodems en de intactheid ervan wordt in onderstaande alinea's beschreven.

In 13 boringen (tabel 1) is sprake van een intacte podzolbodem. Hierbij is sprake van een 5 tot 40 cm dikke E-horizont waarvan de top zich minimaal op 25 cm -mv (12,2 m NAP) en maximaal op 60 cm -mv (12,17 m NAP) bevindt. Deze bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn tot zeer fijn, lichtbruin grijs tot licht grijs zand.

In 53 boringen bevindt zich onder de bouwvoor of E-horizont een B-horizont. Dit betreffen Bh-horizonten¹⁰ bestaande uit zwak siltig, matig fijn, zwak tot sterk humeus, donkerbruin tot grijsbruin zand. Daarnaast zijn er ook Bs-horizonten¹¹ aanwezig bestaande uit zwak siltig, matig tot zeer fijn, roodbruin tot donkerbruin zand. In een aantal boringen zijn beide sub-horizonten aanwezig¹² en in anderen is geen sub-horizont waargenomen.¹³ Hierbij bestaat de B-horizont uit zwak tot uiterst siltig, matig tot zeer fijn (donker)bruin zand. De B-horizonten samen zijn minimaal 5 cm en maximaal 60 cm dik en de top bevindt zich minimaal op 20 cm -mv (11,23 m NAP) en maximaal op 85 cm -mv (11,58 m NAP) (met één uitschieter naar 105 cm -mv en 11,26 m NAP).

Bodems	boring
Met A-E-B-(BC)-C-horizonten	37, 53 t/m 57, 62 t/m 64, 74, 75, 78 & 99.
Met A-B-(BC)-C-horizonten	2, 6, 7, 12 t/m 14, 16 t/m 30, 35 t/m 36, 39, 65, 66, 73, 79, 80, 82, 86, 87, 89, 91, 97 & 100
Met A-BC-C-horizonten	8, 15, 31 t/m 34, 40, 61, 81, 84, 85, 88 en 90
A-C profiel	1, 3, 4, 5, 38, 52, 58 t/m 61, 67 t/m 73, 77, 83, 88, 90, 92 t/m 96, 98 & 100

Tabel 1. Overzicht aangetroffen bodem(restanten).

De B-horizonten gaan veelal via een BC-horizont over in de C-horizont. In een aantal boringen is echter de BC-horizont het enige wat rest van de oorspronkelijke podzolbodem. De BC-horizont bestaat uit zwak tot zeer siltig, zeer tot matig fijn bruingeel zand. De BC-horizont bevindt zich minimaal op 20 cm -mv (11,13 m NAP) en maximaal op 120 cm -mv (10,71 m NAP). De C-horizont bestaat over het algemeen uit zwak tot zeer siltig, zeer fijn tot matig grof, licht geel zand en de top bevindt zich minimaal op 20 cm -mv (12,27 m NAP) en maximaal op 165 cm -mv (12,88 m NAP). In een acht

¹⁰ Boring 12 t/m 14, 16, 29, 30, 35, 53, 54, 78, 79 en 82.

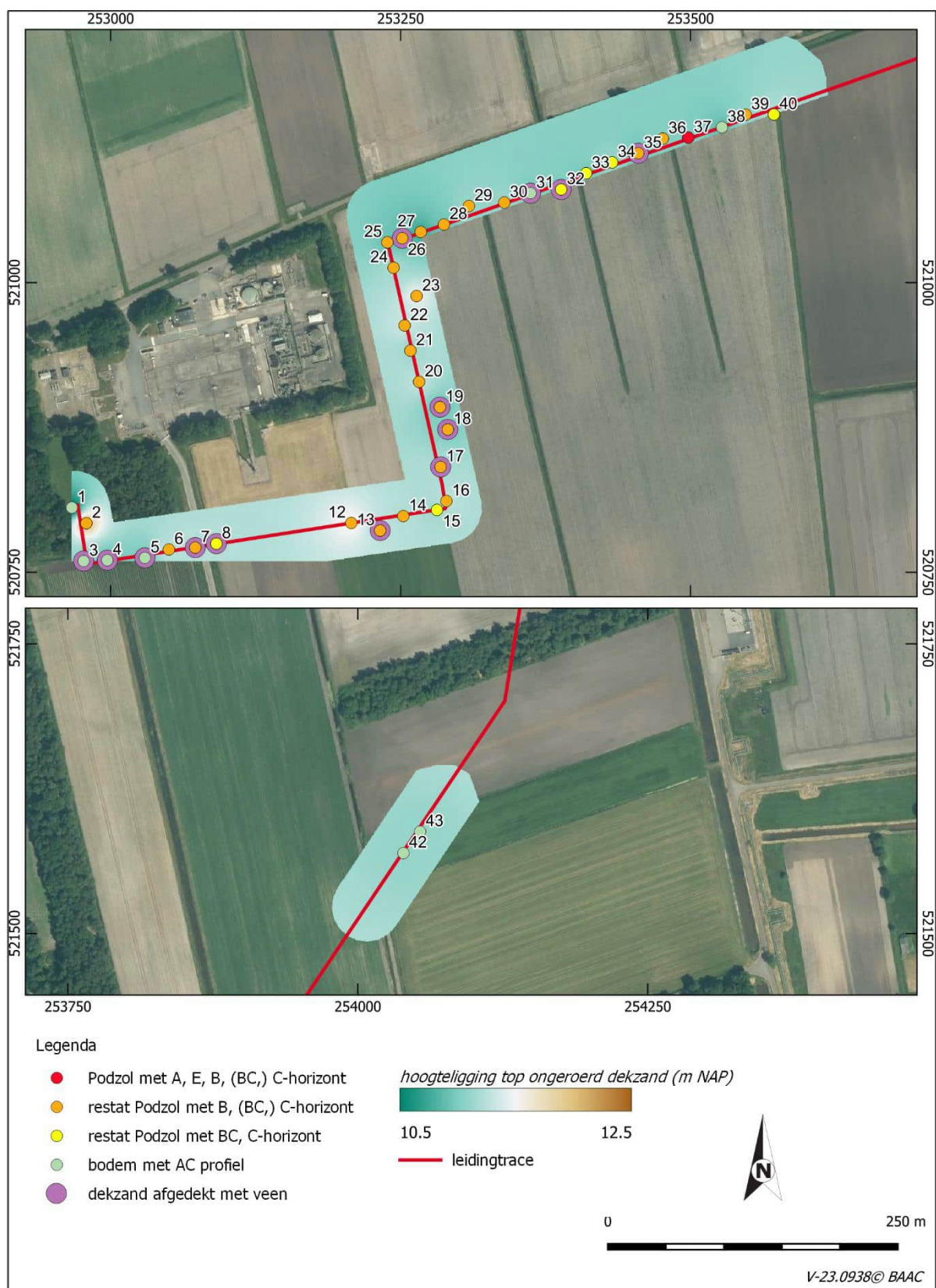
¹¹ Boring 2, 6, 14, 23 t/m 25, 27, 36, 53 t/m 56, 62, 63, 65, 73, 75, 78 t/m 80, 82, 86, 87, 89, 91, 97 en 99

¹² Boring 14, 53, 54, 78, 79 en 82.

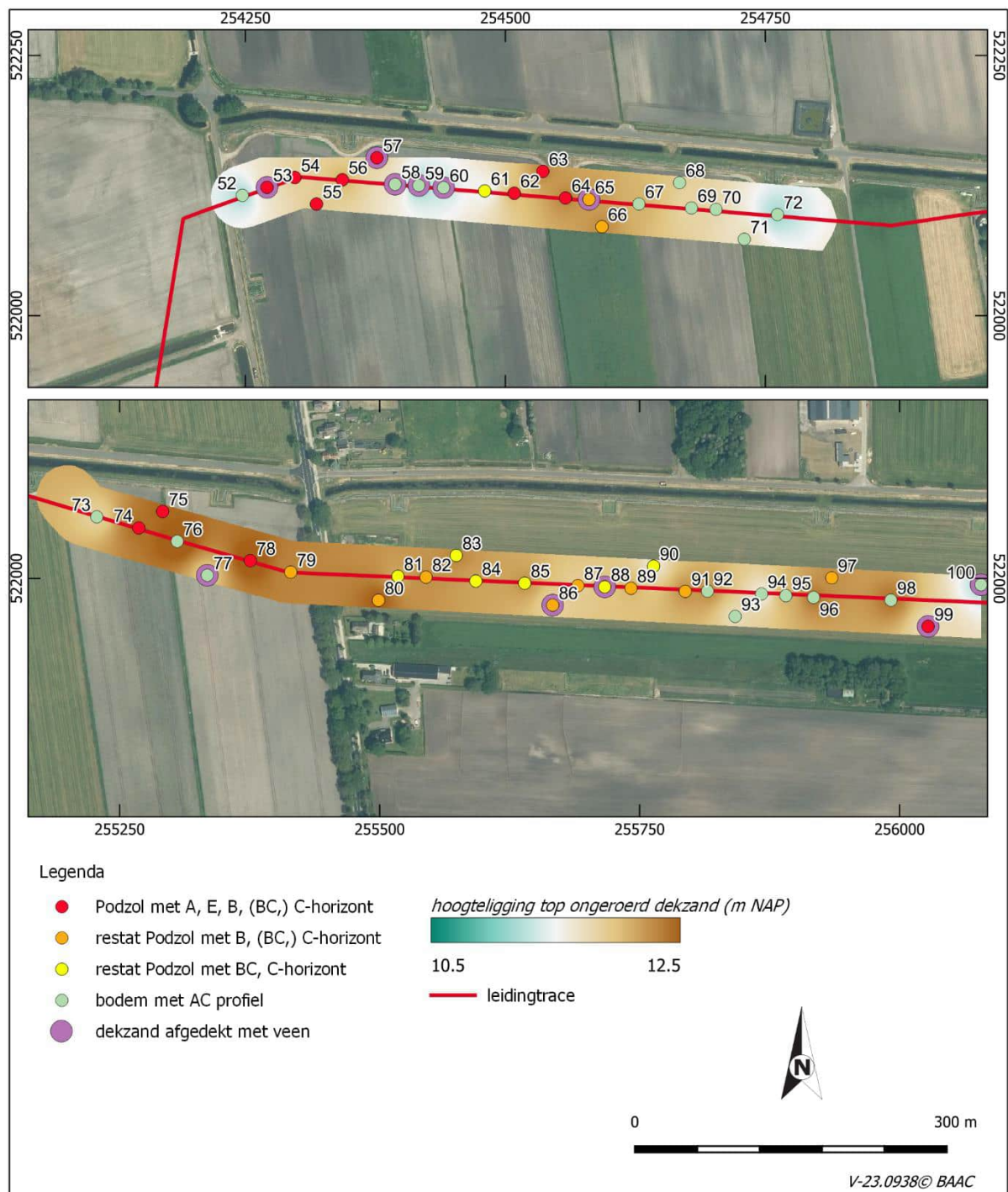
¹³ Boring 7, 17 t/m 22, 26, 28, 32, 34, 37, 39, 64, 66 en 100

boringen bevindt zich onder het dekzand een leem of zeer zandige klei met grind.¹⁴ Deze afzettingen zijn geïnterpreteerd als grondmorene. In de boringen 4, 5, 27- 29, 35, 37, 58 – 64, 81, 82, 92, 93 &100 bestaat de basis van het onderzochte deel van de bodem uit sterk siltig zand met leemlagen. Ook dit lijken grondmorene afzettingen te betreffen.

¹⁴ Boring 40, 72 t/m 74, 81, 82, 86 en 87.



Afb. 3.3 Resultaten verkennend booronderzoek, westelijke deel van het tracé op recente luchtfoto (PDOK 2024).



Afb. 3.4 Resultaten verkennend booronderzoek, oostelijk deel van het tracé op recente luchtfoto (PDOK 2024).



Afb. 3.5 Bodemopbouw van boring 89 met links de donkere A-horizont, overgaand in een roodbruine Bs-horizont en rechts de lichtgele C-horizont. Dit betreft een deels intacte podzolbodem waarbij de E-horizont waarschijnlijk is opgenomen in de bouwvoor.

AC-profielen en verstoringen

Binnen het plangebied zijn in 25 boringen AC-profielen aangetroffen. Deels betreft dit boringen waar onder het veen of de bouwvoor direct sprake is van de C-horizont. In de boringen met een AC-profiel met een afdekkende veenlaag kan worden aangenomen dat het Beekeerdgronden betreffen (boring 3 - 5, 31, 58 – 60, 77 & 100). In de overige boringen is het lastiger vast te stellen en lijkt het om zowel verstoorde veldpodzolen als Beekeerdgronden te gaan.

De aarde van de AC-profielen varieert sterk. In boring 72 gaat een Ap-horizont op 105 cm -mv (11,04 m NAP) in een C-horizont van sterk siltig, matig fijn, lichtgeel zand. Daaronder bevindt zich vanaf 120 cm -mv (10,89 m NAP) een C-horizont van uiterst siltige lichtgele klei. In boring 73 gaat de A-horizont op 110 cm -mv (11,02 m NAP) over in de C-horizont van sterk siltig, matig fijn, lichtgeel zand. Daaronder bevindt zich vanaf 120 cm -mv (10,92 m NAP) een laag sterk zandige leem. In de andere boringen bevindt zich onder de bouwvoor en een veenlaag tussen de 10 en 30 cm dik een A-horizont die minimaal op 70 cm -mv (14,39 m NAP) en maximaal 85 cm -mv (13,23 m NAP) overgaat in een C-horizont van sterk siltig, matig fijn, lichtgeel zand. In boring 3 en 31 bestaat de A-horizont uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn, lichtgeel zand. In boring 4 en 5 betreft het sterk siltig, matig fijn, lichtgeel keileem.

In boring 52 & 67 zijn verploegde resten van een podzolbodem aangetroffen. Hierbij gaat de bouwvoor abrupt over in een verploegde E/B-horizont bestaande uit sterk siltig, matig fijn tot matig grof, matig humeus, donkergeelbruin of donkergrijsbruin zand op minimaal 15 cm -mv (12,77 m NAP) en maximaal 30 cm -mv (12,33 m NAP).

In boring 68 tot en met 73 is sprake van een A/C profiel waarbij de bouwvoor vermengd is met de C-horizont. Bij boring 70 en 68 is het volledige bodemprofiel verstoord en in de overige boringen is op minimaal 55 cm -mv (11,92 m NAP) en maximaal 100 cm -mv (11,70 m NAP) over in de C-horizont bestaande uit zwak siltig, zeer fijn lichtgeel grijs zand.

In boring 1, 38 en 92 tot en met 96 is sprake van een verstoord bodemprofiel waarbij onder de bouwvoor een verstoord pakket aanwezig is van minimaal 25 en maximaal 95 cm dik. Deze gaat hierna minimaal op 45 cm -mv (12,02 m NAP) en maximaal op 120 cm -mv (11,44 m NAP) scherp over in de C-horizont, bestaande uit sterk siltig, zeer fijn zand.

3.3.2 Archeologische indicatoren (P. Kubistal)

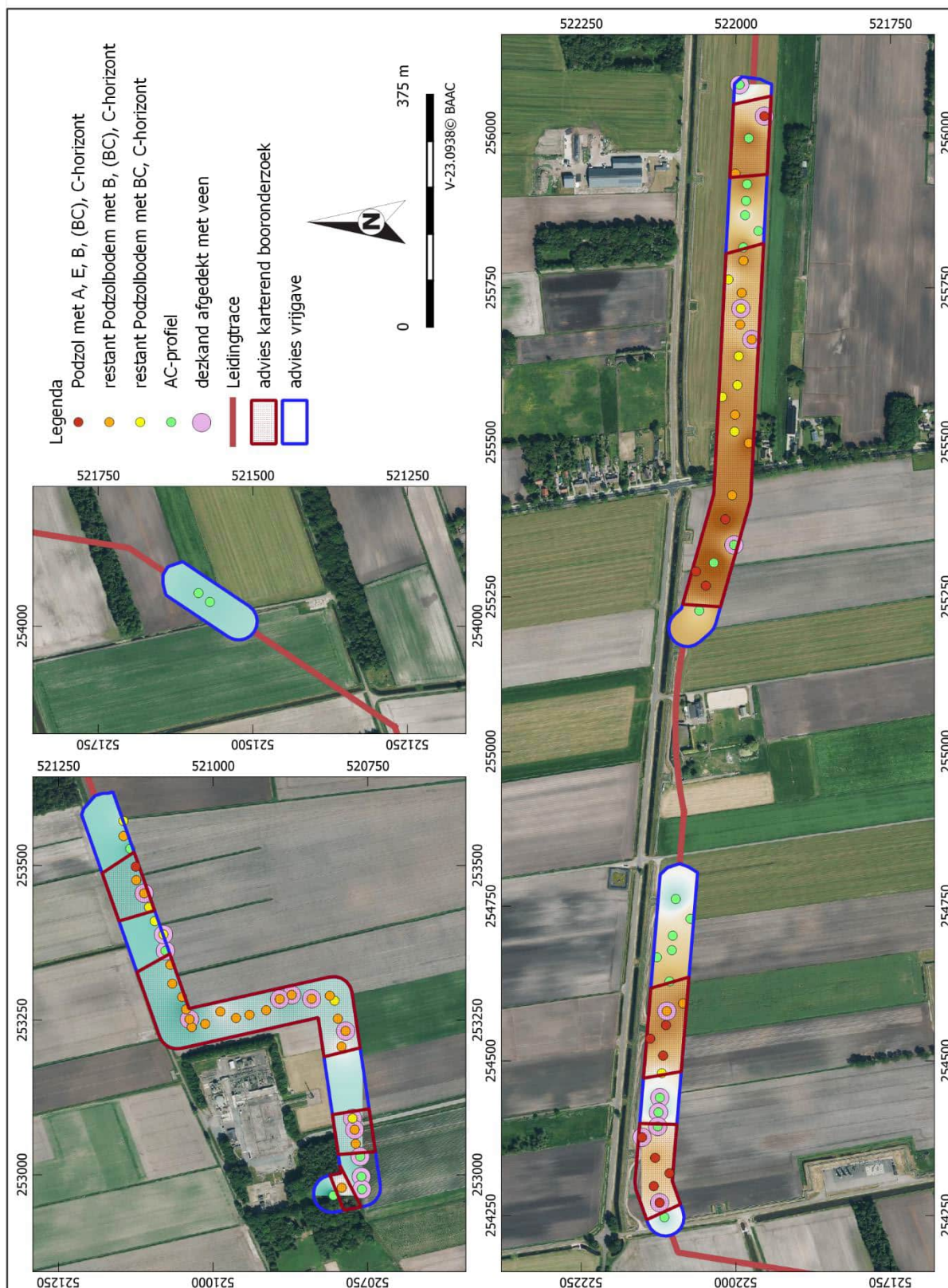
Tijdens het onderzoek in het plangebied Schoonebeek is in boring 80 één vuursteenexemplaar aangetroffen tussen . Het betreft een afslagexemplaar met sporen van triming en een slagvlakrestant van het type 'op-rand'. Het is vervaardigd uit noordelijke vuursteen met een glasachtige, fijnkorrelige en transparante textuur. Door post-depositionele processen is dit artefact sterk aangetast. Zowel op de ventrale als dorsale zijde zijn duidelijke sporen van windlak vastgesteld, waardoor het artefact een sterk glanzend uiterlijk heeft verkregen. Het lijkt er dus op dat deze vondst langdurig aan winderosie is blootgesteld. Gezien deze kenmerken wordt vermoed dat hier sprake is van een laat paleolithisch artefact, dat na gebruik lange tijd aan de oppervlakte heeft gelegen. Vanwege de geringe afmetingen van de vondst (0,8 x 1,3 x

0,2 mm) en een gewicht van 0,38 g kan niet worden uitgesloten dat deze vondst ook door wind (bijvoorbeeld door saltatie) is verplaatst.

In de overige boringen is geen archeologisch materiaal aangetroffen. Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten aanwezig kunnen zijn. De gehanteerde onderzoek intensiteit en het boorvolume in de verkennende fase van het archeologische onderzoek zijn onvoldoende om over de aan- of afwezigheid van archeologische resten uitspraken te kunnen doen.

3.4 Archeologische interpretatie

Op basis van de boringen kan geconcludeerd worden dat in het tracé sprake is van een grotendeels intact dekzandlandschap, waarbij minimaal nog een deel van de B(C)-horizont van de oorspronkelijke podzolbodem aanwezig is of waar het dekzand wordt afgedekt door een ongeroerde veenlaag.



Afb. 3.6 Advieskaart met de aangetroffen bodems in het tracé.

Het dekzandoppervlak vertoont een glooiend verhang in westelijke richting. Het verhang van het dekzand in westelijke richting geeft alleen maar aan dat de hogere delen van het dekzand in het oostelijke deel van tracé langer bewoonbaar waren dan de hogere delen in het westelijke deel, dit in verband met de optrekkende veengroei als gevolg van de grondwaterstijging. Ook voor lokaal hogere delen van het dekzand geldt dat in het westelijke deel preferente vestigingslocaties betroffen voor jager-verzamelaar gemeenschappen.

In dit landschap is sprake van delen met in meer of mindere mate intacte podzolbodems en van zones waar sprake is van AC-profielen. Deze AC-profielen komen ook onder het veen voor. Ter hoogte van deze boringen zal voorafgaande aan het moment dat het gebied overgroeid raakte met veen geen podzolvorming zijn opgetreden. De boringen 3 - 5, 31, 58 - 60, 77 & 100, met AC-profielen onder het veen, bevinden zich met name in de lokaal lagere delen van het dekzand. Dit betreffen zones met Beekeerdgronden. Voor deze zones kan de verwachting naar laag worden bijgesteld. In de delen met relatief hoog gelegen dekzand¹⁵ en AC-profielen kan de oorspronkelijke bodem verdwenen zijn door landbouwactiviteiten of egalisatie. Ook in deze gevallen zal de archeologische potentie afgenomen zijn. Voor de overige delen geldt dat de archeologische verwachting gehandhaafd kan worden, dit betreffen de lokaal hogere delen van het dekzandlandschap met min of meer intacte podzolbodems. Deze zones komen in hoofdlijnen overeen met de veldpodzolen en moerig podzolgronden op de bodemkaart. Hoewel deze gronden geassocieerd worden met natte bodems vormden ze gelegen tussen de smeltwaterdalen van de Hondsrug toch lokale hogere gelegen landschappelijke zones die blijkens het voorkomen van archeologische resten in deze bodems in de directe omgeving geschikte vestigingslocaties betroffen.¹⁶ Ook het fragment bewerkt vuursteen in boring 80 is aangetroffen in een zone met moerige podzolgronden hetgeen een extra aanwijzing vormt voor de middelhoge tot hoge verwachting voor dergelijke bodem in het sterk versneden pleistocene landschap van oost Drenthe. Voor deze zones wordt dan ook vervolg van het archeologische onderzoek in de vorm van karterend booronderzoek geadviseerd (afb. 3.6).

¹⁵ Met relatief hoog en relatief laag wordt hier het lokale dekzandrelief bedoeld. In de lagere delen van een hellend en glooiend dekzandlandschap zijn ook dekzandruggen aanwezig, die kansrijk zijn voor archeologische resten. Het beeld van de relatieve hoogteligging van het dekzandoppervlak wordt sterk vertekend door het feit dat de tussenliggende veengronden niet onderzocht zijn. De laagste delen van het dekzandlandschap zijn hiermee niet in kaart gebracht met onderhavig onderzoek. Het aanwezige reliëf in het dekzand wordt daarmee in de afb. 3.3, 3.5 & 3.6 (sterk) onderschat.

¹⁶ Van Popta, 2022

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak¹⁷:

Hoe is de bodemopbouw en zijn (begraven) bodems met potentiële archeologische niveaus (cultuurlagen) aanwezig? En zo ja, op welke diepte?

Op basis van de boringen kan geconcludeerd worden dat in het tracé sprake is van een grotendeels intact dekzandlandschap. In dit landschap is sprake van delen met min of meer intacte podzolbodems en van zones waar sprake is van AC-profielen. Deze AC-profielen komen ook onder het veen voor. Ter hoogte van deze boringen zal voorafgaande aan het moment dat het gebied overgroeid raakte met veen geen podzolvorming zijn opgetreden. De boringen met AC-profielen onder het veen, Beekeerdgronden, bevinden zich met name in de lokaal lagere delen van het dekzand (boring 3 - 5, 31, 58 - 60, 77 & 100). Voor deze zones kan de verwachting naar laag worden bijgesteld. In de delen met relatief hoog gelegen dekzand en AC-profielen kan de oorspronkelijke bodem verdwenen zijn door landbouwactiviteiten of egalisatie. Ook in deze gevallen zal de archeologische potentie afgenomen zijn. De kans dat in deze delen sprake is van waardevolle archeologische resten wordt gering geacht. Voor de overige delen geldt dat de archeologische verwachting gehandhaafd kan worden. De top van het kansrijke archeologische niveau bevindt zich onder de bouwvoor en indien aanwezig een verstoorde / opgebrachte zandlaag of onder het veenrestant. De diepte van de top van het kansrijke niveau voor archeologische resten varieert tussen 0,3 - 1,2 m -mv. Voor deze delen geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op basis van de relatief hogere ligging en de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodem. De verwachting betreft jager-verzamelaar vindplaatsen, waarvoor het aangetroffen stuk bewerkt vuursteen in boring 80 een eerste aanwijzing betreft. Dergelijke vindplaatsen zijn klein van omvang 50 - 500 m² en kenmerken zich door een strooiing van vuursteen en afhankelijk van de ouderdom ook aardwerk. In het oostelijke deel van het tracé kunnen, afhankelijk van het moment van overgroeien met veen, ook vindplaatsen van vroege boerengemeenschappen verwacht worden (periode neolithicum - bronsijd, eventueel ijzertijd).¹⁸ Dergelijke vindplaatsen zijn gemiddeld groter qua omvang en vondsrijker dan de vindplaatsen van jager-verzamelaar gemeenschappen. De omvang van deze vindplaatsen ligt naar verwachting tussen 250 - 1000 m² en ze kenmerken zich door een strooiing van aardwerk, vuursteen en verbrande botresten en de aanwezigheid van grondsporen (paalsporen, waterputten, greppels, etc).

In hoeverre worden archeologische resten/niveaus bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

De leiding wordt over het hele tracé dieper gelegd dan de top van het intacte deel van het pleistocene landschap. De kansrijke delen van het pleistocene, dekzandlandschap worden daardoor bedreigd bij de beoogde aanleg van de waterstofleiding op een diepte van 2,5 m -mv en eventueel bij de aanleg van de werkstroken. Aangezien voor de delen met een min of meer intacte podzolbodem en relatief hoge ligging in het toenmalige landschap een hoge tot middelhoge verwachting geldt voor archeologische resten vanaf het paleolithicum tot de bronsijd en eventueel de ijzertijd (voor de hoogste intacte delen) dient hier vervolg van het archeologische onderzoek plaats te vinden. Geadviseerd wordt om dit middels een karterend booronderzoek uit te laten voeren. Gezien de verwachte complextypen, met name kampementen van jager-verzamelaars of kleinere nederzettingen van vroege boerengemeenschappen met een lage tot middelhoge dichtheid aan vondsten dient het karterende booronderzoek uitgevoerd te worden conform de methode A4 of A3.¹⁹ Dat wil zeggen een boorgrid van 13x15 m / 8x10 m met een boor met een diameter van 12 / 15 cm en het zeven van het opgeboorde sediment over een zeef met een maaswijdte van 3 mm. Indien de omstandigheden zich daartoe lenen dan kan het karterende booronderzoek aangevuld worden met een oppervlaktekartering in de zones waar geen sprake is van een afdekkende veenlaag. Ter hoogte van boring 80 wordt geadviseerd om vier aanvullende boringen in een karterend raster van 2,5 m vanaf de puntlocatie van boring 80 te plaatsen. Hiermee kan worden bepaald of er ter plaatse nog meer vuursteenartefacten aanwezig zijn. Indien meer artefacten worden aangetroffen wijst dit op een (laat?) paleolithische vuursteenvindplaats.

De zones met AC-profielen zonder afdekkende veenlaag worden minder kansrijk geacht voor het aantreffen van waardevolle archeologische resten en worden daarom vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek. Voor de zones met Beekeerdgronden wordt de verwachting op basis van de lage en daarmee natte landschappelijke ligging naar laag bijgesteld.

¹⁷ B. Jansen 2024

¹⁸ Het moment van verdrinken van het pleistocene landschap is niet exact bekend en kan ook lokaal variëren door de hoogteligging en de lokale grondwateromstandigheden in het verleden. .

¹⁹ Tol et al., 2012

Bovenstaand advies dient voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Emmen en Coevorden) in het kader van de vergunningsaanvraag en vormt de basis voor het selectiebesluit van de gemeenten. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de minister (in de praktijk de RCE) conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016.

Literatuur

Jansen, B., 2023: *Plan van Aanpak, versie 1. Gemeenten Coevorden en Emmen, Waterstofnetwerk Noord Nederland tracé Schoonebeek-Siepelsdijk* (BAAC-project V-23.0938).

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen.

Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*, Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A).

CCvD, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*, Gouda.

Popta, Y.T., van, 2022. *Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracés Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek Weesp (RAAP-rapport 5969)*.

Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P. & M. Verbruggen, 2012 (versie 2.0): *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB

Geraadpleegde kaarten en websites

PDOK, *Publieke Dienstverlening Op de Kaart*, <https://www.pdok.nl/>, februari 2024.

6

Bijlagen

Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Boorbeschrijvingen

Bijlage 1

Overzicht van geologische en archeologische tijdvakken

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie				
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Allerød (warm)	Vroege Dryas (koud)	Bølling (warm)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)		
13.900											
14.030											
14.640											
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)	Midden-Pleniglaciaal (koud)	3					
60.000											
75.000											
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)				5a				
						5b					
						5c					
						5d					
130.000			Eemien (warme periode)					5e		Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)	
		Saalien (ijstijd)					6-10	Formatie van Drente (Glaciaal)			
370.000		Midden	Holsteinien (warme periode)					11	Formatie van Urk (Rijn)		
410.000			Elsterien (ijstijd)					12			
475.000			Cromerien (warme periode)					13-22		Formatie van Peeló (Glaciaal)	
850.000			Vroeg	Pre-Cromerien					23-104	Formatie van Sterksel (Rijn)	
2.600.000											
										Formatie van Beegden (Maas)	

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)				
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)				
1150						Vb1	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)			
1500							Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)			
1962					1950		ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)			
2750					2900	Va	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	brons tijd (2000 – 800 v. Chr.)		
3050										
3950	Midden		Subboreaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)				
5700				5000			IVa			
			Atlanticum (warm Vochtig)		III		Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af			
								8700	8000	
10.250			9000	Boreaal (warmer)	II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)			
10.750					Preboreaal (warmer)			I	Eerst berk en later overheerst de den	
11.650	10.150									
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)		
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen			
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap			
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen			
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)	
75.000								Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		
117.000			Eemien (warme periode)			Loofbos				
130.000			Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP			
300.000 (v. Chr.)										vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

Bijlage 2

Boorstaten

Legenda bij beschrijvingen boorstaten



lithologische eenheden

klei zwak siltig	klei sterk zandig	zand uiterst siltig	veen sterk zandig
klei matig siltig	leem zwak zandig	zand kleiig	gyttja
klei sterk siltig	leem sterk zandig	veen mineraalarm	grind zwak zandig
klei uiterst siltig	zand zwak siltig	veen zwak kleiig	grind matig zandig
klei zwak zandig	zand matig siltig	veen sterk kleiig	grind sterk zandig
klei matig zandig	zand sterk siltig	veen zwak zandig	
zwak humeus	zwak grindig		
matig humeus	matig grindig		
sterk humeus	sterk grindig		

bodemhorizonten: hoofdletters

Horizont	Beschrijving
H	Dit omvat een organische laag bestaande uit een accumulatie van organisch materiaal aan het oppervlak, die gedurende langere tijd is verzadigd met water (tenzij er sprake is van kunstmatige ontwatering).
O	Dit omvat een organische laag bestaande uit een accumulatie van organisch materiaal aan het oppervlak, die niet langer dan enkele dagen per jaar is verzadigd met water.
A	Dit omvat een minerale laag die is gevormd aan of nabij het oppervlak met veelal een accumulatie van gehumificeerd organisch materiaal in de minerale fractie.
E	Dit omvat een minerale laag ontstaan door eluviatie: klei, ijzer, humus en/of aluminium zijn door uitspoeling en bodemvormende processen uit deze horizont omlaag getransporteerd.
B	Dit omvat een minerale laag waarin de eigenschappen van het moedermateriaal nauwelijks of vaag zijn te herkennen door een van de volgende processen:
	een illuviale aanrijking van klei, ijzer, humus en/of aluminium,
	een residuele concentratie van ijzer- en aluminiumoxiden, door bodemvormende processen ontstaan uit het moedermateriaal,
	een verandering van het materiaal vanuit de uitgangssituatie, zichtbaar in de vorming van granulaire, blokvormige of prismatische structuren
C	Dit omvat een minerale laag van ongeconsolideerd materiaal, dit is het moedermateriaal waaruit de bovenliggende horizonten zijn ontstaan.

Overgangshorizonten met eigenschappen van 2 horizonten worden aangeduid met 2 hoofdletters, bijvoorbeeld AE, EB, BC, AC of CR

Een (door elkaar) gemengde horizont, waarbij de delen herkenbaar zijn wordt aangegeven met een /, bijvoorbeeld E/B, B/C

bodemhorizonten: kleine letters

Toevoeging	Beschrijving
a	bij horizont van geheel of grotendeels door de mens van elders aangevoerd materiaal, bv. een plaggendek of toemaakdek.
b	aanduiding bij door sediment of antropogeendek begraven O-, A-, E- of B-horizont.
e	bij B- of C-horizont met kenmerken van ontijzering (ontbreken ijzerhuidjes, roestvlekken of typische reductiekleuren).
g	bij horizonten met roestvlekken.
h	bij A-horizont als aanduiding voor niet-gespitte of -verploegde variant (dus niet bij Ap- of Aa-horizont), óf bij B-horizont voor inspoeling van humus.
p	bij door mens bewerkte horizonten ((diep)ploegen, mengwoelen e.d., bv. Ap of Cgp).
r	bij geheel gereduceerde horizonten
s	bij B-horizont met ingespoelde sesquioxiden (ijzer- en aluminiumverbindingen).
t	bij B-horizont waarin lutum is ingespoeld.
w	bij gehomogeniseerde B-horizont voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxiden of voor blokkige of samengestelde prismatische bodemstructuur, óf bij minerale C-horizont met blokkige of samengestelde prismatische bodemstructuur, óf bij sterk verweerde moerige C-horizont.

Een toegevoegde kleine letter geeft meer informatie over de eigenschappen van een bodemhorizont. Er kunnen ook twee letters worden gecombineerd om meer eigenschappen aan te duiden, bijvoorbeeld Apb of Btg.

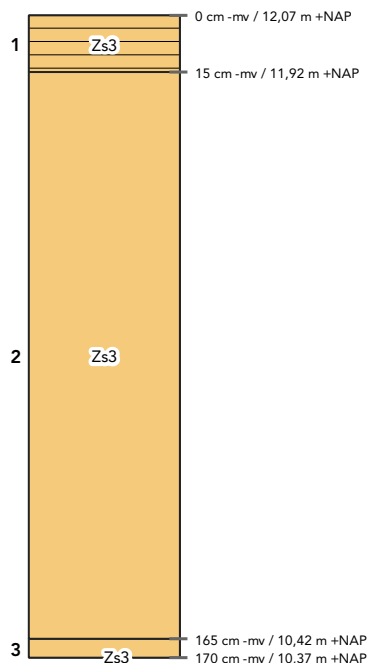
Cijfers kunnen worden gebruikt voor een verdere onderverdeling van de subhorizonten, bijvoorbeeld Cg1 - Cg2 - Cg3 - Cg4.

Is er sprake van een lithologische discontinuïteit dan wordt dat met een cijfer voor de horizontaanduiding aangegeven. Is bijvoorbeeld de C horizont verschillend van het materiaal waarin de bodem is gevormd, dan krijgt deze een 2 ervoor. Het bodemprofiel wordt dan bijvoorbeeld A, B, 2C.

Een (door elkaar) gemengde horizont, waarbij de delen herkenbaar zijn wordt aangegeven met een /, bijvoorbeeld E/B, B/C

Boring 1

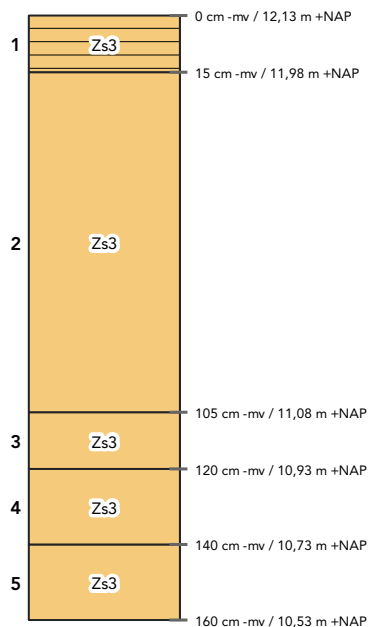
datum: 21-12-2023, coördinaat: 252966,46/520805,7, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,07 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: plantsoen, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruingrijs
interpretatie: A/Cp-horizont
opmerkingen: Met veen en lemig zand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Matig tot zeer fijn zand

Boring 2

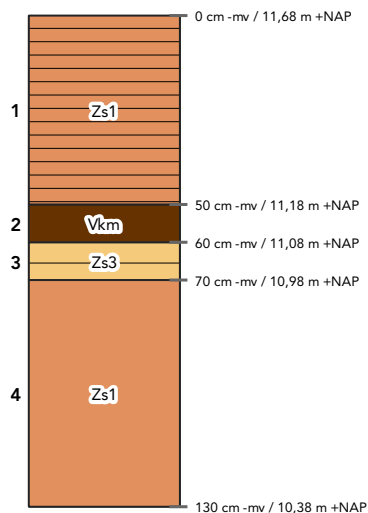
datum: 21-12-2023, coördinaat: 252979,02/520792,23, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,13 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), lichtbruingrijs
interpretatie: A/E-horizont
opmerkingen: Met veen
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), oranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 3

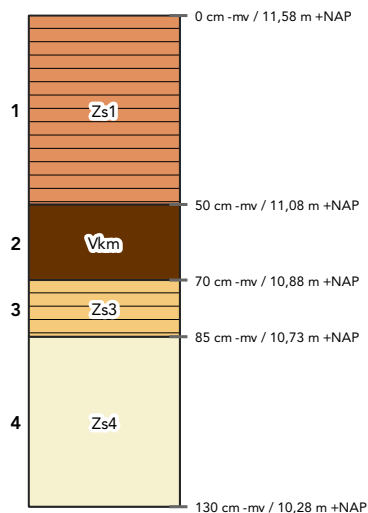
datum: 21-12-2023, coördinaat: 252976,66/520759,56, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,68 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geelbruin, zwak humeus
interpretatie: A-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 4

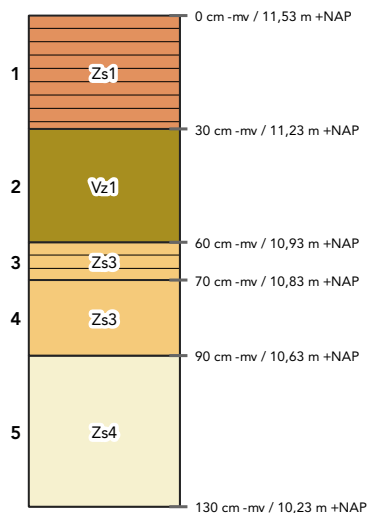
datum: 21-12-2023, coördinaat: 252997,07/520760,33, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,58 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, keileem, grondmorene
- laag 4 beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 5

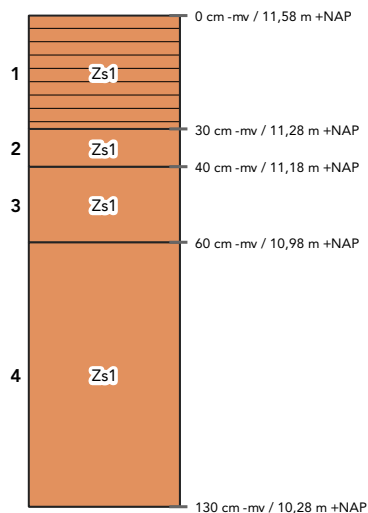
datum: 21-12-2023, coördinaat: 253029,5/520762,32, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,53 cm, referentieveld: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zwak zandig veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, keileem, grondmorene
- laag 4 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele leemlagen
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene
- laag 5 beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 6

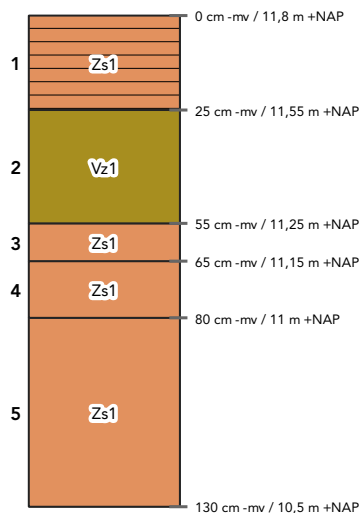
datum: 21-12-2023, coördinaat: 253050,2/520769,57, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,58 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtbruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 7

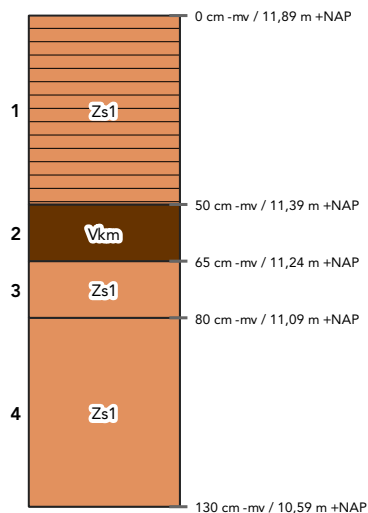
datum: 21-12-2023, coördinaat: 253072,96/520771,19, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,8 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zwak zandig veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 8

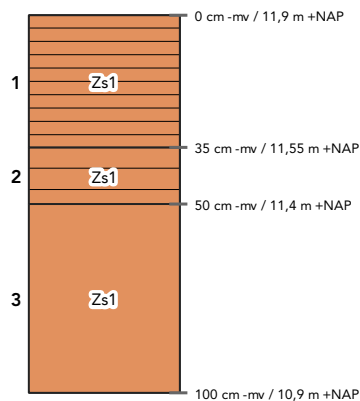
datum: 21-12-2023, coördinaat: 253091,15/520774,58, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,89 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 12

datum: 26-1-2024, coördinaat: 253207,45/520792,46, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,9 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor

laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

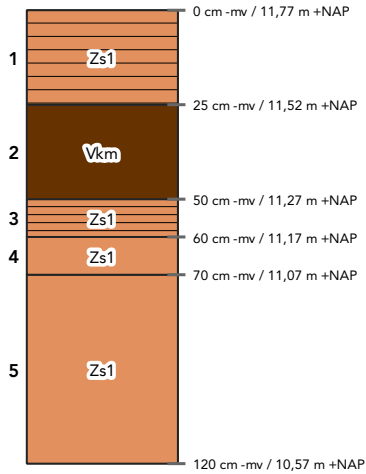
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand

laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel

interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 13

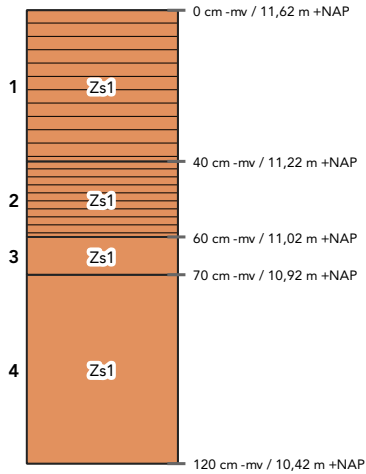
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253232,43/520785,91, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,77 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, sterk humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 14

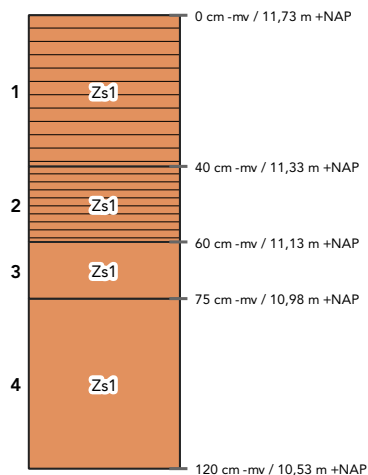
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253252,32/520798,4, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,62 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, sterk humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 15

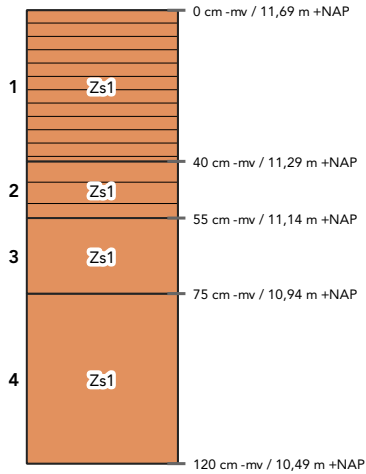
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253281,39/520803,7, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,73 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geelbruin
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 16

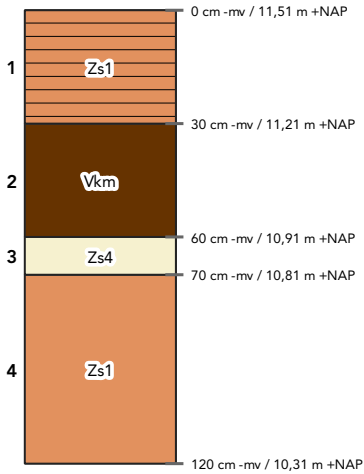
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253289,5/520811,37, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,69 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 17

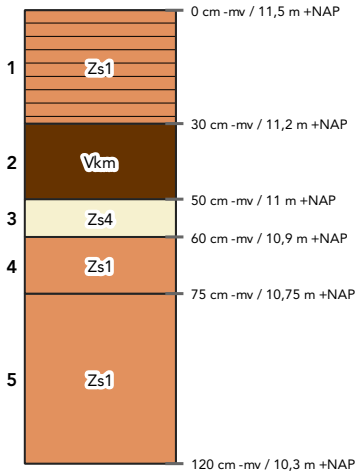
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253284,55/520840,83, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,51 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
opmerkingen: Leem
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 18

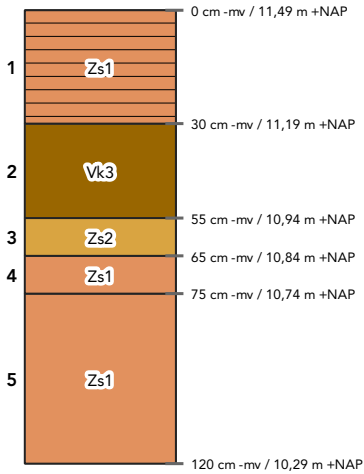
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253290,74/520873,14, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,5 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
opmerkingen: Leem
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 19

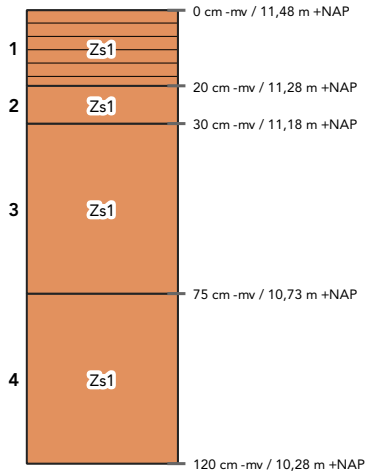
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253284/520892,46, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,49 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: sterk kleiig veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 20

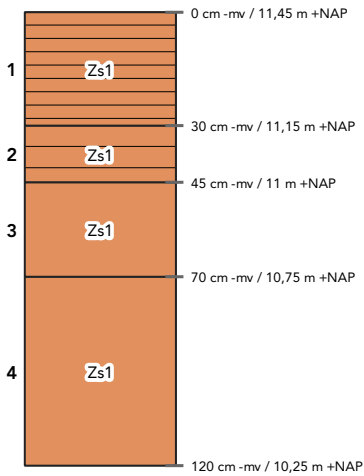
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253266,02/520914,29, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,48 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruinoranje
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken, enkele Mn-vlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 21

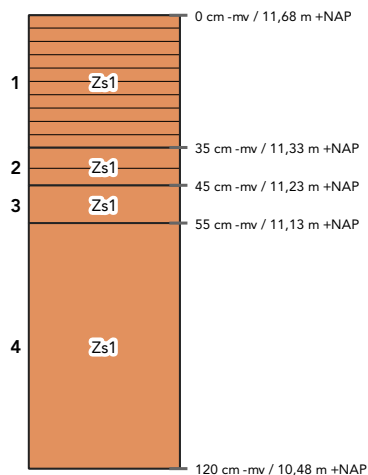
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253258,51/520941,24, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,45 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, zwak humeus
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 22

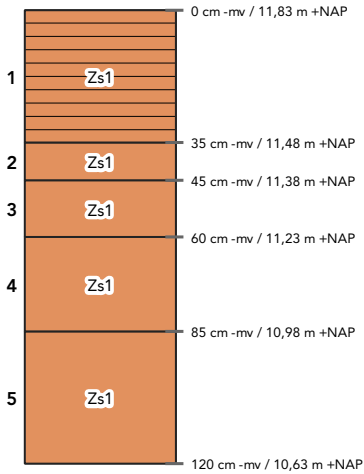
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253253,47/520962,92, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,68 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, zwak humeus
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 23

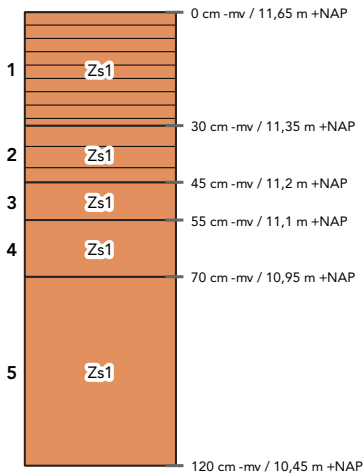
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253263,82/520988,35, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,83 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeelbruin
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 24

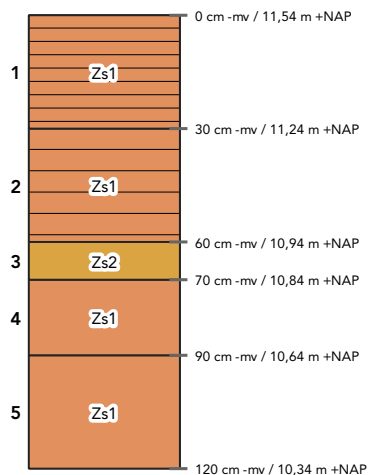
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253243,94/521012,83, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,65 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus, zandbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verploegd, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 25

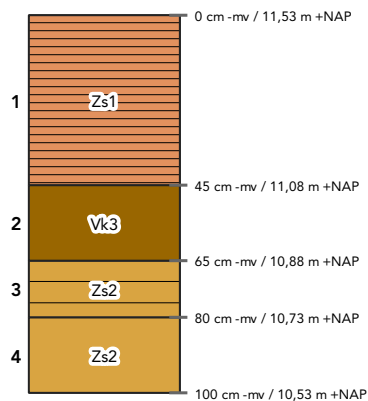
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253238,62/521034,69, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,54 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus, zandbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 26

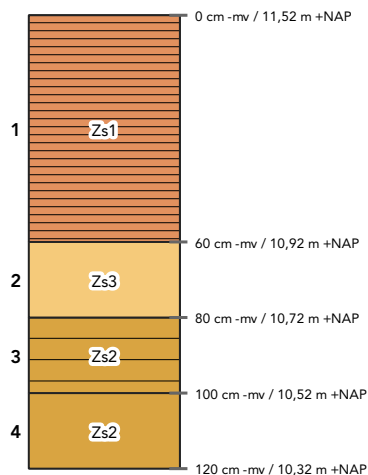
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253251,49/521038,24, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,53 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: sterk kleiig veen, donkerzwartbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus
interpretatie: B-horizont
opmerkingen: B?
- laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 27

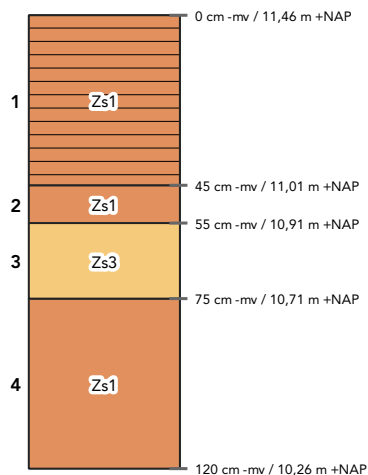
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253267,41/521043,71, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,52 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsgeel, enkele leemlagen
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord
- laag 3 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin, zwak humeus
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
opmerkingen: B?
- laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 28

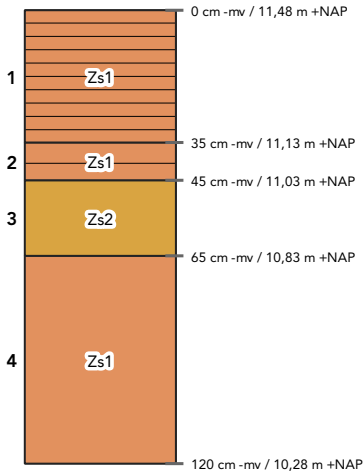
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253287,38/521050,08, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,46 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingrijs, enkele leemlagen
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 29

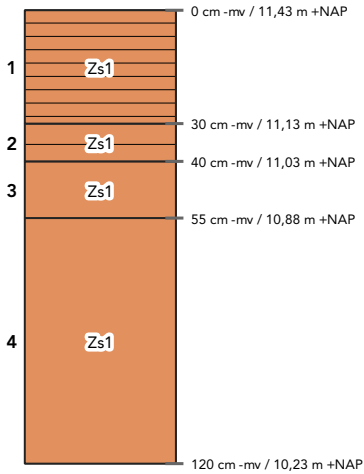
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253308,95/521066,05, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,48 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsgeel, enkele leemlagen
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 30

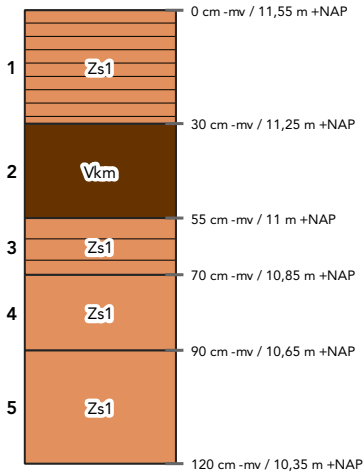
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253339,45/521069,08, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,43 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geelgrijs
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, dekzand
opmerkingen: Horiznt??
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 31

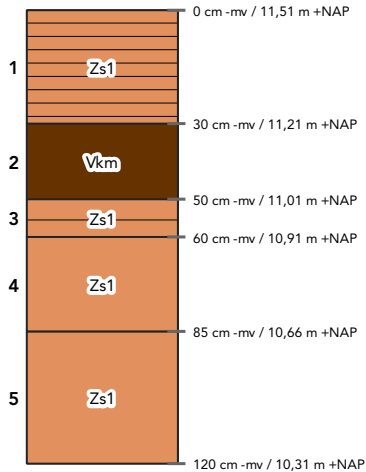
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253362,12/521077,14, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,55 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingrijs, zwak humeus
interpretatie: A-horizont, dekzand
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, humusvlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 32

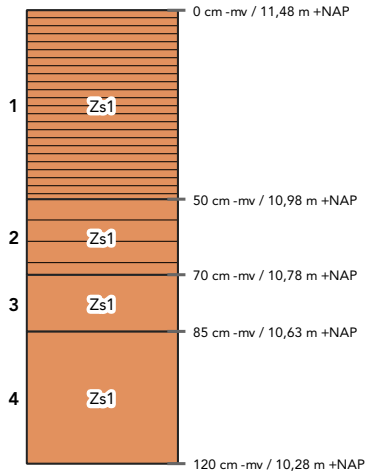
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253388,48/521080,31, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,51 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus
interpretatie: AB-horizont, dekzand
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 33

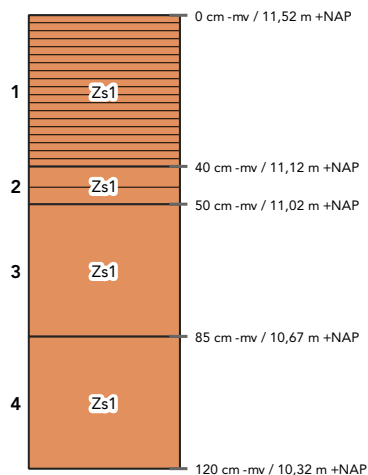
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253410,14/521094,38, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,48 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel, zwak humeus, enkele Fe-vlekken
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 34

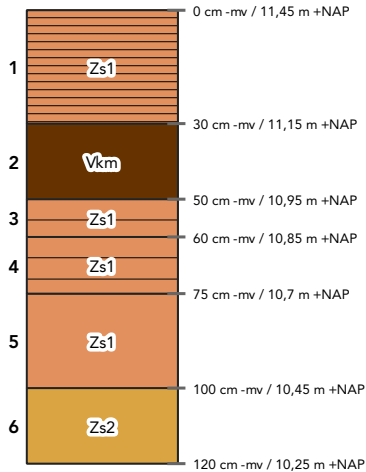
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253432,49/521103,72, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,52 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus, enkele Fe-vlekken
interpretatie: AB-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 35

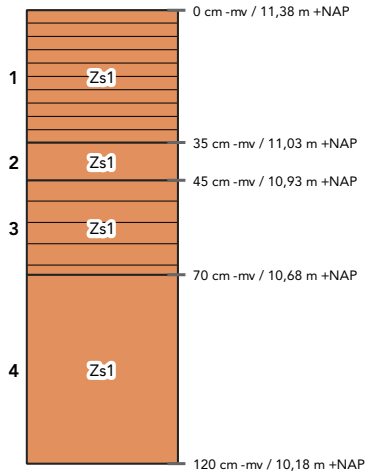
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253455,01/521111,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,45 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijs, zwak humeus, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Ab-horizont, dekzand
opmerkingen: Met uitgelooagd zand
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont, dekzand
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand
- laag 6 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs, enkele Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont

Boring 36

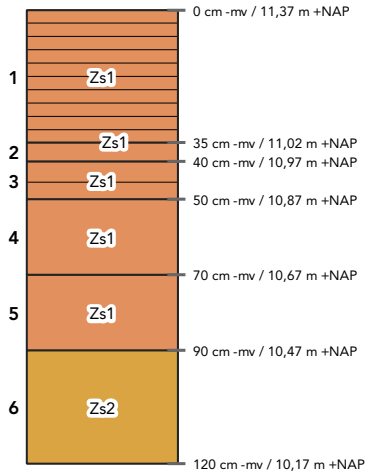
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253476,21/521124,26, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,38 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), roodgeel, zwak humeus, enkele Fe-vlekken
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 37

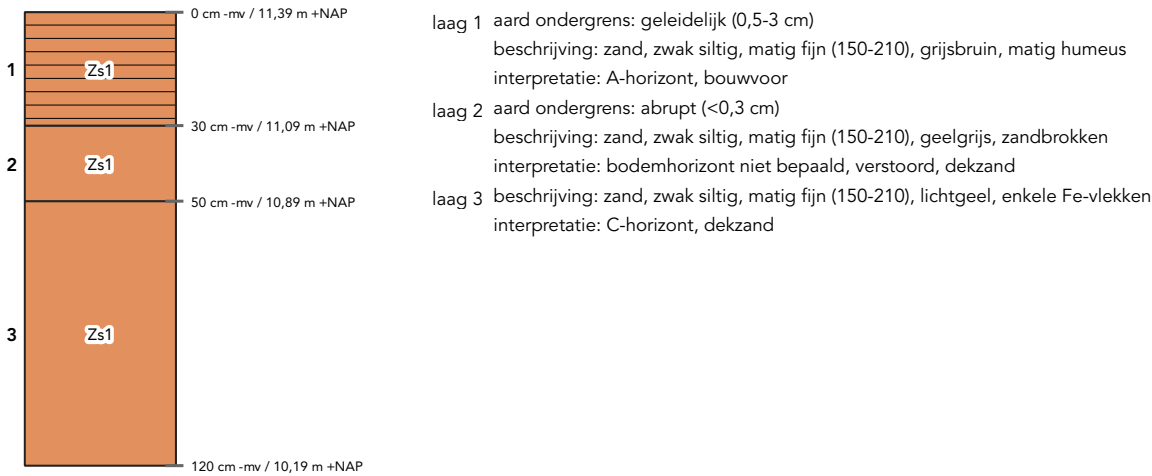
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253498,17/521125,12, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,37 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijs
interpretatie: E-horizont, dekzand
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruin, zwak humeus, enkele Fe-vlekken
interpretatie: B-horizont, dekzand
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand
- laag 6 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs, enkele Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

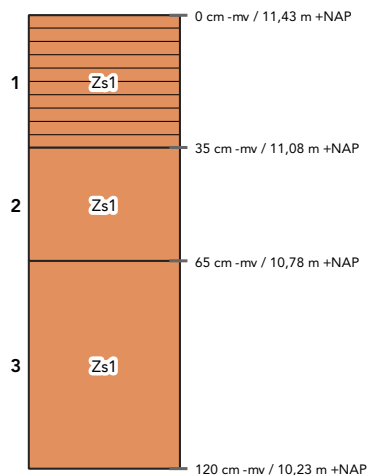
Boring 38

datum: 26-1-2024, coördinaat: 253527,15/521134,05, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,39 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



Boring 39

datum: 26-1-2024, coördinaat: 253547,59/521144,9, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm),
hoogte maaiveld: 11,43 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring:
archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever:
Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor

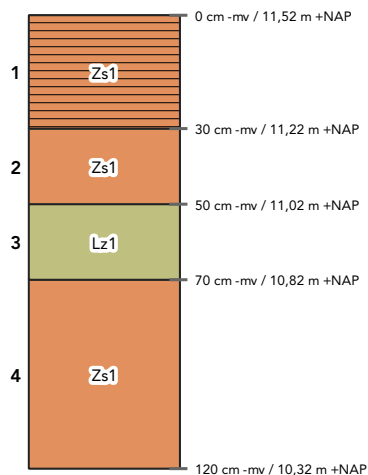
laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)

beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruin
interpretatie: B-horizont, dekzand

laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 40

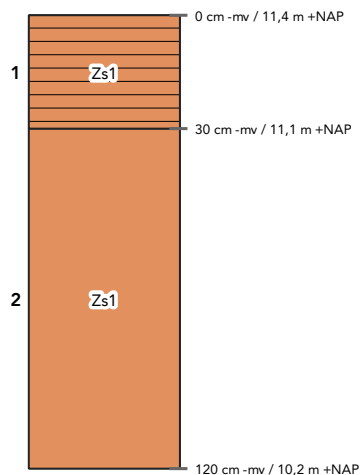
datum: 26-1-2024, coördinaat: 253572,01/521145,08, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,52 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), oranjegeel, veel Fe-vlekken
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 3 beschrijving: leem, zwak zandig, groengrijs, enkele Fe-vlekken, enkele zandlagen
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 42

datum: 26-1-2024, coördinaat: 254039,37/521569,51, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,4 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



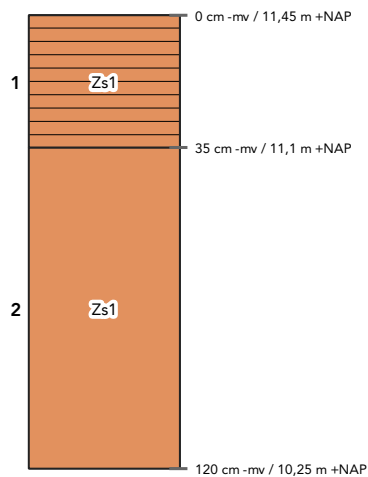
laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus, zandbrokken
interpretatie: A-horizont, bouwvoor

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 43

datum: 26-1-2024, coördinaat: 254053,76/521588,07, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,45 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus, veenbrokken

interpretatie: A-horizont, bouwvoor

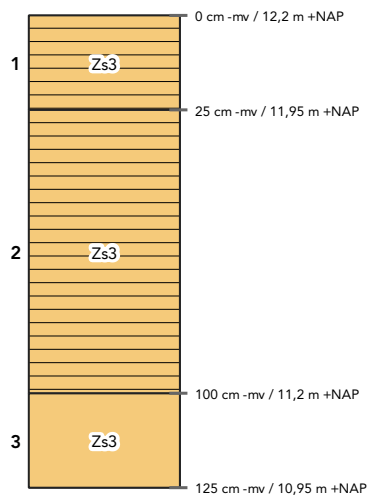
opmerkingen: En zandbrokken

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken

interpretatie: Cg-horizont, dekzand

Boring 52

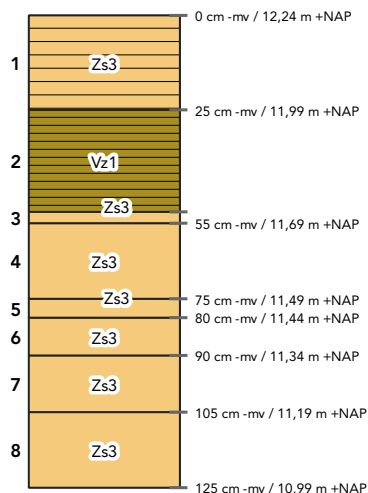
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254247,14/522115,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,2 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: E/Bp-horizont, verploegd
opmerkingen: Met rietveen verrommeld
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), bruingeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Moeilijk te zien vanwege water

Boring 53

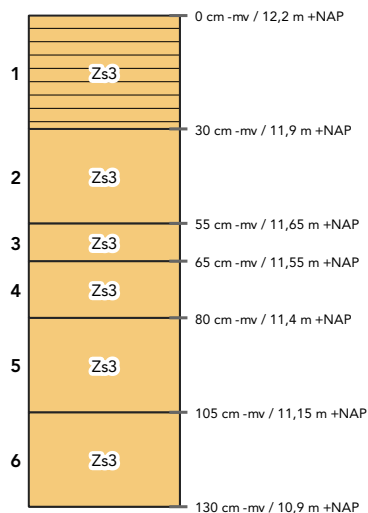
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254270,84/522123,34, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,24 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zwak zandig veen, donkerbruin, sterk humeus
interpretatie: C-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijs, matig humeus
interpretatie: A-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), lichtbruingrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruin
interpretatie: Bh-horizont
- laag 6 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), oranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 7 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 8 beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruingeel
interpretatie: C-horizont

Boring 54

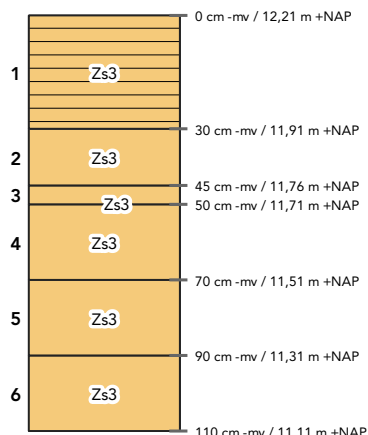
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254297,59/522132,76, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,2 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), lichtbruingrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruin
interpretatie: Bh-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), oranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 6 beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruingeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Moeilijk te zien vanwege water

Boring 55

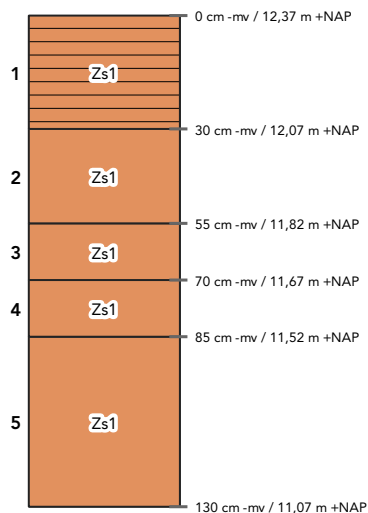
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254318,41/522107,32, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,21 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), lichtbruingrijs
interpretatie: A/E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), grijsbruin
interpretatie: E-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), oranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 6 beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruingeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Moeilijk te zien vanwege water

Boring 56

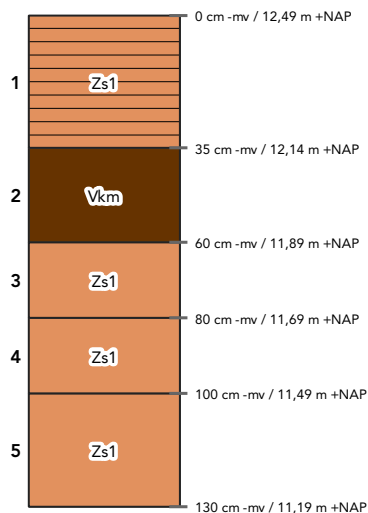
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254343,29/522130,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,37 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus, veenbrokken
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruinrood
interpretatie: Bs-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingeel
interpretatie: BC-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 57

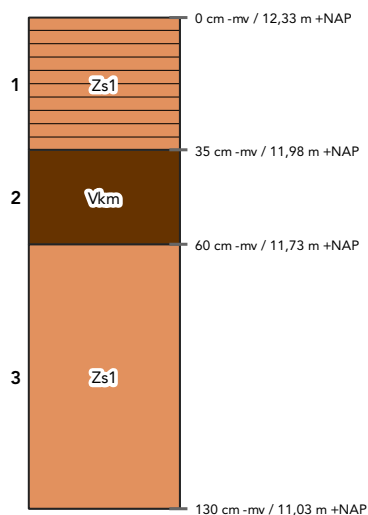
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254376,48/522151,78, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,49 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, bruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs
interpretatie: E-horizont, dekzand
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingrijs
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruinoranje
interpretatie: BC-horizont, dekzand

Boring 58

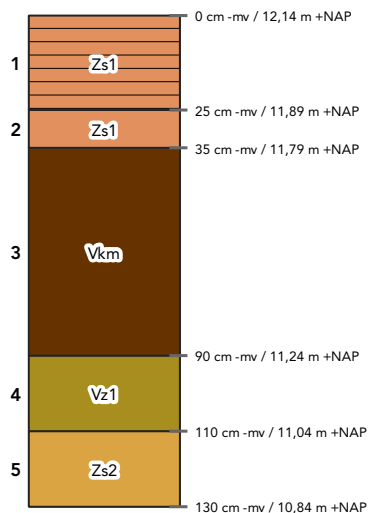
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254394,02/522126,31, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,33 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijsgeel
interpretatie: C-horizont, dekzand

Boring 59

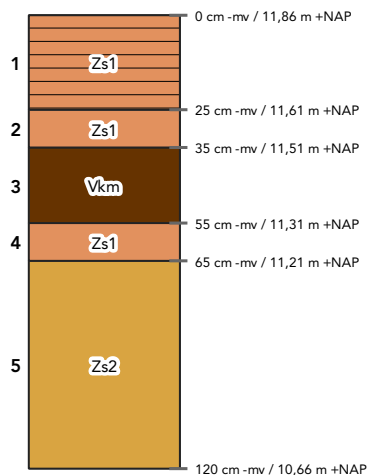
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254416,82/522125,18, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,14 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeelgrijs
interpretatie: A-horizont, opgebrachte grond
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 4 beschrijving: zwak zandig veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 5 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgeelgrijs, enkele Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont, keileem, grondmorene

Boring 60

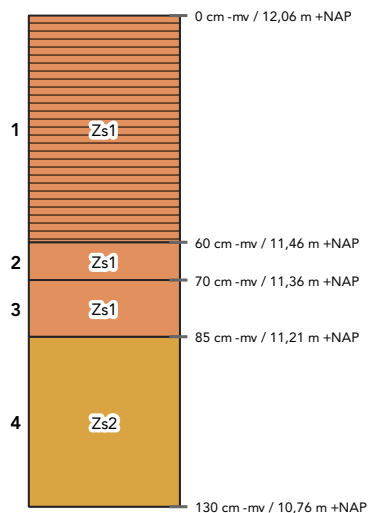
, datum: 21-12-2023, coördinaat: 254440,63/522123,01, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 11,86 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtgeelgrijs
interpretatie: A-horizont, opgebrachte grond
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingrijs
interpretatie: A-horizont, dekzand
- laag 5 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs, enkele Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont, keileem, grondmorene

Boring 61

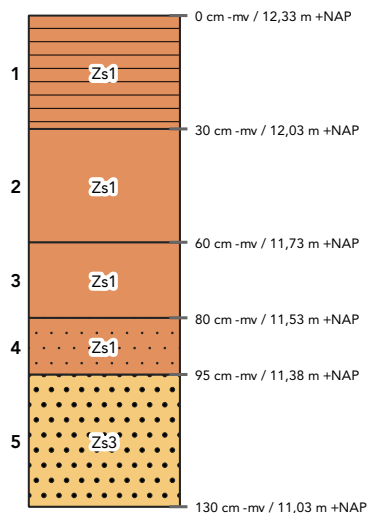
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254480,21/522119,93, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,06 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingrijs
interpretatie: A-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), roodbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), lichtgrijsgrijs, enkele Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont, keileem, grondmorene

Boring 62

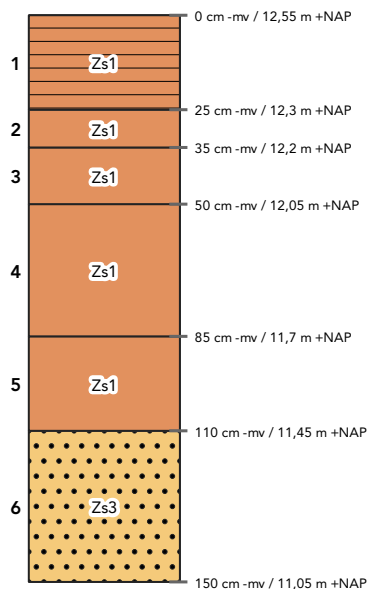
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254508,61/522117,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,33 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geelbruin, zwak grindig
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig grindig, enkele leemlagen
interpretatie: BC-horizont, keileem, grondmorene

Boring 63

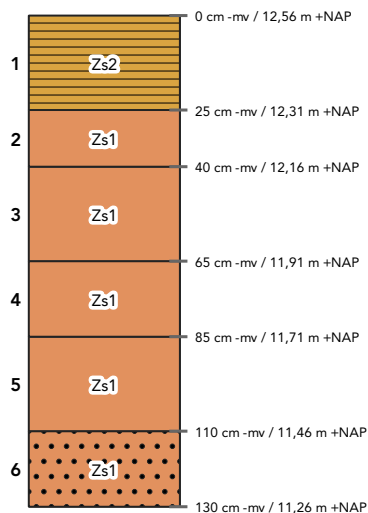
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254536,08/522138,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,55 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingrijs, veenbrokken
interpretatie: E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtbruingrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkerbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 6 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijsgeel, matig grindig, enkele leemlagen
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene

Boring 64

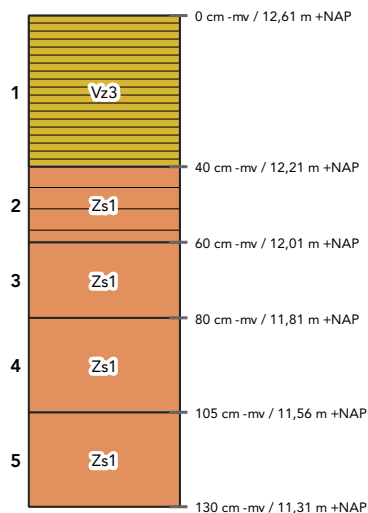
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254557,9/522113,15, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,56 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkerbruin
interpretatie: B-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont
- laag 6 beschrijving: zand, zwak siltig, matig grof (210-300), lichtgrijsgeel, matig grindig
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene

Boring 65

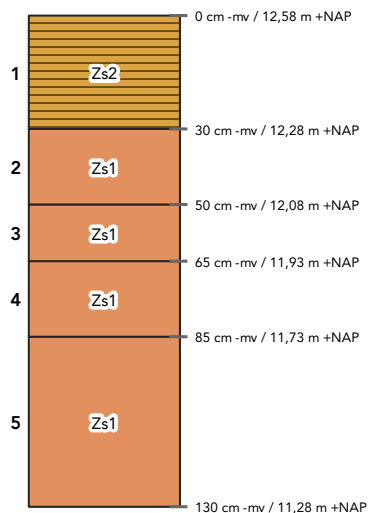
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254580,52/522111,72, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,61 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: sterk zandig veen, donkerbruin, sterk humeus
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingrijs, zwak humeus
interpretatie: AE-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), roodbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 66

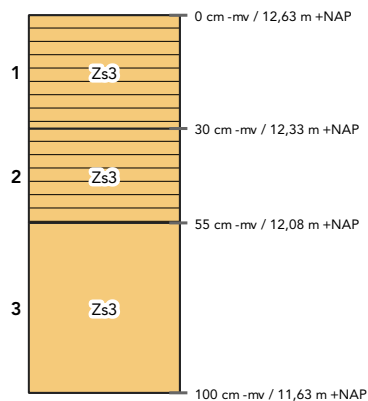
datum: 21-12-2023, coördinaat: 254592,92/522085,52, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,58 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkerbruin
interpretatie: B-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 67

datum: 20-12-2023, coördinaat: 254628,5/522107,34, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,63 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor

laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: E/Bp-horizont, verploegd

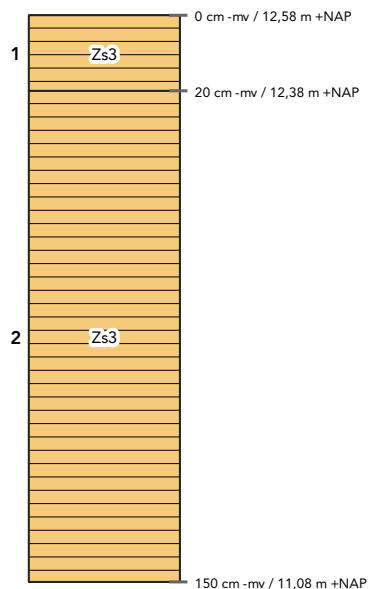
laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), bruingeel

interpretatie: C-horizont

opmerkingen: Moeilijk te zien

Boring 68

datum: 20-12-2023, coördinaat: 254667,53/522127,82, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,58 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor

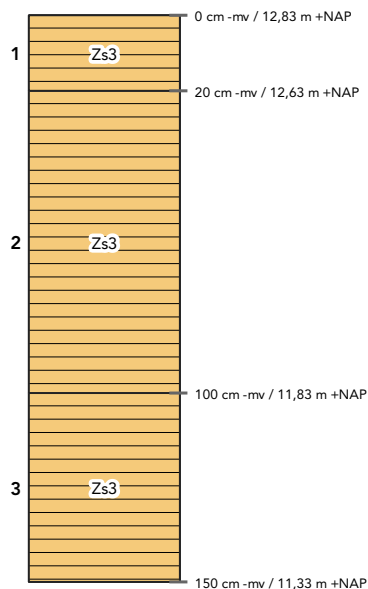
laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Cp-horizont, verploegd

opmerkingen: Ij kan niks zien door waterverzadiging

Boring 69

datum: 20-12-2023, coördinaat: 254679/522103,54, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,83 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor

laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

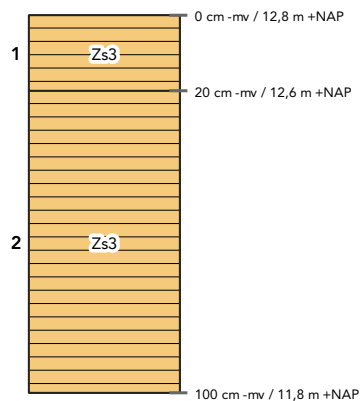
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Cp-horizont, verploegd

laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geelbruin, matig humeus
interpretatie: C-horizont

opmerkingen: Kam ook B zijn kan niet zoveel zien door waterverzadiging

Boring 70

datum: 20-12-2023, coördinaat: 254702,62/522102,18, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,8 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

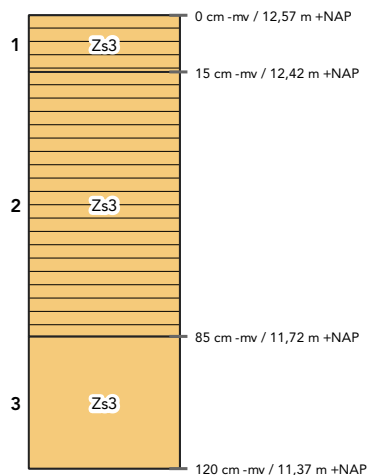
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor

laag 2 beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Cp-horizont, verploegd

opmerkingen: Verrommelde podzol boring gestaakt vanwege water

Boring 71

datum: 20-12-2023, coördinaat: 254729,79/522073,52, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,57 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor

laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Ep-horizont, verploegd
opmerkingen: Verrommelde podzol

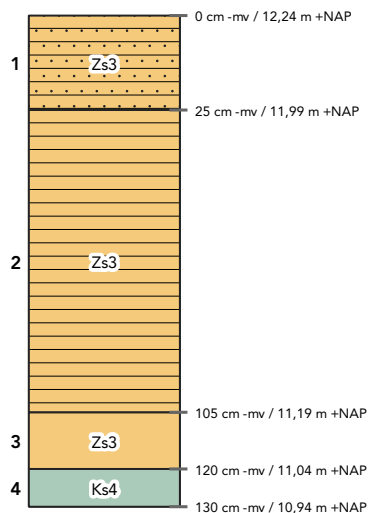
laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingeel

interpretatie: C-horizont

opmerkingen: Boring gestaakt vanwege water

Boring 72

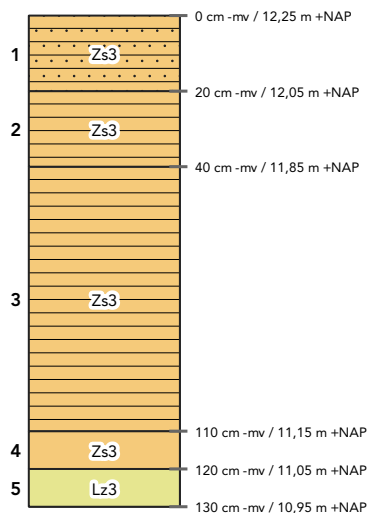
datum: 20-12-2023, coördinaat: 254761,73/522097,19, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,24 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, verploegd
opmerkingen: Veen met riet en hout, verrommelde podzol
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: klei, uiterst siltig, lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 73

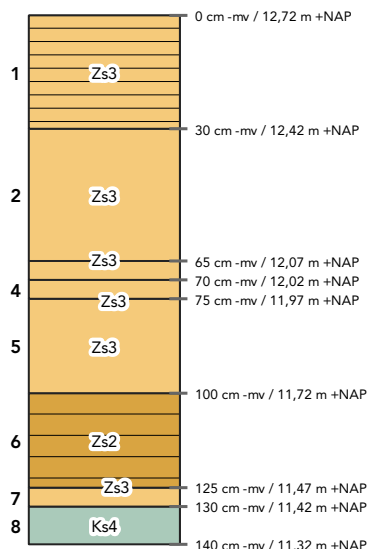
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255227,99/522059,27, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,25 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, matig humeus
interpretatie: A/C-horizont
archeologie: , bouwkeraamiek (weinig)
opmerkingen: Verrommelde podzol dbrgrge
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, esdek
archeologie: , bouwkeraamiek (weinig)
opmerkingen: Onderin veen met riet en bkr
- laag 4 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel, enkele Fe-vlekken
interpretatie: C-horizont
- laag 5 beschrijving: leem, sterk zandig, matig fijn (150-210), lichtgeel, oxidatie- en reductieverschijnselen
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Of ks4

Boring 74

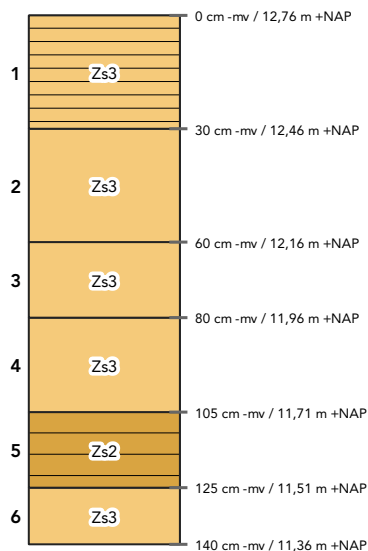
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255268,38/522048,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,72 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsbruin
interpretatie: E-horizont
opmerkingen: Verrommelde podzol
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingrijs
interpretatie: E-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 6 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsbruin, zwak humeus, humusvlekken
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Vlekken kunnen ook door de boor komen
- laag 7 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont
- laag 8 beschrijving: klei, uiterst siltig, lichtgrijs, oxidatie- en reductieverschijnselen, niet noodzakelijk getest
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Lemig kleiig

Boring 75

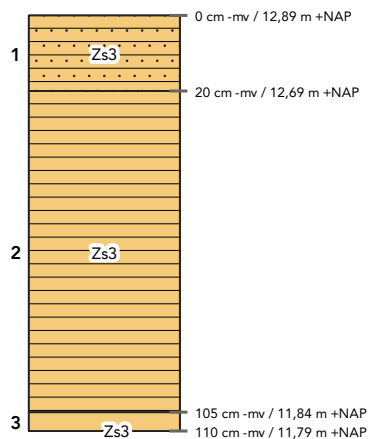
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255291,34/522064,45, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,76 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsbruin
interpretatie: E-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsbruin, zwak humeus, humusvlekken
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Vlekken kunnen ook door de boor komen
- laag 6 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen, niet noodzakelijk getest
interpretatie: C-horizont

Boring 76

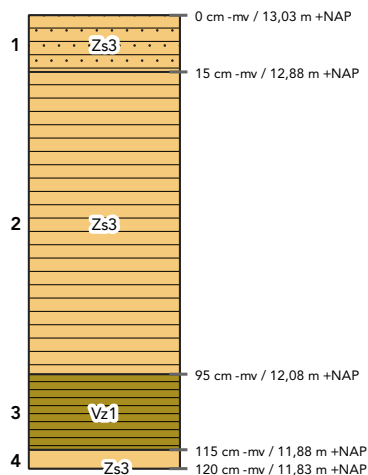
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255305,35/522035,74, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,89 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, matig humeus
interpretatie: E/B-horizont
opmerkingen: Verrommelde podzol dbgrge en veen
- laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Boring gestaakt vanwege water, mogelijk nog verstoord

Boring 77

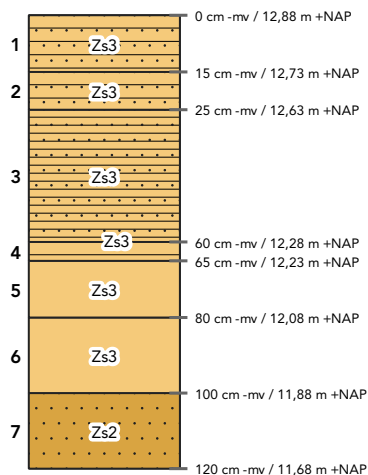
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255334,3/522003,17, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 13,03 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, matig humeus
interpretatie: E/B-horizont
opmerkingen: Verrommelde podzol dbgrge
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zwak zandig veen, donkerbruin, sterk humeus
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Riet
- laag 4 beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), lichtgeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Boring gestaakt vanwege water, mogelijk nog verstoord

Boring 78

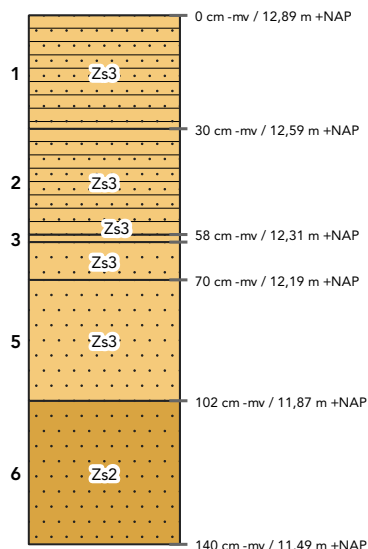
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255375,71/522017,14, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,88 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, verploegd
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, sterk humeus, zwak grindig
interpretatie: Bh-horizont
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), lichtgrijsbruin, matig humeus
interpretatie: E-horizont
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), bruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 6 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 7 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), lichtgeel, zwak grindig
interpretatie: C-horizont

Boring 79

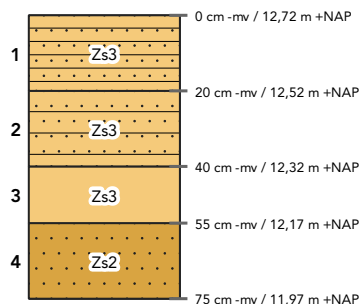
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255414,52/522006,17, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,89 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: akker, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: A/Ep-horizont, verploegd
opmerkingen: Verrommelde podzol. Dbrgrge
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkergeelbruin, sterk humeus, zwak grindig
interpretatie: Bh-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), bruin, zwak grindig
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), geelbruin, zwak grindig
interpretatie: BC-horizont
- laag 6 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), lichtgeel, zwak grindig
interpretatie: C-horizont

Boring 80

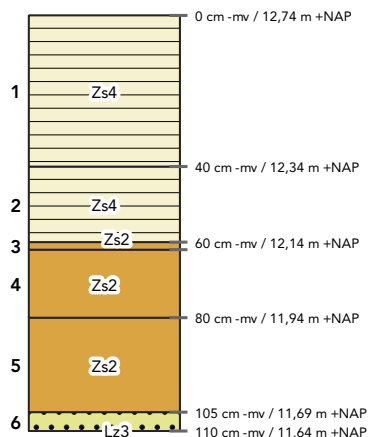
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255498,95/521979,12, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,72 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus, zwak grindig
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, zwak humeus, zwak grindig
interpretatie: Bs-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig grof (210-300), donkerbruingeel
interpretatie: BC-horizont
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), lichtgeel, zwak grindig
interpretatie: C-horizont
archeologie: , vuursteen (weinig)
opmerkingen: Sv. Gestaakt vanwege water

Boring 81

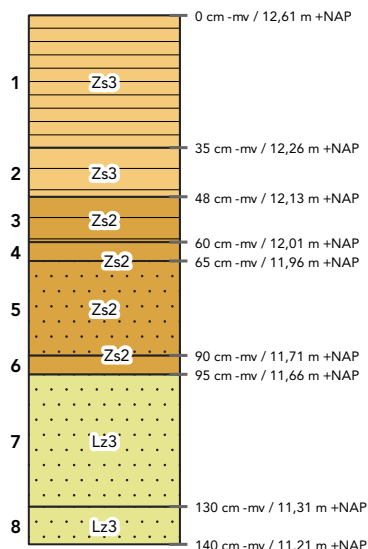
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255517,58/522002,14, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,74 m, referentieveld: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, uiterst siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Ep-horizont, verploegd
opmerkingen: Verrommelde podzol. Dbrgrge
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), donkerbruingeel
interpretatie: BC-horizont
opmerkingen: Matig tot zeer fijn zand zs2/zs3
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtbruingeel
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Matig tot zeer fijn zand zs2/zs3
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijsbruin
interpretatie: C-horizont
opmerkingen: Matig tot zeer fijn zand zs2/zs3
- laag 6 beschrijving: leem, sterk zandig, lichtgrijs, matig grindig, niet noodzakelijk getest
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene
opmerkingen: Onderin grind

Boring 82

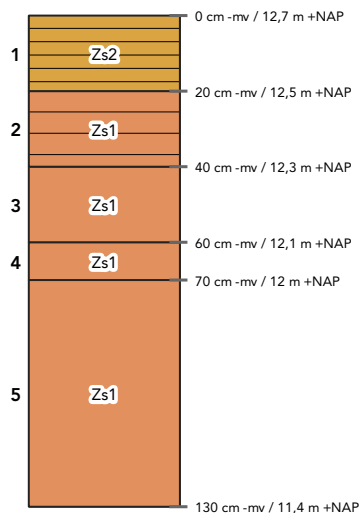
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255544,62/522001,33, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,61 m, referentieveld: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, zwak humeus
interpretatie: Bh-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), bruin, zwak humeus
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), bruingeel
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig grof (210-300), lichtgeel, zwak grindig
interpretatie: C-horizont
- laag 6 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin
interpretatie: C-horizont
- laag 7 beschrijving: leem, sterk zandig, lichtgrijs, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen, zwak grindig, niet noodzakelijk getest
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene
- laag 8 beschrijving: leem, sterk zandig, grijs, enkele Fe-vlekken, oxidatie- en reductieverschijnselen, zwak grindig
interpretatie: C-horizont, keileem, grondmorene

Boring 83

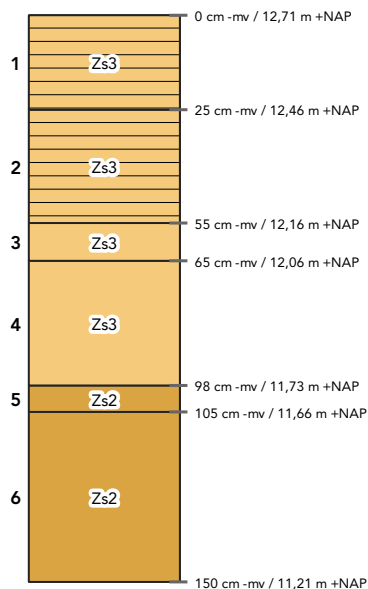
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255573,65/522022,19, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,7 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), bruingeel, zwak humeus, zandbrokken
interpretatie: A/C-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, geel
interpretatie: C-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelbruin
interpretatie: BC-horizont
opmerkingen: ??
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 84

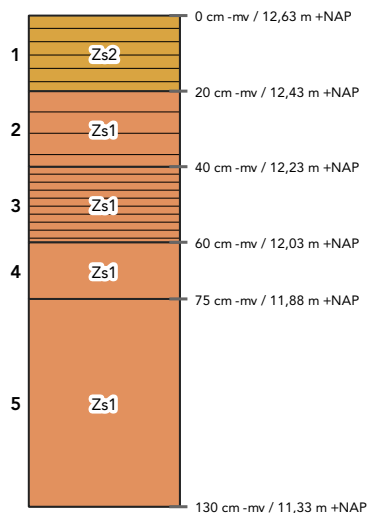
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255592,55/521997,56, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,71 m, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: erosief (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Ap-horizont, bouwvoor
- laag 2 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: A/Ep-horizont, verploegd
opmerkingen: Verrommelde podzol. Dbrgrge
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, sterk siltig, matig fijn (150-210), geel
interpretatie: C-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin
interpretatie: C-horizont
- laag 6 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), lichtgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 85

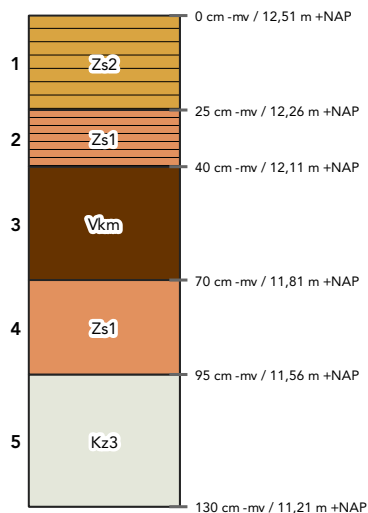
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255639,5/521995,51, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,63 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, zwak humeus
interpretatie: Aa-horizont, opgebrachte grond
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, donkerbruin, sterk humeus
interpretatie: A-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 86

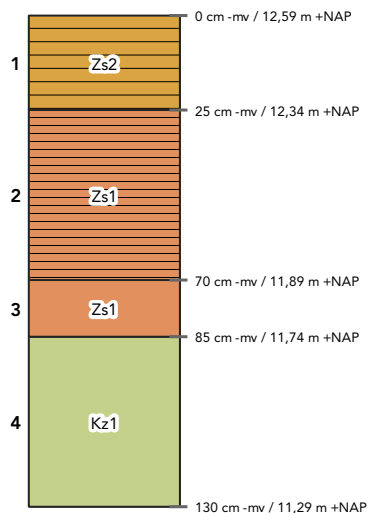
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255666,44/521974,43, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,51 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, sterk humeus, zandbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, opgebrachte grond
- laag 3 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 beschrijving: klei, sterk zandig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs, volledig gereduceerd
interpretatie: C-horizont

Boring 87

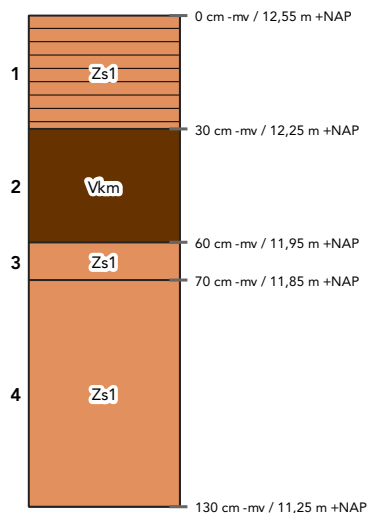
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255690,67/521993,15, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,59 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: Ap-horizont
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 beschrijving: klei, zwak zandig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs, volledig gereduceerd
interpretatie: C-horizont

Boring 88

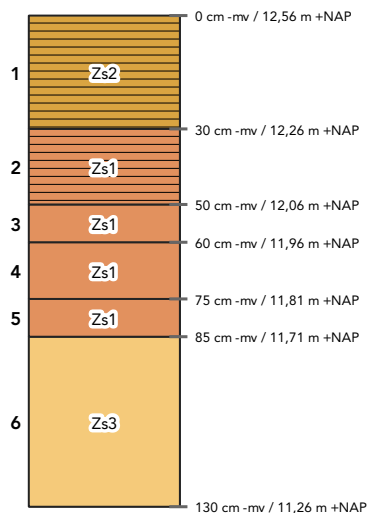
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255716,49/521992,02, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,55 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, matig humeus
interpretatie: Aa-horizont, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geel
interpretatie: C-horizont

Boring 89

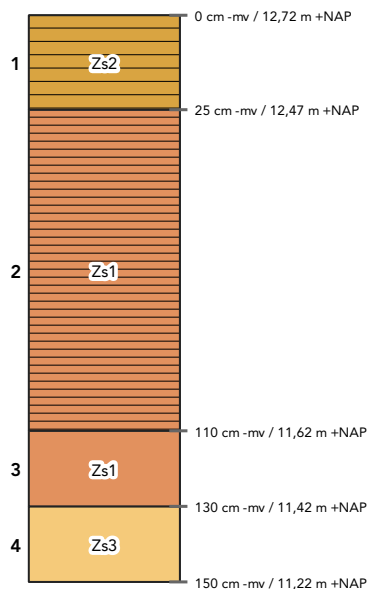
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255741,75/521990,66, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,56 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: Ap-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), oranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingeel
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
opmerkingen: ??
- laag 6 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs, volledig gereduceerd
interpretatie: C-horizont

Boring 90

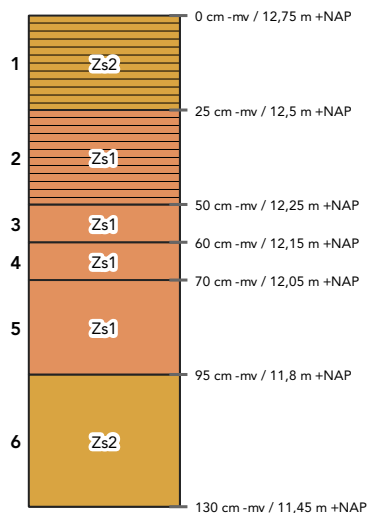
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255763,5/522011,94, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,72 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: A-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord
opmerkingen: En zandbrokken
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geelbruin
interpretatie: BC-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 91

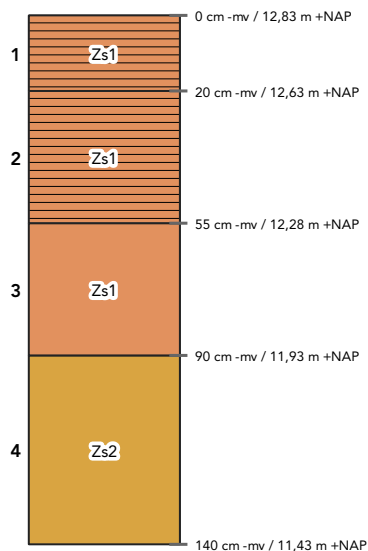
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255793,93/521987,71, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,75 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkerbruin, sterk humeus, veel Fe-vlekken
interpretatie: Ap-horizont
- laag 3 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkeroranjebruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruingeel
interpretatie: BC-horizont
- laag 5 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geel
interpretatie: C-horizont
- laag 6 aard ondergrens: geleidelijk (0,5-3 cm)
beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 92

datum: 20-12-2023, coördinaat: 255815,29/521987,9, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,83 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus

interpretatie: A-horizont, bouwvoor

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus, zandbrokken

interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord

opmerkingen: Brokken BC, veel brokken

laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), geel, oxidatie- en reductieverschijnselen

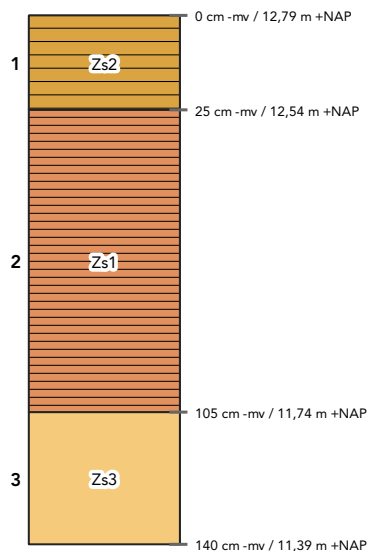
interpretatie: C-horizont

laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeel, enkele leemlagen

interpretatie: C-horizont

Boring 93

datum: 20-12-2023, coördinaat: 255841,95/521963,59, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,79 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus

interpretatie: A-horizont

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, sterk humeus, zandbrokken

interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord

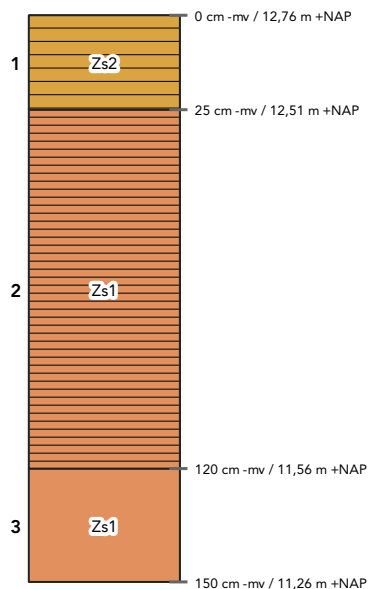
opmerkingen: Brokken B en C, veel brokken. Bioturbatie?

laag 3 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijs, volledig gereduceerd, enkele leemlagen

interpretatie: C-horizont

Boring 94

datum: 20-12-2023, coördinaat: 255867,34/521985,2, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,76 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, matig humeus

interpretatie: A-horizont

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), grijsbruin, sterk humeus, zandbrokken

interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord

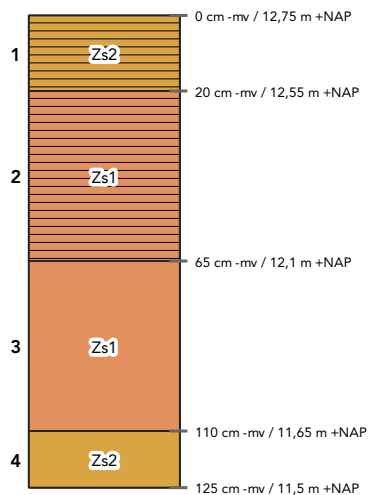
opmerkingen: Brokken C, veel brokken

laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs

interpretatie: C-horizont

Boring 95

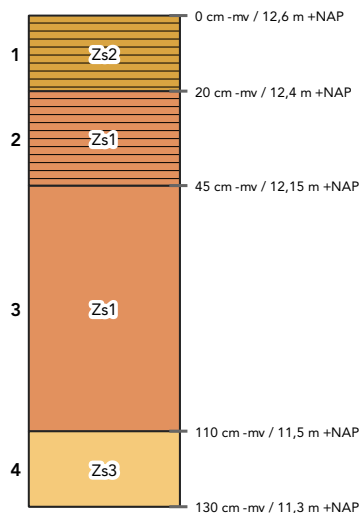
[REDACTED], datum: 20-12-2023, coördinaat: 255890,71/521983,55, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,75 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, uiterst fijn (<105), donkerbruin, sterk humeus, zandbrokken
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, verstoord
opmerkingen: Brokken B en C, veel brokken
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijsgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 96

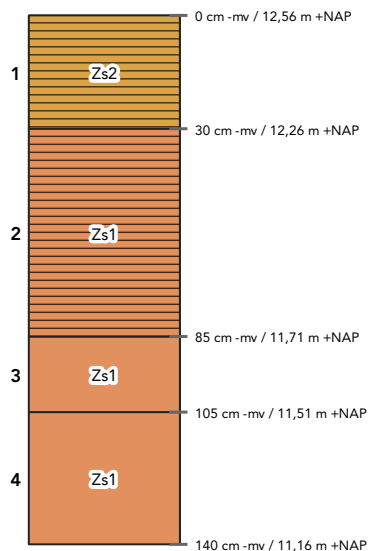
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255917,31/521981,84, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,6 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, uiterst fijn (<105), donkerbruin, sterk humeus, zandbrokken
interpretatie: A/B-horizont
opmerkingen: Brokken BC
- laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, sterk siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijsgeel
interpretatie: C-horizont

Boring 97

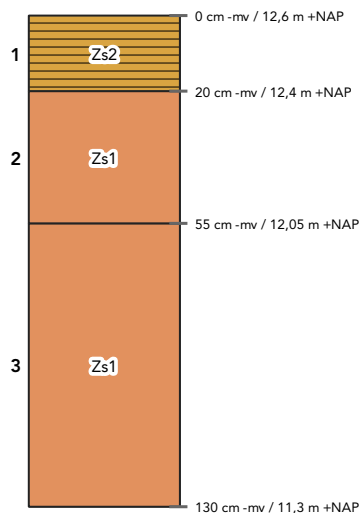
datum: 20-12-2023, coördinaat: 255934,81/522000,64, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,56 cm, referentieveld: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkerbruin, sterk humeus, zandbrokken
interpretatie: A/B-horizont
opmerkingen: Brokken B
- laag 3 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), donkerroodbruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 4 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 98

datum: 20-12-2023, coördinaat: 255991,73/521979,24, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,6 cm, referentievlak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



laag 1 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)

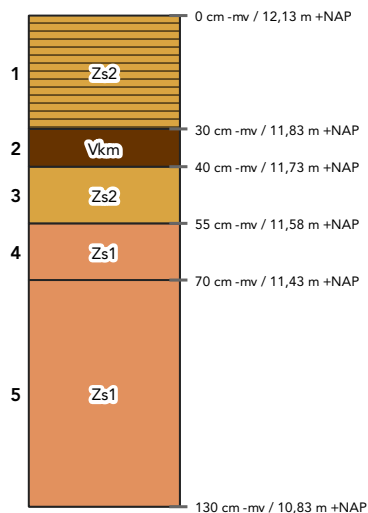
beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus
interpretatie: Aa-horizont

laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), geel, veel Fe-vlekken
interpretatie: C-horizont

laag 3 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs
interpretatie: C-horizont

Boring 99

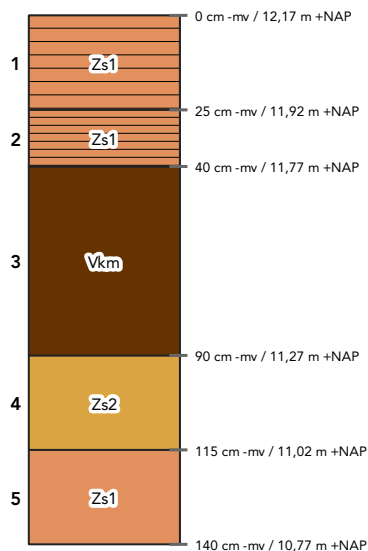
datum: 20-12-2023, coördinaat: 256027,49/521954, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,13 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, matig siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: Aa-horizont
- laag 2 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 3 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelbruin, veel Fe-vlekken
interpretatie: E-horizont
opmerkingen: E?
- laag 4 aard ondergrens: abrupt (<0,3 cm)
beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), bruin
interpretatie: Bs-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgeelgrijs, enkele leemlagen
interpretatie: C-horizont

Boring 100

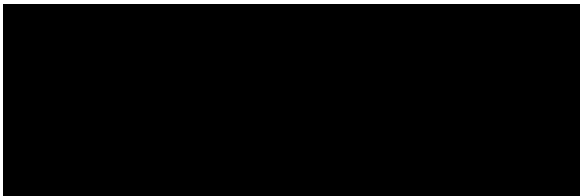
datum: 20-12-2023, coördinaat: 256078,38/521994,08, coördinaatsysteem: RD/New (EPSG:28992), locatiebepaling: GPS (precisie 3,0 cm), hoogte maaiveld: 12,17 cm, referentievak: NAP (Normaal Amsterdams Peil), hoogtebepaling: AHN4 (precisie 10,0 cm), boortype: Edelman (7 cm), doel boring: archeologisch prospectief/IVO-vf, landgebruik: grasland/weiland, vondstzichtbaarheid: slecht, provincie: Drenthe, gemeente: Emmen, plaatsnaam: Schoonebeek, opdrachtgever: Arcadis Nederland, uitvoerder: BAAC



- laag 1 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), grijsbruin, matig humeus
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald, bouwvoor
- laag 2 beschrijving: zand, zwak siltig, matig fijn (150-210), donkergrijsbruin, sterk humeus, veenbrokken
interpretatie: Aa-horizont
- laag 3 beschrijving: mineraal arm veen, donkerbruin
interpretatie: bodemhorizont niet bepaald
- laag 4 beschrijving: zand, matig siltig, zeer fijn (105-150), lichtbruingeel, veel Fe-vlekken, enkele leemlagen
interpretatie: Cg-horizont
- laag 5 beschrijving: zand, zwak siltig, zeer fijn (105-150), lichtgrijsgeel
interpretatie: C-horizont

Colofon

WATERSTOFNETWERK NOORD-NEDERLAND - INVENTARISEREND VELDONDERZOEK
SCHOONEBEEK SIEPELDIJK



PROJECTNUMMER
30133275

ONZE REFERENTIE
WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-006

DATUM
26 september 2024

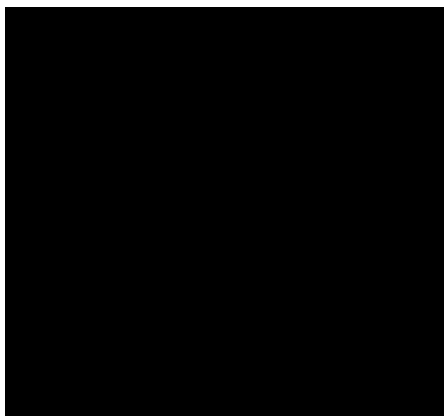
STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com



Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](#)



[arcadis_nl](#)

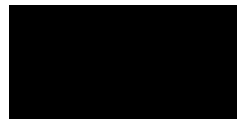


[ArcadisNetherlands](#)

VERTROUWELIJK

Waterstofnetwerk Nederland

Inventariserend Veldonderzoek Siepeldijk Emmen



Project
Waterstofnetwerk Nederland

Revisienummer
2

Revisie datum
25-09-2024

Ons kenmerk
WNN1-ARC-EM-REP-0042

Status
Final

Parafen

Naam
Datum

Naam
Datum

Naam
Datum

Auteur

Gecontroleerd

Ter
goedkeuring/besluitvorming

Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
2	Ontvangen versie van Arcadis	25-09-2024

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam

Waterstofnetwerk Noord-Nederland - Inventariserend veldonderzoek

**Emmen, Siepeldijk Emmen
N.V. Nederlandse Gasunie**

25 september 2024 - Confidential

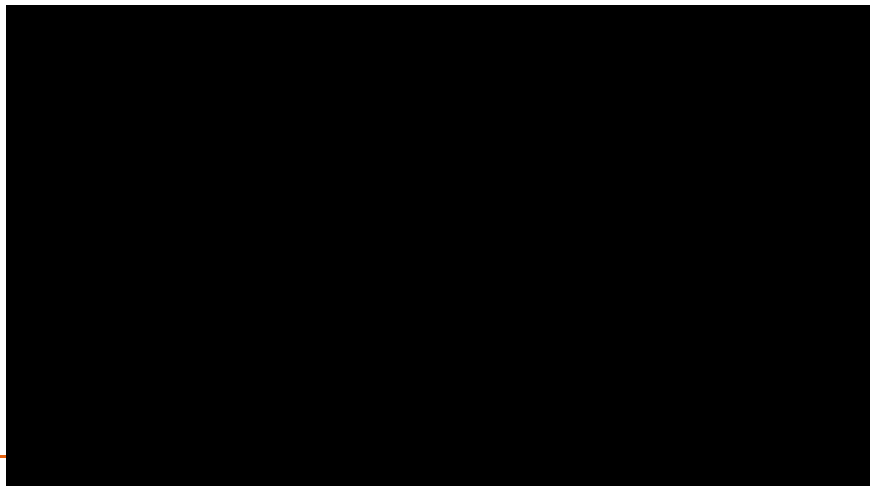
DOCUMENTCODE

WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-005

STATUS

Definitief

Contactpersoon





Herbestemming & hergebruik

Inventariserend veldonderzoek (IVO-O) Waterstofnetwerk Noord-Nederland

Emmen, Siepeldijk-Emmen

Gemeente Emmen (DR)



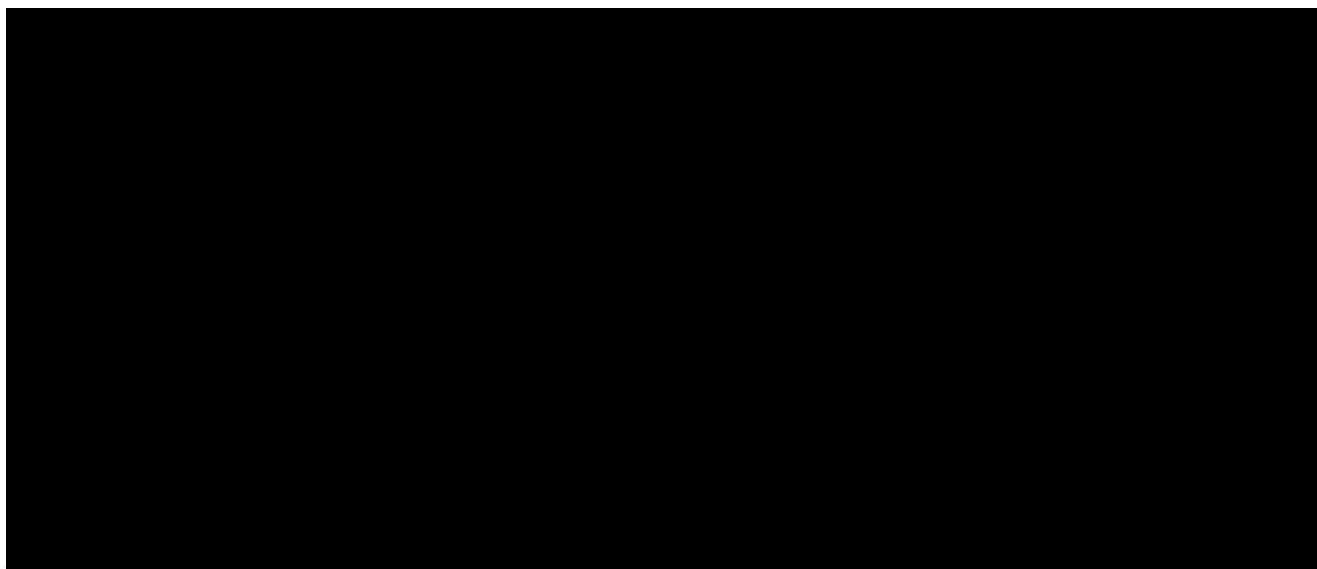
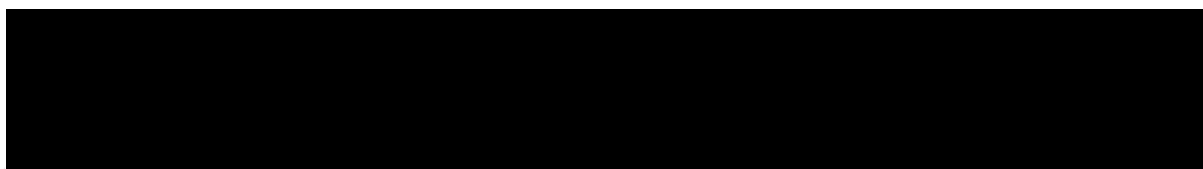


Inventariserend veldonderzoek (IVO-O)

Waterstofnetwerk Noord-Nederland

Emmen, Siepeldijk-Emmen

Gemeente Emmen (DR)



Inhoud

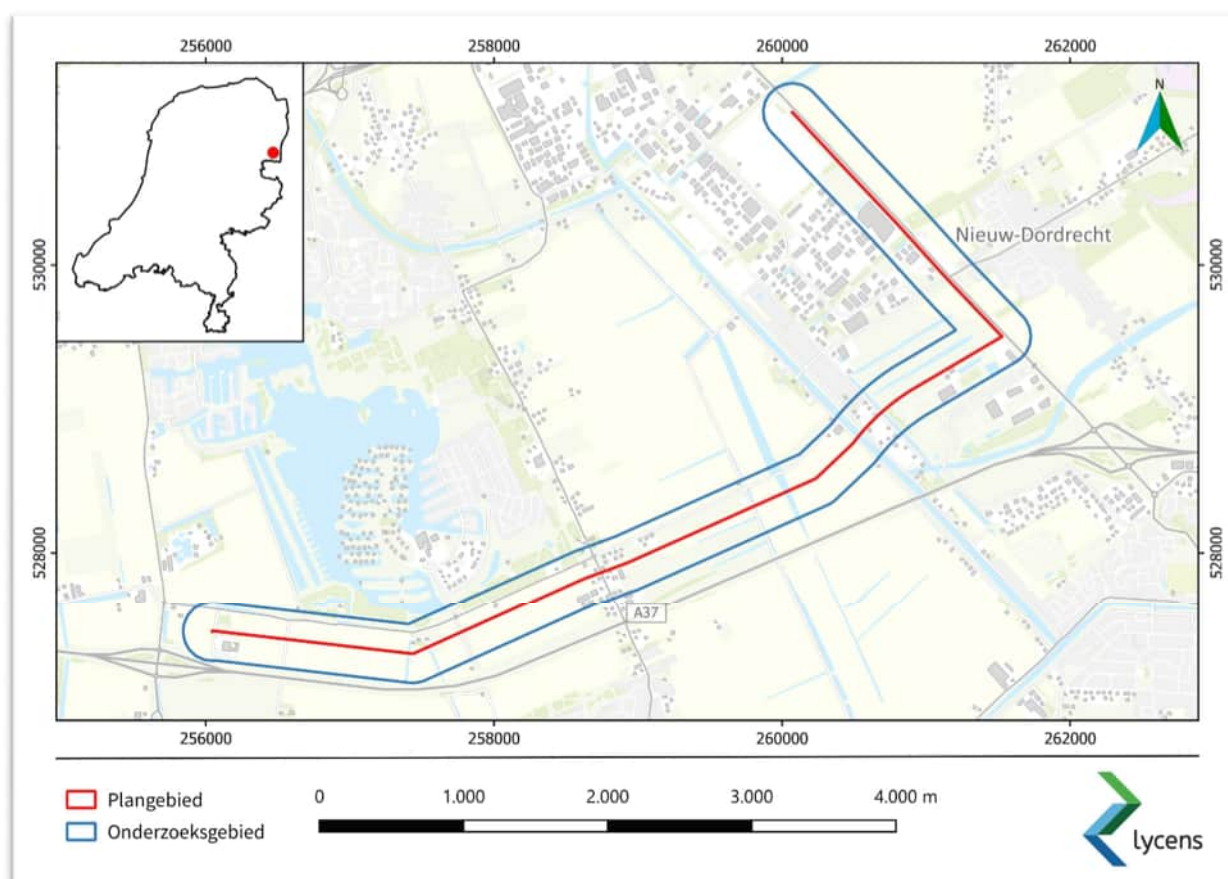
Administratieve gegevens	4
Locatie gegevens	5
Samenvatting resultaten.....	6
1. Aanleiding voor het onderzoek	9
1.1. Onderzoekskader.....	9
1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie	10
1.3. Doel van het onderzoek.....	10
1.4. Onderzoeksvragen.....	10
2. Samenvatting Bureauonderzoek	11
2.1. Aardwetenschappelijke gegevens	11
2.2. Historische gegevens.....	11
2.3. Vondstlocaties	12
2.4. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	12
2.5. Advies.....	13
3. Resultaten veldonderzoek	14
3.1. Beschrijving onderzoeksmethode.....	14
3.2. Beschrijving onderzoeksresultaten	14
3.2.1. Laagopeenvolging	14
3.3. Archeologische indicatoren	15
4. Conclusie en aanbevelingen	18
4.1. Conclusies	18
4.2. Beantwoording onderzoeksvragen	19
4.3. Selectieadvies.....	20
Bijlage 1 Boorprofielen	23
Bijlage 2 Boorpuntenkaart.....	24
Bijlage 3 Geomorfologische kaart	25
Bijlage 4 Bodemkaart.....	26
Bijlage 5 Advieskaarten	27
Bijlage 6 Kaart met eerder uitgevoerde onderzoeken en vondstmeldingen.....	28

Administratieve gegevens

Projectnaam	Waterstofnetwerk Noord-Nederland, deelgebied Emmen-Siepeldijk
Projectcode	2023-0821
Type onderzoek	Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)
ARCHIS zaakidentificatie	5485389100
Projectleider	
Contact	
Opdrachtgever	
Contact	
Bevoegde overheid	
Uitvoering onderzoek	
Beheer en locatie documentati	
Illustraties	
Medewerkers	

Locatie gegevens

Projectnaam	Waterstofnetwerk Noord-Nederland, deelgebied Emmen-Siepeldijk
Plaats	Emmen
Gemeente	Emmen
Provincie	Drenthe
Kaartblad	7D
Kadastrale gegevens	Verschillende percelen tussen
Centrum-Coördinaten	X: 259.432, y: 528.152
Lengte tracé	Circa 8 km
NAP-hoogte maaiveld	Bnr. 1: 16, 13m +NAP, Bnr.121: 21,04 m +NAP



Afb. 1. Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (bron achtergrondkaart: Maptiler.com).

Samenvatting resultaten

Plangebied	Zie Afb. 1
Aanleiding	Het onderzoek vindt plaats in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning.
Vraagstelling	<p>Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?</p> <p>Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?</p> <p>Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?</p> <p>Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?</p>
Verwachting	<p>Het pleistocene oppervlak ligt vrijwel direct aan het maaiveld. Hier dient met name rekening te worden gehouden met prehistorische archeologische resten uit de steentijd, bronstijd en ijzertijd. Met name de hoger gelegen gronden (de top en flanken van de Hondsrug) die op relatief korte afstand van water lagen vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Aangezien het grootste deel van het plangebied omstreeks 1.000 v. Chr. bedekt waren geraakt met veen, is de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse tijd, vroege- en late middeleeuwen relatief laag. Ten slotte kunnen binnen het plangebied nog resten van historische veenontginningen aanwezig zijn (kavelsloten), al zijn deze naar verwachting niet veel ouder dan 100 tot 150 jaar.</p>
Methode veldonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Boormateriaal: Edelman Ø 7 cm. ➤ Waarnemingsmethode: Blote oog. ➤ Boordichtheid: 15 tot 30 m, verspringend grid om een zo duidelijk mogelijk beeld te verkrijgen van de bodemopbouw binnen het tracé ➤ Coördinaten boorpunten: Ingemeten met GPS (nauwkeurigheid 1 cm). ➤ Z-waarden: Bepaald met behulp van GPS (nauwkeurigheid 1 cm). ➤ Beschrijving conform ASB 5.2 en NEN 5104 (zie bijlage 1). ➤ Documentatie van de beschrijving digitaal (zie bijlage 2). ➤ Grondwaterstand (zie bijlage 1).
Resultaten veldonderzoek	<p>De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit keileem met daarop dekzand soms afgedekt door een restant veen of vergraven dekzand en/of bouwvoor. Op grote delen binnen het plangebied is nog een (deels) intacte podzolbodem waargenomen in het dekzand. In het noordoostelijk deel van het plangebied ligt eveneens dekzand op keileem afgedekt door veen. De veenlaag is hier 0,5 tot 2 m dik. In het noordelijk deel is in het dekzand geen podzolbodem waargenomen.</p> <p>Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren en/of indicaties voor de aanwezigheid van bewoning aangetroffen in het plangebied. De aanwezigheid van een (deels) intacte podzolbodem op de flanken van ijsstroomruggen in combinatie met de in eerder uitgevoerde onderzoeken aangetroffen vondsten, binnen het onderzoeksgebied, wijzen echter wel op een gebied waarbinnen deze resten kunnen worden aangetroffen. Deze gronden vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Eventuele archeologische resten worden dan ook verwacht binnen de ontgravingsdiepte van het tracé, daar waar een (deels) intacte bodem is waargenomen (bijlage 5). Indien hier</p>

	<p>archeologische resten voorkomen dan kunnen deze verstoord raken door de plannen. De verwachting blijft op deze locaties hoog- tot middelhoog voor (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd)</p> <p>De verwachting is naar laag bijgesteld voor het noordoostelijk deel van het plangebied voor resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd). Hier worden geen archeologische resten meer verwacht voor hierboven genoemde perioden. Hier is geen (deels) intacte podzolbodem waargenomen.</p> <p>Voor het aantreffen van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing is het verkennend booronderzoek niet geschikt. Deze kunnen alleen worden aangetroffen door middel van systematisch opsporen. Indien deze resten aanwezig zijn kunnen deze verstoord raken door de plannen. De verwachting blijft dan ook ongewijzigd ten opzichte van het bureauonderzoek.</p>
Selectieadvies en aanbevelingen	<p>Op de locaties waar alleen een C-horizont is waargenomen is geen vervolgonderzoek nodig. Het betreft de delen waar alleen veen op dekzand zonder een podzolbodem is waargenomen. De verwachting op het aantreffen van archeologische resten is hier laag. Op de 6 kansrijke locaties (1, 3 t/m 7) kunnen intacte archeologische vindplaatsen aanwezig zijn (bijlage 5). Geadviseerd wordt op deze locaties een inventariserend veldonderzoek, karterende fase uit te voeren met een Edelmanboor van 15 cm in een boorgrid van 13 x 15 m.¹ De relevant opgeboorde lagen dienen vervolgens gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van 3 mm om eventueel aanwezige indicatoren op te sporen. In dit vervolgonderzoek ligt de nadruk op steentijdvindplaatsen. Bronstijd – ijzertijd vindplaatsen kunnen hiermee echter ook opgespoord worden. Indien tijdens het karterend booronderzoek archeologische artefacten worden aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar een 4x5 m boorgrid. Een andere optie is om direct over te stappen op het graven van proefsleuven.</p> <p>Ter hoogte van locatie 2 is in de directe nabijheid een vindplaats vastgesteld (bijlage 6). Deze vindplaats zal vermoedelijk doorlopen tot in onderhavig plangebied. Geadviseerd wordt deze locatie te behouden en hier geen openontgraving uit te voeren. Ten westen van de locatie wordt een gestuurde boring uitgevoerd. Geadviseerd wordt de gestuurde boring door te zetten tot buiten locatie 2. Indien dit niet mogelijk is wordt geadviseerd hier een waarderend booronderzoek in een 4x5 m boorgrid of een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om de omvang van de vindplaats binnen het plangebied vast te stellen (bijlage 5).</p> <p>Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Voor de vindplaatsen van (vroeg) boeren moet naast de aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden met nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal</p>

¹ Tol, Verhagen & Verbruggen 2012 (methode A3), methode aangepast in overleg met ARCADIS

	<p>Resten van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing worden op basis van het bureauonderzoek in het gehele plangebied verwacht. Deze resten zijn tijdens het veldonderzoek niet waargenomen. De verwachting is op basis van het verkennend booronderzoek dan ook onbekend. Voor deze resten wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd aangezien ze beperkt kunnen voorkomen en slechts 100 tot 150 jaar oud zijn. Eventueel kan bij het uitgraven van het tracé een inspectie worden uitgevoerd om deze resten op te sporen en te documenteren.</p>
--	---

1. Aanleiding voor het onderzoek

1.1. Onderzoekskader

In opdracht van Arcadis BV heeft Lycens een inventariserend veldonderzoek (IVO-O, verkennende fase) uitgevoerd met betrekking tot het plangebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland, deelgebied Emmen-Siepeldijk (Afb. 1). Het onderzoek vindt plaats in het projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland waarbinnen een aantal nieuwe tracédelen worden aangelegd. Het betreft de tracédelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen – Siepeldijk en Schoonebeek. Onderhavig rapport betreft het onderzoek uitgevoerd ter hoogte van Emmen – Siepeldijk. (zie § 1.2).

Het plangebied ligt ten zuiden van Emmen ten noorden van de A37 tussen Barger-Erfscheidenveen en Oranjedorp. Het plangebied ligt in zijn geheel binnen de gemeente Emmen waarvoor de archeologische verwachting en beleid in respectievelijk 2011 en 2013 zijn opgesteld. Het beleid is vastgelegd in een beleidsnotitie.² De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Emmen is in hoofdlijnen gebaseerd op de geomorfologische kaart van Nederland. Voor het onderzoeksgebied houdt dit in dat aan de grondmorenewelvingen, grondmoreneruggen met veenbedekking en lage grondmoreneruggen een middelhoge archeologische verwachting is toegekend. De overige gronden (onder andere vlakten van smeltwaterafzettingen) hebben een lage archeologische verwachting gekregen.

Op de archeologische beleidskaart resulteerde dit in een Waarde Archeologie 4 voor de (lage) grondmoreneruggen; alle overige landschappelijke elementen hebben een lage archeologische verwachting gekregen en derhalve geen dubbelbestemming archeologie. Het beleid voor de Waarde Archeologie 4 is vastgelegd in het facetbestemmingsplan 'Emmen, Archeologie' (2022-04-28) en houdt in dat bodemgrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek.³

In het voor de geplande ingreep opgestelde bureauonderzoek van Van Popta uit 2022 is dit beleid aangescherpt. Op basis van het bureauonderzoek is bepaald dat een hoge verwachting geldt voor pleistocene hoogtes in het landschap zoals ijsstroomruggen, dekzandruggen en dekzandkopjes. Vervolgens is aan grondmorenewelvingen, vlakten van smeltwaterafzettingen en veenkoloniale ontginningsvlakten waarbinnen sprake is van veldpodzolgronden een middelhoge verwachting toegekend. Geadviseerd wordt hier in eerste instantie een verkennend booronderzoek uit te voeren.⁴ Voor onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de verwachtings- en advieskaart uit het bureauonderzoek. Dit betekent dat delen die volgens het facet bestemmingsplan niet onderzocht hoefden te worden wel zijn onderzocht (bijlage 5).

² Verschoor 2013

³ Popta, van 2022

⁴ Popta, van 2022

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1), protocollen BRL SIKB 4003 (Inventariserend veldonderzoek), het archeologiebeleid van de gemeente Emmen en het voor dit onderzoek opgestelde PvA.⁵ Het onderzoek is uitgevoerd in december en januari van 2023 en 2024.

1.2. Huidige en toekomstige situatie op de onderzoekslocatie

Het plangebied bestaat uit akker en graslanden met enkele sloten (zie Afb. 1). Het plangebied doorkruist de Ericasestraat en het Oranjekanaal en vervolgt zijn weg langs de N862. De geplande ingrepen bestaan uit openontgravingen en het uitvoeren van gestuurde boringen voor de aanleg van een nieuwe leiding ten behoeve van een waterstofnetwerk. In het bureauonderzoek staat niet vermeld wat de verstoringsdiepte en omvang van de geplande bodemingrepen is.⁶ Deze informatie is eveneens niet aangeleverd door de opdrachtgever. De verstoringsdiepte en de omvang van de geplande bodemingrepen is op dit moment dan ook onbekend.

1.3. Doel van het onderzoek

Het doel van het inventariserend veldonderzoek (IVO) is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek van Van Popta uit 2022. In het bureauonderzoek is beschreven of er archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn ter plaatse van het tracé, wat de potentiële aard en omvang van de voorgenomen werkzaamheden zijn en of deze een bedreiging vormen voor het bodemarchief. In het bureauonderzoek wordt geconcludeerd dat vervolgonderzoek nodig is. Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en indien nodig bijstellen van de gespecificeerde verwachting.

1.4. Onderzoeksvragen

Voor het onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld⁷:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?
- Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

⁵ Graaf, de 2023

⁶ Popta, van 2022

⁷ Graaf, de 2023

2. Samenvatting Bureauonderzoek⁸

2.1. Aardwetenschappelijke gegevens

Tabel 1 Aardwetenschappelijke gegevens

Geologie ⁹	Van west naar oost: Formatie van Boxtel met daarop een dek van het Laagpakket van Wierden (Bx6; fluvioperiglaciale afzettingen met een zanddek), het Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Boxtel (Dr2; grondmorene met een zanddek) en de Formatie van Peelo (Pe1; glaciofluviale afzettingen en glaciolacustriene afzettingen, oftewel grof tot fijn zand en zwak siltige potklei). Tussen de zones met het Laagpakket van Gieten en de Formatie van Peelo bevindt zich een zone waarvan de gronden eveneens tot de Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakket van Wierden behoren
Geomorfologie	Van west naar oost: veenkoloniale ontginningsvlakten (M91), vlakten van smeltwaterafzettingen (M12), grondmorenewelvingen (L11), ijsstroomruggen (B14) en plateau-achtige veenresten.
AHN3	De maaiveldhoogte loopt van west naar oost gezien op van 12 m +NAP tot bijna 20 m +NAP, met een depressie in het landschap van circa 16 m +NAP tussen de Eerste en Tweede Boerwijk.
Bodem	Van west naar oost is sprake van moerige eerdgronden en podzolgronden met een veenkoloniaal dek (iWz, iWp), veengronden met een veenkoloniaal dek op zand (iVz), veldpodzolgronden (Hn21, Hn23) en in het uiterste oosten nog madeveengronden (aVs, aVp).

2.2. Historische gegevens

Uit de geraadpleegde historische kaarten valt af te lezen dat het tracé Emmen -Siepeldijk in de 19^e eeuw nog grotendeels uit onontgonnen veengebied bestond. Het ging daarbij om het Noordbergerveen en het Oosterveen, met direct ten oosten daarvan de eerste bebouwing van het ontginningsdorp Nieuw-Dordrecht. Rondom het Oosterveen was een ontginningskanaal gegraven dat in het noordwesten aansloot op het Oranjekanaal dat op zijn plaats Smilde met de veengebieden in de marke van Noord- en Zuidbarge verbond. De enige infrastructuur die omstreeks 1850 in de omgeving van het onderzoeksgebied aanwezig was, betrof een kleine zandweg die vanuit Zuidbarge (*Zuidberge*) al slingerend dwars door het veen zuidwaarts richting de vervallen Berger Schans (die overigens nooit is teruggevonden) liep; dit zou later de Ericastraat worden. Opvallend detail aan de route naar de schans is het gebruik van een boom als oriëntatiepunt: het geeft aan dat het landschap dermate kaal en open was, dat een daarin aanwezige boom direct opviel. Daar waar de kaart van 1850 nog niet heel nauwkeurig is ingetekend (er waren in die tijd maar weinig ijkpunten in de omgeving van het

⁸ De gegevens uit dit hoofdstuk zijn opgenomen uit het opgesteld bureauonderzoek (Van Popta, 2022).

⁹ Geologische kaart van Nederland 2021 <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

onderzoeksgebied aanwezig), is dat een eeuw later geheel anders. Grote delen van het Noordbergeveen en het Oosterveen zijn dan al ontgonnen en in cultuur gebracht. Het uiterlijk en de indeling van het landschap in en rondom het onderzoeksgebied is daardoor dermate veranderd dat het 'originele' landschap onherkenbaar is. Uitgestrekte veenvlakten hebben plaatsgemaakt voor smalle rechthoekige veenkavels met daartussen kleine kavelsloten en daarlangs kaarsrechte veenwegen. Het slingerende zandpad heeft plaatsgemaakt voor rechtgetrokken bestrating met aan weerszijden daarvan bebouwing (waaronder een school), en richting het oostelijke deel van het onderzoeksgebied doorkruisen verschillende kanalen en wegen (1^e Boerwijk, 2^e Boerwijk, Bladderswijk, Oosterwijk) het tracé. Ter hoogte van Nieuw-Dordrecht is de bebouwing dusdanig uitgebreid dat verschillende woonerven (Phileas Foggstraat) binnen de bufferzone van het onderzoeksgebied zijn komen te liggen.

2.3. Vondstlocaties

Op basis van de gegevens die afkomstig zijn uit het archeologische registratiesysteem Archis van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, is een inventarisatie gemaakt van alle bekende archeologische waarden die binnen het onderzoeksgebied bekend zijn. Het lijkt daarbij om slechts één vondstlocatie (objectnummer 1037860) te gaan die zich ter hoogte van het kruispunt met de Phileas Foggstraat en de Dordsestraat tussen Oranjedorp en Nieuw-Dordrecht bevindt. De vondst is een stenen doorboorde hamerbijl uit het neolithicum die in 1976 werd gevonden. Een tweede vondstlocatie is aanwezig (objectnummer 1099257), maar staat in Archis3 op een onjuiste locatie afgebeeld. Het gaat hierbij om een serie mesolithische haardkuilen die tijdens een proefsleuvenonderzoek werd aangetroffen. In de kuilen zijn enkel houtskoolfragmenten aangetroffen.

2.4. Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Het pleistocene oppervlak ligt vrijwel direct aan het maaiveld. Er dient met name rekening te worden gehouden met prehistorische archeologische resten uit de steentijd, bronstijd en ijzertijd. Met name de hoger gelegen gronden (de top en flanken van de Hondsrug) die op relatief korte afstand van water lagen vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Hoewel de (tijdelijke) verblijfplaatsen zich vermoedelijk op de hogere delen van het landschap bevonden, moet ook rekening worden gehouden met archeologische vondsten in de aangrenzende moerassige laagten (afval). Voor de vindplaatsen van vroege boeren moet naast de aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden met nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal. Het zal daarbij, gezien de zandige bodems, met name om anorganisch vondstmateriaal gaan, zoals vuursteen, aardewerk en eventueel ook metalen voorwerpen. Organische resten zoals (dierlijk) bot en plantenresten zijn naar verwachting vergaan, tenzij deze in verkoolde staat in de ondergrond terecht zijn gekomen.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat aanwijzingen voor prehistorische (tijdelijke) bewoning daadwerkelijk binnen het tracé aanwezig zijn.¹⁰ Zo zijn ten zuiden van Emmen verschillende haardkuilen uit het mesolithicum gevonden, evenals een stenen hamerbijl uit het neolithicum (losse vondst). De middelhoge tot hoge

¹⁰ Van Popta, 2022.

archeologische verwachting voor de hogere delen van het landschap blijft staan: ze waren zonder meer geschikt voor (tijdelijke) bewoning. Aangezien het grootste deel van het tracé omstreeks 1.000 v. Chr. bedekt was geraakt met veen, is de kans op aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse tijd, vroege- en late middeleeuwen relatief laag. Ten slotte kunnen binnen het tracé nog resten van historische veenontginningen aanwezig zijn (kavelsloten), al zijn deze naar verwachting niet veel ouder dan 100 tot 150 jaar.

2.5. Advies

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is door Van Popta onderstaand advies opgesteld:

Hoge archeologische verwachting

In het tracé gaat het om pleistocene hoogtes in het landschap zoals ijsstroomruggen, dekzandruggen en dekzandkopjes. Voor deze zones wordt geadviseerd om de plannen zodanig aan te passen dat verstoring wordt voorkomen. Mocht dat niet mogelijk zijn, dan wordt aanbevolen om een karterend booronderzoek uit te voeren. In het geval dit onderzoek zich richt op prehistorische bewoningsresten wordt aangeraden dit te combineren met een verkennend booronderzoek dat is gericht op het aantonen van de intactheid van het pleistocene oppervlak. Aangezien archeologische resten zich vrijwel direct onder het maaiveld kunnen bevinden (zeker daar waar de pleistocene oppervlakte niet of nauwelijks wordt afgedekt), geldt een vrijstellingsdiepte tot 30 cm -mv. Geadviseerd wordt om een vrijstellingsgrens van 100 m² aan te houden.

Middelhoge archeologische verwachting

Binnen het tracé is veelal sprake van hoger gelegen delen van geomorfologische eenheden zoals grondmorenewelvingen, vlakten van smeltwaterafzettingen en veenkoloniale ontginningsvlakten waarbinnen sprake is van veldpodzolgronden. Om de gespecificeerde verwachting aan te vullen en te verfijnen wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een inventariserend veldonderzoek door middel van een verkennend booronderzoek. Een dergelijk vervolgonderzoek heeft tot doel de opbouw van de ondergrond, de bodemopbouw en/of bodemverstoringen gedetailleerd in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan de in dit bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting worden getoetst en kunnen concrete gegevens worden verzameld over gaafheid en diepteligging van de verwachte archeologische resten. Aangezien archeologische resten zich vrijwel direct onder het maaiveld kunnen bevinden (zeker daar waar de pleistocene oppervlakte niet of nauwelijks wordt afgedekt), geldt een vrijstellingsdiepte tot 30 cm -mv. Geadviseerd wordt om een vrijstellingsgrens van 1.000 m² aan te houden.

3. Resultaten veldonderzoek

3.1. Beschrijving onderzoeksmethode

Conform het advies uit het bureauonderzoek is in eerste instantie een verkennend/karterend booronderzoek uitgevoerd binnen het tracé. Het verkennend booronderzoek heeft als doel om de opbouw en intactheid van de bodem te bepalen. Het boorplan is aangeleverd door Arcadis (bijlage 2). Tijdens het veldonderzoek zijn 126 boringen gezet. Op de delen waar geen booronderzoek is uitgevoerd worden gestuurde boringen toegepast. Hier worden eventueel aanwezige archeologische resten niet verstoord en is geen inventariserend veldonderzoek nodig. De boringen zijn maximaal doorgezet tot 2,2 m -mv maar over het algemeen tot 1,2 – 1,5 m -mv op de locaties van de geplande ingrepen (bijlage 2). De boringen zijn doorgezet tot in het dekzand. De boringen zijn deels op het tracé en deels verspringend gezet met een tussen afstand van 15 tot 30 m.

De boormethodiek kan als volgt worden samengevat:

- Boormateriaal: Edelman Ø 7 cm.
- Waarnemingsmethode: Blote oog.
- Boordichtheid: 15 tot 30 m, verspringend grid om een zo duidelijk mogelijk beeld te verkrijgen van de bodemopbouw binnen het tracé en eventuele vindplaatsen
- Coördinaten boorpunten: Ingemeten met GPS (nauwkeurigheid 1 cm).
- Z-waarden: Bepaald met behulp van GPS (nauwkeurigheid 1 cm).
- Beschrijving conform ASB 5.2 en NEN 5104 (zie bijlage 1).
- Documentatie van de beschrijving digitaal (zie bijlage 2).
- Grondwaterstand (zie bijlage 1).

3.2. Beschrijving onderzoeksresultaten

3.2.1. Laagopeenvolging

De bodemopbouw in het plangebied is van boven naar beneden, en van west naar noord beschreven. De top laag bestaat over het algemeen uit een 15 tot 50 cm dikke laag zwak siltig, matig humeus, zeer fijn, donkerbruin zand (soms met podzolbrokken). De laag kan omschreven worden als een bouwvoor. Onder de bouwvoor ligt een zwak siltige, matig humeuze, zeer fijne zandlaag met zandbrokken. Het betreft de verstoorde top van het dekzand. Onder de vergraven top van het dekzand of daar waar deze ontbreekt direct onder de bouwvoor ligt zeer fijn, zwak siltig, goed gesorteerd zand. Het zand kan geïnterpreteerd worden als dekzand. In het dekzand is een (deels) intacte podzolbodem waargenomen (bijlage 2). Over het algemeen is nog een B-horizont en/of BC-horizont op een C-horizont (moedermateriaal) herkend. Soms is in de top van het intacte dekzand nog een E-horizont op een B-horizont aangetroffen (boringen 50 – 53, 56, 61, 63, 92, 93, 96 – 98, 102, 103: zie bijlage 1 en 2).

De top van het intacte dekzand is waargenomen op 0,2 tot 1,9 m -mv. Een intacte podzolbodem bestaat van boven naar beneden uit een A-horizont (strooisellaag/humushoudende bodengrond, doorgaans niet meer herkenbaar aanwezig). Een E-horizont (uitspoelingslaag), een B-horizont (inspoelingslaag) en/of BC-horizont

(overgangslaag) en een C-horizont (het moedermateriaal). Podzolering ontstaat in relatief hoge en droge zandgronden. Dit waren in de prehistorie bij uitstek locaties voor nederzettingen.

Ook komt het voor dat in het dekzand alleen een C-horizont aanwezig is. Hier is de voormalige podzolbodem opgenomen in de bovenliggende vergraven laag of bouwvoor (o.a. 32, 34 en 64 – 70). De bodem is op deze locaties verstoord tot 0,7 – 1,5 m -mv (zeer fijn, matig siltig, matig humeus zand met zand- en veenbrokken). Daarnaast heeft op delen geen podzolering plaatsgevonden (boringen 99 – 101 en 105 – 124; zie bijlage 1 en 2). Dit is vooral waargenomen in het noordoosten van het plangebied. Het betreft hier lager gelegen delen in het landschap die onder natte omstandigheden zijn ontstaan waardoor zich op deze locaties geen podzolbodem kon ontwikkelen. Deze laaggelegen natte gebieden waren in het verleden niet geschikt voor bewoning.

In de boringen 18 en 19 is een laag zeer fijn zand met zandbrokken (60 tot 90 cm dik) op de voormalige bouwvoor waargenomen. Het lijkt hier te gaan om een laag afgeschoven dekzand. De top van het intacte dekzand ligt hier op 0,7 - 1m -mv. In het dekzand is een podzolbodem waargenomen.

In de boringen 25, 27 en 28 wordt het dekzand afgedekt door een restantje vergraven veen met zandbrokken. Deze veen laag is 40 – 50 cm dik. In de boringen 50 - 53, 60 - 62 en 80 is het dekzand afgedekt door een restantje veraard veenmosveen. Deze laag is 5 tot 30 cm dik (bijlage 2).

In de boringen 35 - 45 is onder het dekzand lichtgrijs tot grijsbruin uiterst fijn, matig siltig zand of sterk zandig grindhoudende klei waargenomen met soms in de top keileembrokken. Deze laag kan geïnterpreteerd worden als keileem. De laag is waargenomen op 0,5 tot 0,75 m -mv (19,62 – 19,54 m +NAP). Het dekzand is hier grindhoudend zonder podzolering. Vanaf boring 46 verdwijnt het keileem weer.

Vanaf boring 91 verandert de bodemopbouw. De bodemopbouw bestaat hier uit een toplaag van donkerbruin sterk zandig amorf veen, met daaronder soms een 5 cm dik, zwart, veraard laagje veen. De toplaag kan hier geïnterpreteerd worden als bouwvoor en is tussen de 20 en 45 cm dik. Ter hoogte van de boringen 108 - 111 is de bouwvoor zwak zandig. Vanaf boring 106 is onder de bouwvoor een 0,5 tot 2 m dikke veenlaag aangetroffen. De laag kan omschreven worden als donkerbruin tot oranjebruin veenmosveen. In enkele boringen is onderin, aan de basis, nog een laagje detritusgyttja waargenomen. Onder het veen ligt zeer fijn, uiterst siltig, licht grijsgeel goed gesorteerd zand. Het zand kan geïnterpreteerd worden als dekzand. In het dekzand is geen podzolbodem waargenomen. In de boringen 106, 107 - 115 is onder het dekzand een grijsgroene, matig zandige kleilaag waargenomen met in de top soms zwak grindig, matig siltig zand. Het betreft hier keizand op keileem. De laag detritusgyttja doet vermoeden dat het hier een laagte betreft met stilstaand water wat uiteindelijk is opgevuld met veen. Op de geomorfologische kaart wordt het omschreven als een niet afgegraven (hoog) veenrestant, die als een plateau in het landschap ligt. Ten zuiden van de boringen is een plas (vijver) aangelegd. Mogelijk is een deel van het hieruit afkomstige veen over het omliggende land verspreid. Dit verklaart de zandige bouwvoor.

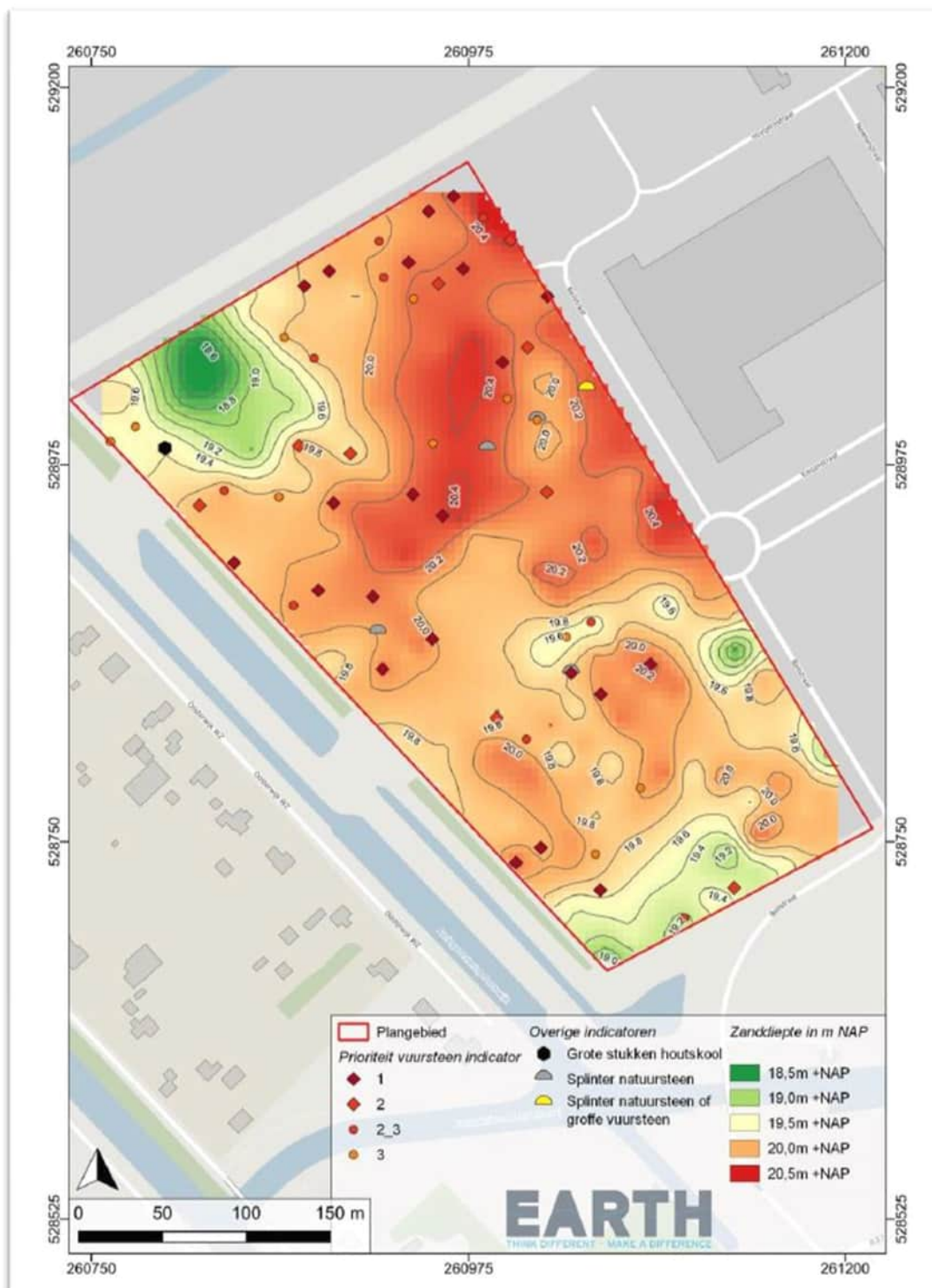
3.3. Archeologische indicatoren

Bij controle van het opgeboorde bodemmateriaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dit is echter ook niet het doel van deze

onderzoeksfase. Tijdens onderhavig onderzoek was het doel na te gaan of de bodemopbouw in het plangebied nog intact aanwezig is en op welke delen binnen het plangebied vindplaatsen verwacht kunnen worden. Tijdens eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving van het plangebied zijn wel vondsten aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een vindplaats (Afb. 2). In de omgeving van het plangebied zijn vondsten verzameld uit het paleolithicum – bronstijd (bijlage 6) en zijn tijdens een proefsleuvenonderzoek haardkuilen uit het mesolithicum waargenomen (bijlage 6).¹¹ Daarnaast is direct naast het plangebied, ter hoogte van de boringen 91 – 95, een verkennend en karterend booronderzoek uitgevoerd door Earth Integrated Archaeology in 2023.¹² Hier zijn 226 monsters verzameld. In 34 van deze monsters zijn antropogene vuurstenen artefacten aangetroffen. Deze artefacten in de nabijheid van onderhavig plangebied doen vermoeden, op basis van uiterlijk, dat de vondsten in situ in de bodem bewaard zijn gebleven. De aanwezigheid van vindplaatsen in de directe nabijheid van onderhavig plangebied zijn zeer sterke aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied.

¹¹ Roller, de 2011

¹² Arles, et. al 2023



Afb. 2. Resultaten analyse zeefresiduen op zandhoogte kaart (Arles, et. al 2023)

4. Conclusie en aanbevelingen

4.1. Conclusies

Voor het tracé Siepeldijk – Emmen is in eerste instantie door Van Popta in 2022 een bureauonderzoek uitgevoerd. Doel van dit onderzoek was het opstellen van een gespecificeerd verwachtingsmodel. Het verwachtingsmodel is vervolgens getoetst door middel van een verkennend booronderzoek voor onderhavig plangebied. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan worden geconcludeerd dat het tracé door verschillende geomorfologische en bodemkundige eenheden loopt (bijlage 3 en 4). De verwachte archeologische vindplaatsen in het tracé hangen sterk samen met deze geomorfologische en bodemkundige situatie.

Op basis van het bureauonderzoek is vervolgens een middelhoge tot hoge archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische resten vastgesteld voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het laat-paleolithicum en mesolithicum als voor nederzittingsresten uit het neolithicum tot en met de ijzertijd. Deze resten worden verwacht op ondiep onder maaiveld gelegen, (afgedekte) dekzandruggen en ijsstroomruggen (uitlopers van de Hondsrug), grondmorenewelvingen, vlakten van smeltwaterafzettingen en veenkoloniale ontginningsvlakten waarbinnen sprake is van veldpodzolgronden. De afdekkende werking van veen heeft daarnaast mogelijk een positief effect op de mate waarin deze vondsten nog aanwezig en geconserveerd zijn. De perioden, Romeinse tijd, vroege- en late middeleeuwen, hebben een lage verwachting omdat het gebied in deze periode te nat was voor bewoning.¹³ Binnen het plangebied kunnen verder nog resten van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing aanwezig zijn die naar verwachting niet veel ouder zijn dan 100 tot 150 jaar. Over het algemeen worden echter slechts resten van historische veenontginningen (kavelsloten) verwacht. De hoge tot middelhoge verwachting geldt alleen indien het bodemprofiel (deels) intact is. Dit kan op basis van het bureauonderzoek niet worden vastgesteld. Daarom is geadviseerd het verwachtingsmodel te toetsen door middel van een inventariserend veldonderzoek – verkennende fase. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van een (deels) intact bodemprofiel en het onderscheiden van kansarme en kansrijke zones ten aanzien van archeologie

Op basis van de resultaten uit het veldonderzoek kan geconcludeerd worden dat de bodemopbouw in het plangebied overeenkomt met de verwachtingen zoals opgesteld in het bureauonderzoek. De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit keileem met daarop dekzand soms afgedekt door een restant veen of vergraven dekzand en/of bouwvoor. Binnen grote delen van het plangebied is nog een (deels) intacte podzolbodem waargenomen in het dekzand. Over het algemeen is nog een B-horizont en/of B/C-horizont op een C-horizont (moedermateriaal) herkend. Dit betekent dat de top van de podzolbodem, waar de E-horizont over het algemeen niet meer aanwezig is, is opgenomen in de bovenliggende bouwvoor/verstoorde laag. Eventueel aanwezige vondsten in de top van de podzolbodem zijn hierdoor niet meer in situ aanwezig. Sporen in de vorm van paalkuilen en/of haardkuilen en vondsten kunnen echter nog aanwezig zijn in de B- en/of BC-, C-

¹³ Roller, de 2011

horizont van het dekzand. Het dekzand is over het algemeen niet meer afgedekt door veen. Soms is nog een veenrestant aanwezig. Vooral in het oostelijk deel van het tracé is nog sprake van een veenrestant. In dit deel van het tracé is eveneens dekzand op keileem afgedekt door veen waargenomen. De veenlaag is hier 0,5 tot 2 m dik. Hier is in het dekzand geen podzolbodem waargenomen. Binnen het plangebied zijn 7 kansrijke zones waargenomen met nog een (deels) intacte podzolbodem soms nog afgedekt door een restant veen (bijlage 5).

Deze kansrijke zones zijn grotendeels gezet op de flanken van ijsstroomruggen (B14) op de overgang naar een vlakten van smeltwaterafzettingen (M12: zie bijlage 3). Deze (deels) intacte podzolbodems komen over het algemeen overeen met de veldpodzolgronden (Hn21: zie bijlage 4). De aanwezigheid van een deels intacte podzolbodem op de flanken van ijsstroomruggen in de nabijheid van een beekdal (ten westen van het tracé in combinatie met de in eerder uitgevoerde onderzoeken aangetroffen vondsten, binnen het onderzoeksgebied zijn indicaties voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Indien aanwezig worden deze archeologische resten bedreigd door de voorgenomen bodemingrepen. De middelhoge tot hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten blijft op basis van het booronderzoek dan ook gehandhaafd voor deze delen van het plangebied (1, 3 t/m7, bijlage 5). Ter hoogte van locatie 2 is in de directe nabijheid een vindplaats uit het laat-paleolithicum – mesolithicum aangetroffen. Locatie 2 is waarschijnlijk onderdeel van deze vindplaats. Locatie 2 is intact en afgedekt door veen en heeft dan ook een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten (bijlage 6).¹⁴

Daar waar alleen dekzand is waargenomen, zonder podzolbodem, afgedekt door veen, vooral in het oostelijk deel van het plangebied (boringen 105 -124), worden geen archeologische resten verwacht. Hier is het landschap altijd te nat geweest voor bewoning. Het lijkt hier te gaan om een natuurlijke laagte ontstaan door erosie in het dekzand/keileem opgevuld met veen. De hoge tot middelhoge verwachting, zoals geconcludeerd in het bureauonderzoek is voor het oostelijk deel van het plangebied voor resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd) naar laag bijgesteld.

Indicaties voor het aantreffen van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing zoals vermoed in het bureauonderzoek zijn tijdens het veldonderzoek niet waargenomen. Voor het aantreffen van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing is het verkennend booronderzoek niet geschikt. De verwachting op het aantreffen van deze resten is dan ook onbekend.

4.2. Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

De natuurlijke ondergrond in het plangebied bestaat uit keileem met daarop dekzand soms afgedekt door een restant veen of vergraven dekzand en/of bouwvoor. Op grote delen binnen het plangebied is nog een (deels) intacte podzolbodem waargenomen in het dekzand. In het noordelijk deel van het plangebied ligt eveneens dekzand op keileem afgedekt door veen. De veenlaag is hier 0,5 tot 2 m dik. In het noordoostelijk deel is in het dekzand geen podzolbodem waargenomen.

¹⁴ Arles, et. al 2023

Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten?

Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren en/of indicaties voor de aanwezigheid van haardkuilen, nederzettingsresten, sloten, greppels, infrastructuur en bebouwing aangetroffen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De aanwezigheid van een (deels) intacte podzolbodem op de flanken van ijsstroomruggen in combinatie met de in eerder uitgevoerde onderzoeken aangetroffen vondsten binnen het onderzoeksgebied wijzen op een gebied waarbinnen deze resten wel kunnen worden aangetroffen. Locatie 2 ligt waarschijnlijk binnen een vindplaats (bijlage 5 en 6)

Welke consequenties zal de uitvoering van het plan hebben op (eventueel) aanwezige archeologische resten?

Op basis van het bureauonderzoek is geconcludeerd dat in het plangebied een hoge tot middelhoge archeologische verwachting geldt voor resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd). Op basis van het veldonderzoek blijft deze verwachting gehandhaafd voor de locaties met een (deels) intacte podzolbodem. Podzolering duidt op de aanwezigheid van hoger gelegen gronden. Deze gronden vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Eventuele archeologische resten worden dan ook verwacht binnen de ontgravingsdiepte van het tracé. Indien archeologische resten voorkomen dan kunnen deze verstoord raken door de plannen. De verwachting is naar laag bijgesteld voor het noordoostelijk deel van het plangebied voor resten van (kortstondige) prehistorische bewoning (steentijd-bronstijd, mogelijk ook nog ijzertijd). Hier worden geen archeologische resten meer verwacht voor hierboven genoemde perioden.

Voor het aantreffen van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing is het verkennend booronderzoek niet geschikt. De verwachting op het aantreffen van deze resten is dan ook onbekend. Indien deze resten aanwezig zijn kunnen deze verstoord raken door de plannen.

Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan dit bestaan?

Voor de aanbevelingen zie § 4.3.

4.3. Selectieadvies

Op de locaties waar alleen een C-horizont is waargenomen is geen vervolgonderzoek nodig. Het betreft de delen waar alleen veen op dekzand zonder een podzolbodem is waargenomen. De verwachting op het aantreffen van archeologische resten is hier laag. Op de 6 kansrijke locaties (1, 3 t/m 7) kunnen intacte archeologische vindplaatsen aanwezig zijn (bijlage 5). Geadviseerd wordt op deze locaties een inventariserend veldonderzoek, karterende fase uit te voeren met een Edelmanboor van 15 cm in een boorgrid van 13 x 15 m.¹⁵ De relevant opgeboorde lagen dienen vervolgens gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van 3 mm om eventueel aanwezige indicatoren op te sporen. In dit vervolgonderzoek ligt de nadruk op steentijdvindplaatsen. Bronstijd – ijzertijd vindplaatsen kunnen hiermee echter ook opgespoord worden. Indien tijdens het karterend

¹⁵ Tol, Verhagen & Verbruggen 2012 (methode A3), methode aangepast in overleg met ARCADIS

booronderzoek archeologische artefacten worden aangetroffen dient het boorgrid verdicht te worden naar een 4x5 m boorgrid. Een andere optie is om direct over te stappen op het graven van proefsleuven.

Ter hoogte van locatie 2 is in de directe nabijheid een vindplaats vastgesteld (bijlage 6). Deze vindplaats zal vermoedelijk doorlopen tot in onderhavig plangebied. Geadviseerd wordt deze locatie te behouden en hier geen openontgraving uit te voeren. Ten westen van de locatie wordt een gestuurde boring uitgevoerd.

Geadviseerd wordt de gestuurde boring door te zetten tot buiten locatie 2. Indien dit niet mogelijk is wordt geadviseerd hier een waarderend booronderzoek in een 4x5 m boorgrid of een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om de omvang van de vindplaats binnen het plangebied vast te stellen (bijlage 5).

Voor de jagers-verzamelaars-vindplaatsen geldt dat deze relatief klein zijn en zich kenmerken door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval. Voor de vindplaatsen van (vroeg) boeren moet naast de aanwezigheid van vuursteenstrooiingen ook rekening worden gehouden met nederzetting-gerelateerde sporen zoals paalkuilen, afvalkuilen, greppels en graven en daaraan gerelateerd vondstmateriaal

Resten van landcultivatie (sloten, greppels), infrastructuur en bebouwing worden op basis van het bureauonderzoek in het gehele plangebied verwacht. Deze resten zijn tijdens het veldonderzoek niet waargenomen. De verwachting is op basis van het verkennend booronderzoek dan ook onbekend. Voor deze resten wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd aangezien ze beperkt kunnen voorkomen en slechts 100 tot 150 jaar oud zijn. Eventueel kan bij het uitgraven van het tracé een inspectie worden uitgevoerd om deze resten op te sporen en te documenteren.

Ook in de vrijgegeven delen van het plangebied bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet 2016 dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Over de bevindingen en aanbevelingen uit dit onderzoek dient contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid, in dit geval de gemeente Emmen.

Literatuur

- Arles, E.M., et al, 2023: *Bedrijvenpark A37 – Bellstraat, Emmen, gemeente Emmen. Een inventariserend veldonderzoek (IVO-O verkennende en karterende fase) door middel van boringen*. Amersfoort, EARTH Integrated Archaeology B.V.
- Bosch, J.H.A., 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1 Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode versie 5.2*. (Deltares-rapport | 2008-U-R0881/A.) Deltares, Utrecht.
- Graaf, S., de, 2023: *Plan van Aanpak IVO-O verkennend booronderzoek. Siepeldijk, Emmen, Gemeente Emmen (DR)*. Lycens 29 november 2023
- Verschoor, G.C.W., 2013: *Beleidsnotitie archeologie 2013-2018*. Gemeente Emmen.
- Popta, van, Y.T., 2022: *Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracés Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeente Het Hoogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAPrap_5969_WANON_20221108
- Vos, P.L. & S. de Vries, 2013: *2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0)*. Deltares, Utrecht.
- Roller, de, G.J., 2010: *Archeologisch booronderzoek op de locatie Bargerpoort te Emmen, gemeente Emmen (DR)*. MUG-publicaties 2010-45
- Roller, de, G.J., 2011: *Archeologisch proefsleuvenonderzoek op de locatie Bargerpoort, Oranjedorp, gemeente Emmen (DR)*. MUG-publicaties 2011-65
- Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P. & M. Verbruggen, 2012 (versie 2.0): *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*. SIKB

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1.	Ligging plangebied en globale begrenzing onderzoeksgebied (bron achtergrondkaart: Maptiler.com).....	5
Afb. 2.	Resultaten analyse zeefresiduen op zandhoogte kaart (Arles, et. al 2023).....	17

Lijst van tabellen

Tabel 1	Aardwetenschappelijke gegevens	11
---------	--------------------------------------	----

Lijst van bijlagen

Bijlage 1	Boorprofielen	23
Bijlage 2	Boorpuntenkaart	24
Bijlage 3	Geomorfologische kaart	25
Bijlage 4	Bodemkaart	26
Bijlage 5	Advieskaarten	27
Bijlage 6	Kaart met eerder uitgevoerde onderzoeken en vondstmeldingen	28

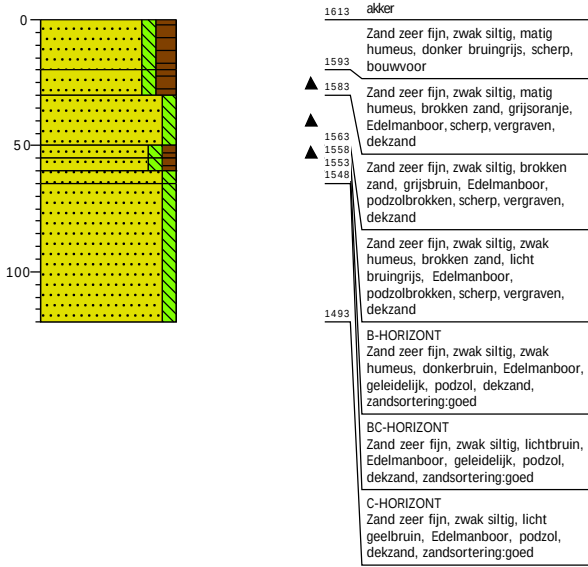
Bijlage 1

Boorprofielen

Boring:01

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.1301

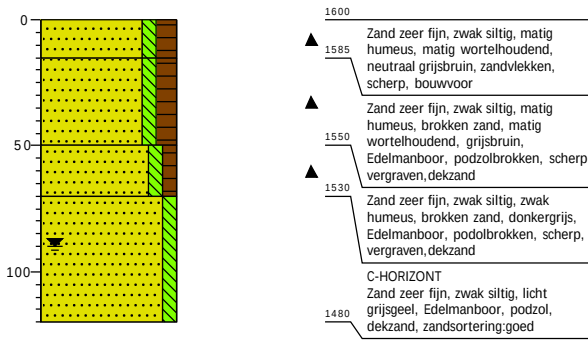
X: 257888,37
Y: 527463,25



Boring:02

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 15.9999

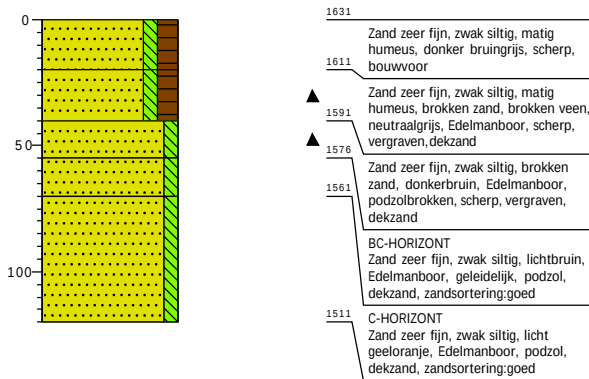
X: 257884,29
Y: 527494,63



Boring:03

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.3081

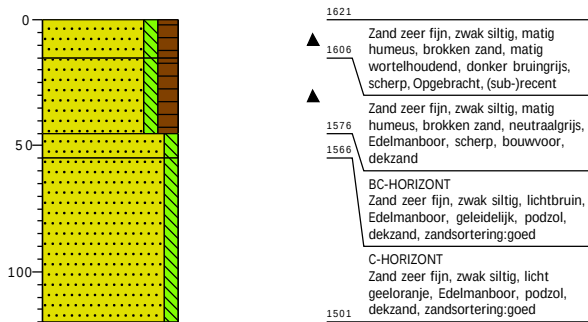
X: 257916,60
Y: 527501,47



Boring:04

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.2054

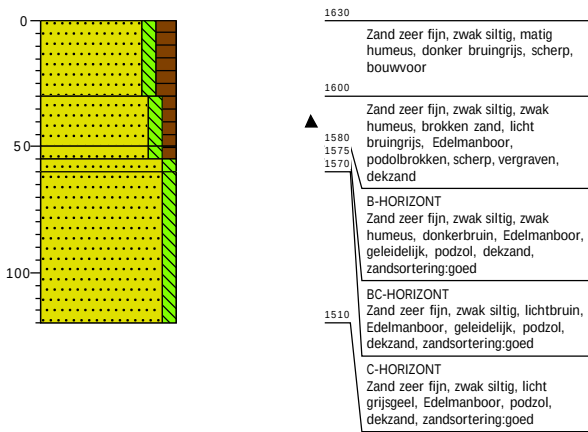
X: 257931,34
Y: 527516,28



Boring:05

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.2961

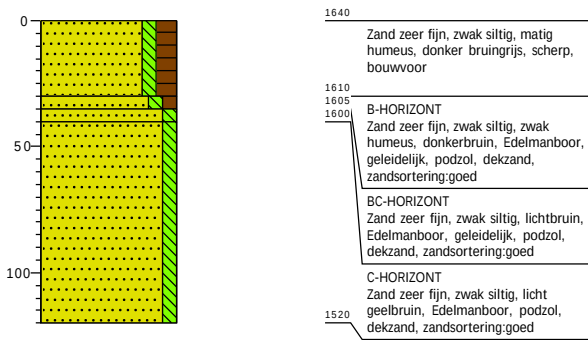
X: 257944,32
Y: 527541,58



Boring:06

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.3951

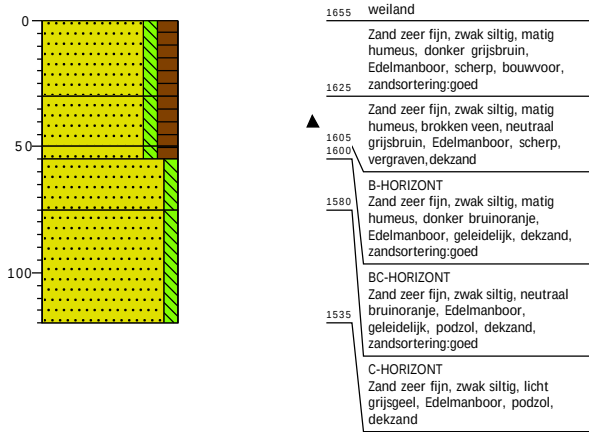
X: 257982,53
Y: 527542,50



Boring:07

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.547

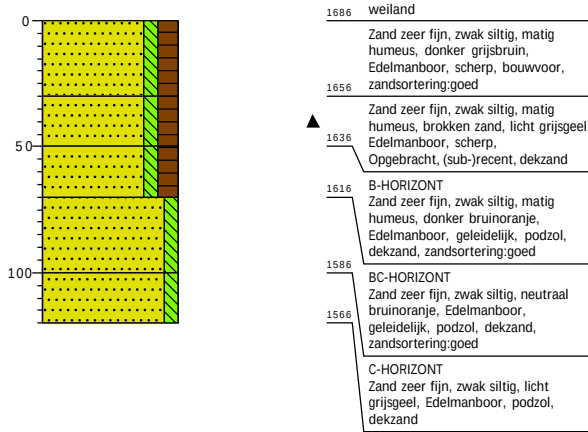
X: 258003,66
Y: 527541,16



Boring:08

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.8577

X: 258041,95
Y: 527532,52



Projectcode: 2023-0821

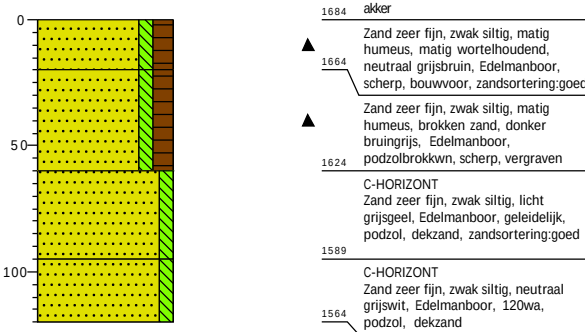
Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk



Boring:09

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.8416

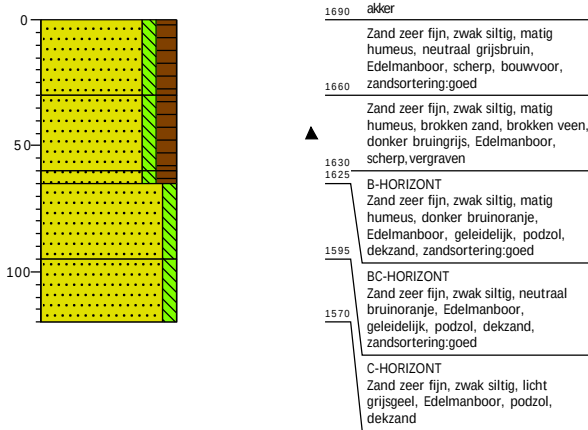
X: 258044,24
Y: 527567,87



Boring:10

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 16.8996

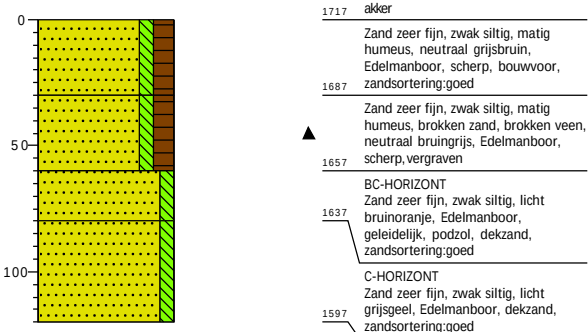
X: 258065,82
Y: 527569,20



Boring:11

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.1689

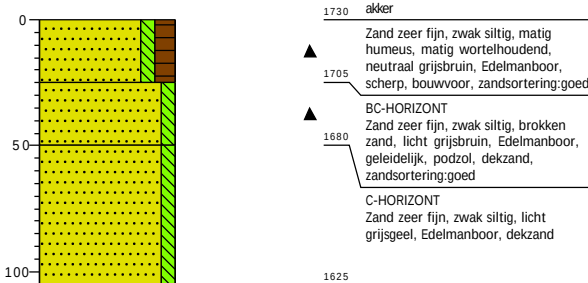
X: 258088,61
Y: 527581,09



Boring:12

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.3006

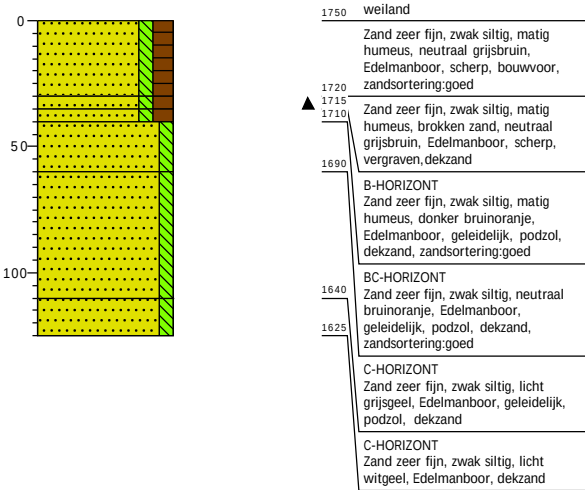
X: 258097,79
Y: 527608,73



Boring:13

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.5023

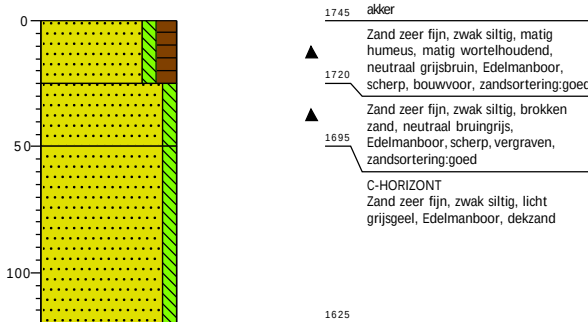
X: 258126,07
Y: 527599,13



Boring:14

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.4545

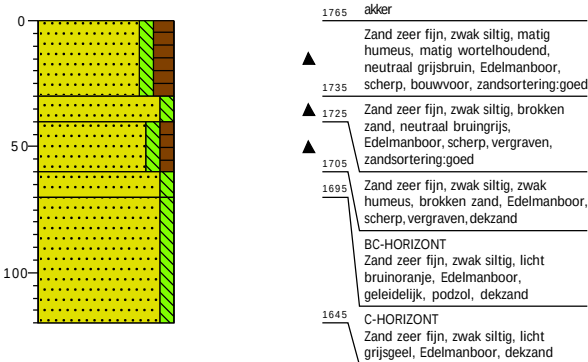
X: 258146,83
Y: 527608,96



Boring:15

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6542

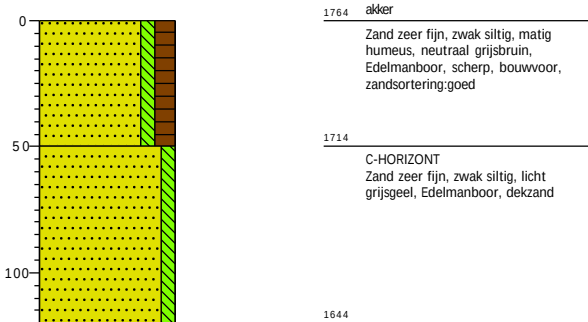
X: 258195,59
Y: 527601,50



Boring:16

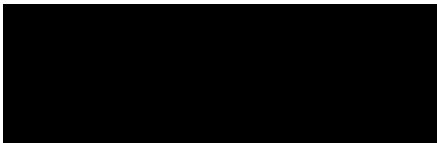
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6371

X: 258201,26
Y: 527632,91



Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk

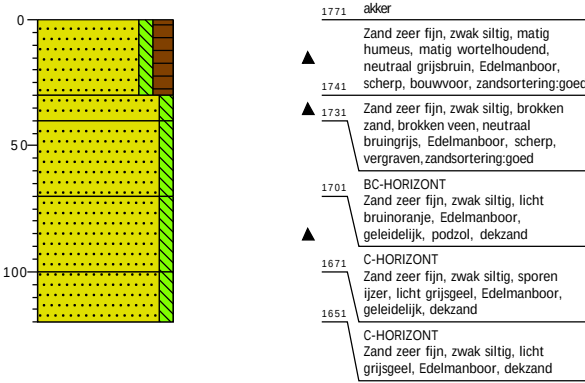




Boring:17

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.7053

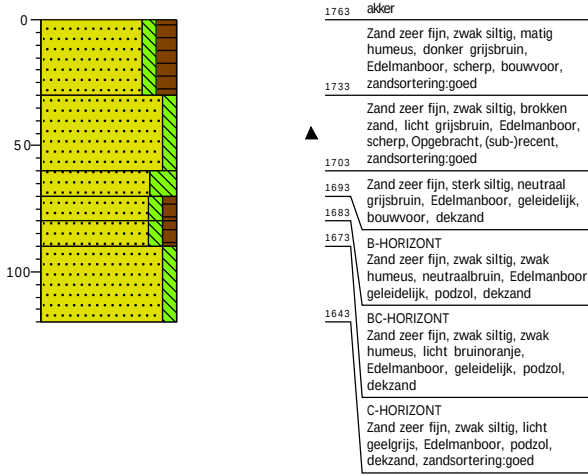
X: 258224,56
Y: 527640,44



Boring:18

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6335

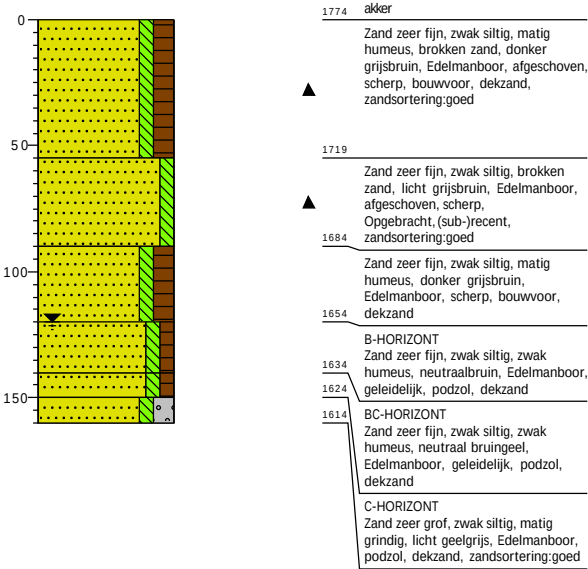
X: 258244,00
Y: 527652,36



Boring:19

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.7393

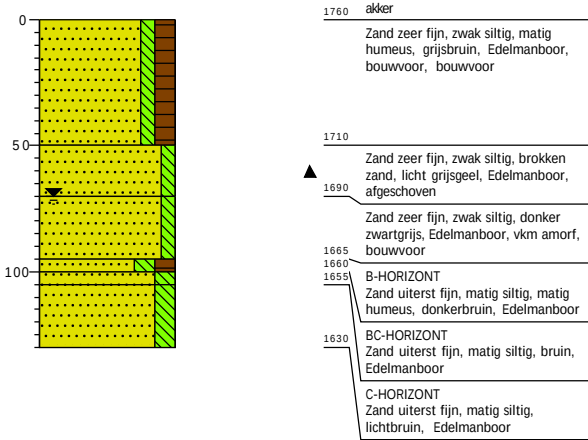
X: 258253,19
Y: 527679,72



Boring:20

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.602

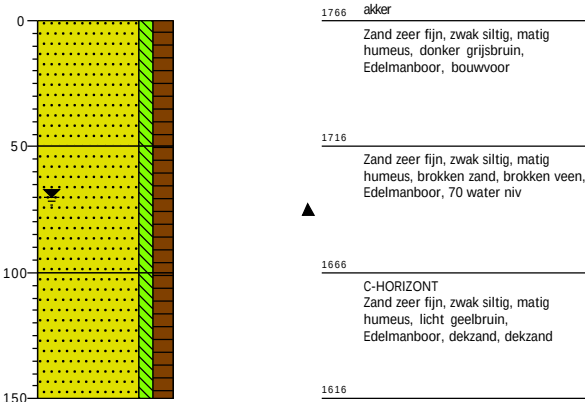
X: 258290,22
Y: 527672,96



Boring:21

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6632

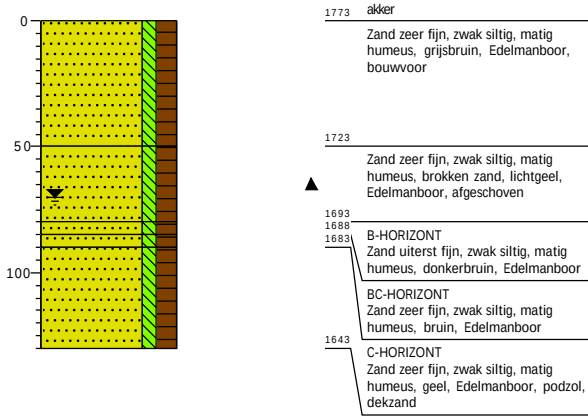
X: 258305,75
Y: 527680,03



Boring:22

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.7278

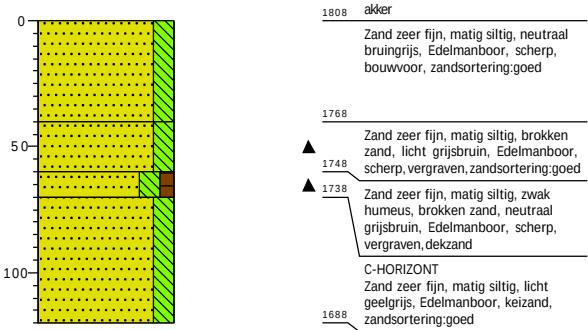
X: 258348,42
Y: 527668,97



Boring:23

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.0758

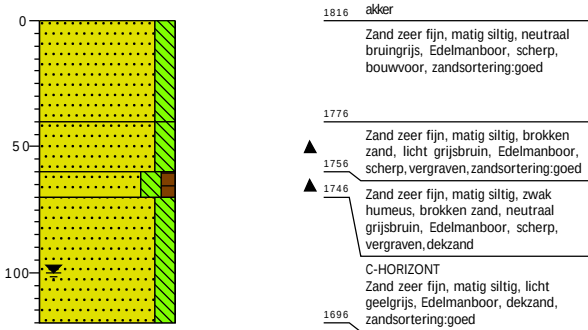
X: 258369,48
Y: 527706,59



Boring:24

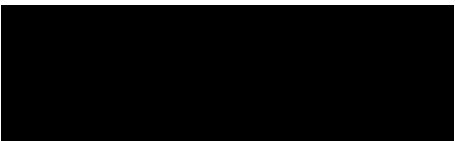
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.164

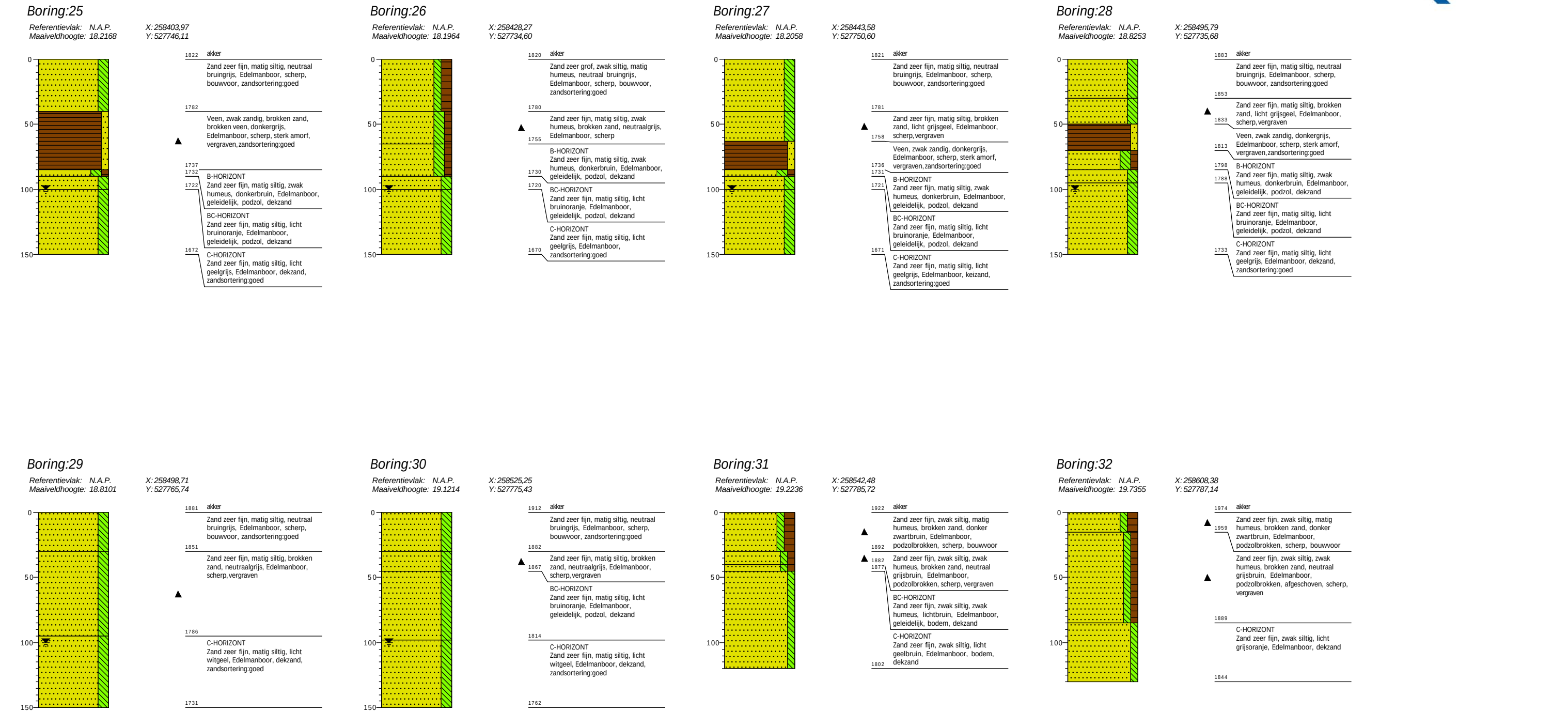
X: 258383,14
Y: 527714,59



Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk

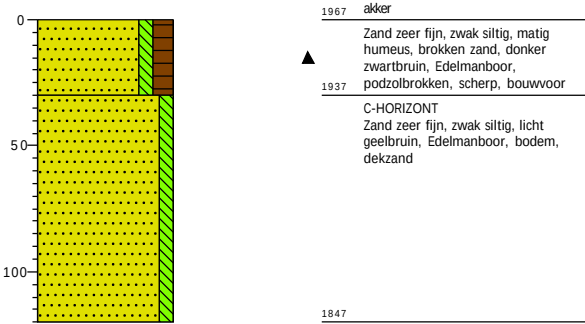




Boring:33

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.6743

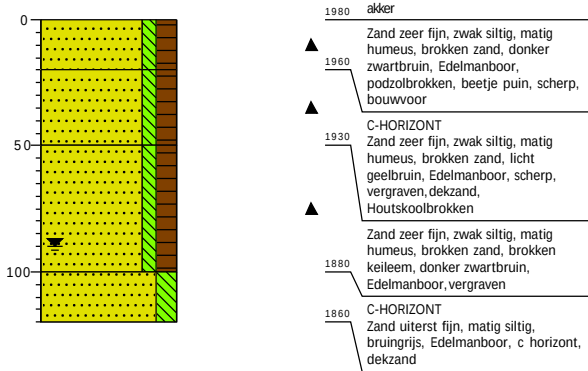
X: 258612,08
Y: 527816,42



Boring:34

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.8016

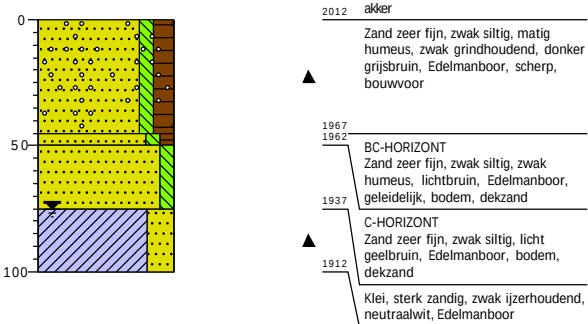
X: 258633,87
Y: 527827,01



Boring:35

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.1196

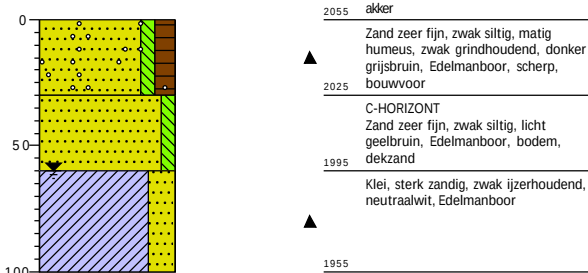
X: 258918,51
Y: 527922,03



Boring:36

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.5466

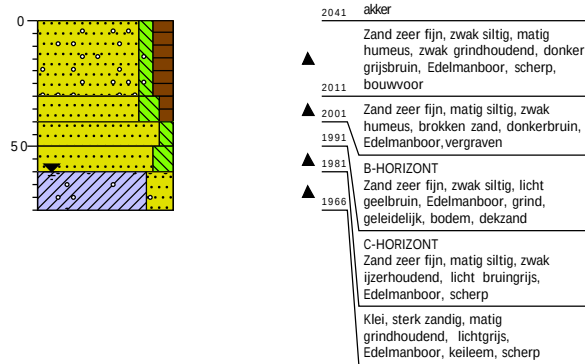
X: 258932,61
Y: 527960,93



Boring:37

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.4141

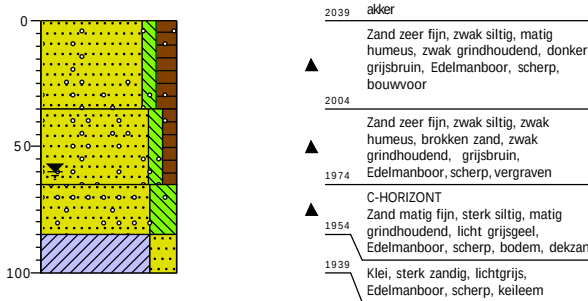
X: 258974,12
Y: 527944,97



Boring:38

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.3924

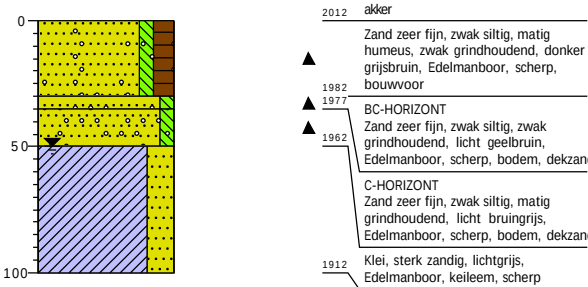
X: 258985,93
Y: 527957,45



Boring:39

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.1162

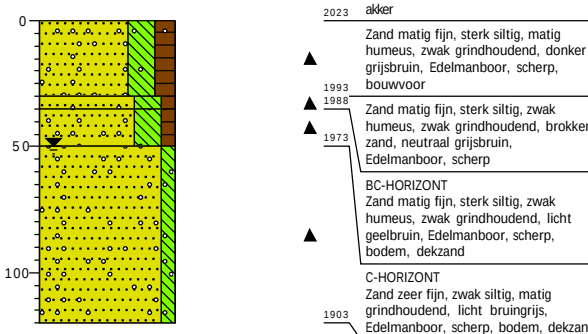
X: 259025,04
Y: 527952,01



Boring:40

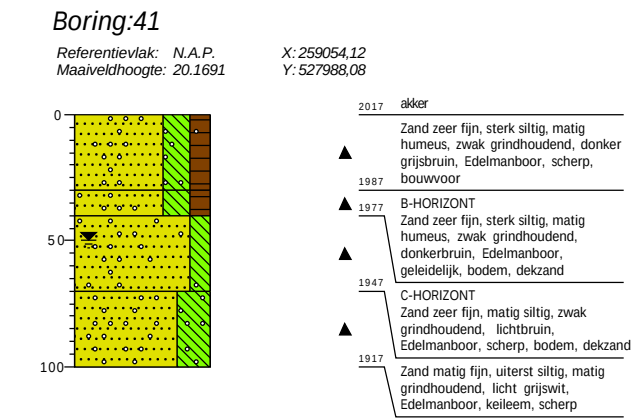
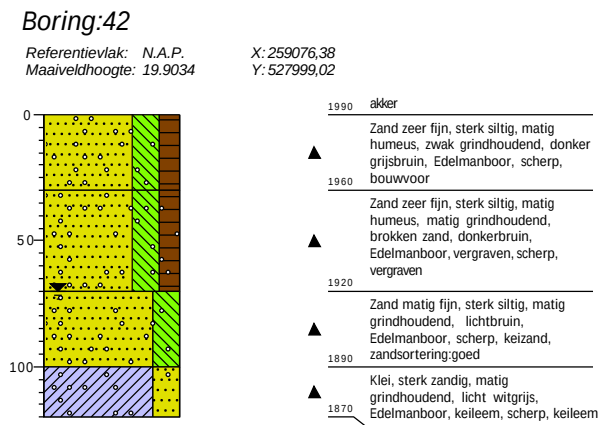
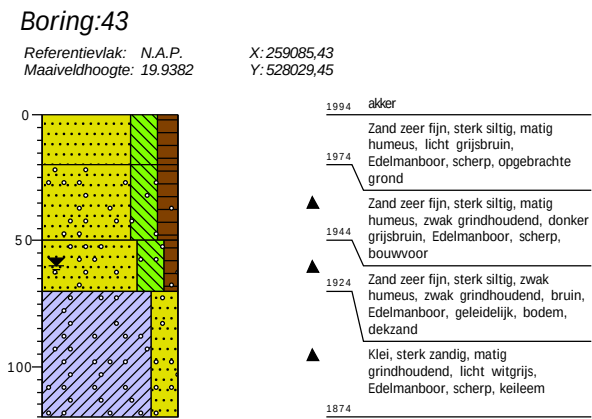
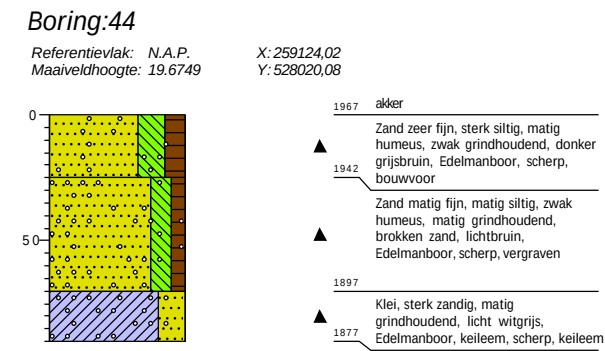
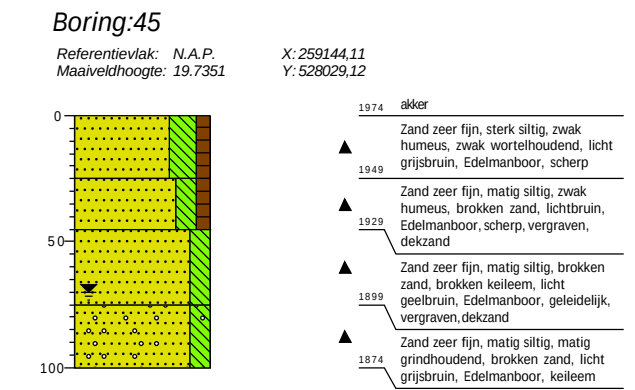
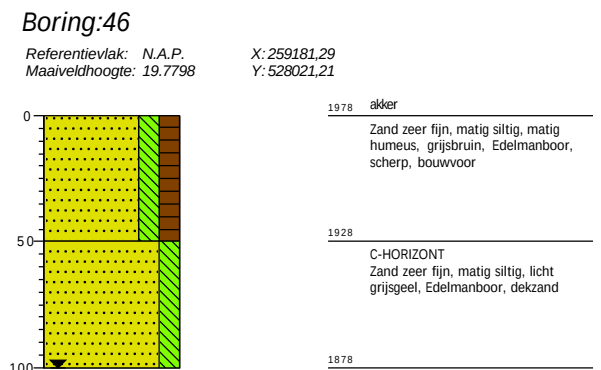
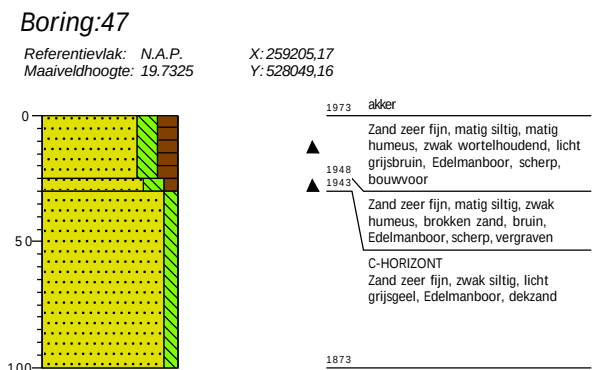
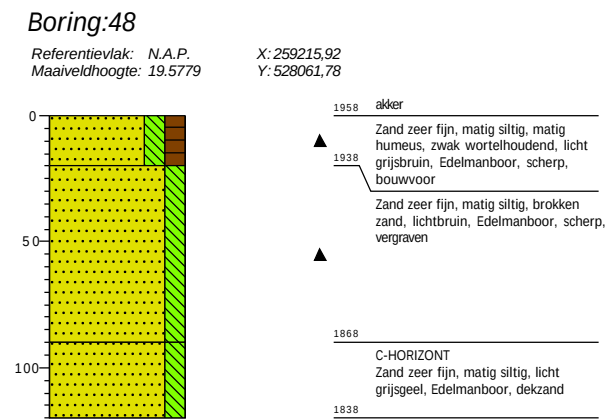
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.2349

X: 259032,40
Y: 527977,79



Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk



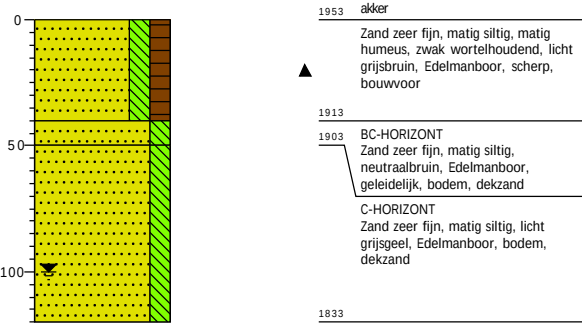
Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk

Boring:49

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.5266

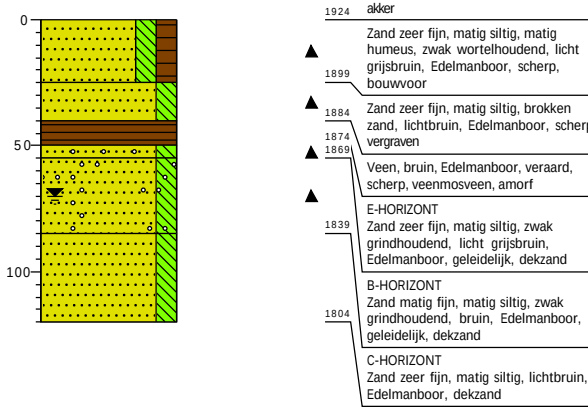
X: 259222,76
Y: 528089,37



Boring:50

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.2363

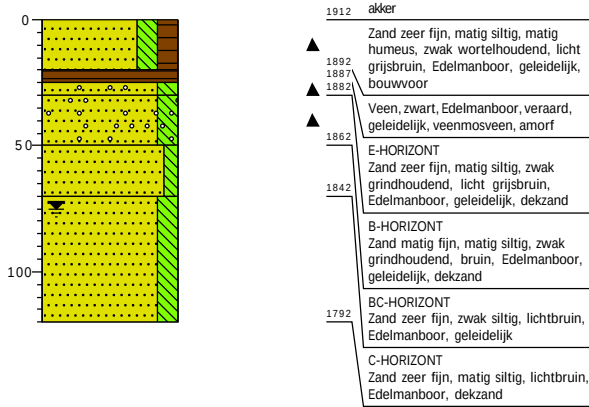
X: 259260,18
Y: 528079,67



Boring:51

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 19.1225

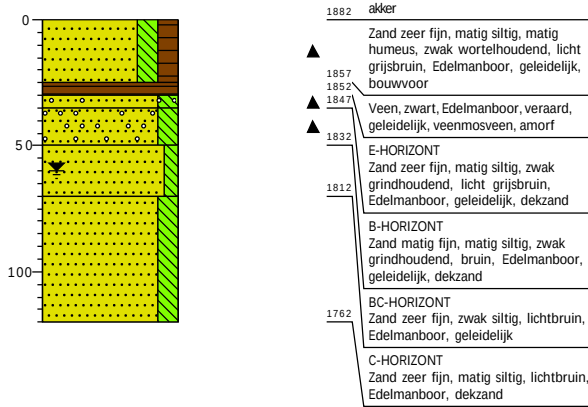
X: 259281,70
Y: 528088,77



Boring:52

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.8234

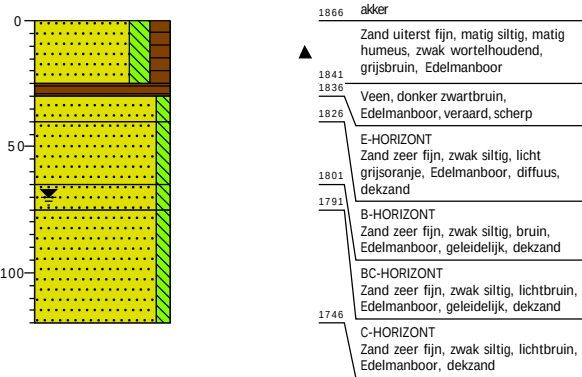
X: 259326,59
Y: 528087,94



Boring:53

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.66

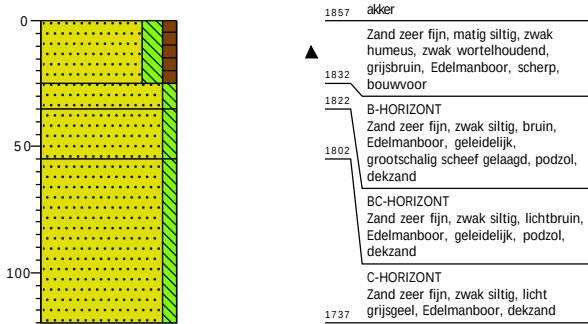
X: 259329,08
Y: 528110,95



Boring:54

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.5702

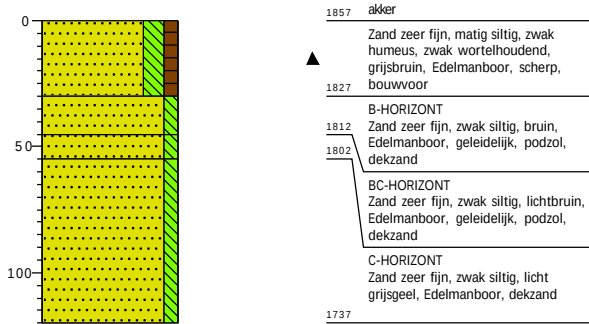
X: 259350,49
Y: 528121,69



Boring:55

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.5654

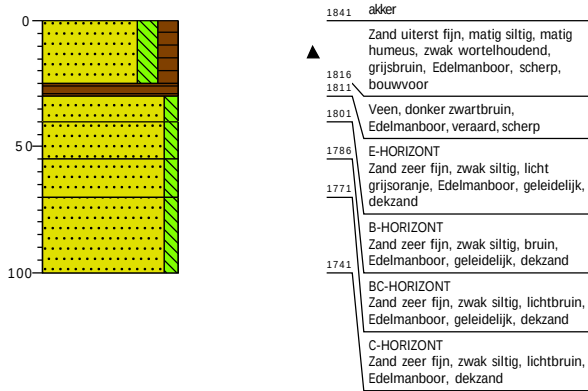
X: 259368,75
Y: 528129,40



Boring:56

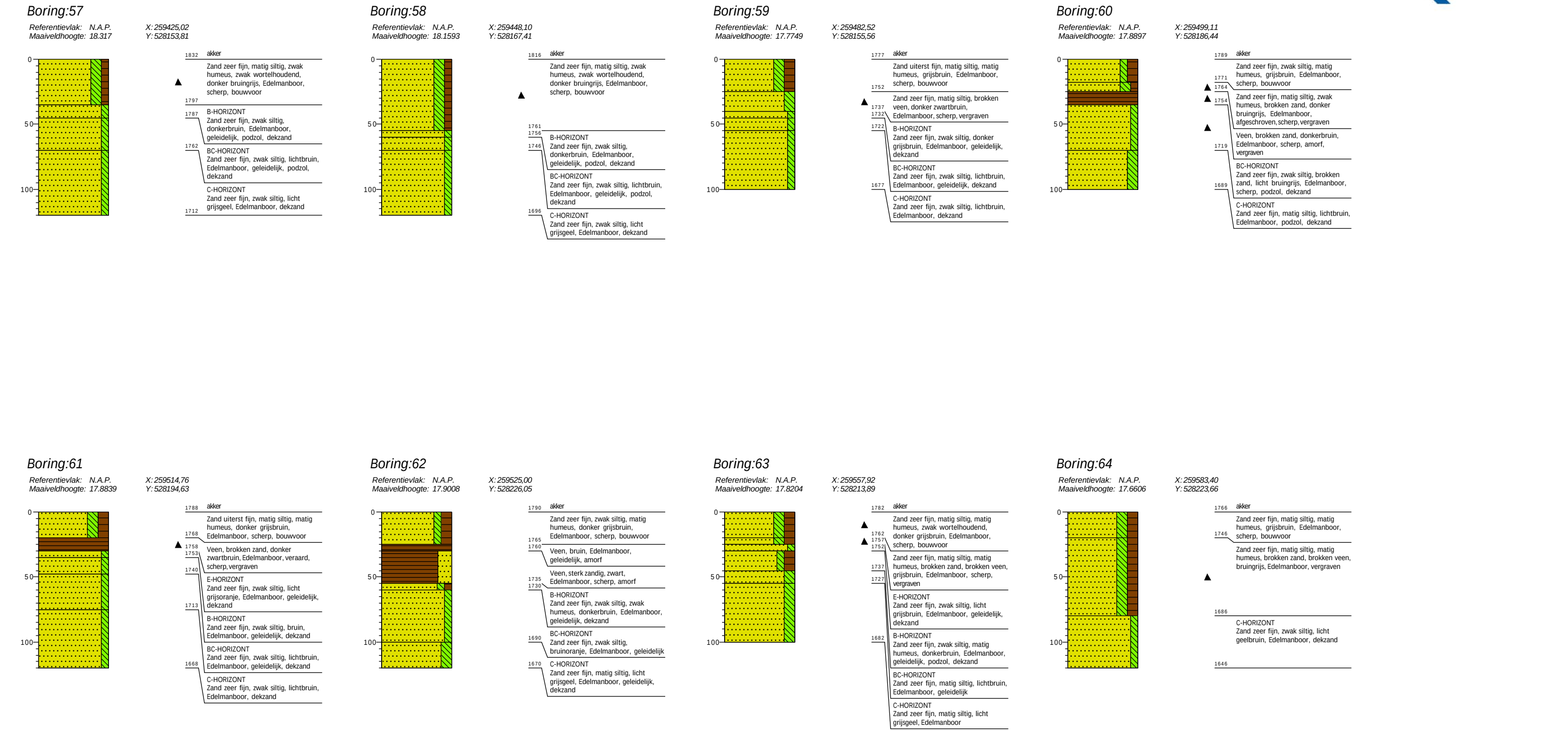
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.4093

X: 259384,95
Y: 528162,20



Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk



Projectcode: 2023-0821

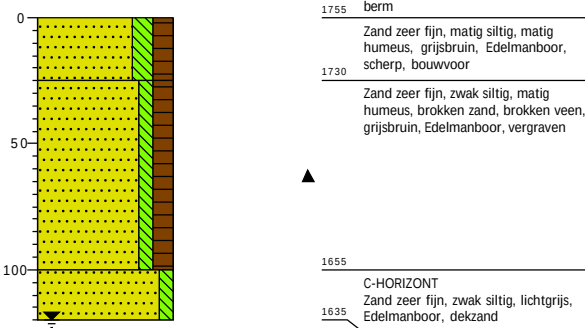
Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk



Boring:65

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.5508

X: 259601,68
Y: 528232,89

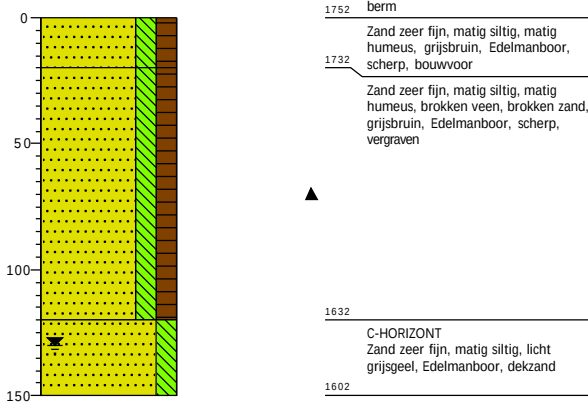


1755 berm
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1730
Zand zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, vergraven
1655
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor, dekzand
1635

Boring:66

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.5225

X: 259635,49
Y: 528224,35

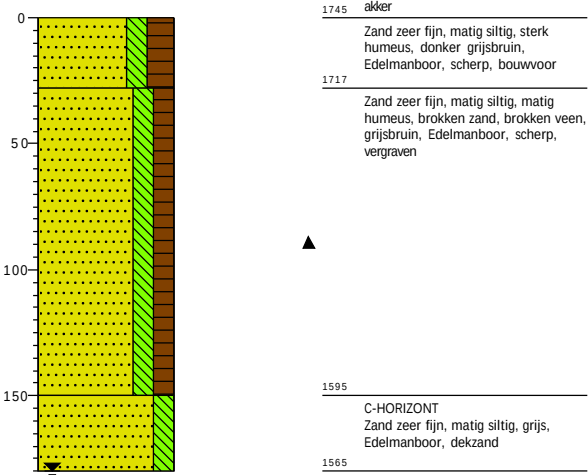


1752 berm
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1732
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken veen, brokken zand, grijsbruin, Edelmanboor, scherp, vergraven
1632
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor, dekzand
1602

Boring:67

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.4503

X: 259650,64
Y: 528255,23

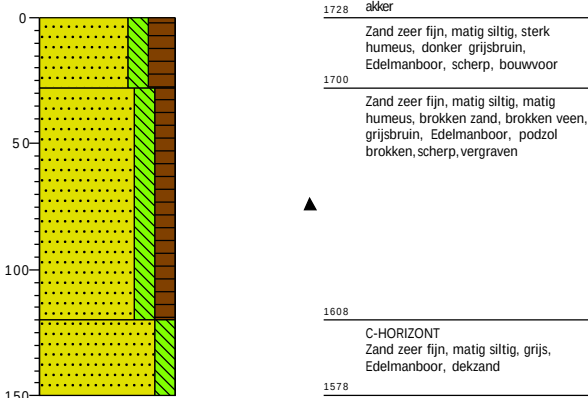


1745 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1717
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, scherp, vergraven
1595
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor, dekzand
1565

Boring:68

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.2815

X: 259671,35
Y: 528264,49

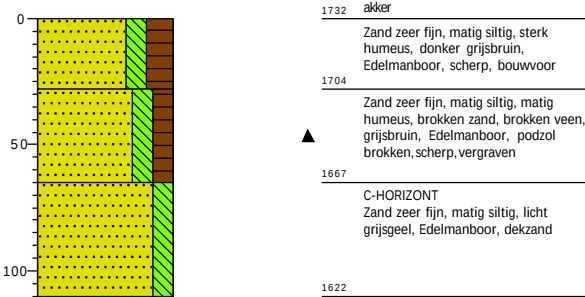


1728 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1700
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, podzol brokken, scherp, vergraven
1608
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor, dekzand
1578

Boring:69

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.3164

X: 259679,50
Y: 528295,36

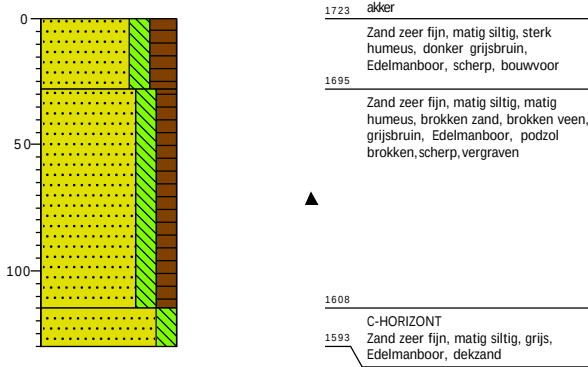


1732 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1704
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, podzol brokken, scherp, vergraven
1667
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor, dekzand
1622

Boring:70

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.2338

X: 259701,38
Y: 528277,13

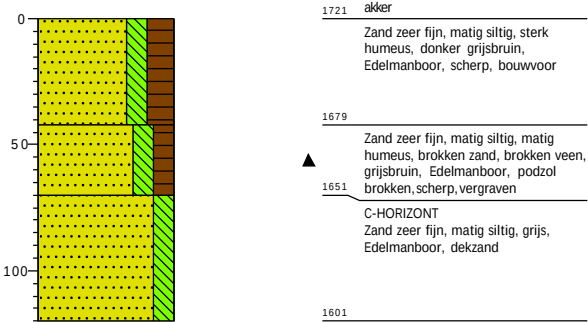


1723 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1695
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, podzol brokken, scherp, vergraven
1608
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor, dekzand
1593

Boring:71

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.2091

X: 259724,21
Y: 528287,68

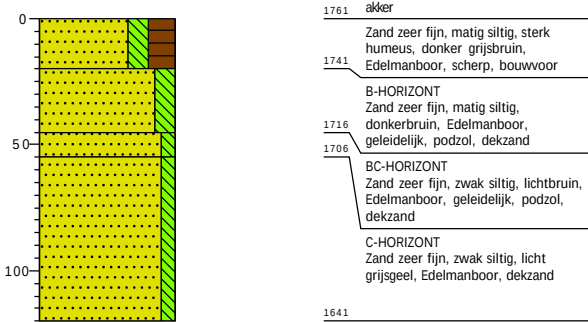


1721 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1679
Zand zeer fijn, matig siltig, matig humeus, brokken zand, brokken veen, grijsbruin, Edelmanboor, podzol brokken, scherp, vergraven
1651
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, grijs, Edelmanboor, dekzand
1601

Boring:72

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6101

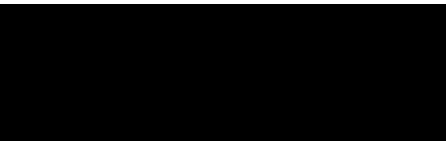
X: 260113,69
Y: 528461,65



1761 akker
Zand zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor, scherp, bouwvoor
1741
B-HORIZONT
Zand zeer fijn, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor, geleidelijk, podzol, dekzand
1716
BC-HORIZONT
Zand zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor, geleidelijk, podzol, dekzand
1706
C-HORIZONT
Zand zeer fijn, zwak siltig, licht grijsgeel, Edelmanboor, dekzand
1641

Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk

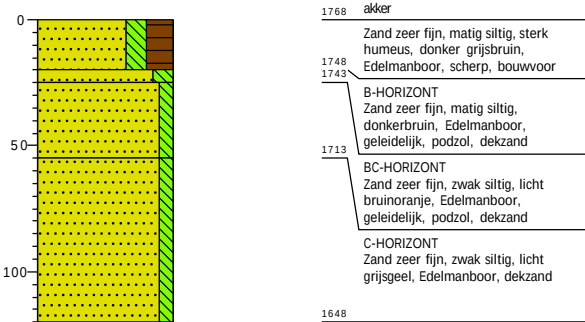




Boring:73

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6804

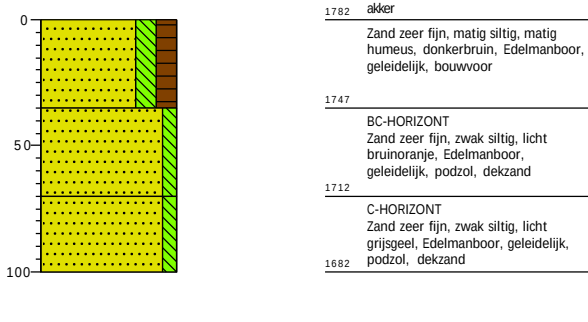
X: 260135,80
Y: 528471,85



Boring:74

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.8186

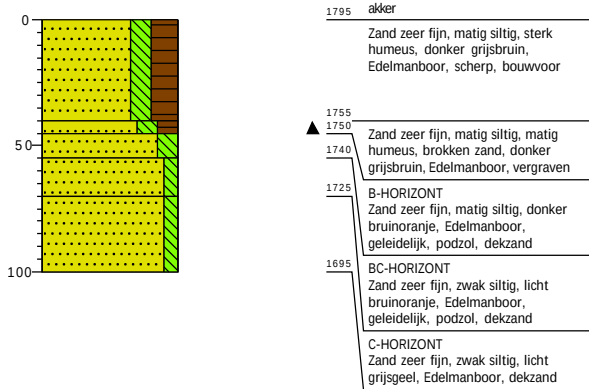
X: 260156,57
Y: 528482,24



Boring:75

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.9478

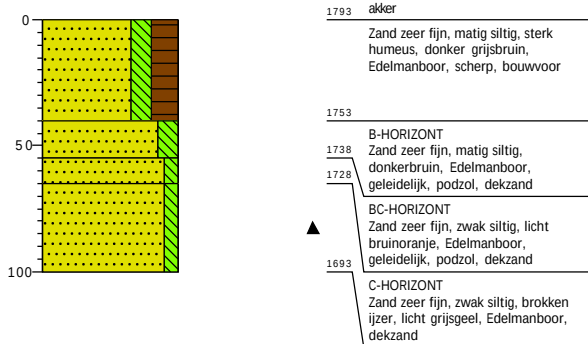
X: 260181,17
Y: 528491,72



Boring:76

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.9257

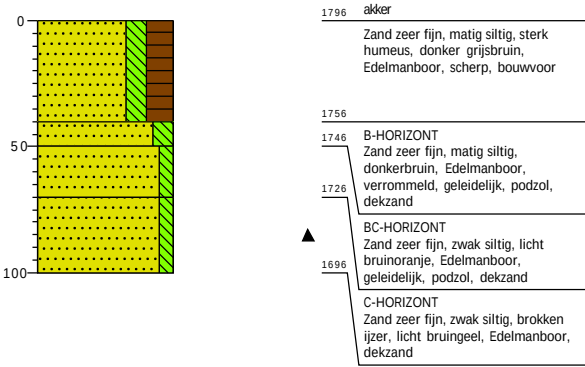
X: 260185,54
Y: 528522,58



Boring:77

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.9593

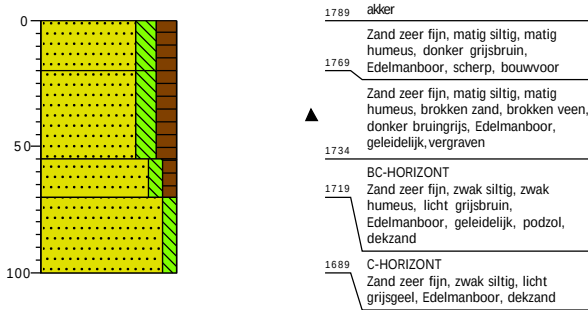
X: 260229,80
Y: 528513,76



Boring:78

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.8887

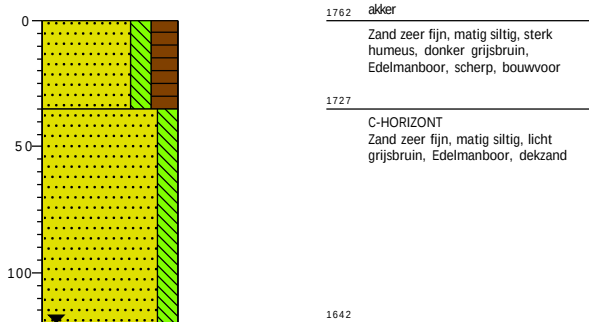
X: 260246,89
Y: 528527,40



Boring:79

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.6198

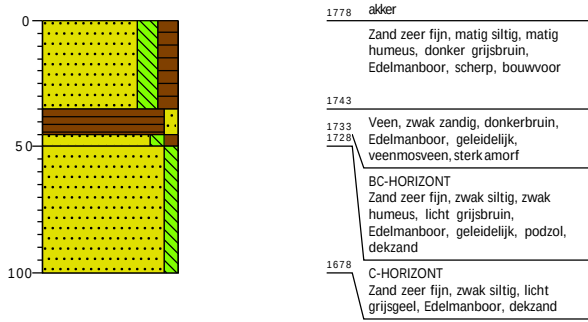
X: 260274,85
Y: 528532,14



Boring:80

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.7835

X: 260282,07
Y: 528560,12



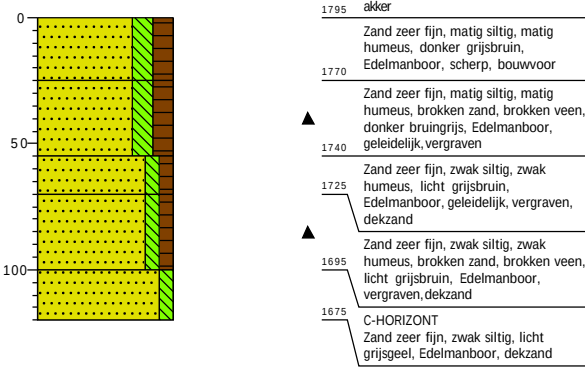
Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk

Boring:81

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 17.954

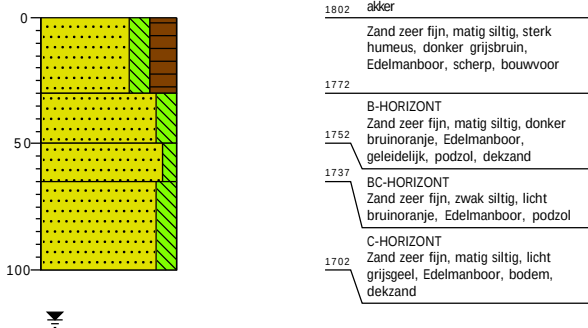
X: 260300,68
Y: 528579,45



Boring:82

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.0225

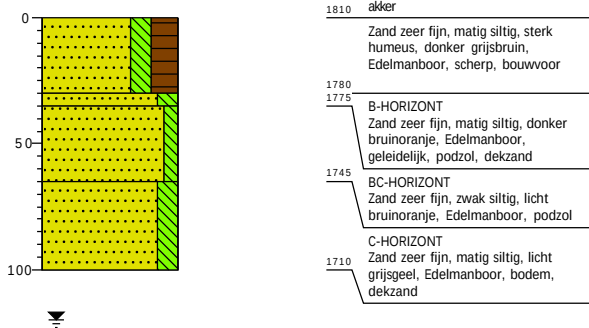
X: 260319,88
Y: 528596,41



Boring:83

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.1023

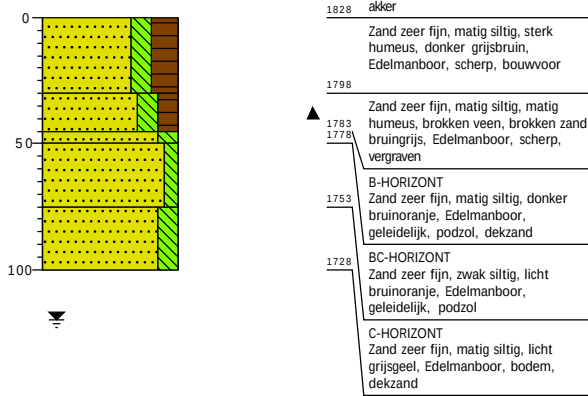
X: 260313,09
Y: 528626,70



Boring:84

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.2844

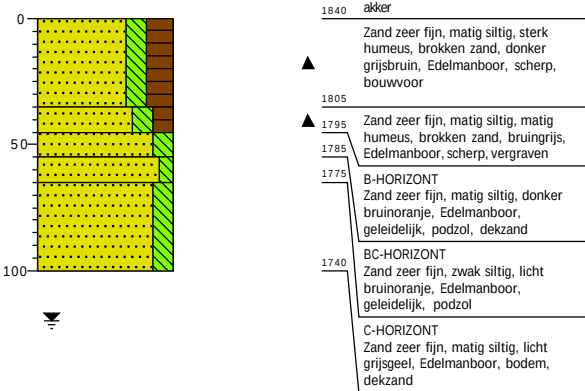
X: 260358,82
Y: 528632,22



Boring:85

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.4018

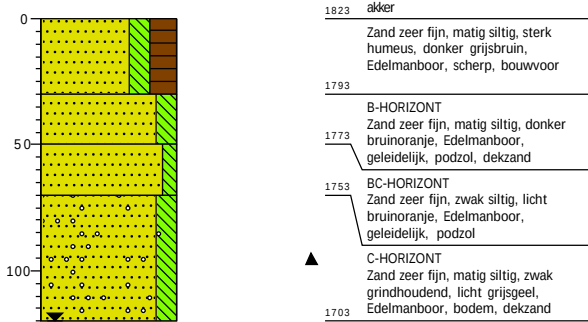
X: 260373,90
Y: 528648,18



Boring:86

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.234

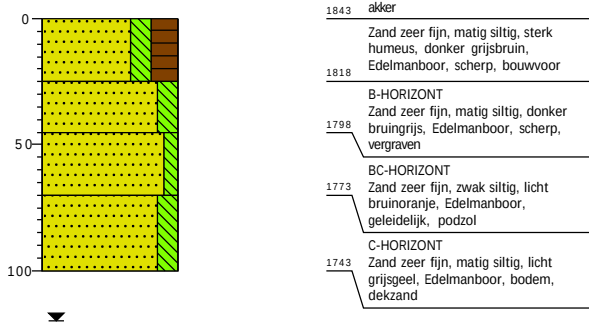
X: 260408,31
Y: 528659,72



Boring:87

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.4287

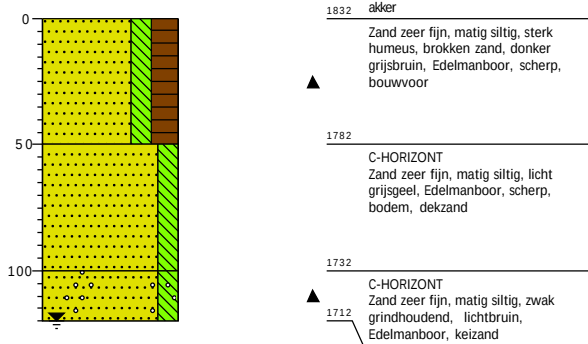
X: 260411,37
Y: 528683,45



Boring:88

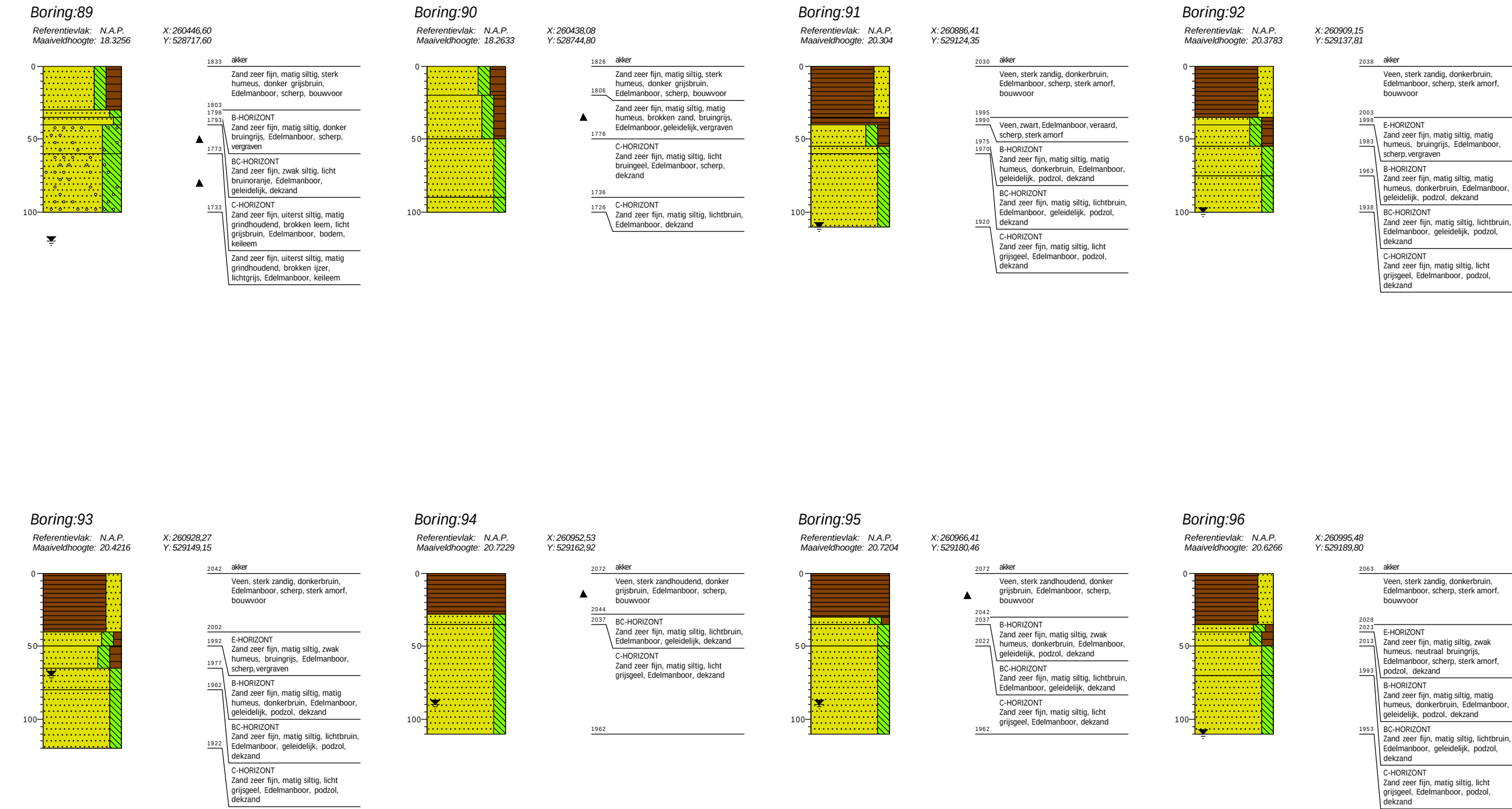
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 18.3231

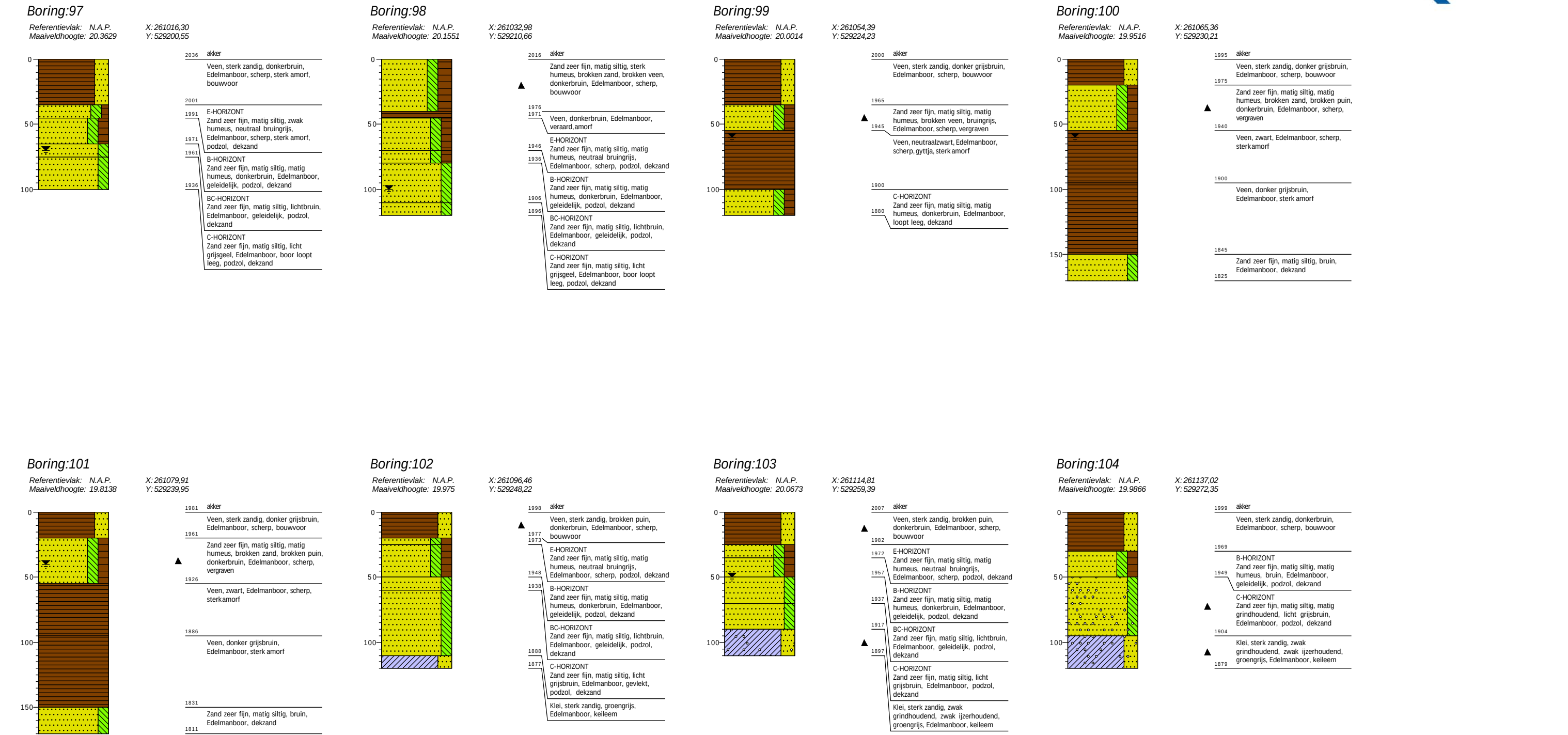
X: 260427,85
Y: 528697,87

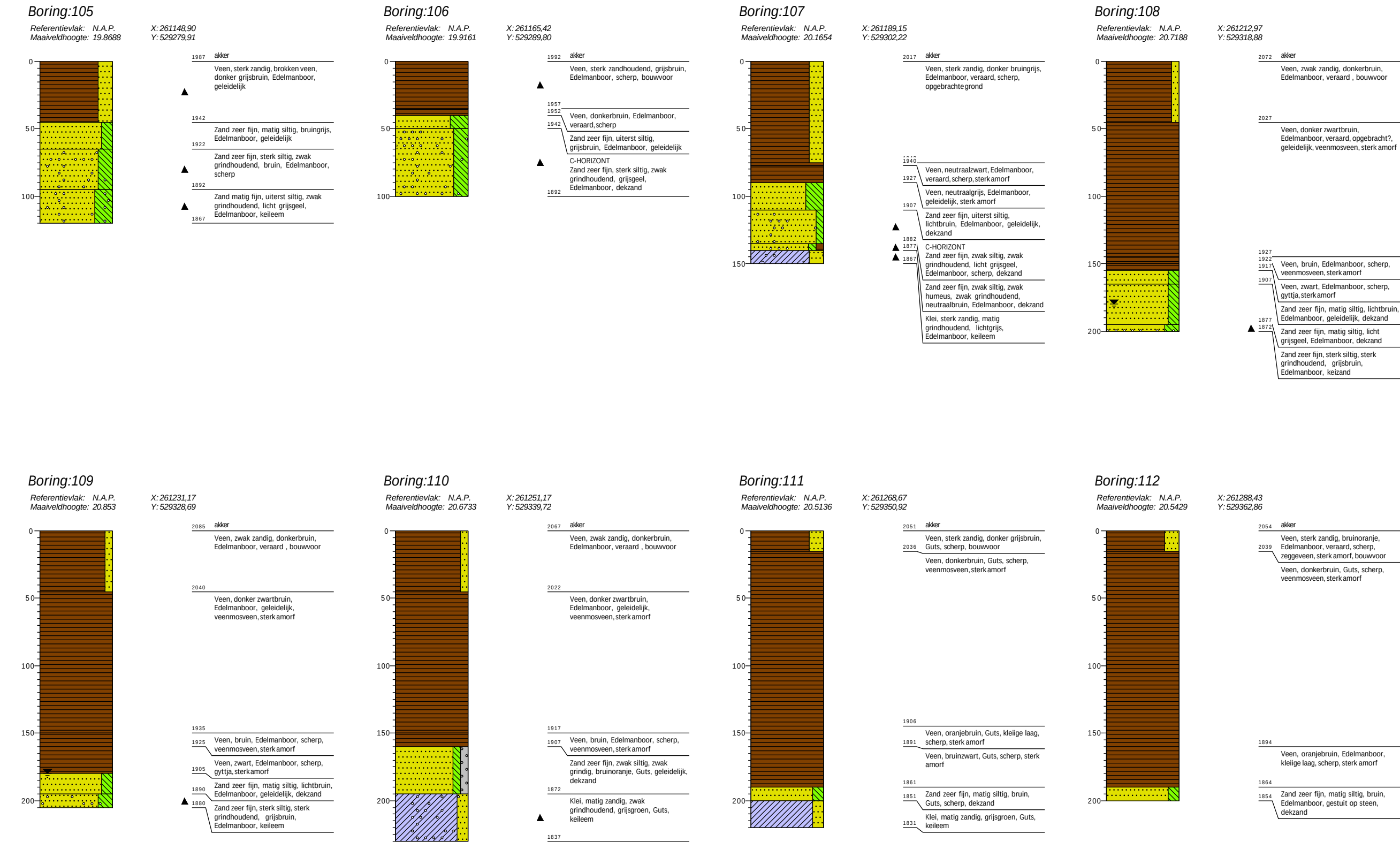


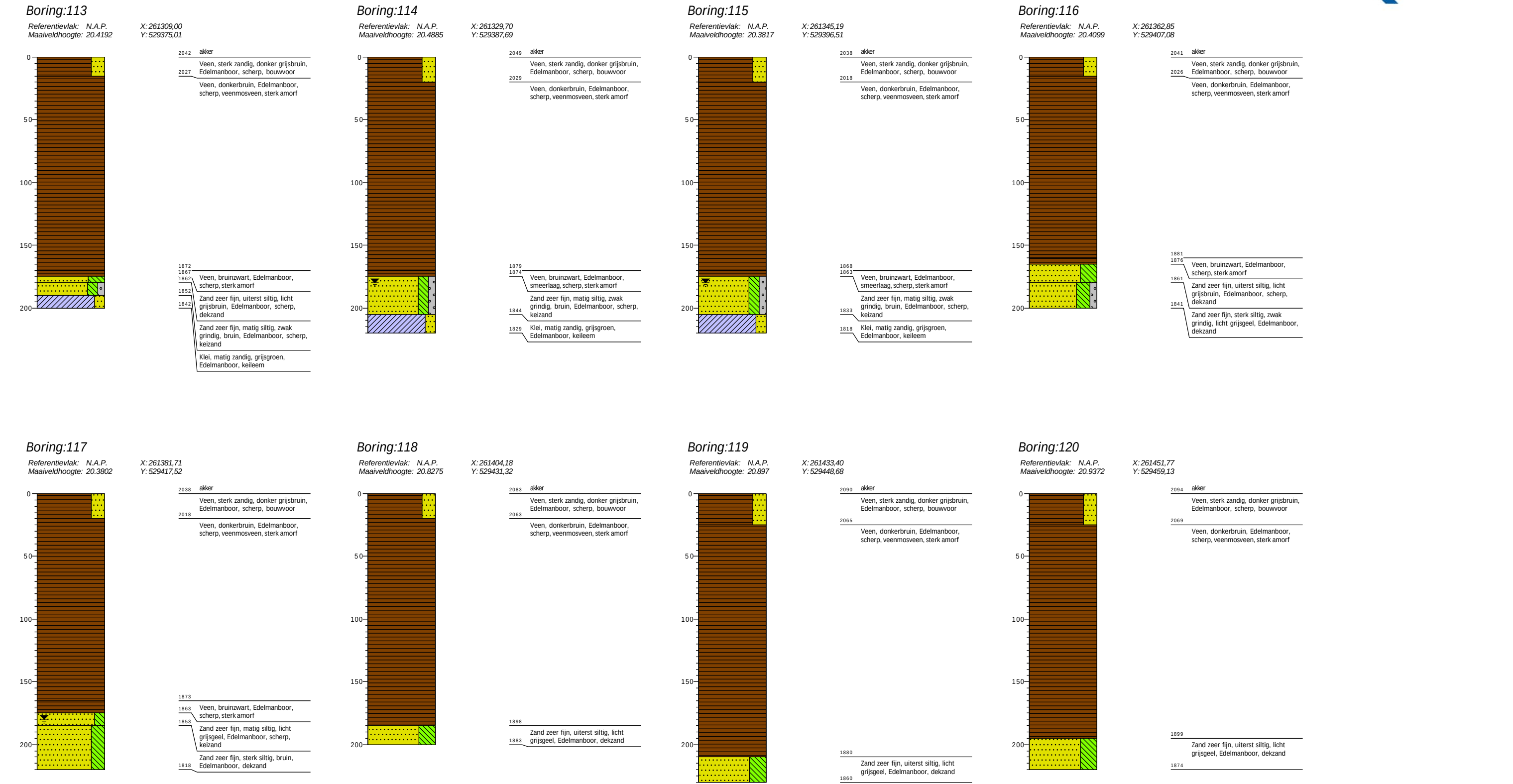
Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk







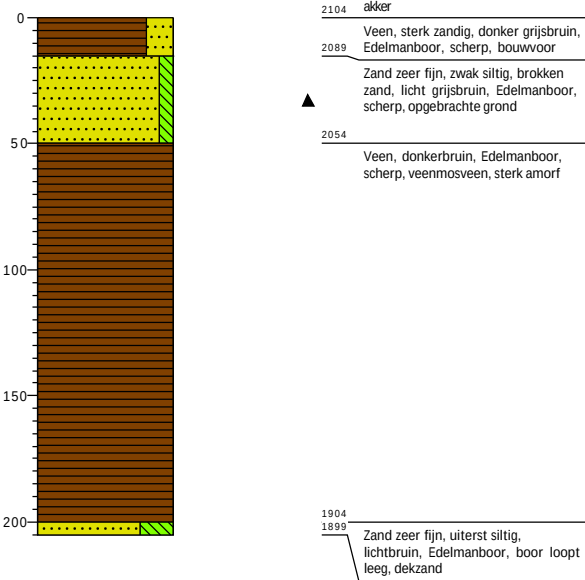




Boring:121

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 21.0425

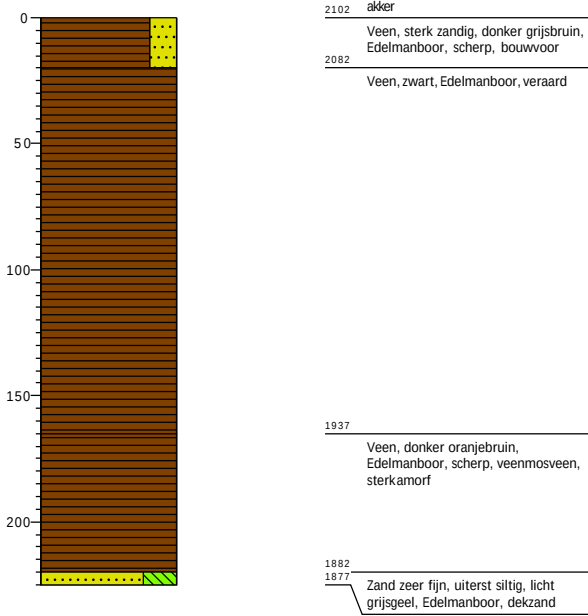
X: 261467,96
Y: 529468,29



Boring:122

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 21.0236

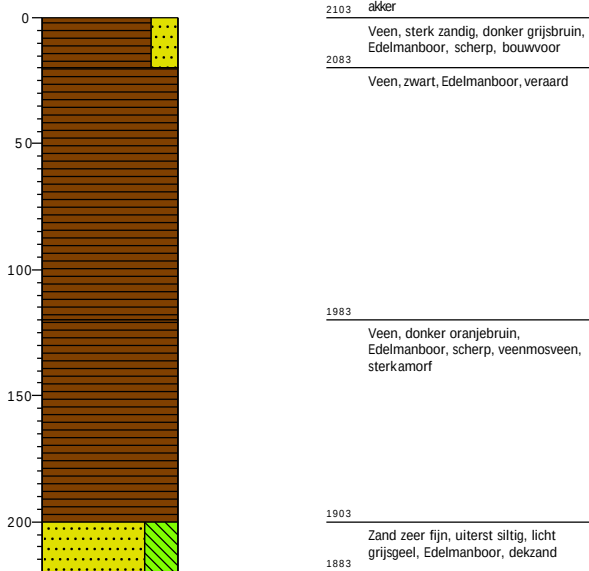
X: 261481,03
Y: 529475,84



Boring:123

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 21.0288

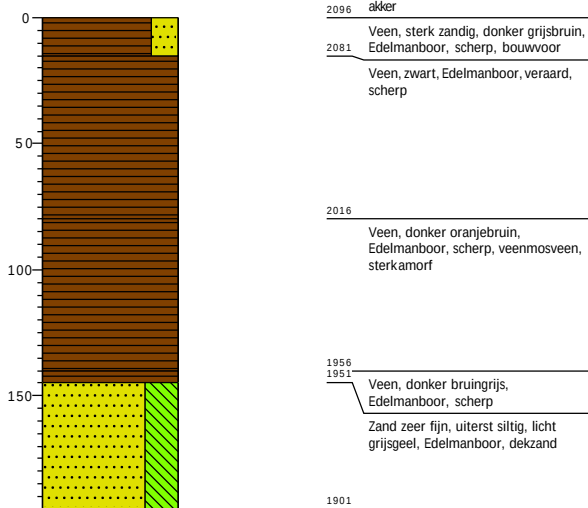
X: 261496,58
Y: 529484,15



Boring:124

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.9593

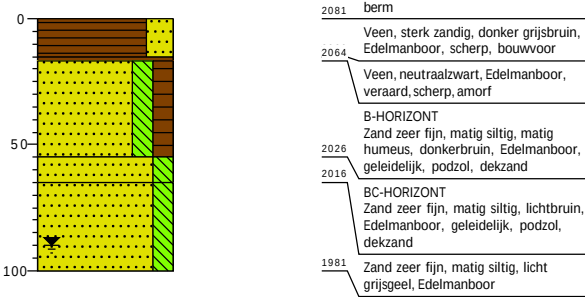
X: 261522,97
Y: 529501,65



Boring:125

Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.8104

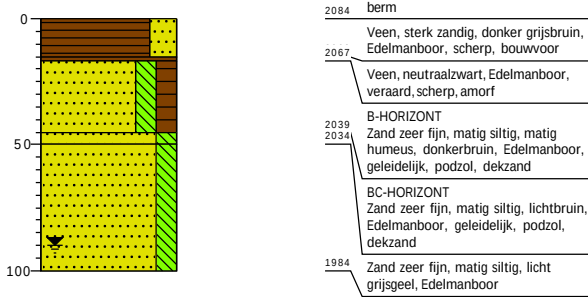
X: 260088,99
Y: 531042,44



Boring:126

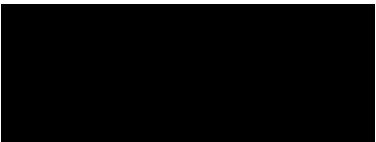
Referentievlak: N.A.P.
Maaiveldhoogte: 20.8403

X: 260091,95
Y: 531038,67



Projectcode: 2023-0821

Projectnaam: NoordNederland Waterstofnetwerk



Legenda (conform NEN 5104)

grind

Grind, siltig

Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand

Zand, kleiig

Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm

Veen, zwak kleiig

Veen, sterk kleiig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei

Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

leem

Leem, zwak zandig

Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus

matig humeus

sterk humeus

zwak grindig

matig grindig

sterk grindig

geur

geen geur

zwakke geur

matige geur

sterke geur

uiterste geur

olie

geen olie-water reactie

zwakke olie-water reactie

matige olie-water reactie

sterke olie-water reactie

uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

>0

>1

>10

>100

>1000

>10000

monsters

geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

bijzonder bestanddeel

Gemiddeld hoogste grondwaterstand

grondwaterstand

Gemiddeld laagste grondwaterstand

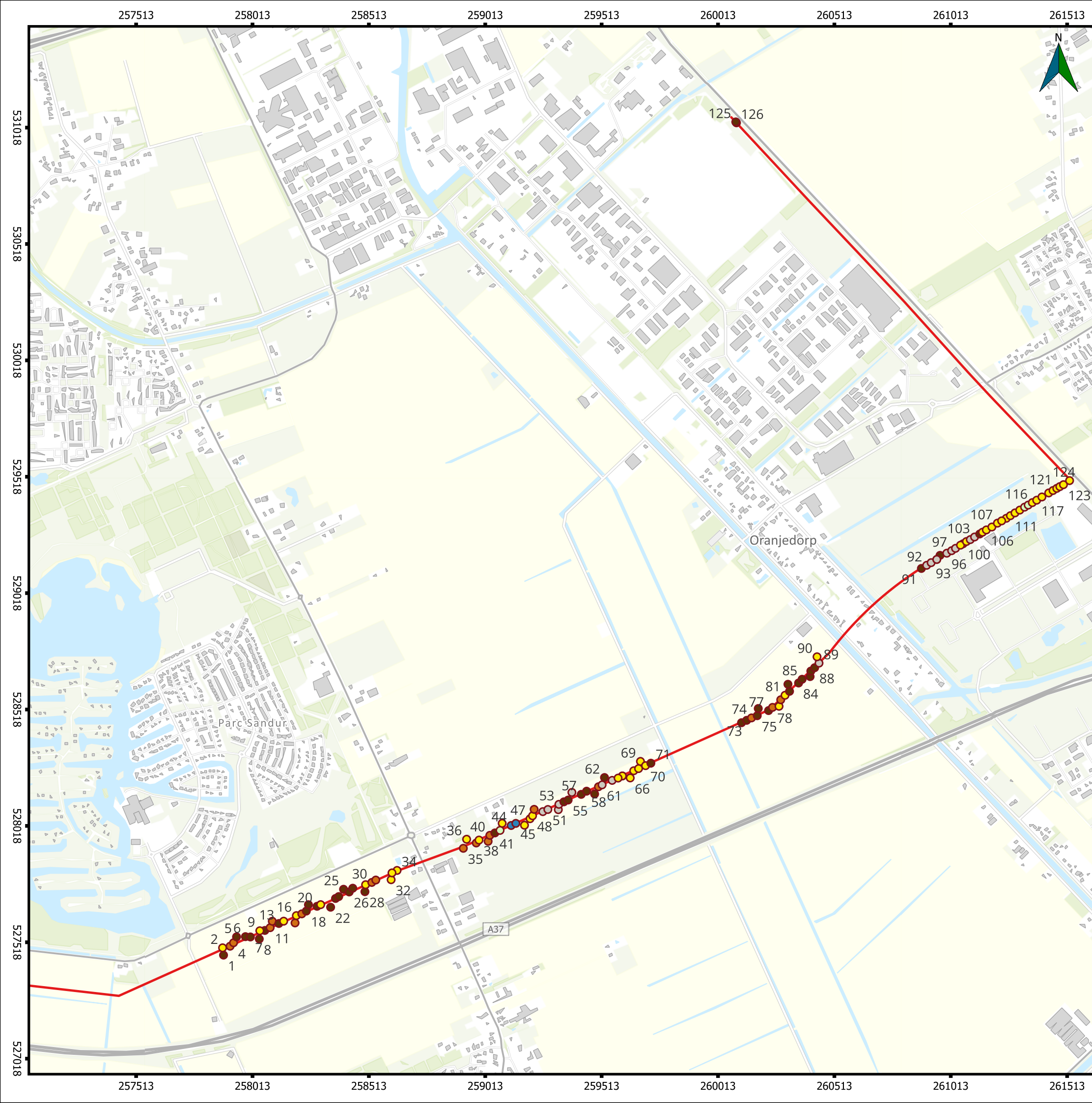
slib

slib

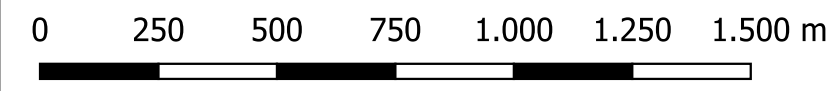
water

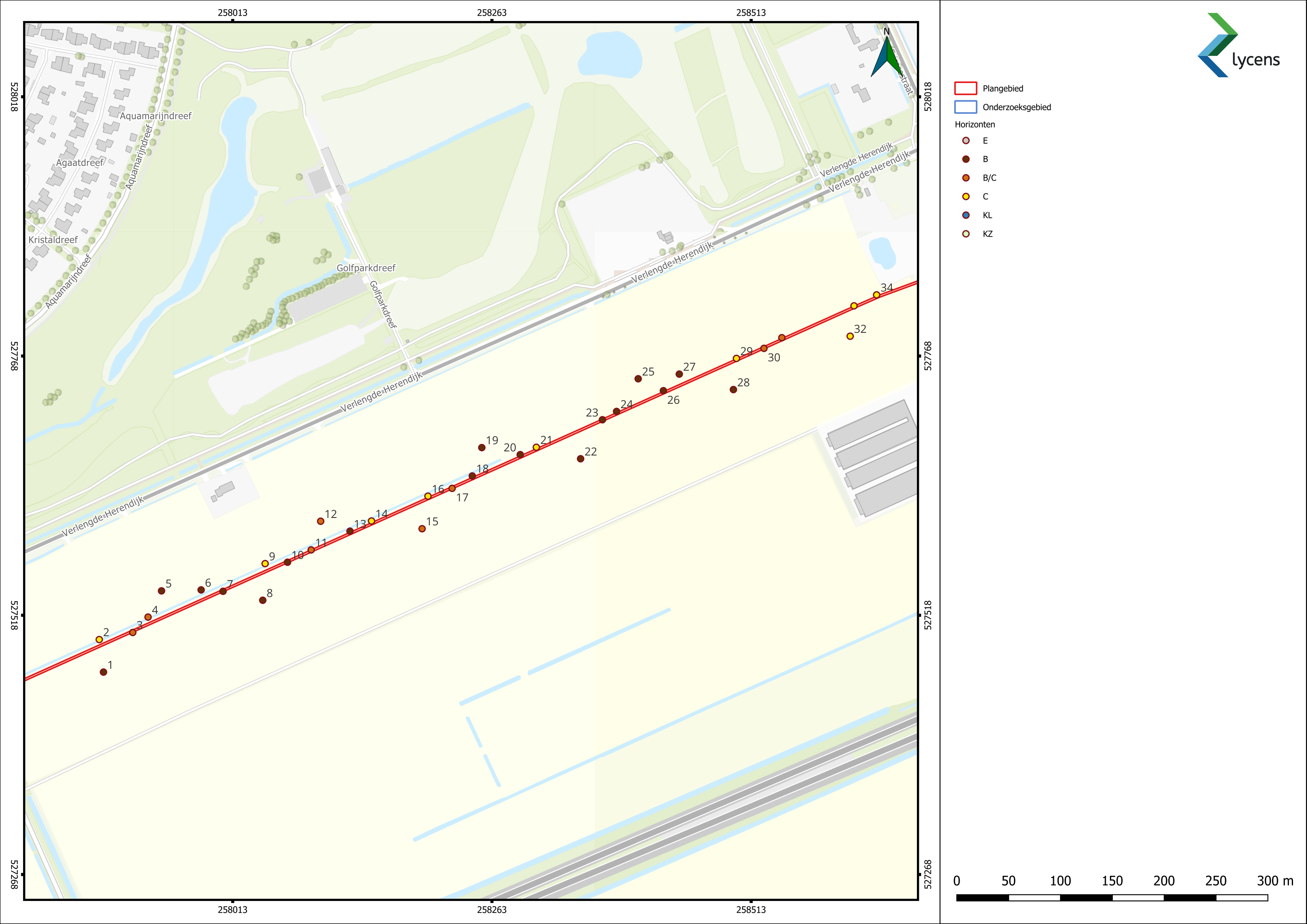
Bijlage 2

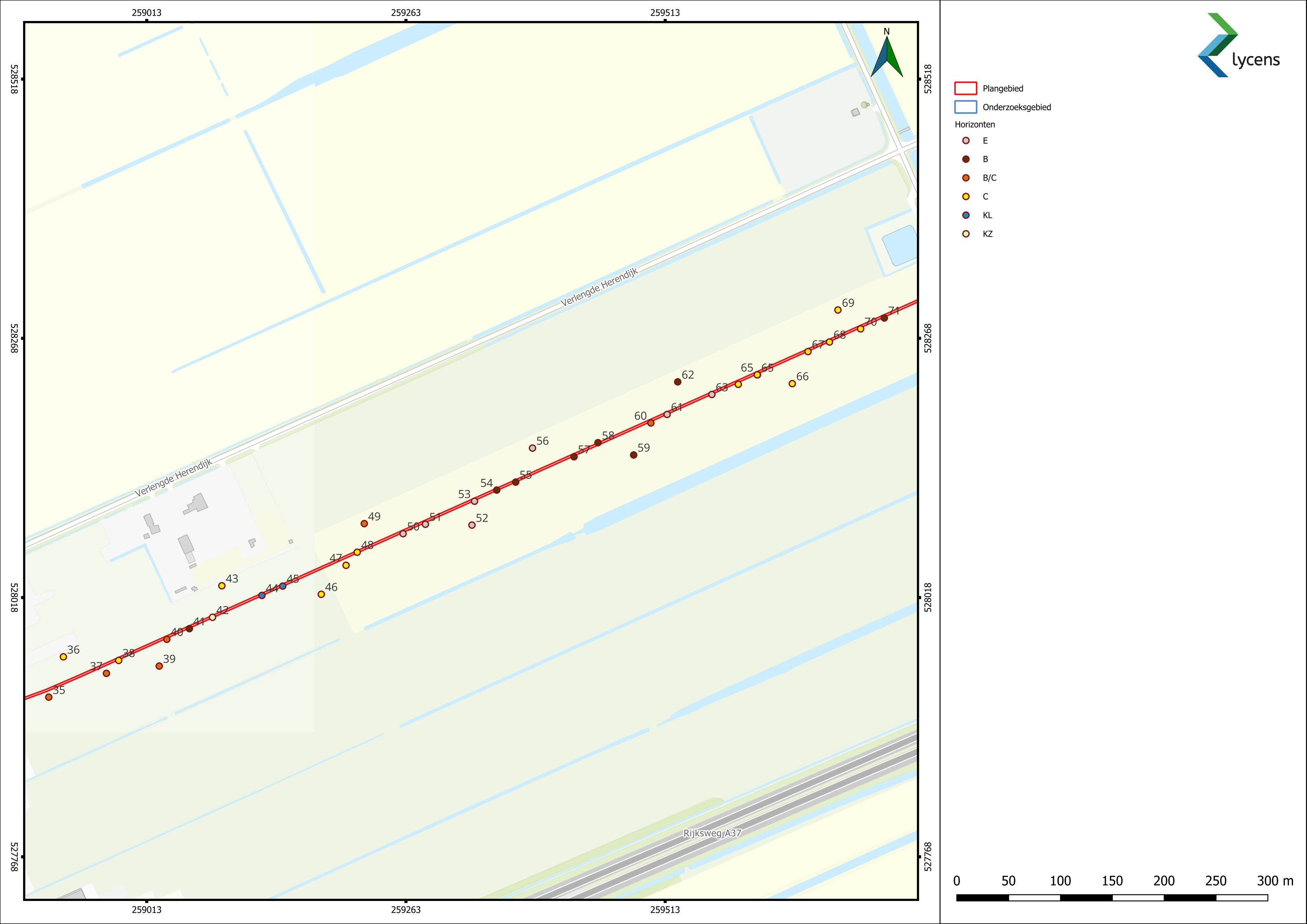
Boorpuntenkaart

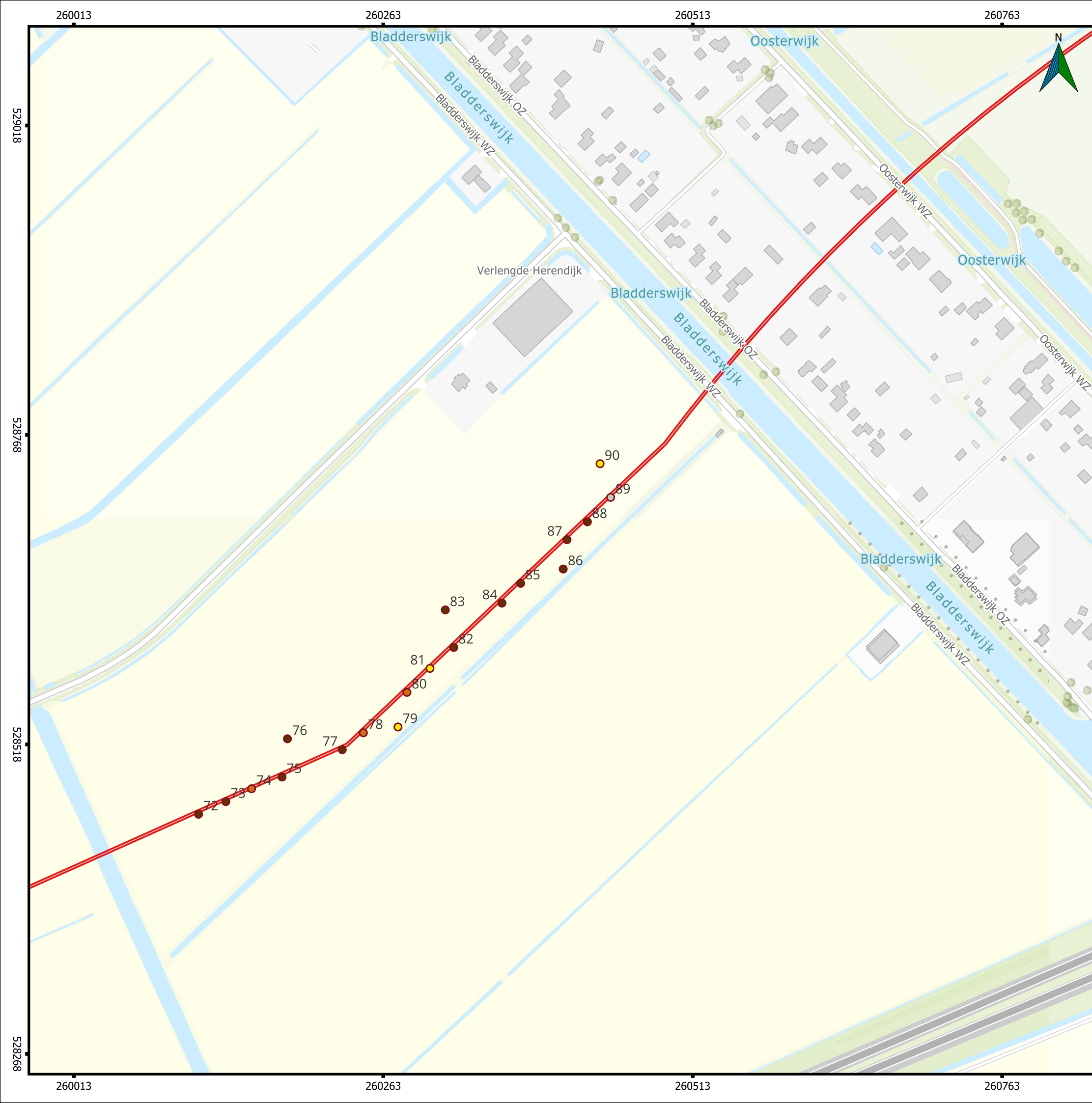


- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Horizonten
- E
 - B
 - B/C
 - C
 - KL
 - KZ

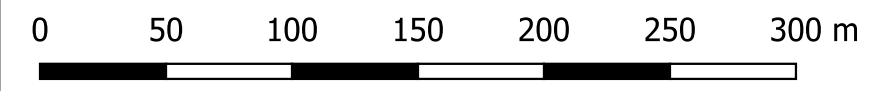


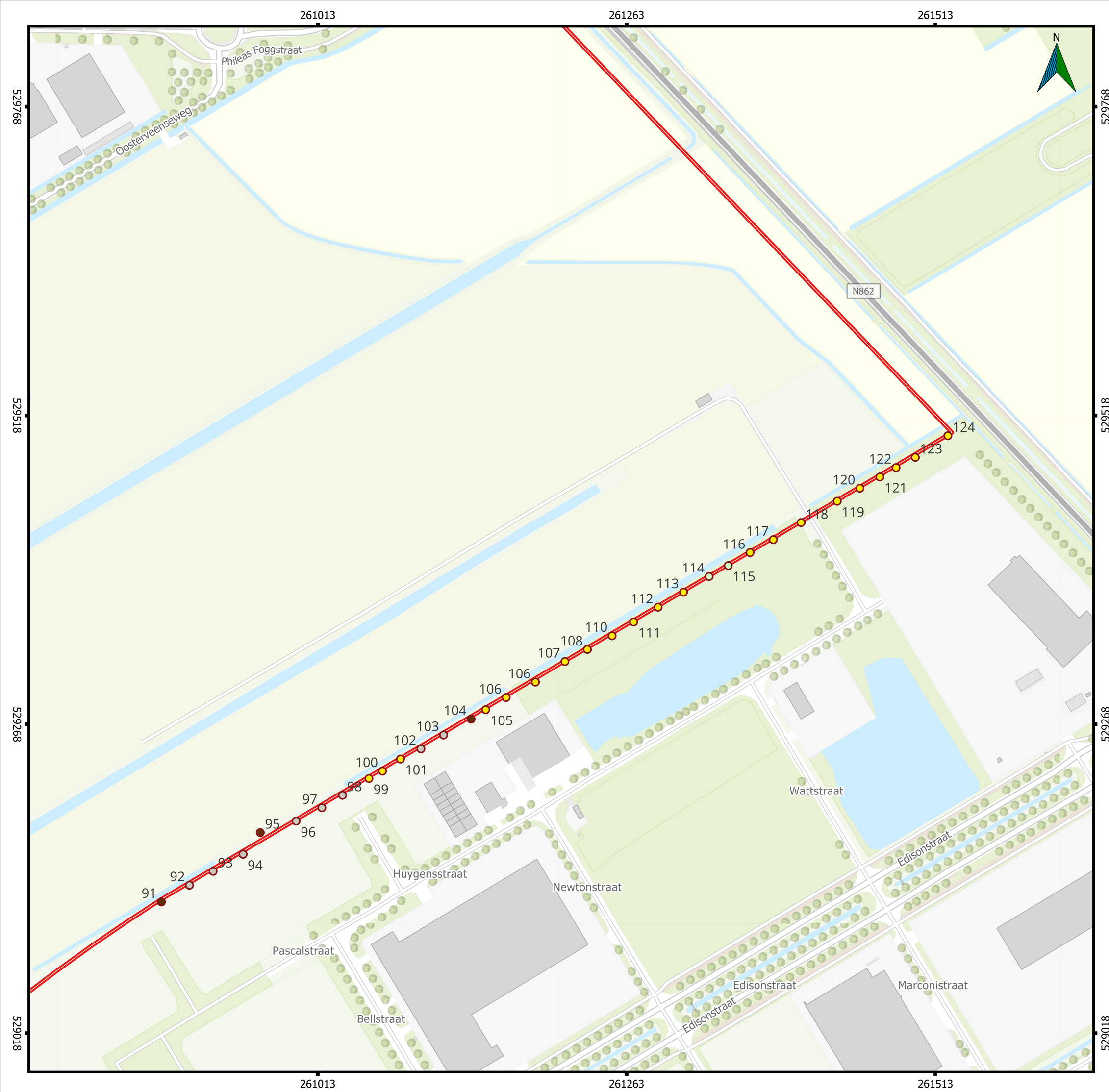




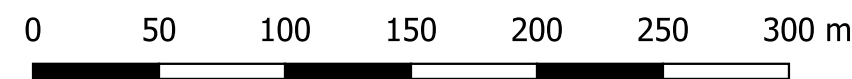


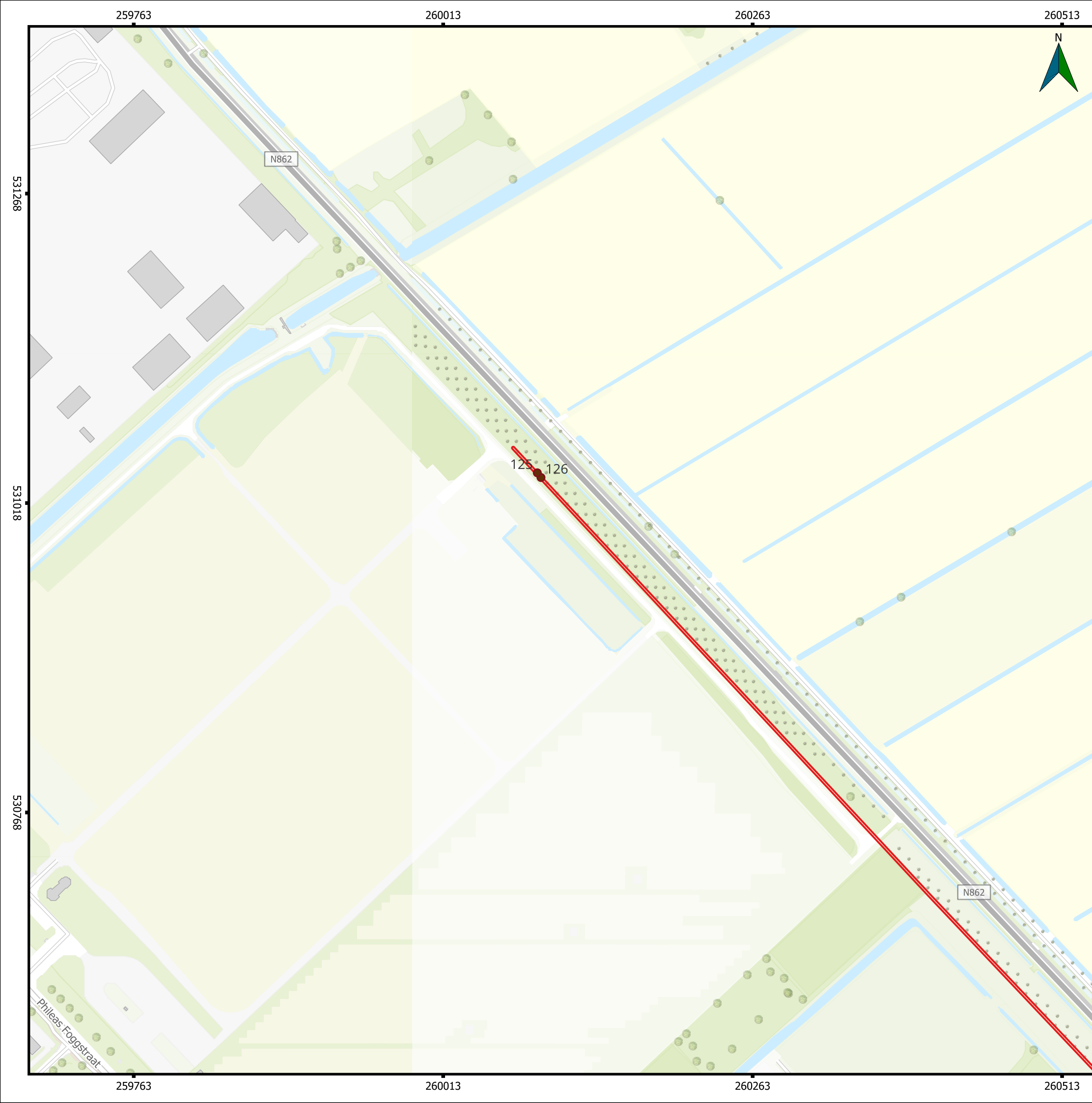
- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Horizonten
- E
 - B
 - B/C
 - C
 - KL
 - KZ



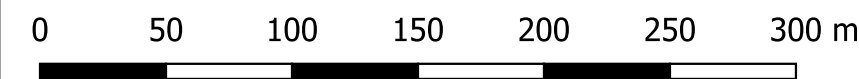


- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Horizonten
- E
 - B
 - B/C
 - C
 - KL
 - KZ



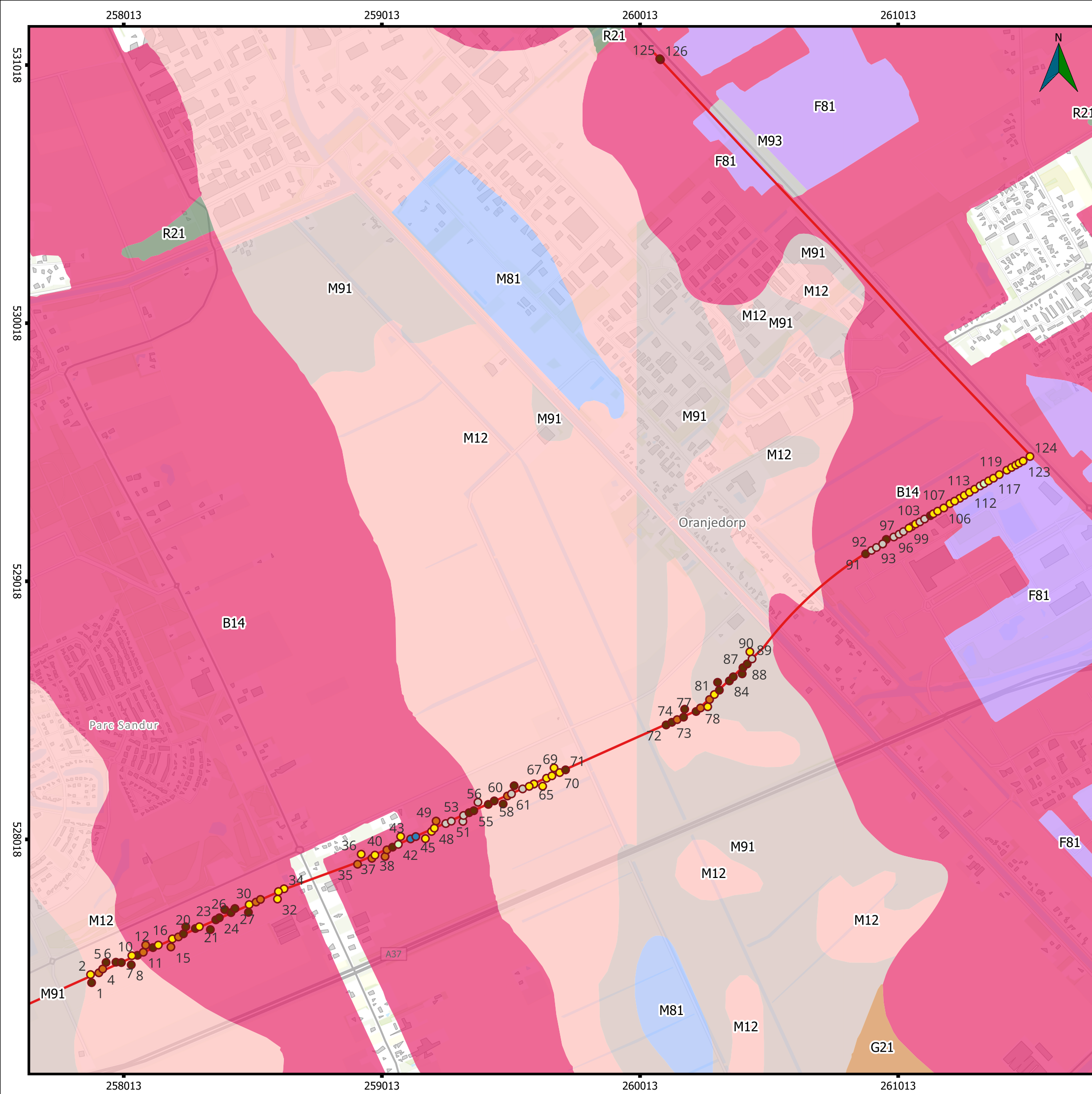


- Plangebied
- Onderzoeksgebied
- Horizonten
- E
 - B
 - B/C
 - C
 - KL
 - KZ



Bijlage 3

Geomorfologische kaart



Plangebied

Horizonten

- E
- B
- B/C
- C
- KL
- KZ

B14 - IJsstroomheuvrug, 'megaflute'

F81 - Plateau-achtige veenrest

G21 - Daluitspoelingswaaier

M12 - Vlake van smeltwaterafzettingen

M81 - Ontgonnen veenvlakte

M91 - Veenkoloniale ontginningsvlakte

M93 - Vlake ontstaan door afgraving en/of egalisatie

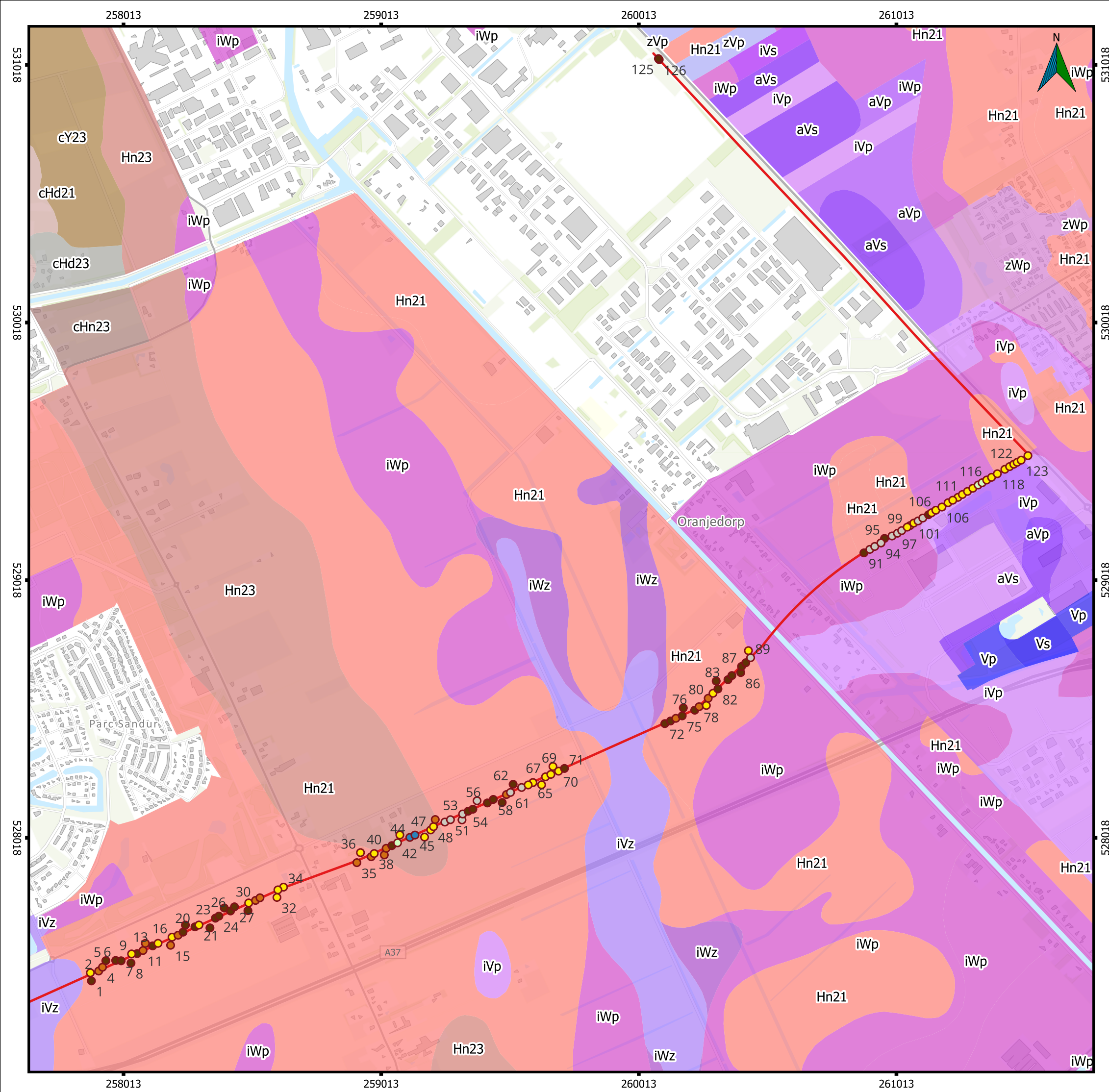
R21 - Droogdal

BRO - Open water en waterlopen van geomorfologisch belang

0 250 500 750 1.000 1.250 m

Bijlage 4

Bodemkaart



Plangebied

Horizonten

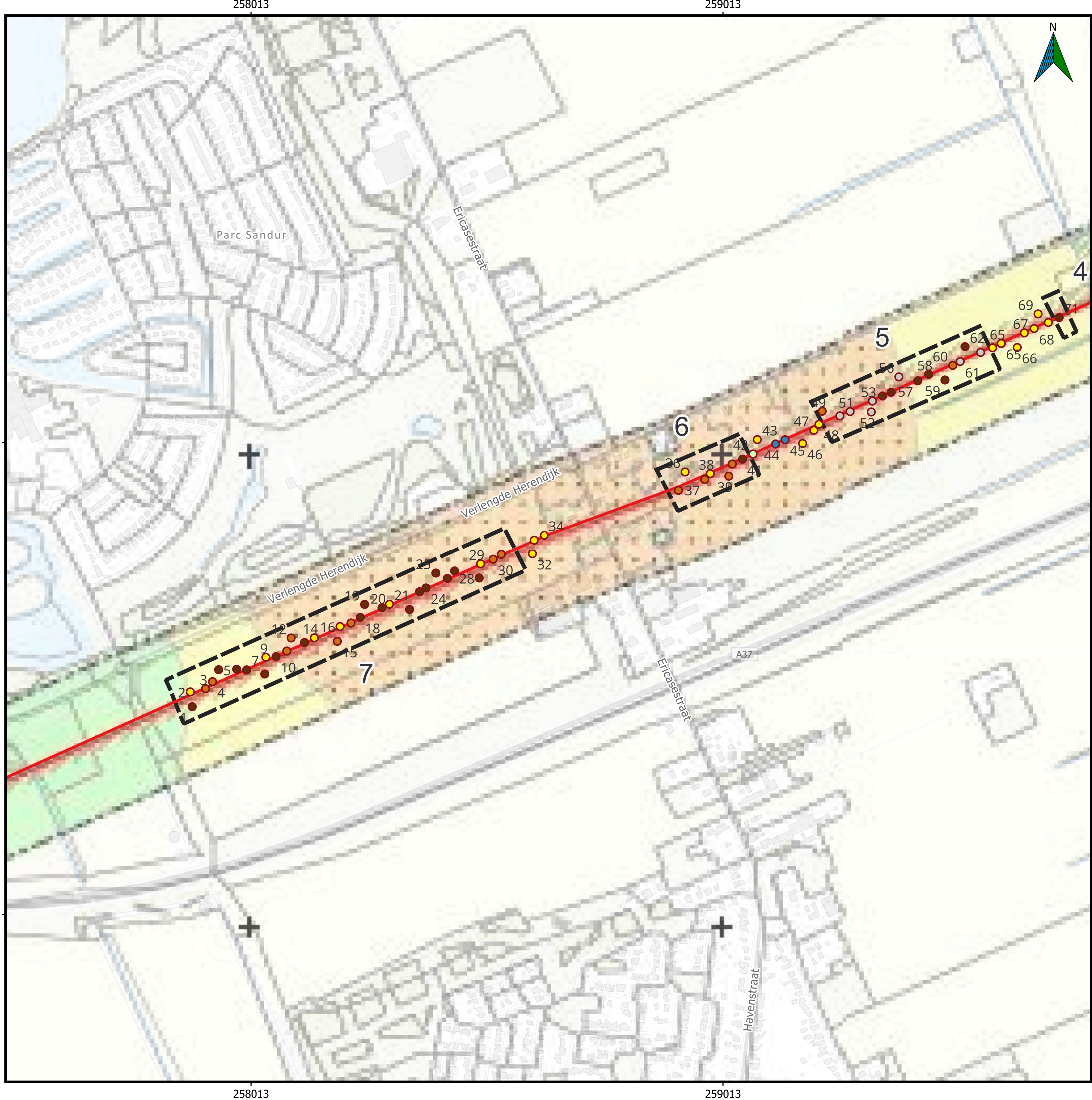
- E
- B
- B/C
- C
- KL
- KZ

- Hn23 - Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
- cHn23 - Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
- iWp - Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag
- cHd21 - Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- aVs - Madeveengronden op veenmosveen
- Vp - Vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- iVp - Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- cHd23 - Kamppodzolgronden; lemig fijn zand
- Hn21 - Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- aVp - Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- zVp - Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- iWz - Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand
- Vs - Vlieveengronden op veenmosveen
- iVz - Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 1.2 m
- zWp - Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
- iVs - Veengronden met een veenkoloniaal dek op veenmosveen
- cY23 - Looppodzolgronden; lemig fijn zand

0 250 500 750 1.000 1.250 m

Bijlage 5

Advieskaarten



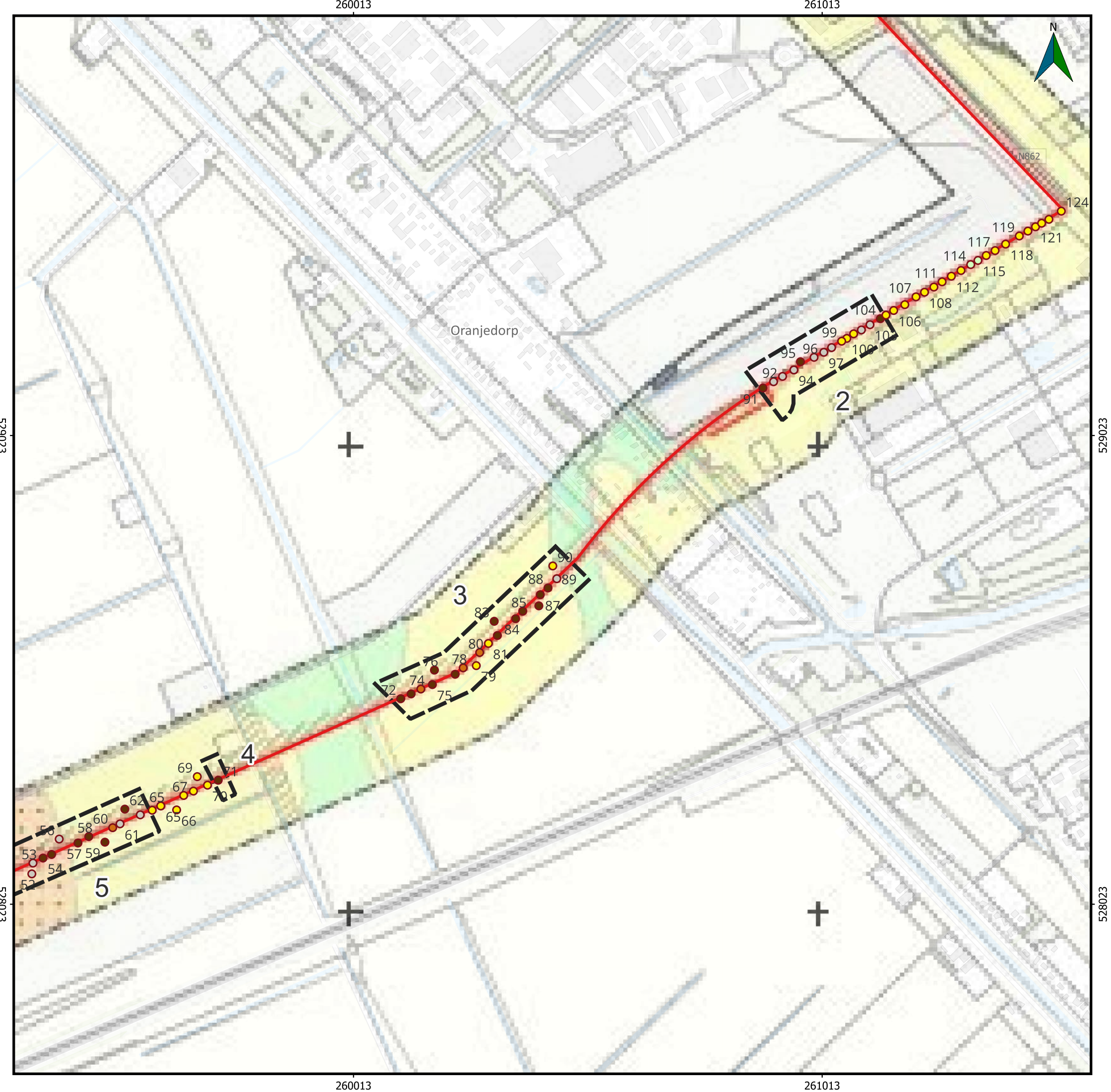
- Hoge verwachting
- Middelhoge verwachting
- Lage verwachting

Horizonten

- E
- B
- B/C
- C
- KL
- KZ

locatie vervolgonderzoek





- Hoge verwachting
- Middelhoge verwachting
- Lage verwachting

Horizonten

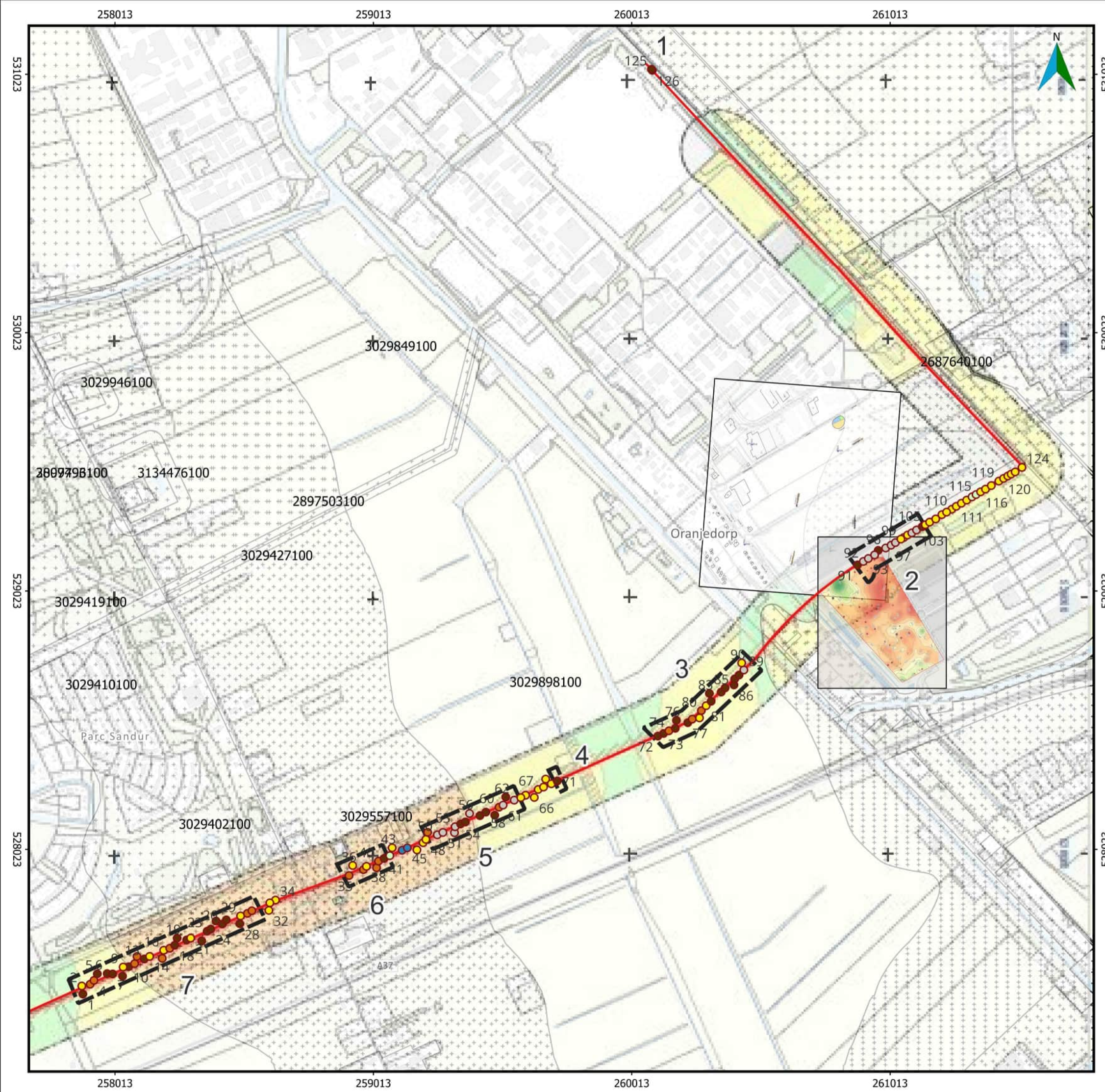
- E
- B
- B/C
- C
- KL
- KZ

locatie vervolgonderzoek





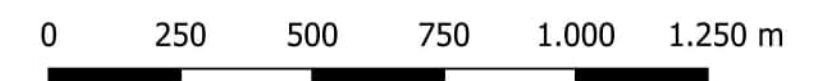
Bijlage 6 Kaart met eerder uitgevoerde onderzoeken en vondstmeldingen



- Hoge verwachting
- Middelhoge verwachting
- Lage verwachting
- Dubbelbestemming Archeologie

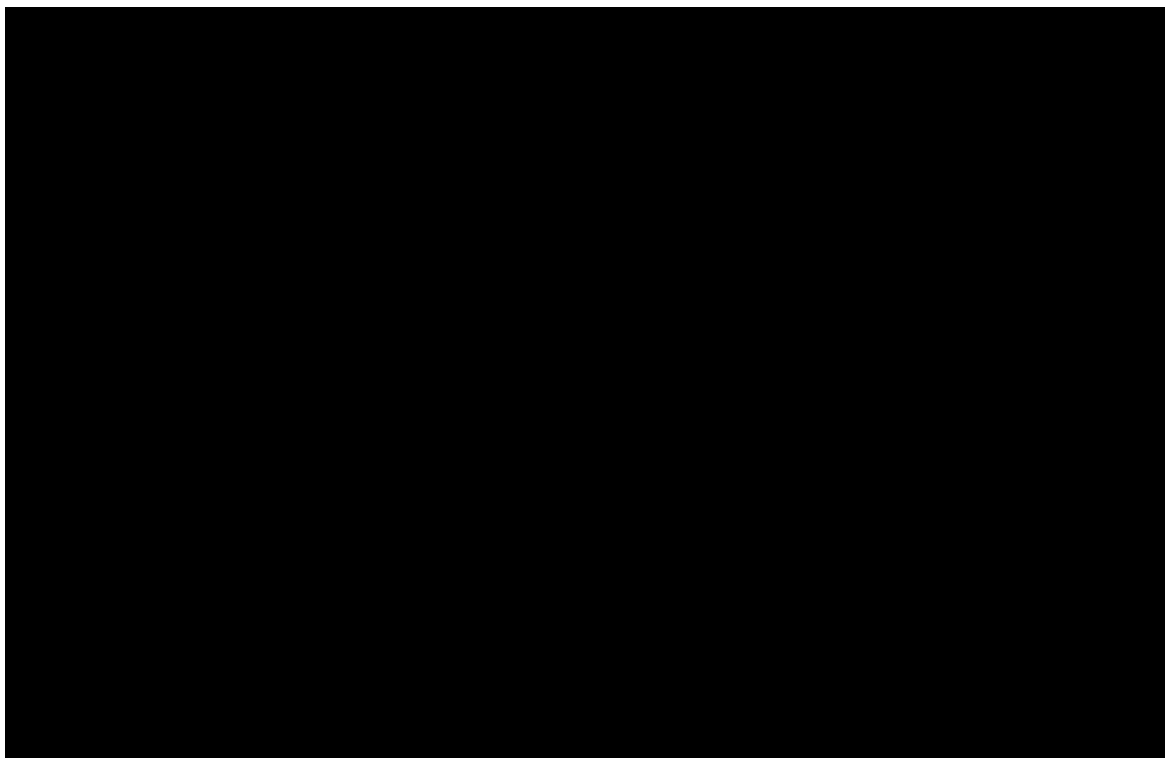
Horizonten

- E
- B
- B/C
- C
- KL
- KZ



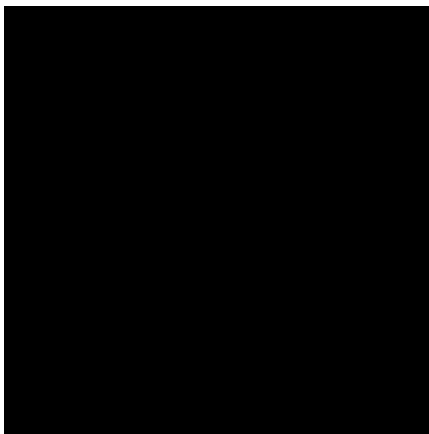
Colofon

WATERSTOFNETWERK NOORD-NEDERLAND - INVENTARISEREND VELDONDERZOEK
EMMEN, SIEPELDIJK EMMEN



Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com



Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[Arcadis](#)



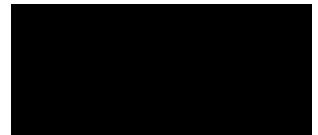
[arcadis_nl](#)



[ArcadisNetherlands](#)

VERTROUWELIJK

Waterstofnetwerk Nederland
Archeologische notitie Werkterreinen &
toegangswegen A-817



Project
Waterstofnetwerk Nederland

Revisienummer
2

Revisie datum
02-10-2025

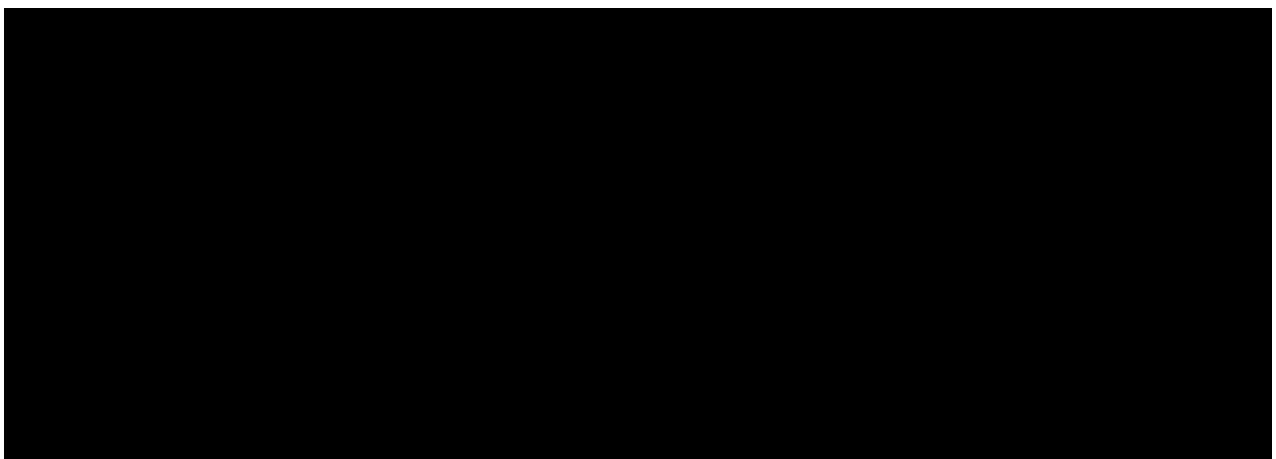
Ons kenmerk
WNN1-SWF-EM-REP-0073

Status
Definitief

Projectnummer Sweco
51023825

Referentienummer:
NL25-648800269-148329

Parafen



Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
0	Eerste uitgifte	31-01-2025
1	Tweede uitgifte na feedback	21-07-2025
2	Definitief	02-10-2025

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam
WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-001	Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracédelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek
WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-006	Waterstofnetwerk Noord- Nederland - Inventariserend veldonderzoek Schoonebeek Siepeldijk N.V. Nederlandse Gasunie. BAAC-rapport V-23.0938.
WNN-ARC-OMG-GEN-ARC-005	Inventariserend veldonderzoek (IVO-O) Waterstofnetwerk Noord-Nederland Emmen, Siepeldijk-Emmen Gemeente Emmen (DR). Lycens Archeologisch Rapport 329

1 Algemeen

In 2022 kreeg Hynetwork, als dochteronderneming van Gasunie, de opdracht om een landelijk waterstofnetwerk aan te leggen en daarna ook de rol van beheerder van het waterstofnetwerk op zich te nemen. Met het waterstofnetwerk Nederland worden de grote industriële regio's met elkaar, met waterstofopslag en -importlocaties en met het buitenland verbonden. Onderdeel van het landelijke waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.

Het voorgenen project waterstofnetwerk Drenthe Overijssel bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vliegghuis bij Coevorden en naar de energiehub GZI Next en Getec in Emmen.

Met het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel wil Hynetwork waterstof in de regio kunnen transporteren en ook met de rest van Nederland en het buitenland. Het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd en nieuw aan te leggen leidingen. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- nieuwbouw waterstofleiding;
- hergebruik aardgasleidingen;
- aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas;
- nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof.

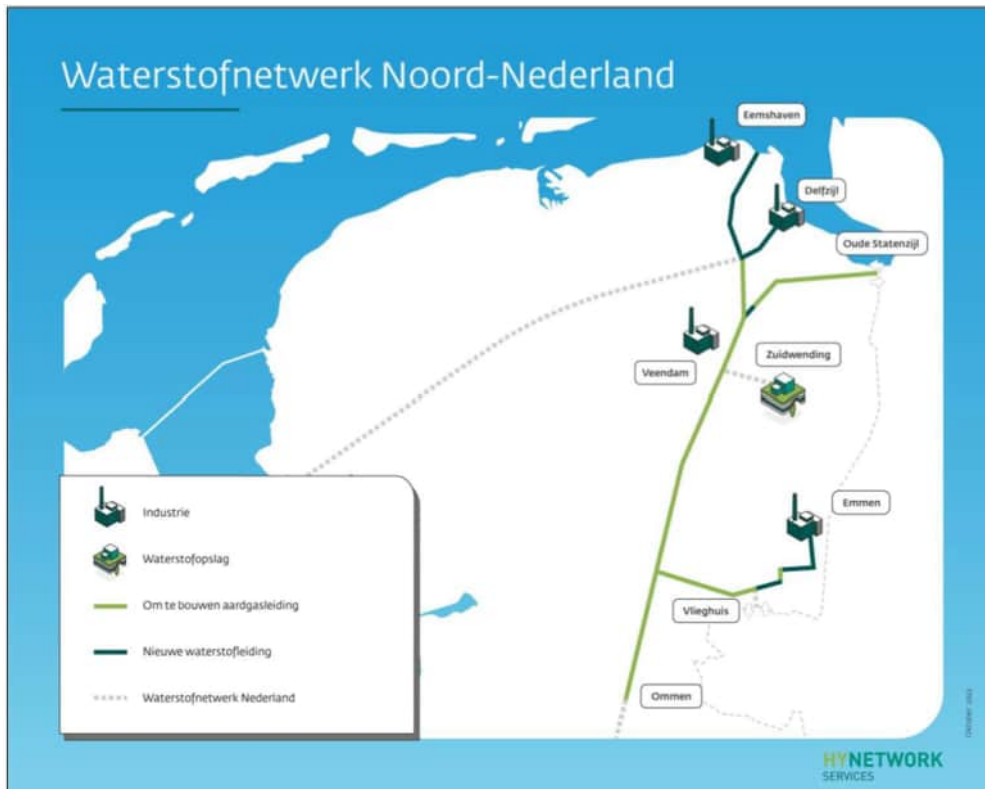
In dit project wordt het deel van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland gerealiseerd (Afbeelding 1). In Eemshaven, Delfzijl en Emmen is er sprake van plannen m.b.t. productie en gebruik van waterstof. Hynetwork Services wil het transport tussen deze industriële clusters verzorgen door de realisatie van een waterstofnetwerk, deels bestaande uit nieuw aan te leggen leidingen en deels bestaande uit bestaande aardgasleidingen die van het aardgasnetwerk van Gasunie zullen worden gesepareerd.

Bij het ontwikkelen van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland wordt maximaal gestreefd naar het gebruik van bestaande aardgastransportleidingen. De belangrijkste drijfveren hiervoor zijn kosten, ecologische voetafdruk en invloed op de omgeving. De mogelijkheid tot hergebruik van leidingen ontstaat door de afbouw van de G-gasmarkt en de sluiting van het Groningenveld. In dit project worden, naast ca. 70 km nieuw te leggen leiding, vier bestaande aardgasleidingen (ca. 150 km) omgebouwd voor waterstof.

Om een bestaande aardgasleiding vrij te spelen voor waterstoftransport dient deze volledig fysiek ontkoppeld te worden van het aardgasnetwerk. Zo worden T-stukken vervangen door passtukken. Daarnaast worden bij het omschakelen alle niet meer benodigde afsluiterschema's vervangen door passtukken. De afsluiters in het aardgasnetwerk zijn namelijk ongeschikt onder waterstof condities. Eventueel aanwezige appendages zoals bijvoorbeeld vloeistofvangsers of passeersignalen voor pigs worden eveneens verwijderd.

Ten behoeve van het realiseren van het waterstofnetwerk dienen onder andere werkterreinen en toegangswegen te worden aangelegd. Onderhavige Archeologische Notitie is opgesteld ten behoeve van deze twee ingrepen.

Dit document dient ter ondersteuning van de nog in te plannen vervolgonderzoeken en kan worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag tezamen met de bureau- en booronderzoeken.



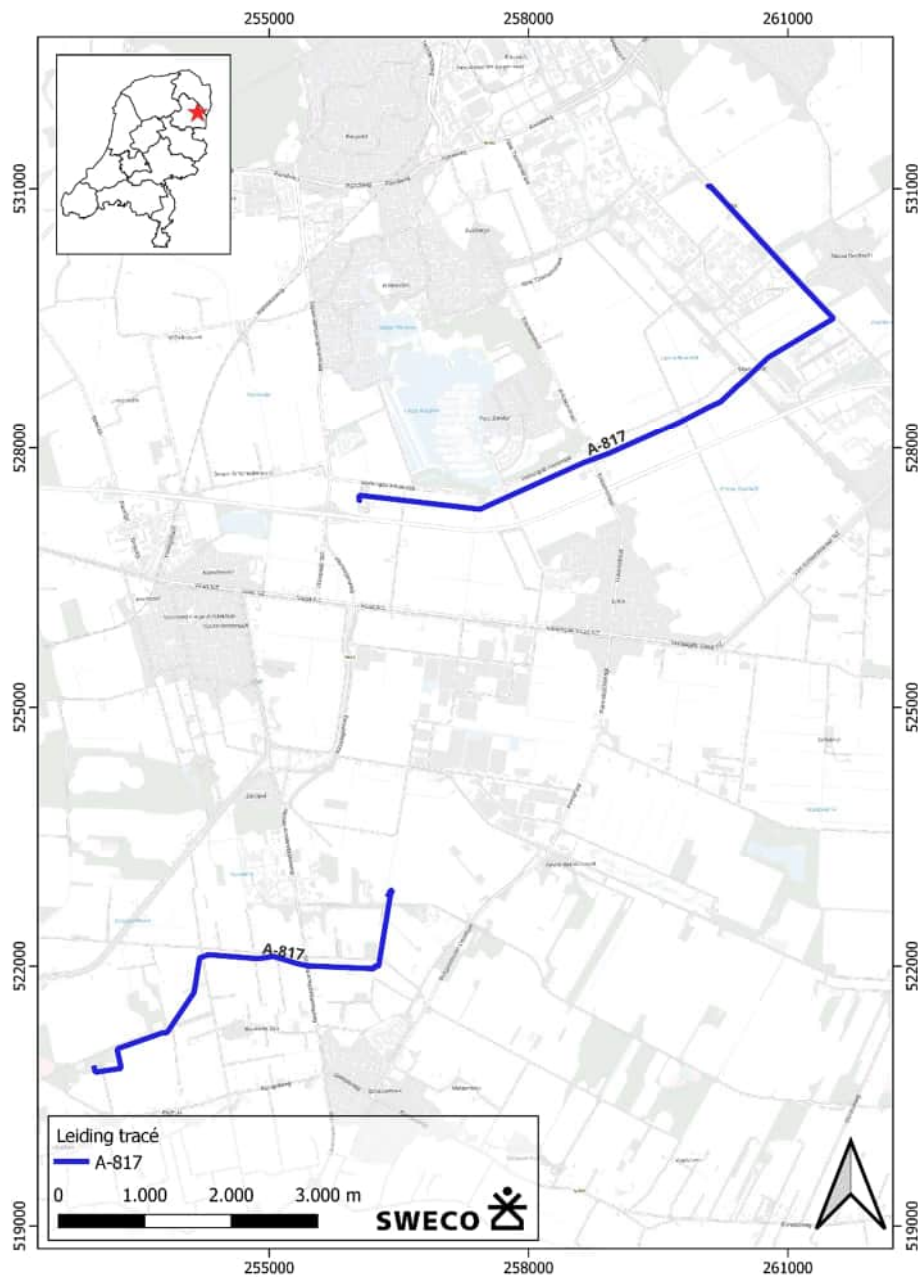
Afbeelding 1: Schematische weergave van het Waterstofnetwerk Noord Nederland (bron: Gasunie).

2 Archeologische Notitie

Sweco heeft in opdracht van Gasunie een archeologische notitie opgesteld voor een tracé tussen Emmen en Schoonebeek (A-817) (zie Afbeelding 2), zoals gelegen in de gemeenten Emmen en Coevorden. Op deze locatie zal het nieuwe waterstofnetwerk worden gerealiseerd. Voor het aanleggen van het waterstofnetwerk dienen er **toegangswegen en werkterreinen** te worden aangelegd. **Deze ingrepen hebben een totale oppervlakte van 82.775 m².** De werkterreinen en toegangswegen worden aangelegd op maaiveld, waarvoor hoogstens een deel van de bouwvoor zal worden afgegraven. Derhalve wordt uitgegaan van een verstoringsdiepte van **maximaal 0,3 m-mv.**

Voor dit tracé is reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door Arcadis (zie §2.1). Dit bureauonderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van het waterstoftracé. Hierop volgend zijn archeologische boringen uitgevoerd door Arcadis op locatie van het tracé waar dit is geadviseerd. De **werkterreinen en toegangswegen** zijn echter als los onderdeel beschouwd. Onderhavige notitie dient ertoe om inzicht te krijgen op welke locaties nog een archeologisch vervolgonderzoek nodig is (in de vorm van een verkennend, karterend of direct proefsleuvenonderzoek). Indien de werkterreinen en toegangswegen overlappen met het bureau- en booronderzoek, wordt dit advies overgenomen. Indien het buiten de radius van de onderzoeken valt, wordt door Sweco een advies uitgebracht.

Het bevoegd gezag besluit bij iedere stap van de Archeologische Monumentenzorgcyclus (AMZ-cyclus) of aan de archeologische onderzoeksplicht voldaan is. De mogelijkheid bestaat dat het besluit van het bevoegd gezag afwijkt van het in deze notitie opgestelde advies. Onderhavige notitie vormt geen officieel onderdeel van de Archeologische Monumentenzorgcyclus (AMZ-cyclus) en volstaat niet als archeologisch vooronderzoek.



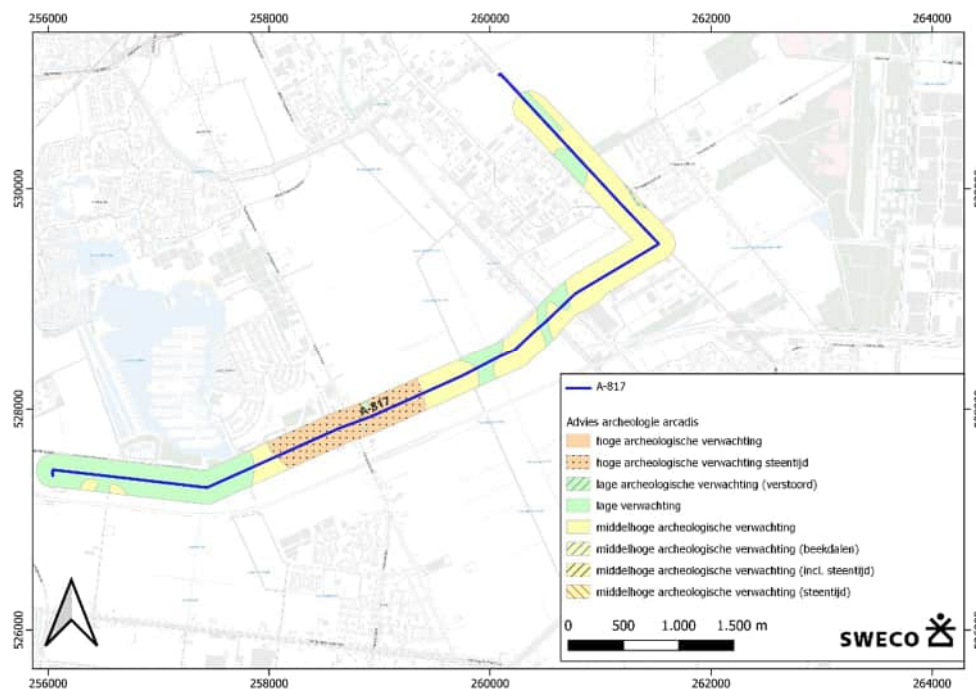
Afbeelding 2: Ligging tracé op topografische kaart. De werkerreinen en toegangswegen die t.b.v. dit tracé worden aangelegd, vormen het onderzoekskader (zie bijlage 1 en bijlage 2).

2.1 Reeds uitgevoerd onderzoek

2.1.1 Bureauonderzoek

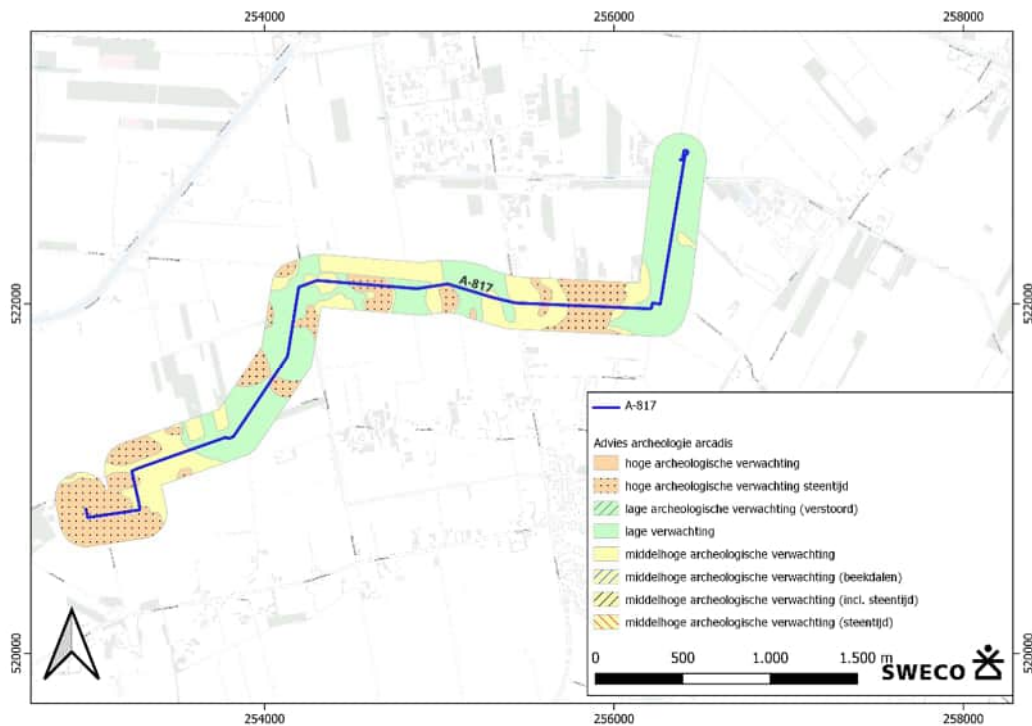
Het tracé tussen Emmen en Schoonebeek is in 2022 onderzocht als onderdeel van het project waterstofnetwerk Noord-Nederland.¹ Een groot deel van het plangebied uit voorliggende archeologische notitie valt binnen dit reeds uitgevoerde onderzoek (zie Afbeelding 3 en Afbeelding 4). Op basis van de resultaten van het in 2022 uitgevoerde onderzoek blijkt dat binnen de tracédelen (mogelijk) archeologische resten bedreigd worden door de voorgenomen werkzaamheden. Geadviseerd werd om de plannen zodanig aan te passen dat de versterking wordt voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, werd aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming gespecificeerde vervolgstappen uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen (booronderzoek). Voor gebieden met een lage verwachting is vrijgave geadviseerd. Voor gebieden met een middelhoge of hoge verwachting is een verkennend of verkennend in combinatie met karterend booronderzoek geadviseerd.

Voor de werkterreinen- en toegangswegen die binnen het reeds uitgevoerde onderzoek vallen (zie bijlage 3 en 4), wordt het gegeven advies uit het bureauonderzoek overgenomen.



Afbeelding 3: Advies Arcadis bureauonderzoek voor het tracédeel ten zuiden van Emmen.

¹ RAAP, 'Projectgebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland Tracédelen Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek', kenmerk: 5969, d.d. 08-11-2022



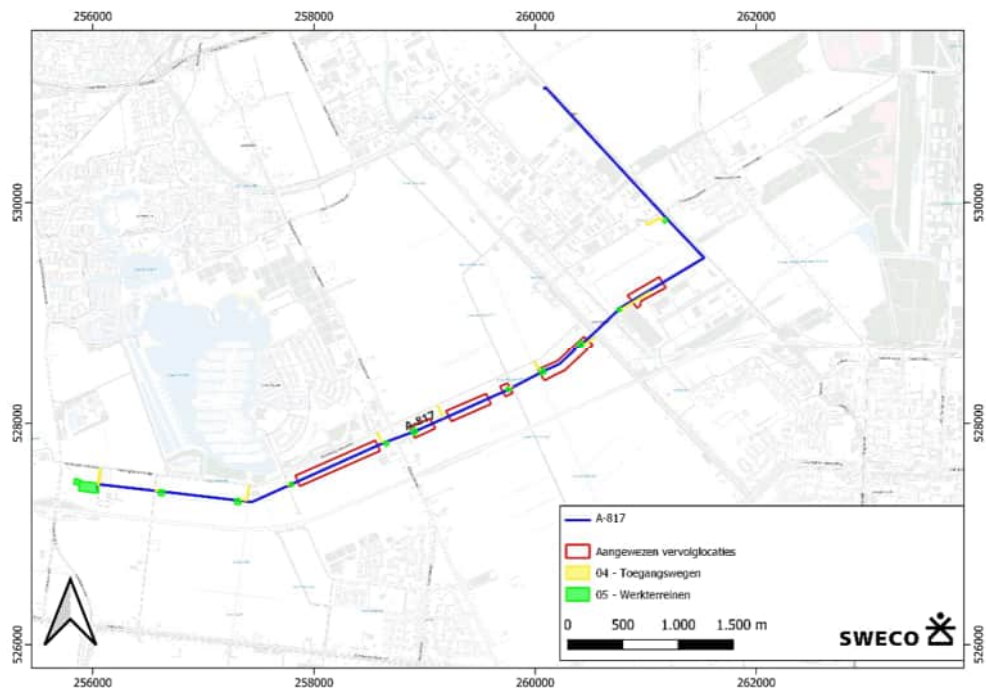
Afbeelding 4: Advies Arcadis bureauonderzoek voor het tracédeel ten noorden van Schoonebeek.

2.1.2 Booronderzoek

Op de uit het bureauonderzoek aangewezen locaties heeft een verkennend booronderzoek plaats gevonden door Arcadis met als onderaannemers Lycens (tracédeel ten zuiden van Emmen) en BAAC (tracédeel ten noorden van Schoonebeek). De resultaten van de booronderzoeken zijn weergegeven in twee afzonderlijke rapportages door (onderaannemers) Lycens² en door BAAC³ (zie Afbeelding 5 en Afbeelding 6).

² Bakker 2024. Lycens Archeologisch Rapport 329.

³ Bosman & Jansen 2024. BAAC-Rapport V-23.0938.



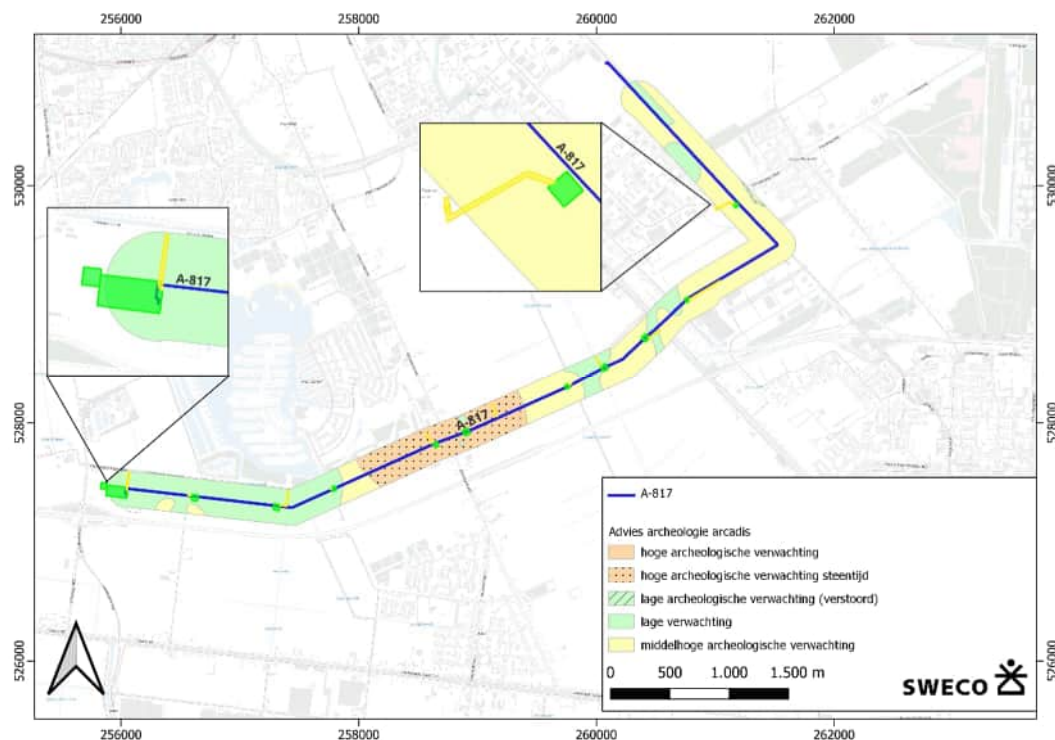
Abbeelding 5: Advies Arcadis (Lycens) n.a.v. booronderzoek voor het tracédeel ten zuiden van Emmen (zie tevens bijlage 3).



Abbeelding 6: Advies Arcadis (BAAC) n.a.v. booronderzoek voor het tracédeel ten noorden van Schoonebeek (zie tevens bijlage 4).

2.2 Geplande werkzaamheden buiten het reeds uitgevoerde onderzoek

Een deel van de werkzaamheden (werkterreinen en toegangswegen) voor het tracédeel ten zuiden van Emmen valt buiten het onderzoeksgebied van het reeds uitgevoerde bureau- en booronderzoek. De betreffende delen worden in onderstaande afbeelding weergegeven. De werkzaamheden die nog onderzocht moeten worden bevinden zich allen in de gemeente Emmen. De gebieden worden van west naar noordoost beschreven als deelgebied 1 en 2, waarbij is gekeken welk archeologiebeleid hier geldt en of er sprake is van archeologische waarnemingen (vondstmeldingen etc.).



Afbeelding 7: De delen van de geplande werkzaamheden die buiten het reeds uitgevoerde onderzoek vallen, genummerd deelgebied 1 en 2. Werkterrein: groen. Toegangsweg: geel.

Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden en hebben gemeenten hun beleid voor ruimtelijke ordening en omgevingsfactoren vastgelegd in omgevingsplannen en zijn alle geldende ruimtelijke plannen van rechtswege opgenomen in het omgevingsplan. Omdat gemeenten vaak veel bestemmingsplannen hadden met verschillende regels (dubbelbestemmingen) voor archeologie, blijven al deze verschillende regels nog geldig totdat ze zijn overgegaan naar het omgevingsplan.

De twee deelgebieden vallen binnen één bestemmingsplan (zie Afbeelding 8). In onderstaande tabel wordt per deelgebied aangegeven binnen welk bestemmingsplan deze valt en of er een dubbelbestemming Archeologie van toepassing is. Hierbij is alleen gekeken naar het plangebied van de deelgebieden (daar waar daadwerkelijk ingrepen gaan plaatsvinden).

Deelgebied 1

Emmen, Archeologie (facetbestemmingsplan; vastgesteld 28-04-2022)

Geen dubbelbestemming archeologie aanwezig ter plaatse van de geplande ingrepen.

Deelgebied 2

Emmen, Archeologie (facetbestemmingsplan; vastgesteld 28-04-2022)

Dubbelbestemming

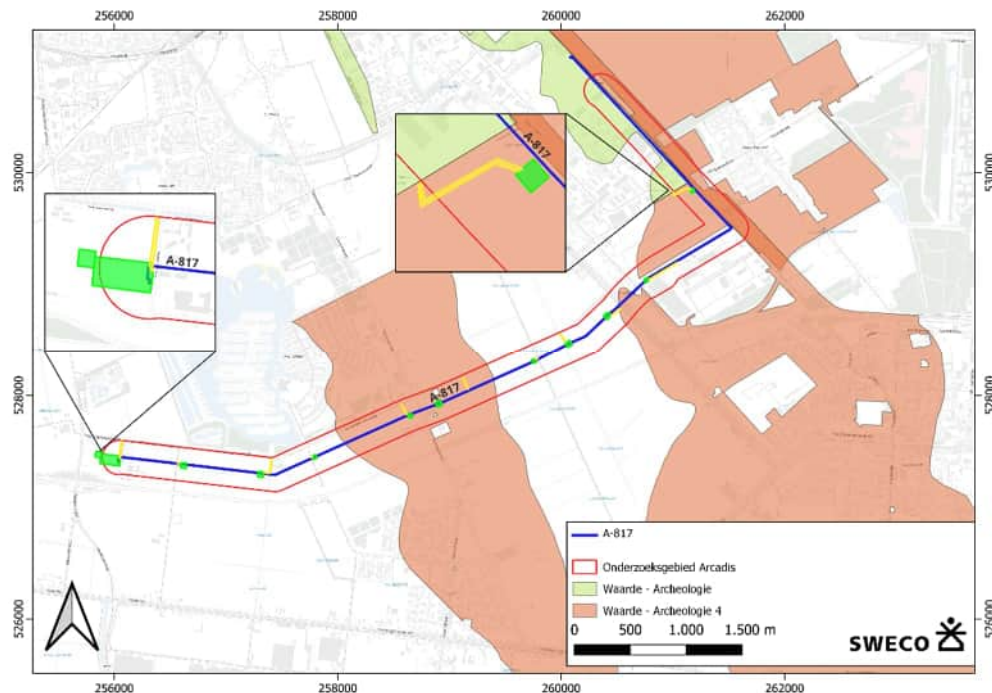
Vrijstellingsgrenzen

Grootte geplande ingreep

Waarde – Archeologie 4

0,3 m -mv en 1.000 m²

0,3 m -mv en ca. 330 m²



Afbeelding 8: Dubbelbestemmingen binnen het plangebied, deelgebied 1 (west) en deelgebied 2 (oost). Werkterrein: groen. Toegangsweg: geel.

De gemeente Emmen beschikt over een archeologische beleidskaart.⁴ Deelgebied 2 valt binnen een (middel)hoge verwachting (waarde 4). Voor deze gebieden gelden vrijstellingsgrenzen van 0,3 m -mv en 1.000 m², overeenkomend met de hierboven beschreven dubbelbestemming uit het bestemmingsplan. Deelgebied 1 valt binnen een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde. Deze gebieden zijn vrijgesteld van archeologisch onderzoek. De archeologische beleidskaart komt in haar geheel overeen met de vigerende bestemmingsplannen.

Tenslotte is gekeken of er binnen de niet-onderzochte deelgebieden nog belangrijke archeologische elementen aanwezig zijn zoals AMK-terreinen of recente vondstmeldingen. In beide deelgebieden is hier geen sprake van. **Geconcludeerd kan worden dat voor de delen die gelegen zijn buiten het reeds uitgevoerde onderzoek op basis van het vigerende beleid, geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is.**

⁴ Gemeente Emmen, 2019

2.3 Geplande werkzaamheden binnen het reeds uitgevoerde onderzoek

Voor de werkterreinen- en toegangswegen die binnen het reeds uitgevoerde onderzoek vallen, zijn twee adviezen uitgebracht (op basis van het eerder uitgevoerde bureauonderzoek en tevens het booronderzoek, zie afbeeldingen Afbeelding 3 t/m Afbeelding 6 en bijlage 3 en 4). **Sweco heeft onderzocht welke werkterreinen- en toegangswegen mogelijk nog extra onderzocht dienen te worden d.m.v. verkennende boringen of direct meegenomen dienen te worden met het vervolgonderzoek (karterend booronderzoek of proefsleuvenonderzoek).**

2.3.1 Tracédeel ten zuiden van Emmen

Op deze locatie heeft Lycens reeds een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Op basis van dit advies zijn deelgebieden voor vervolgonderzoek (karterend booronderzoek) aangewezen ten behoeve van het tracédeel. Sweco heeft onderzocht in hoeverre de werkterreinen en toegangswegen betrokken dienen te worden bij dit vervolgonderzoek. Er is gekeken naar:

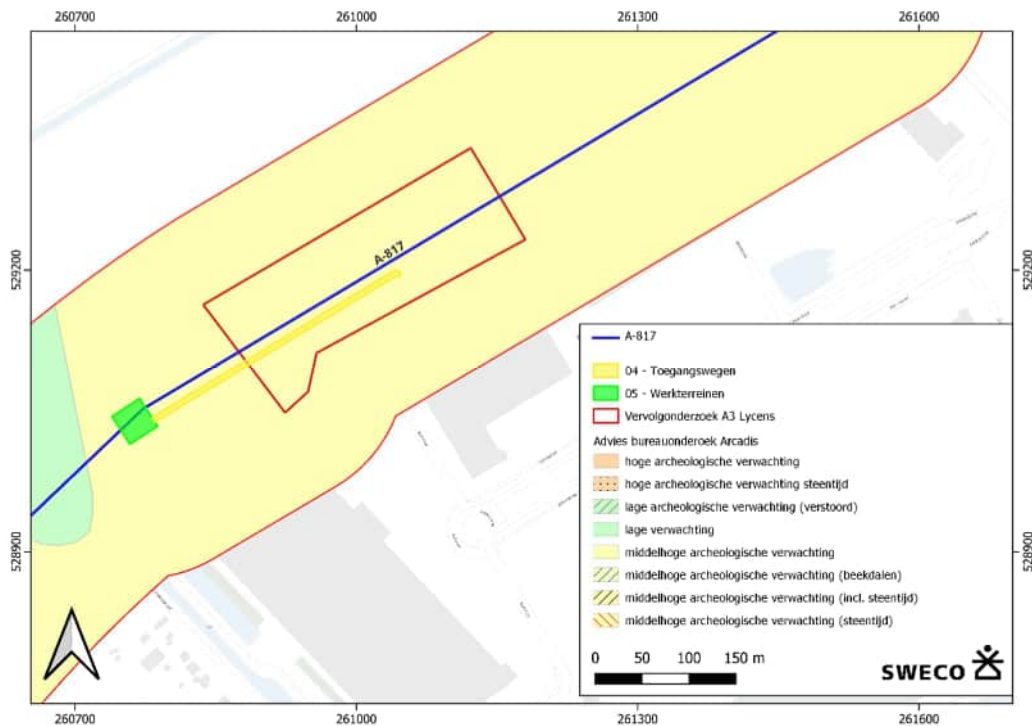
- Locatie van het geplande vervolgonderzoek ten opzichte van de werkterreinen en toegangswegen: is dit gebied representatief voor waar de werkterreinen- en toegangswegen gepland staan?
- Hoe diep zat hier het archeologisch relevante niveau? Indien deze binnen 0,5 meter – maaiveld is aangetroffen, wordt het risico bij ontgraven tot 0,3 meter – maaiveld als hoog gezien.

Voor de overige delen (zie bijlage 3) geldt dat deze niet in aanmerking zijn gekomen voor een vervolgonderzoek. Deze werkterreinen- en toegangswegen kunnen in principe zonder extra archeologisch onderzoek worden aangelegd.

2.3.1.1 *Werkterrein- en toegangsweg ten noorden van de Huygensstraat*

Ten noorden van de Huygensstraat is een vervolgonderzoek geadviseerd welke ten dele overlapt de hier geplande toegangsweg (zie Afbeelding 9). Deze bevindt zich op slechts 13 meter afstand van het geplande tracé. Daarnaast laten de hier uitgevoerde boringen (92 t/m 104) zien dat het archeologisch niveau direct onder een slechts 0,15 – 0,40 meter dikke veenlaag is aangetroffen en er dus een hoog risico geldt, ook bij het uitvoeren van kleine ingrepen.

Conclusie: Voor het deel dat buiten de rode omkadering valt, geldt dat hier het advies wordt overgenomen tot geen vervolgonderzoek. De toegangsweg die binnen de rode omkadering valt moet worden meegenomen met het vervolgonderzoek. *Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.*

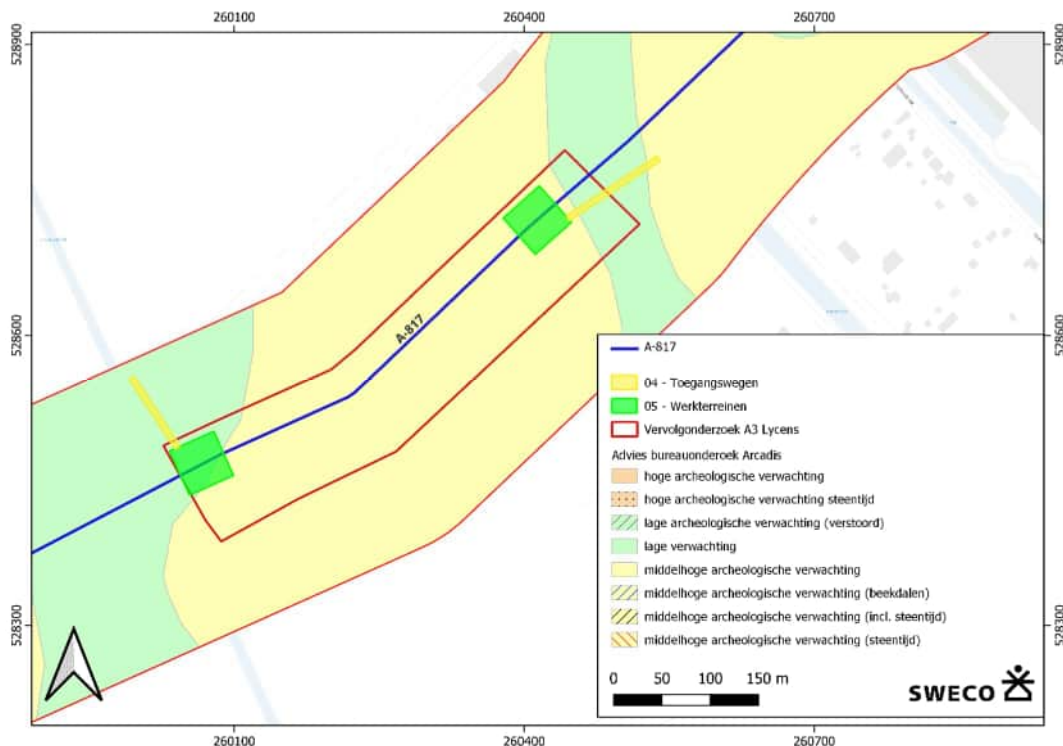


Afbeelding 9: Close-up werkterrein- en toegangsweg ten noorden van de Huygensstraat te Emmen, gemeente Emmen.

2.3.1.2 Werkterrein- en toegangsweg ten zuidwesten van de Bladderswijk

Ten zuidwesten van de Bladderswijk is tevens een vervolgonderzoek geadviseerd n.a.v. het verkennend booronderzoek (zie Afbeelding 10). Hier zijn toegangswegen en twee werkterreinen gepland. Een deel van het geadviseerde vervolgonderzoek is gelegen op locatie waar in een eerder stadium geen vervolgonderzoek nodig werd geacht (groen, lage verwachting). De hier uitgevoerde boringen (72 t/m 90) laten zien dat het archeologisch niveau zich bevindt onder een dunne veenlaag (veelal 0,15 – 0,50 meter – maaiveld) en derhalve een risico vormt en meegenomen dient te worden in het vervolgonderzoek.

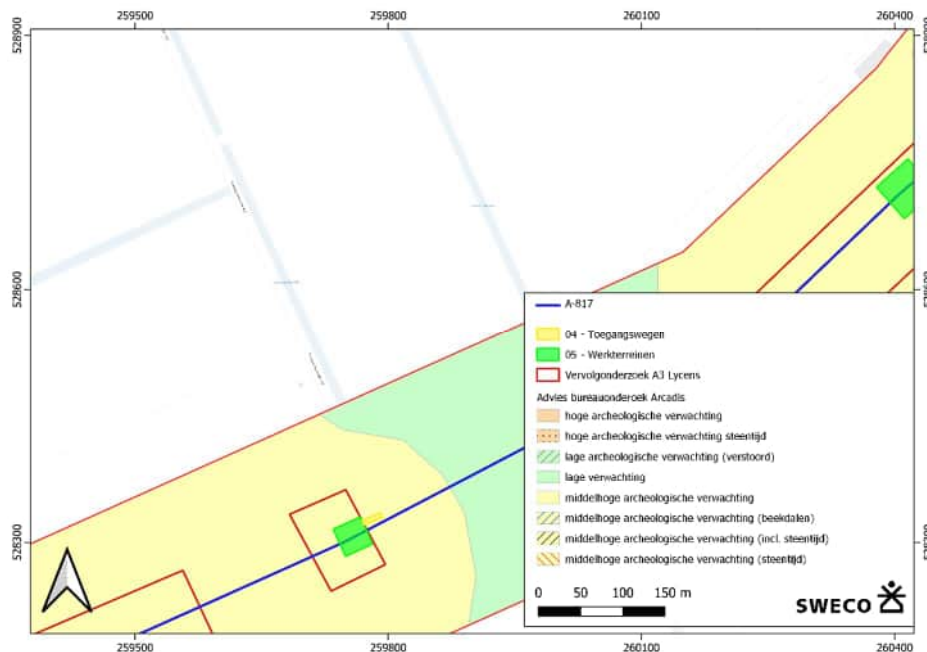
Conclusie: Voor het deel dat buiten de rode omkadering valt, geldt dat hier het advies wordt overgenomen tot geen vervolgonderzoek. De toegangswegen- en werkterreinen die binnen de rode omkadering vallen moet worden meegenomen met het vervolgonderzoek. *Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.*



Afbeelding 10: Close-up werkterrein- en toegangsweg ten zuidwesten van de Bladderswijk te Nieuw-Dordrecht, gemeente Emmen.

2.3.1.3 Werkterrein- en toegangsweg ten westen van de tweede Boerwijk WZ.

Ten westen van de tweede Boerwijk WZ is een klein deel aangewezen voor archeologisch vervolgonderzoek (zie Afbeelding 11). Conclusie: Het werkterrein ligt ten hoogte van het tracé en wordt vermoedelijk reeds meegenomen als onderdeel van het vervolgonderzoek. De toegangsweg ligt hierbuiten. Ten hoogte van dit deel is boring 71 gezet, waaruit blijkt dat de veenlaag hier tot 0,70 meter – maaiveld loopt. Derhalve vormt enkel de aanleg van de toegangsweg geen archeologisch risico, en hoeft dus niet meegenomen te worden in het vervolgonderzoek. *Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.*



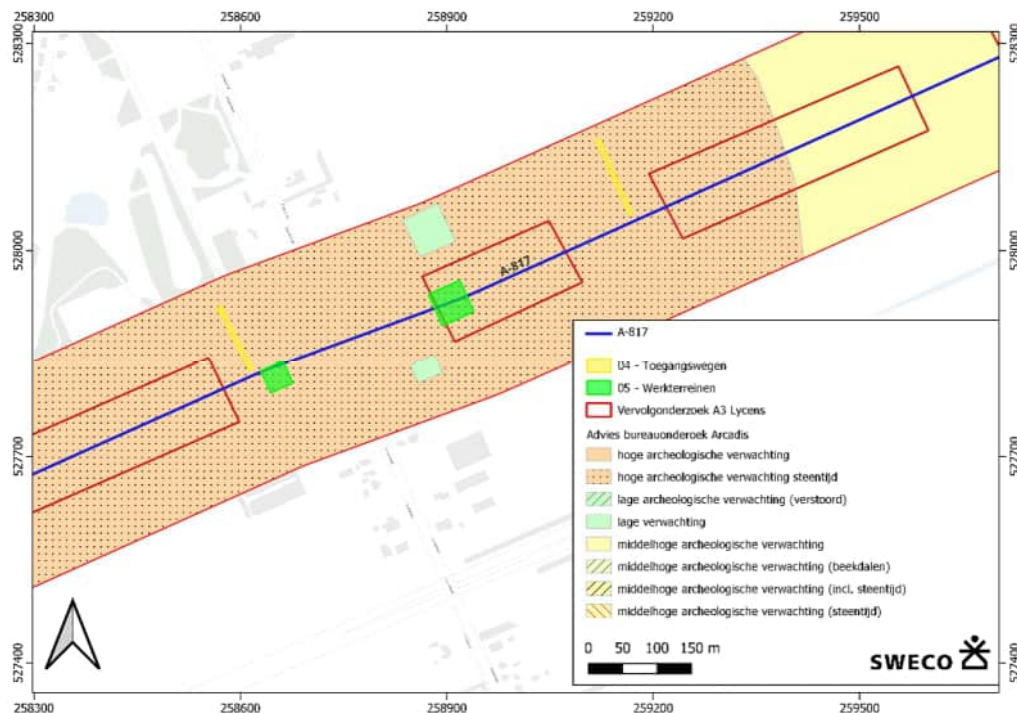
Afbeelding 11: Close-up werkterrein- en toegangsweg ten westen van de Tweede Boerwijk WZ te Erica, gemeente Emmen.

2.3.1.4 Werkterreinen- en toegangswegen ten noorden van de N34

Ten noorden van de N34 is één werkterrein gelegen binnen een zone waar een vervolgonderzoek geadviseerd is (zie Afbeelding 12). Dit werkterrein bevindt zich ten hoogte van het tracé en wordt derhalve vermoedelijk reeds meegenomen als onderdeel van het vervolgonderzoek.

Voor het andere werkterrein en de twee toegangswegen geldt dat deze conform het bureauonderzoek onderzocht dienen te worden d.m.v. karterende boringen. Uit het verkennend booronderzoek is echter al gebleken dat op deze delen geen vervolgonderzoek nodig is. Hier is sprake van een verstoorde bovengrond direct op de C-horizont.

Conclusie: Voor het deel dat buiten de rode omkadering valt, geldt dat hier het advies wordt overgenomen tot geen vervolgonderzoek. Het werkterrein dat binnen de rode omkadering valt moet worden meegenomen met het vervolgonderzoek. Gezien de ligging van het werkterrein direct op het tracé wordt aangenomen dat dit werkterrein reeds wordt meegenomen met het vervolgonderzoek. *Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.*



Afbeelding 12: Close-up werkterrein- en toegangsweg ten noorden van de N34, gemeente Emmen.

2.3.2 Tracédeel ten noorden van Schoonebeek

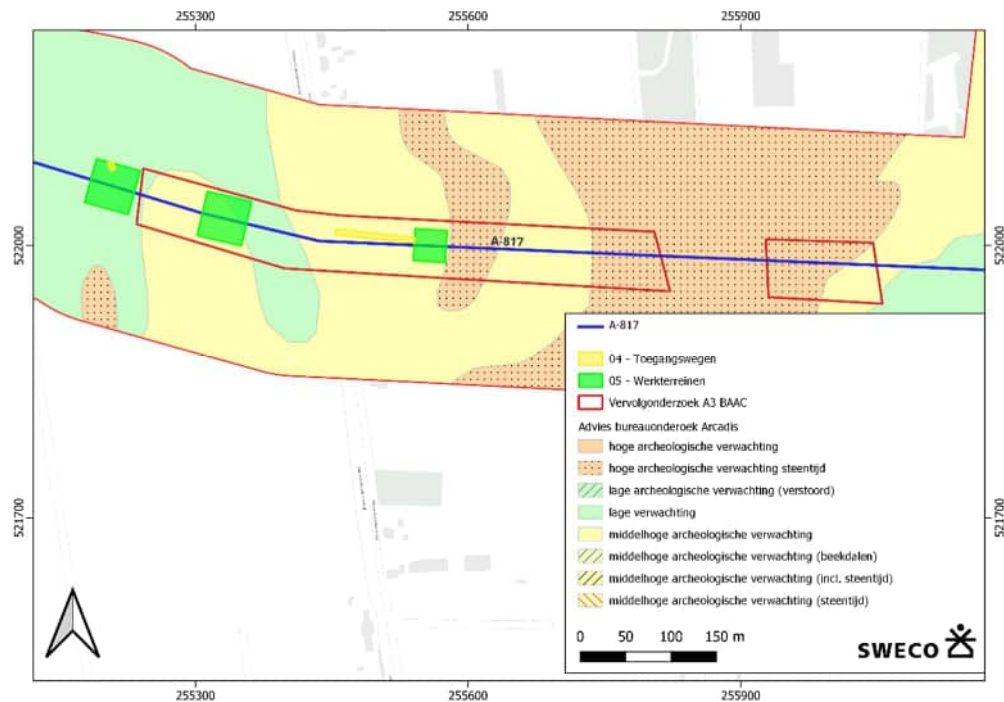
Op deze locatie heeft BAAC een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Op basis van dit advies zijn deelgebieden voor vervolgonderzoek (karterend booronderzoek) aangewezen ten behoeve van het tracédeel. Sweco heeft onderzocht in hoeverre de werkterreinen en toegangswegen betrokken dienen te worden bij dit vervolgonderzoek. Er is gekeken naar:

- Locatie van het geplande vervolgonderzoek ten opzichte van de werkterreinen en toegangswegen: is dit gebied representatief voor waar de werkterreinen- en toegangswegen gepland staan?
- Hoe diep zat hier het archeologisch relevante niveau? Indien deze binnen 0,5 meter – maaiveld is aangetroffen, wordt het risico bij ontgraven tot 0,3 meter – maaiveld als hoog gezien.

2.3.2.1 Werkterreinen- en toegangswegen ten zuiden van de Oldenhuis Gratamaweg

Ten zuiden van de Oldenhuis Gratamaweg zijn twee werkterreinen en één toegangsweg beoogd op locatie waar een vervolgonderzoek is geadviseerd (zie Afbeelding 13). Deze zijn op het tracé gelegen en worden vermoedelijk reeds meegenomen met het vervolgonderzoek. De werkterreinen zijn mogelijk echter groter dan de uiteindelijke locatie waar de karterende boringen t.b.v. het tracé komen (het rode kader is door BAAC ruim genomen). Hiertoe is gekeken hoe diep het archeologisch niveau zich op deze locaties bevindt. Voor het westelijke werkterrein zijn dit boringen 74 t/m 78. Hier bevindt het archeologisch niveau zich op ca. 0,20 – 0,40 meter – maaiveld. Voor het oostelijke werkterrein zijn dit boringen 80 t/m 82. Hier bevindt het archeologisch niveau zich op 0,40 meter – maaiveld of dieper.

Hiertoe is het risico (middel) hoog op het aantreffen van archeologische resten. Conclusie: Sweco adviseert beiden werkterreinen die binnen het vervolgonderzoekskader liggen in hun geheel mee te nemen voor het vervolgonderzoek. De toegangsweg ligt op korte afstand van het tracé en wordt derhalve reeds meegenomen in het vervolgonderzoek. *Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.*



Afbeelding 13: Close-up werkterreinen- en toegangswegen ten zuiden van de Oldehuis Gratamaweg te Schoonebeek gemeente Emmen.

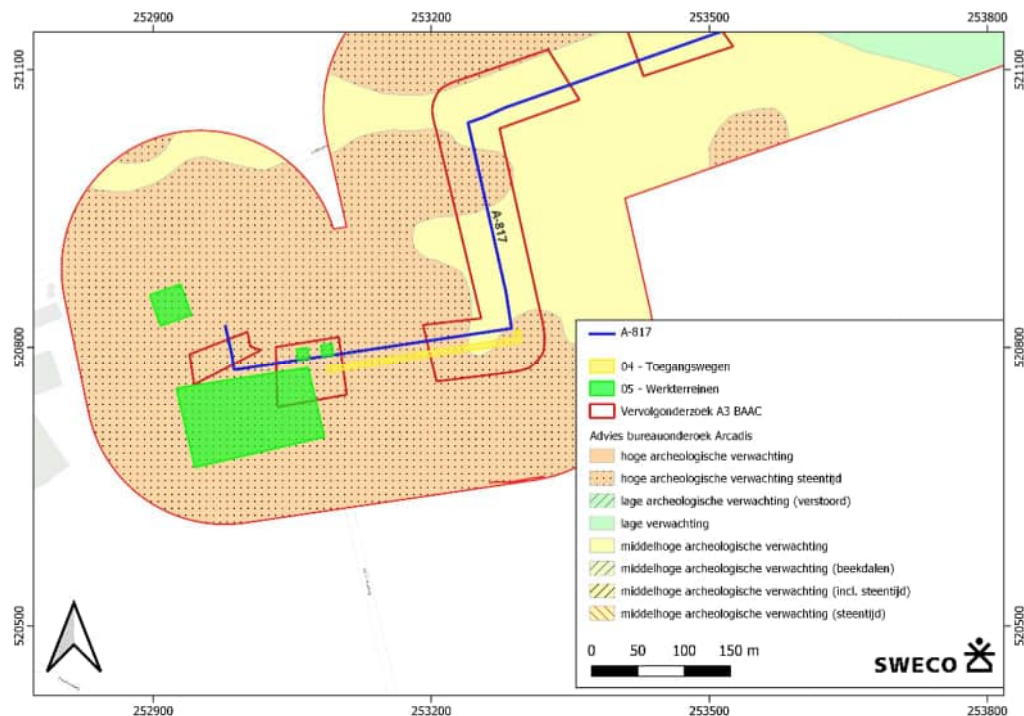
2.3.2.2 Werkterreinen- en toegangswegen ten zuiden van de Katshaarweg te Coevorden

Ten zuiden van de Katshaarweg te Coevorden zijn twee kleine werkterreinen, één groot werkterrein en één middelgroot werkterrein in het noorden beoogd (zie Afbeelding 14). Tevens is een toegangsweg beoogd op ca. 12 meter ten zuiden van de hartlijn van het tracé. De twee kleine werkterreinen liggen op het tracé tot 10 meter buiten de hartlijn en vallen derhalve vermoedelijk reeds binnen het vervolgonderzoek, evenals toegangsweg.

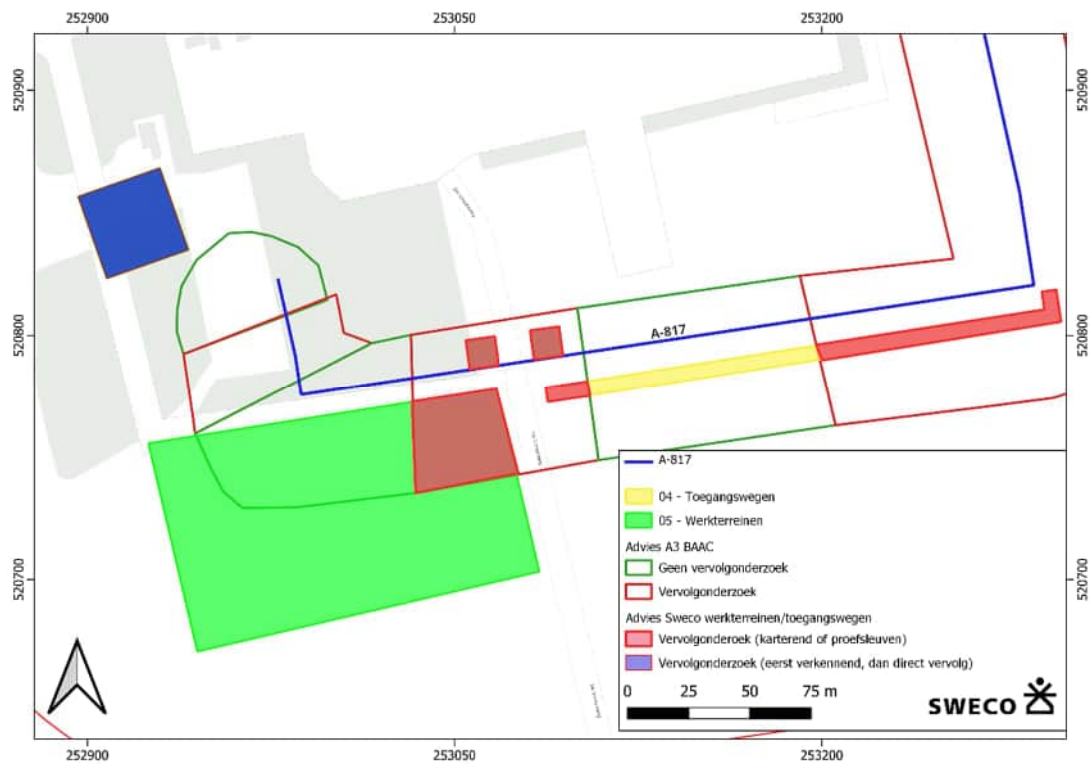
Ter hoogte van het grotere werkterrein zijn boringen 3 t/m 8 gezet. Boringen 3 t/m 5 betreffen AC-profielen waartoe geen vervolgonderzoek is geadviseerd. Dit advies wordt overgenomen betreffend het werkterrein. Boringen 6 t/m 8 betreffen deels intacte podzolgronden, waarbij het archeologisch niveau op respectievelijk 30, 55 en 65 cm – maaiveld is aangetroffen. Hierdoor bestaat een risico op het verstoren van de archeologische lagen. Daarom wordt geadviseerd het deel van het grote werkterrein dat overlapt met het advies tot vervolgonderzoek, mee te nemen voor het vervolgonderzoek.

In het noorden ligt nog een middelgroot werkterrein, deze is niet meegenomen in het verkennend booronderzoek. De bodemopbouw is hier derhalve onbekend. Geadviseerd wordt om dit werkterrein mee te nemen in het vervolgonderzoek. Op deze locatie kunnen twee verkennende boringen worden gezet en indien hier sprake is van een intacte bodem, kan er direct over worden gegaan tot vervolgonderzoek.

Conclusie: Sweco adviseert de toegangsweg en werkterreinen mee te nemen in het vervolgonderzoek (zie Afbeelding 15). Voor de toegangsweg geldt dit alleen voor de delen die binnen het vervolgonderzoek vallen en voor het grote werkterrein idem. In het meest noordelijke werkterrein dienen eerst verkennende boringen gezet te worden en eventueel kan direct overgegaan tot karterend of proefsleuvenonderzoek (dit moet optioneel zijn in het op te stellen Plan van Aanpak). Dit verkennend booronderzoek kan vervolgens direct worden meegenomen ten tijde van het vervolgonderzoek op deze locaties.
Dit advies dient te worden voorgelegd bij het Bevoegd Gezag en is afhankelijk van het toetsen van de eerdere uitgevoerde onderzoeken door Arcadis.



Afbeelding 14: Close-up werkterreinen- en toegangswegen ten zuiden van de Katshaarweg te Coevorden



Afbeelding 15: Advies werkterreinen- en toegangswegen ten zuiden van de Katshaarweg te Coevorden.

3 Conclusie en aanbevelingen

In bovenstaande paragrafen heeft Sweco geanalyseerd of de geplande werkterreinen- en toegangswegen nog extra onderzocht dienen te worden. Hierbij is er gekeken naar onderstaande punten:

- Locatie van het geplande vervolgonderzoek ten opzichte van de werkterreinen en toegangswegen: is dit gebied representatief voor waar de werkterreinen- en toegangswegen gepland staan?
- Hoe diep zat hier het archeologisch relevante niveau? Indien deze binnen 0,5 meter – maaiveld is aangetroffen, wordt het risico bij ontgraven tot 0,3 meter – maaiveld als hoog gezien.

In principe heeft Sweco de volgende conclusies getrokken:

- Locaties van werkterreinen en toegangswegen die in het bureauonderzoek reeds vrij zijn gesteld van vervolgonderzoeken, blijven vrijgesteld (gebieden met een lage verwachting).
- Locaties van werkterreinen en toegangswegen die in het verkennend booronderzoek reeds zijn vrijgesteld van vervolgonderzoek, blijven vrijgesteld.
- Locaties van werkterreinen en toegangswegen die in het verkennend booronderzoek in aanmerking komen tot vervolgonderzoek, worden onderzocht mits ze een archeologisch risico opleveren. In paragraaf §2.3 worden deze besproken.

Onderstaande tabel geeft per locatie de conclusie van deze quickscan aan.

Par.	Locatie	Conclusie
2.3.1.1	Huygensstraat	De toegangsweg die binnen de rode omkadering valt moet worden meegenomen met het vervolgonderzoek.
2.3.1.2	Bladderswijk	De toegangswegen die binnen de rode omkadering vallen moeten worden meegenomen met het vervolgonderzoek.
2.3.1.3	Tweede Boerwijk WZ	Het werkterrein binnen de rode omkadering wordt reeds meegenomen als onderdeel van het vervolgonderzoek. De aanleg van de toegangsweg vormt geen archeologisch risico en hoeft niet meegenomen te worden in het vervolgonderzoek.
2.3.1.4	N34	Het werkterrein binnen de rode omkadering wordt reeds meegenomen als onderdeel van het vervolgonderzoek. Het werkterrein en de toegangswegen die buiten de rode omkadering vallen, liggen op locaties waar sprake is van een verstoorde bovengrond direct op de C-horizont. De geplande werkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van het werkterrein en de toegangswegen vormen geen archeologisch risico en hoeven niet meegenomen te worden met het vervolgonderzoek.

2.3.2.1 Oldenhuis Gramataweg	Gezien de ligging van het archeologisch niveau op een diepte van 0,2 – 0,4 m -mv wordt geadviseerd de twee werkterreinen die binnen de rode omkadering vallen geheel mee te nemen in het vervolgonderzoek. De toegangsweg ligt direct naast het tracé en wordt derhalve reeds meegenomen als onderdeel van het vervolgonderzoek.
2.3.2.2 Katshaarweg	Gezien de ligging van het archeologisch niveau dient het grote werkterrein ten zuiden van het tracé geheel meegenomen te worden in het vervolgonderzoek. De bodemopbouw voor het werkterrein ten noorden van het tracé is niet bekend. Derhalve wordt geadviseerd dit werkterrein mee te nemen in vervolgonderzoek, eerst door het zetten van twee verkennende boringen en indien sprake is van een intacte bodem kan direct worden overgegaan tot vervolgonderzoek.

In §2.2 is een advies uitgebracht ten behoeve van twee werkterreinen die zich buiten de scope van het bureauonderzoek van Arcadis bevonden. Dit advies dient tevens nog voorgelegd te worden bij het Bevoegd Gezag.

Dit document dient ter ondersteuning van de nog in te plannen vervolgonderzoeken en kan worden voorgelegd aan het Bevoegd Gezag.

Bijlage 1: Werkterreinen- en toegangswegen tracédeel ten zuiden
van Emmen (A-817)

256000

258000

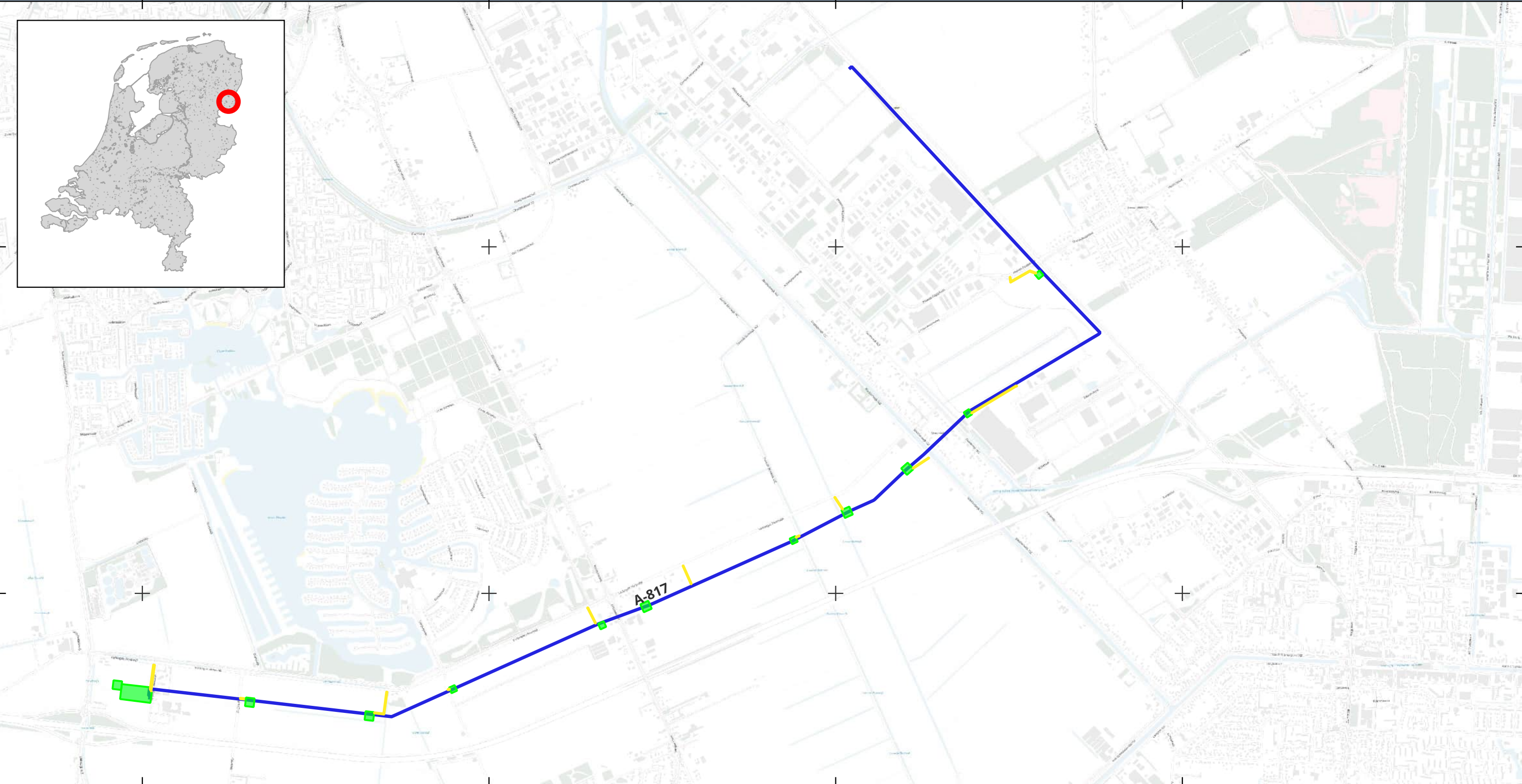
260000

262000



530000

528000



- Leiding A-817
- 04 - Toegangswegen
- 05 - Werkterreinen

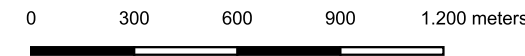
Ligging locatie

Werkterreinen- en toegangswegen A-817
ten zuiden van Emmen

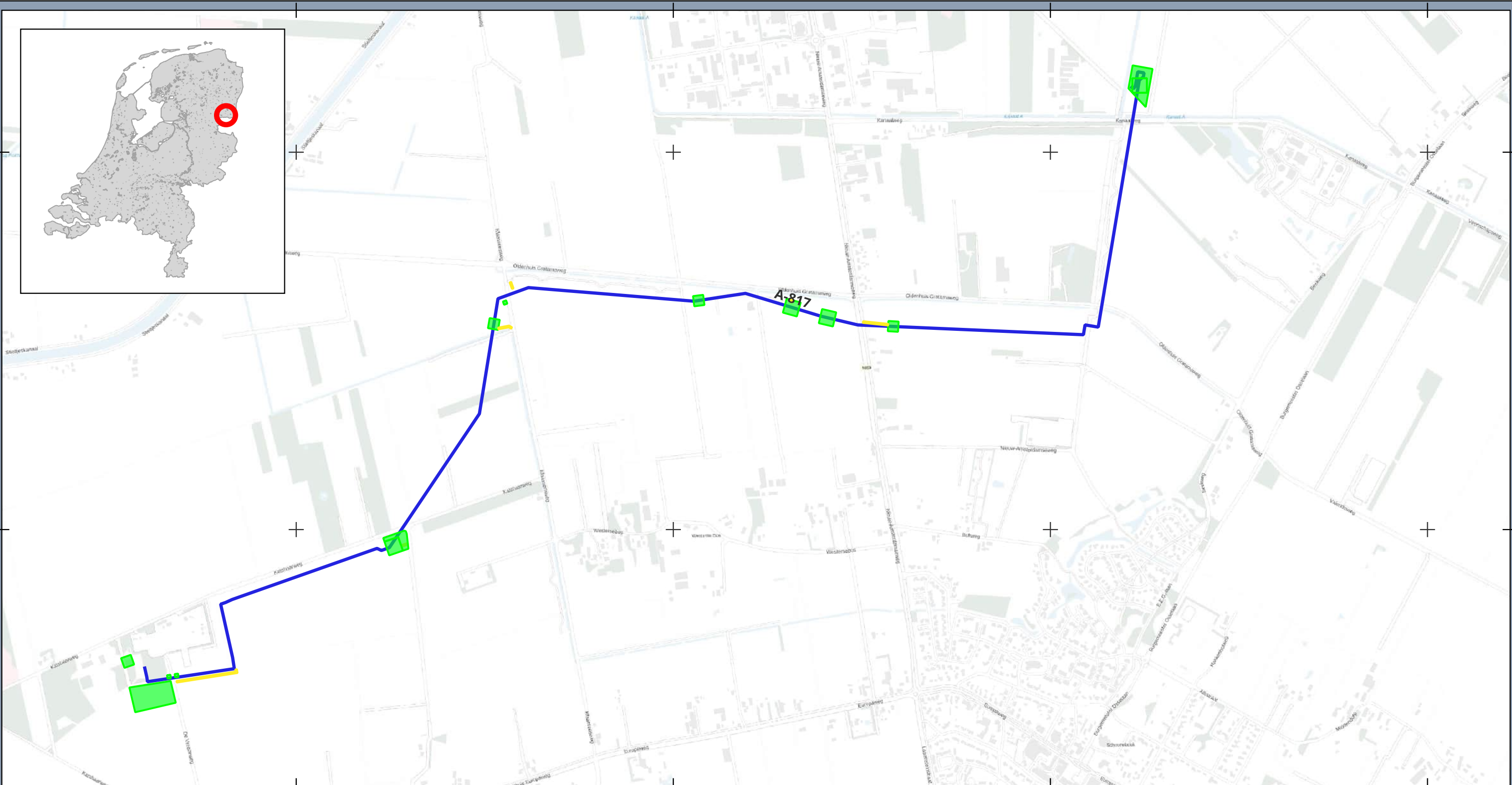
Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51023825



Schaal: 1:22000
Formaat: A3



Bijlage 2: Werkterreinen- en toegangswegen tracédeel ten
noorden van Schoonebeek (A-817)



Leiding A-817

04 - Toegangswegen

05 - Werkterreinen

Ligging locatie

Werkterreinen- en toegangswegen A-817
ten noorden van Schoonebeek

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51023825

Schaal: 1:13000
Formaat: A3

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3: Advies bureauonderzoek – en booronderzoek tracédeel
ten zuiden van Emmen (A-817)

256000

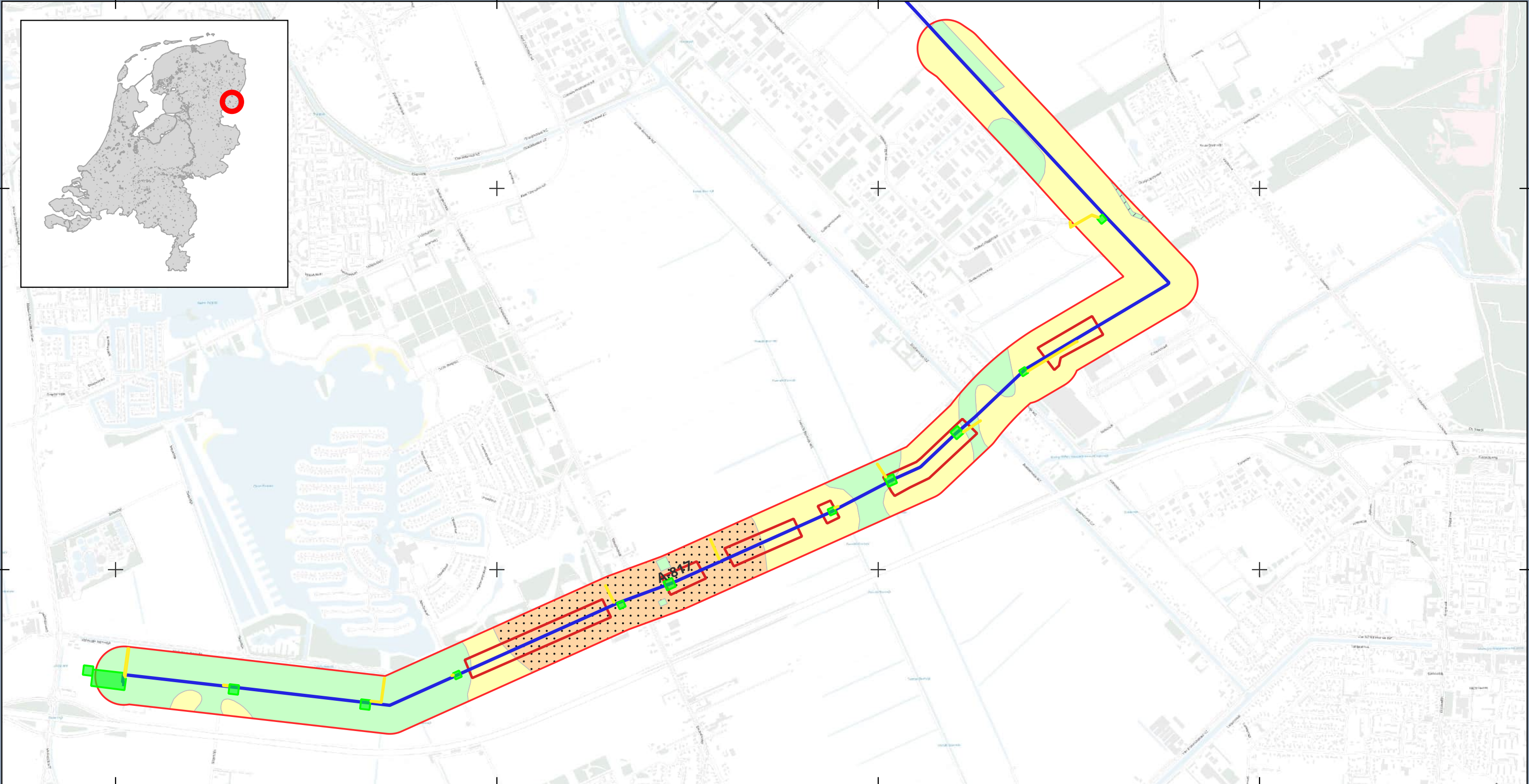
258000

260000

262000

530000

528000



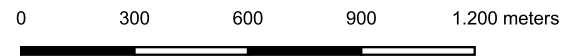
- Leiding A-817
- 04 - Toegangswegen
- 05 - Werkterreinen
- Advies bureauonderzoek
 - hoge archeologische verwachting steentijd (advies: verkennend + karterend booronderzoek)
 - lage archeologische verwachting (verstoord)
 - lage verwachting (advies: vrijgave)
 - middelhoge archeologische verwachting (advies: verkennend booronderzoek)
 - Advies vervolgonderzoeklocaties Lycens

Advies Bureau- en Booronderzoek
Werkterreinen- en toegangswegen A-817
ten zuiden van Emmen

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51023825



Schaal: 1:20000
Formaat: A3



Bijlage 4: Advies bureauonderzoek – en booronderzoek tracédeel
ten noorden van Schoonebeek (A-817)

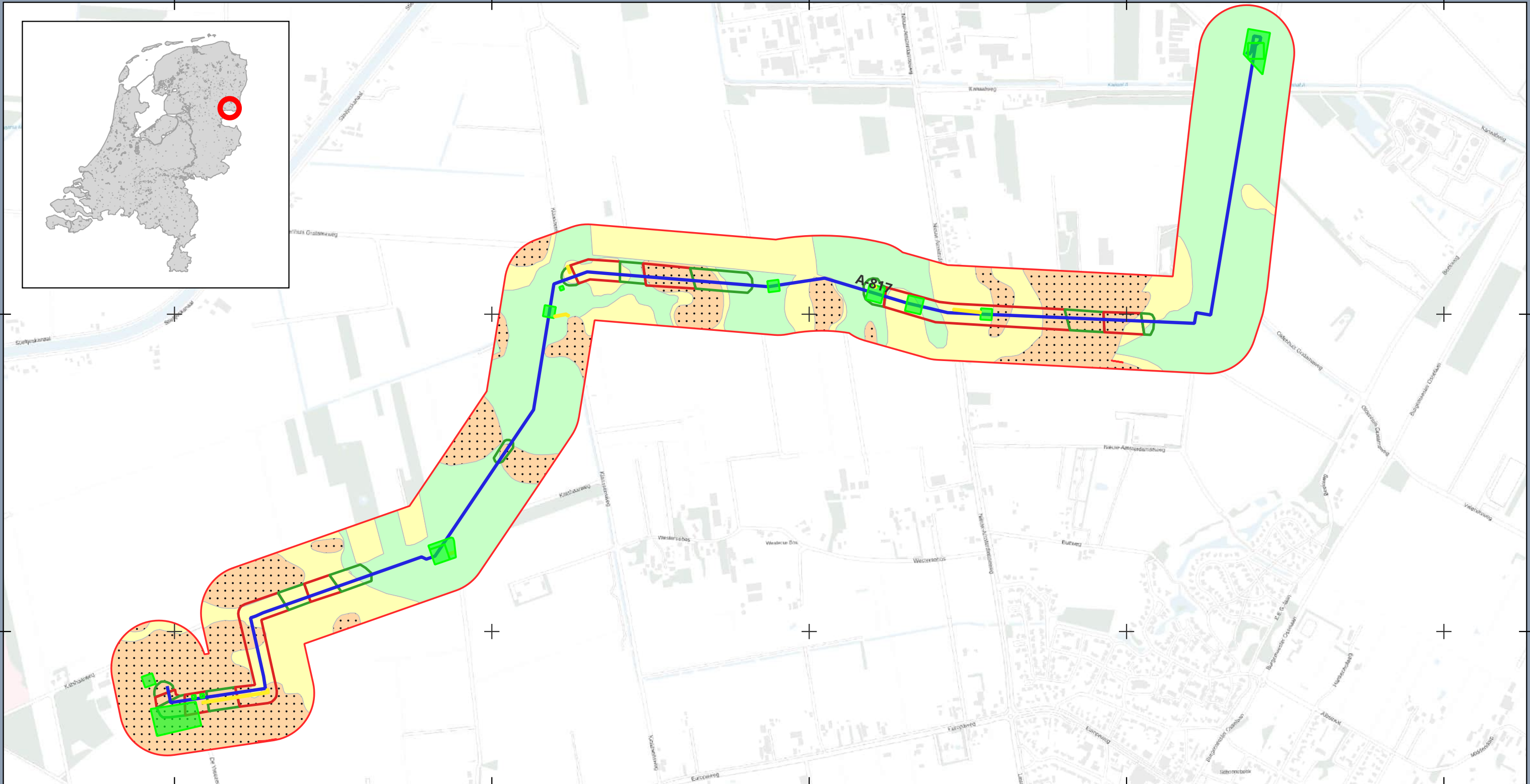
253000

254000

255000

256000

257000



— Leiding A-817

04 - Toegangswegen

05 - Werkterreinen

Advies bureauonderzoek

hoge archeologische verwachting steentijd (advies: verkennend + karterend booronderzoek)

lage verwachting (advies: vrijgave)

middelhoge archeologische verwachting (advies: verkennend booronderzoek)

Advies verkennend booronderzoek BAAC

Geen vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek

Advies Bureau- en Booronderzoek Werkterreinen- en toegangswegen A-817 ten noorden van Schoonebeek

Opdrachtgever: Gasunie
Projectnummer: 51023825

SWECO

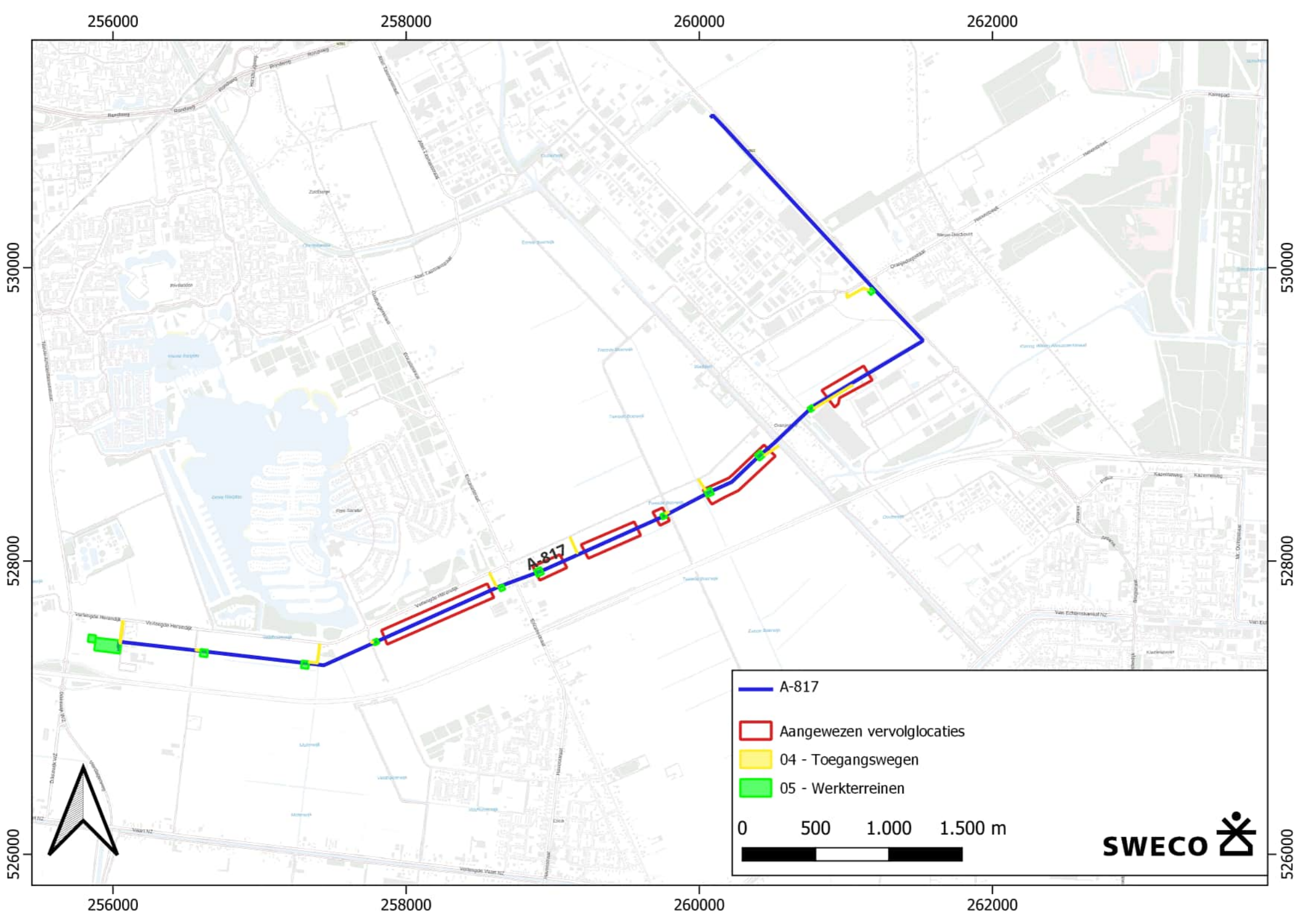
Schaal: 1:12000
Formaat: A3

0 180 360 540 720 meters

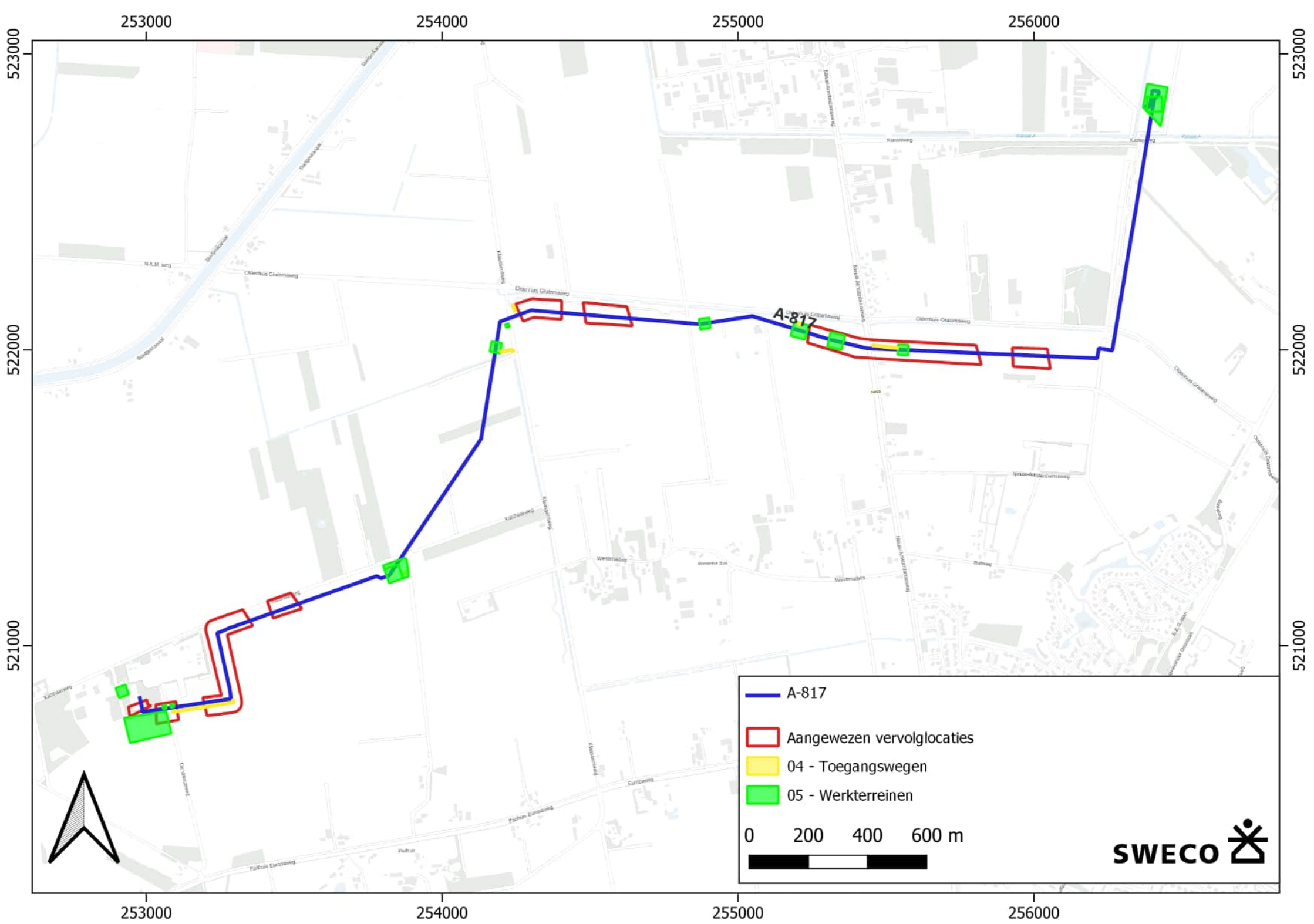
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Bijlage 5: Advies Sweco vervolgonderzoek werkterreinen- en
toegangswegen tracédeel ten zuiden van Emmen (A-817)



Bijlage 6: Advies Sweco vervolgonderzoek werkterreinen- en
toegangswegen tracédeel ten noorden van Schoonebeek
(A-817)



Waterstofnetwerk Nederland
Archeologisch onderzoek plangebied tracédeel verlenging leiding
A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen



Project
Waterstofnetwerk Nederland

Revisienummer
2

Revisie datum
08-10-2025

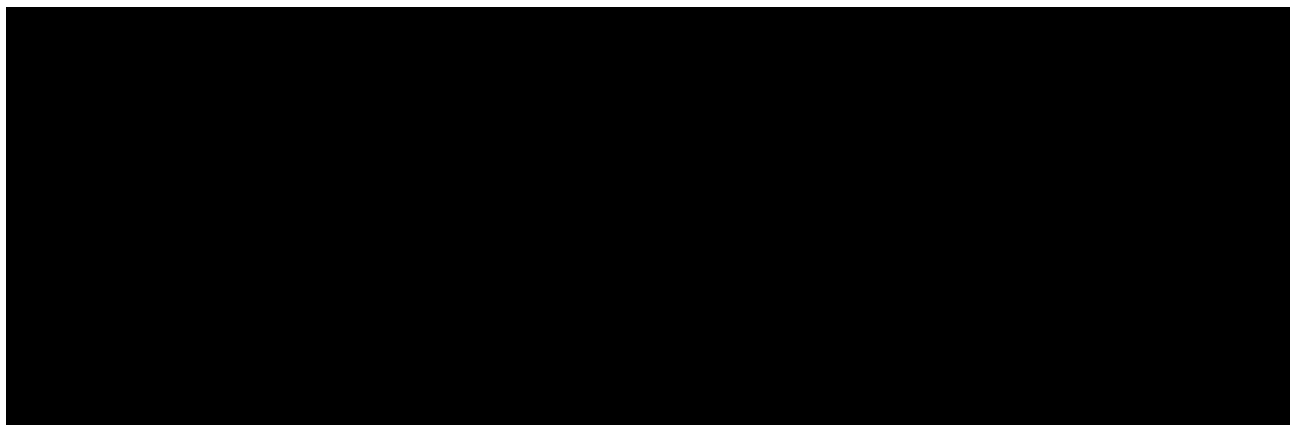
Ons kenmerk
WNN1-SWF-EM-REP-0092

Sweco kenmerk
NL25-648800269-149338

Status
Definitief

Projectnummer Sweco
51023825

Parafen



Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
0	Eerste uitgifte	19-02-2025
1	Tweede uitgifte n.a.v. feedback	21-07-2025
2	Definitief: derde uitgifte n.a.v. feedback	08-10-2025

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam

Rapport

Projectnummer: 51023825
Referentienummer: NL25-648800269-149338
Datum: 08-10-2025

Archeologisch onderzoek plangebied tracédeel verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen

Bureauonderzoek

SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2830

Versie	Status	Datum
0	Oplevering concept aan opdrachtgever voor beoordeling bevoegde overheid	19-02-2025
1	Oplevering concept aan opdrachtgever na aanpassingen o.b.v. feedback	21-07-2025
2	Oplevering definitief aan de opdrachtgever na aanpassingen	08-10-2025
3	Definitief na goedkeuring bevoegde overheid	xx-xx-xxxx

Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek plangebied tracédeel verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen
Subtitel	Bureauonderzoek
ISSN-nummer	Sweco Archeologische Rapporten
projectnummer	2468-4813
Referentienummer	51023825
Revisie	NL25-648800269-149338
Datum	2
	08-10-2025

Auteur(s)

E-mailadres

Gecontroleerd door

Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door

Paraaf goedgekeurd

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.2) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.2).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Drenthe
Gemeente	Emmen
Plaats	Oranjedorp
Toponiem	verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458
Kadastrale gegevens	diverse
Centrum-coördinaat	X: 260150/ Y: 530950
Digitale kaart onderzoeksgebied	Zie bijlage 1
Opdrachtgever	Hynetwork Services
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Archis Zaakidentificatie	5691639100
Oppervlakte plangebied	Tracé van ca. 350 m
Archeoregio	Drents Zandgebied
Bevoegde overheid	Het Oversticht, Gemeente Emmen
Projectmedewerker(s)	
Periode van uitvoering	
Beheer en plaats van documentatie	

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding van het onderzoek	8
1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek	8
1.3 Uitvoering onderzoek.....	10
1.4 Doelstelling en vraagstelling	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik	11
2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	11
2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied	11
2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied	11
2.2 Aardwetenschappelijke situatie	11
2.3 Archeologische waarden	14
2.3.1 Overheidsbeleid	14
2.3.2 Archeologische Monumenten.....	14
2.3.3 Archeologische vondstmeldingen	14
2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen	14
2.4 Overige bronnen	18
2.4.1 Samenvatting archeologische verwachting	18
2.5 Historische situatie.....	19
2.5.1 Historische kaarten	22
2.5.2 Militair-historische gegevens.....	22
2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen.....	22
3 Gespecificeerde archeologische verwachting	24
4 Conclusie en advies	25
4.1 Beantwoording onderzoeksvragen	25
4.2 Conclusie	25
4.3 Advies	25
Literatuurlijst en gebruikte bronnen.....	27

- Bijlage 1. Locatie van het plangebied
- Bijlage 2. Geomorfologische kaart
- Bijlage 3. Bodemkaart
- Bijlage 4. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Bijlage 5. Archeologische verwachtingskaart
- Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens

Samenvatting

In opdracht van Hynetwork Services heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen. De aanleiding voor dit onderzoek is het aanleggen van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland, waarvoor een klein deel van het geplande tracé en afsluiter S-458 nog niet onderzocht zijn in een bureau- of booronderzoek.

De vraagstelling voor het onderzoek luidt: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig en in hoeverre hebben de geplande ingrepen invloed op deze archeologische waarden? Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

In het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit het Laat Paleolithicum – Mesolithicum, mits er intact gepodzoliseerd dekzand aanwezig is. Voor de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd A geldt een lage verwachting voor nederzettingen of bijbehorende complexen, het gebied was vernat en veengroei maakte het gebied onbewoonbaar. Er is een hypothetische kans op de aanwezigheid van een knuppelpad of veenbrug en rituele deposities van bijzondere materialen. Dergelijke vindplaatsen zijn echter praktisch gezien vrijwel niet archeologisch op te sporen: het betreft hier dus een risico op toevalsvondsten.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Dit onderzoek dient om vast te stellen op welke diepte eventuele archeologische lagen liggen, of deze lagen intact zijn en of er een bodemtype aanwezig is dat geschikt kan zijn geweest voor bewoning.

Tabel 1.1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)	35.000 BP	tot	9.900 v.Chr
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.500 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 1.2 *Indeling van het Kwartair*

Chronostratigrafie			Jaren geleden			
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	-	heden	
		Subboreaal	5.000	-	3.000	
		Atlanticum	8.000	-	5.000	
		Boreaal	9.000	-	8.000	
		Preboreaal	11.700	-	9.000	
	Pleistoceen	Laat		126.000	-	11.700
			Weichselien (ijstijd)	116.000	-	11.700
		Midden	Eemien	126.000	-	116.000
				465.000	-	126.000
			Saalien (ijstijd)	238.000	-	126.000
		Vroeg	Elsterien (ijstijd)	465.000	-	418.000
				2.580.000	-	465.000

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

In 2022 kreeg Hynetwork, als dochteronderneming van Gasunie, de opdracht om een landelijk waterstofnetwerk aan te leggen en daarna ook de rol van beheerder van het waterstofnetwerk op zich te nemen. Met het waterstofnetwerk Nederland worden de grote industriële regio's met elkaar, met waterstofopslag en -importlocaties en met het buitenland verbonden. Onderdeel van het landelijke waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.

Het voorgenomen project waterstofnetwerk Drenthe Overijssel bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vlieghuis bij Coevorden en naar de energiehub GZI Next en Getec in Emmen.

Met het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel wil Hynetwork waterstof in de regio kunnen transporteren en ook met de rest van Nederland en het buitenland. Het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd en nieuw aan te leggen leidingen. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- Nieuwbouw waterstofleiding.
- Hergebruik aardgasleidingen.
- Aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas.
- Nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof.

In dit project wordt het deel van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland gerealiseerd (Afbeelding 1). In Eemshaven, Delfzijl en Emmen is er sprake van plannen m.b.t. productie en gebruik van waterstof. Hynetwork Services wil het transport tussen deze industriële clusters verzorgen door de realisatie van een waterstofnetwerk, deels bestaande uit nieuw aan te leggen leidingen en deels bestaande uit bestaande aardgasleidingen die van het aardgasnetwerk van Gasunie zullen worden gesepareerd.

Bij het ontwikkelen van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland wordt maximaal gestreefd naar het gebruik van bestaande aardgastransportleidingen. De belangrijkste drijfveren hiervoor zijn kosten, ecologische voetafdruk en invloed op de omgeving. De mogelijkheid tot hergebruik van leidingen ontstaat door de afbouw van de G-gasmarkt en de sluiting van het Groningenveld. In dit project worden, naast ca. 70 km nieuw te leggen leiding, vier bestaande aardgasleidingen (ca. 150 km) omgebouwd voor waterstof.

Om een bestaande aardgasleiding vrij te spelen voor waterstoftransport dient deze volledig fysiek ontkoppeld te worden van het aardgasnetwerk. Zo worden T-stukken vervangen door passtukken. Daarnaast worden bij het omschakelen alle niet meer benodigde afsluiterschema's vervangen door passtukken. De afsluiters in het aardgasnetwerk zijn namelijk ongeschikt onder waterstof condities. Eventueel aanwezige appendages zoals bijvoorbeeld vloeistofvangsers of passeersignalen voor pigs worden eveneens verwijderd.



Afbeelding 1 Schematische weergave van het Waterstofnetwerk Noord Nederland (bron: Gasunie)

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Hynetwork Services heeft Sweco Nederland B.V. een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd naar de locatie verlenging leiding A-817 en de nieuwe afsluiter S-458 te Oranjedorp, en gemeente Emmen. De aanleiding voor dit onderzoek is dat afsluiter S-458 en een klein deel van het geplande tracé voor het aanleggen van het Waterstofnetwerk Groningen en Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel nog niet onderzocht zijn in een bureauonderzoek of booronderzoek.

1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek

Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden en hebben gemeenten hun beleid voor ruimtelijke ordening en omgevingsfactoren vast gelegd in omgevingsplannen en zijn alle geldende ruimtelijke plannen van rechtswege opgenomen in het omgevingsplan.

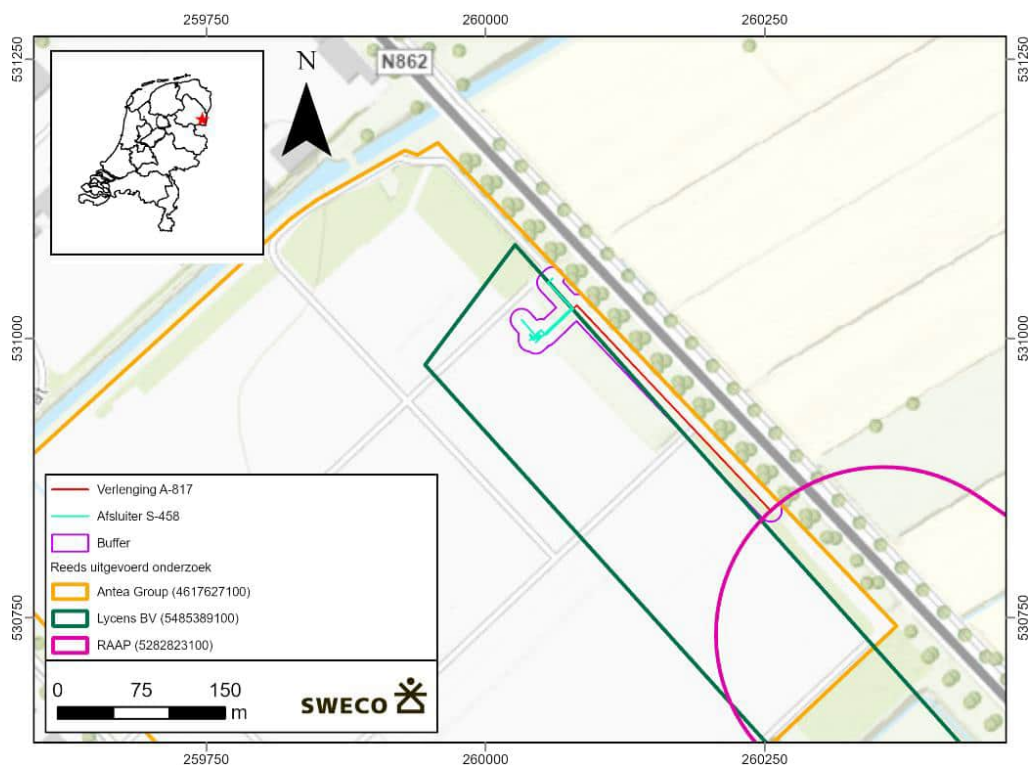
De gemeente Emmen heeft in het vigerende bestemmingsplan het archeologisch beleid vastgesteld (Bestemmingsplan 'Emmen, Archeologie', 2022-04-28). Uit de beleidskaart blijkt dat het plangebied een dubbelbestemming waarde – archeologie 4 ligt. Het beleid voor de Waarde Archeologie 4 is vastgelegd in het facetbestemmingsplan en houdt in dat bodemgrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek.

Dubbelbestemming	Vrijstellingsgrenzen	Geplande werkzaamheden
Waarde – Archeologie 4	1000 m ² en dieper dan 30 cm onder het maaiveld.	Tracé A-817: 256 m lengte bij ca. 7 m breedte: tot 2,3 m -mv S-458: 180 m, onbekende breedte: tot 4,0 m -mv

De bovenstaande vrijstellingsgrenzen worden door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied overschreden (zie paragraaf 2.1.3). Conform het archeologiebeleid/ de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

De aanleiding voor het huidige bureau onderzoek is dat RAAP (Zaaknr. 5282823100) dit gedeelte van het tracé niet heeft meegenomen in hun bureauonderzoek voor dit project. Het plangebied ligt echter in een reeds door Antea Group onderzocht gebied (Zaaknr 4617627100), alhoewel de boringen niet dekkend zijn gezet en het huidige plangebied niet onderzocht is. In aanvulling hierop is er hier een booronderzoek uitgevoerd door Lycens (Zaaknr. 5485389100), waarbij uit twee boringen blijkt dat er sprake kan zijn van deels intacte podzolbodems op locaties waar op voorhand archeologische resten verwacht konden worden op basis van mogelijk aanwezige reliëfsituaties. Voorliggend bureauonderzoek geeft een overzicht van wat er reeds op de locatie van het huidige tracé en de afsluiter is onderzocht (zie Afbeelding 2, 4 en 5), en formuleert een gedetailleerde verwachting voor de nog niet onderzochte delen.

Verdere toepassing van het vigerende overheidsbeleid met betrekking tot archeologie staat beschreven in paragraaf 2.3.1.



Afbeelding 2: Ligging van de reeds onderzochte gebieden t.o.v. het huidige onderzoeksgebied

1.3 Uitvoering onderzoek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4002 en bestaat uit elf processtappen:

1. Afbakenen plan- en onderzoeksgebied; vaststellen consequenties toekomstig gebruik (LS01).
2. Aanmelden onderzoek bij Archis.
3. Vermelden (en toepassen) overheidsbeleid (LS01).
4. Beschrijven huidig gebruik (LS02).
5. Beschrijven historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03).
6. Beschrijven mogelijke aanwezigheid bouwhistorische waarden ondergrond (LS02, LS03, LS04).
7. Beschrijven bekende archeologische en aardwetenschappelijke kenmerken (LS04).
8. Opstellen gespecificeerde verwachting en formuleren onderzoeksstrategie (LS05).
9. Opstellen standaardrapport bureauonderzoek (LS06).
10. Aanleveren standaardrapport - afmelden onderzoek in Archis.
11. Aanleveren digitale gegevens bij e-depot (DS05).

Processtappen 1 tot en met 7 leveren gegevens op basis waarvan de gespecificeerde verwachting (stap 8) wordt opgesteld. Deze stappen worden behandeld in paragraaf 1.1 en hoofdstuk 2. Processtap 9 resulteert in het voorliggende rapport. Processtappen 10 en 11 hebben betrekking op het openbaar maken van het bureauonderzoek voor derden bij onder meer Archis en het e-Depot.

Bij de uitvoering van het onderzoek is niet afgeweken van de BRL.

1.4 Doelstelling en vraagstelling

De bodemingrepen die gepaard gaan met de geplande werkzaamheden zullen eventueel aanwezige archeologische resten in de bodem verstoren en/of vernietigen.² Doel van het bureauonderzoek is het opstellen van een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel met behulp van informatie uit beschikbare bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het plangebied en het opstellen van een advies op basis van een risicoanalyse van de gevolgen van de voorgenomen maatregelen en bodemingrepen op het behoud in situ van die (mogelijk) aanwezige archeologische waarden. Derhalve dienen voorafgaand aan die werkzaamheden de archeologische waarden binnen het plangebied in kaart te worden gebracht.

De vraagstelling voor het onderzoek is: welke archeologische waarden zijn in het plangebied (mogelijk) aanwezig en in hoeverre hebben de geplande ingrepen invloed op deze archeologische waarden?

Op basis van de vraagstelling zijn onderzoeksvragen geformuleerd die kunnen bijdragen aan de beantwoording van de doel- en vraagstelling:

- Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?
- Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?

² Een verstoring van archeologische waarden betekent dat deze waarden (deels) in situ aanwezig blijven, maar dat de conditie en conservering ervan verslechterd en daarmee de informatiewaarde. Vernietigen betekent dat de archeologische waarden verdwijnen.

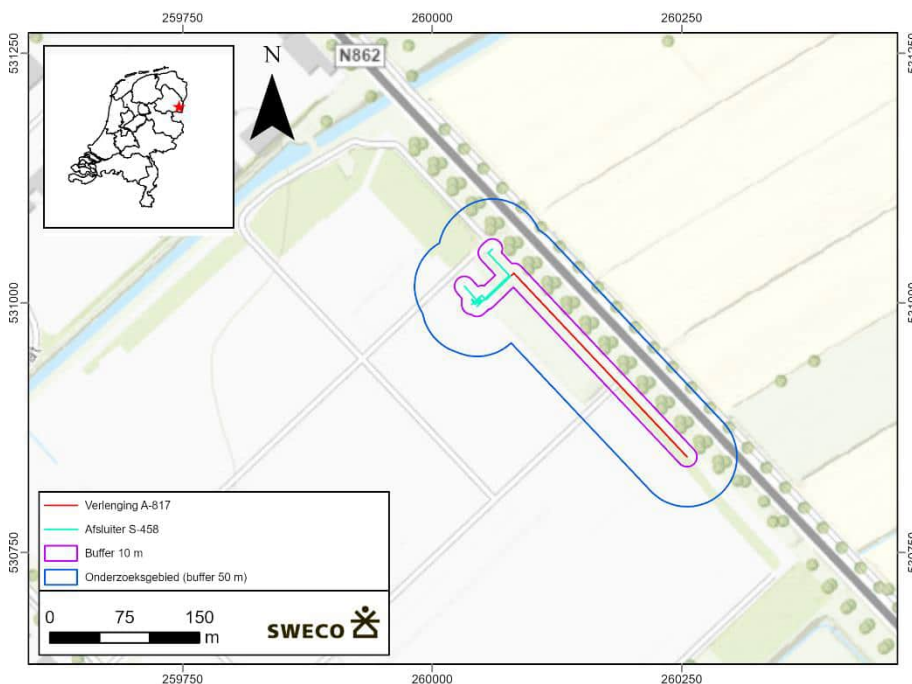
2 Bureauonderzoek

2.1 Afbakening plangebied, huidig gebruik en toekomstig gebruik

2.1.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied

Het tracé ligt in Oranjedorp, tussen Emmen en Klazienaveen. De exacte locatie van het tracé, met een buffer van 10 m wordt weergegeven in bijlage 1. Het onderzoeksgebied betreft een buffer van 50 m hieromheen (zie afbeelding 3).

Binnen dit onderzoeksgebied is voldoende informatie beschikbaar voor het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting.



Afbeelding 3: Ligging tracé A-817, afsluiting S-458, buffer van 10 m en onderzoeksgebied (buffer 50 m)

2.1.2 Huidig gebruik van het plangebied

Het plangebied is momenteel de berm van een weg.

2.1.3 Toekomstig gebruik van het plangebied

Het projectgebied wordt ingericht ten behoeve van een waterstoftransportnetwerk, er zal in het plangebied een afsluiting en een leiding aangelegd worden. Hierbij wordt de bodem geroerd tot maximaal ca. 2,3 meter – maaiveld in het kader van de nieuwe leiding en voor de nieuwe afsluiting tot maximaal ca. 4 m -maaiveld.

2.2 Aardwetenschappelijke situatie

Om de landschapsgenese in beeld te brengen is gebruik gemaakt van bodemkaarten en geologische en geomorfologische kaarten. Met behulp hiervan worden de bodem en het landschap beschreven. Onderdeel van deze studie vormt een analyse van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Tabel 2.1 Aardwetenschappelijke informatie

Bron	Informatie
Geologie	Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Bortel (Dr2; grondmorene met een zanddek)
Geomorfologie	IJsstroomrug of 'megaflute'
Bodemkunde	Geen informatie, bebouwd gebied
AHN	Ca. 21 m +NAP

Het reliëf van de Gemeente Emmen is voor een belangrijk deel ontstaan in de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 360.000 – 250.000 v. Chr.), een periode vóór het ontstaan van het veen. Vanuit het noorden stuwen ijstongen de Hondsrug op en wordt de Hunzevallei gevormd. Het landijs zet een slecht doorlatende laag grondmorene af, de zogenaamde keileemlaag, die bestaat uit leem, zand, grind, keien en rotsblokken. Het reliëf van de Hondsrug bestaat uit een golvend maaiveld met hoogtes bij Emmen tussen 20m en 28m. De oostzijde van de Hondsrug kent een opvallende rechte en, plaatselijk, steile rand. Vooral ter hoogte van Weerdinge – Emmerschans is deze steilrand goed herkenbaar in het landschap. De Hondsrug heeft twee subruggen die zich ten zuiden van Emmen splitsen en vervolgens onder het veen duiken. Op de oostelijke rug liggen nederzettingen als Weerdinge, Emmerschans en Nieuw-Dordrecht, terwijl Emmen, Noord- en Zuid-Barge en Erica op de westelijke rug zijn gesticht. De Hondsrug is zichtbaar door het sterk oplopende talud van het Van Echtenskanaal tussen Erica en Klazienaveen. Hier vaart men letterlijk de Hondsrug in. In de laatste fase van het Saalien, wanneer het klimaat opwarmt, smelt de ijskap en worden zowel vertakte beeklopen zoals de Sleenerstroom op het keileemplateau gevormd, als het smeltwaterdal van het latere veencomplex Bourtangermoor. Het dal wordt later weer gedeeltelijk opgevuld met rivierzanden.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (100.000 – 10.000 v. Chr.) bereikt het landijs Nederland niet en is hier een soort toendraklimaat waarbij door stormen dekzanden werden afgezet. Toen omstreeks 10.000 v. Chr. een klimaatverbetering inzette, steeg het grondwaterpeil en vormde zich in de dalvlakte gunstige omstandigheden voor veenvorming. De veenvorming werd aanvankelijk beïnvloed door het plaatselijk aanwezige reliëf. Zo blokkeerde een dekzandrug tussen Nieuw-Dordrecht en Barger-Compascuum lange tijd de afwatering in noordwestelijke richting. Tot ca. 5000 v. Chr. werd het veen vooral gevormd door afstromend oppervlaktewater en ijzerrijk kwelwater vanaf de Hondsrug. Zo ontstonden laagveengebieden ten noordoosten van Nieuw-Dordrecht en langs de Hondsrug. Her en der groeide ook berk en grove den. Toen vanaf ca. 4500 v. Chr. het grondwaterpeil zijn hoogste stand bereikte, breidde de veenvorming zich uit over een groter gebied en werd ook ten zuiden van de dekzandrug tussen Nieuw-Dordrecht en Barger-Compascuum laagveen gevormd. Echter, pas na 3100 v. Chr. kreeg de hoogveenvorming de overhand en verspreidde zich ook geleidelijk over de hogere delen van de Hunzelaagte. Een dikke laag veenmosveen (hoogveen) bedekte zo de moeras en bosvenen. Doordat veenmosveen regenwater kan vasthouden, kan het onafhankelijk van het grondwaterpeil groeien. Met een groeisnelheid van ca. 15cm per eeuw en een watergehalte van 80% tot 90% is zo in de loop der eeuwen een metersdik vrijwel onbegaanbaar veenpakket, het Bourtanger veen, ontstaan. Twee opduikingen, dekzandvlaktes, zijn niet of nauwelijks met veen bedekt geweest, namelijk de omgeving van Roswinkel en een gebied bij Nieuw-Amsterdam. Het veenlandschap kenmerkte zich door veenbulten van 5 tot 10 meter hoog met daartussen slenken die het water afvoerden.

Het plangebied ligt in archeoregio 1: Drents Zandgebied. De gronden binnen het tracédeel behoren tot het Laagpakket van Gieten met een dek van de Formatie van Bortel (Dr2; grondmorene met zanddek). Het plangebied ligt op de meest oostelijke van twee zuidelijke uitlopers van de Hondsrug (bijlage 2). Vanaf het laat neolithicum vormden dekzand- en keileemruggen de focus voor nederzettingen en grafvelden, terwijl natte gedeelten van het landschap (beekdalen, venen) het karakter van een ritueel landschap hadden. Deze ontwikkeling zet zich voort tot in de ijzertijd. De bodem is op de bodemkaart aangegeven als 'bebouwd' waardoor er geen informatie beschikbaar is (bijlage 3). Omdat aan de andere kant van de A-817 veengronden liggen is aan te nemen dat dat hier ook zo is.

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO), beheerd door TNO. In het Dinoloket staan twee boringen in het noordelijke gedeelte van het tracé. Hieruit lijkt dat het dekzand direct onder het maaiveld of onder een 30 cm dikke veenlaag zit (19,38-19,70 m +NAP) en op een leem of siltige laag ligt die op 0,9-1,1 m -mv begint (20,30-20,48 m +NAP).³

De grondwatertrap (grondwaterstand) geeft een indicatie over de geschiktheid van de bodem voor agrarisch gebruik, waarbij de grondwatertrap is verdeeld in verschillende klassen gebaseerd op de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (afgekort met GHG en GLG). De watertrappen op de bodemkaart zijn echter gebaseerd op (sub)recente metingen. Er dient rekening te worden gehouden met de invloed natuurlijke veranderingen en de mens, die bijgedragen hebben aan de huidige grondwaterstand. De huidige grondwaterstand kan aldus sterk afwijken van die in de prehistorie en historische perioden.

Het gehele plangebied kent een grondwatertrap VI. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen de 40 en 80 cm beneden het maaiveld ligt. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt meer dan 120 cm beneden maaiveld. Het grondwaterpeil bepaalt voor een groot deel de mate van conservering van archeologische waarden in de bodem.

³ www.dinoloket.nl: BHR000000361169, B18C0320

Archeologische resten die zich onder de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden worden door het water tegen degradatie beschermd. Vooral organische resten blijven in een natte omgeving veelal goed geconserveerd. Resten die boven de GLG liggen, raken in de loop van de tijd steeds ernstiger aangetast door verdroging en oxidatie. Wanneer de grondwaterstand door verstoringen verandert, kan dat ernstige gevolgen hebben voor het in de bodem aanwezige bodemarchief.

Tabel 2.2. Grondwatertrappen

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

De hoogtekaart is gebaseerd op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4) en is tot stand gekomen door de toepassing van lidar-techniek. Deze techniek werkt als een radar, alleen wordt er licht gemeten in plaats van radiogolven. Heel Nederland is met deze lidar-techniek vanuit een vliegtuig gemeten, de samengevoegde data heeft geresulteerd in het AHN. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een 0,5 m raster (opgevuld). Op de hoogtekaart is duidelijk te zien dat het plangebied ca. 22 m boven NAP ligt (bijlage 4). Dat het een gedeelte van het plangebied net iets hoger ligt heeft te maken met recente veranderingen op het terrein ten zuiden van het plangebied.

2.3 Archeologische waarden

Om de reeds bekende archeologische waarden in beeld te krijgen, zijn diverse bronnen geraadpleegd, zoals de Archeologische Monumentenkaart, Archis 3 en de archeologische waarden- en verwachtingskaart van het betreffende gebied, c.q. gemeente. Daarnaast is informatie verzameld en gebruikt uit relevante literatuur en uitgevoerde onderzoeken.

In deze fase is nog geen gebruik gemaakt van specialisten en/of amateur archeologen. Er is voor dit onderzoek uit de geraadpleegde bronnen voldoende informatie beschikbaar om de archeologische verwachting op te stellen.

2.3.1 Overheidsbeleid

De gemeente Emmen heeft in het vigerende bestemmingsplan het archeologisch beleid vastgesteld (Bestemmingsplan 'Emmen, Archeologie', 2022-04-28). Uit de beleidsadvieskaart blijkt dat het plangebied een dubbelbestemming waarde – archeologie 4 ligt (Bijlage 5). Waarde Archeologie 4 houdt in dat bodemgrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek.

2.3.2 Archeologische Monumenten

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van belangrijke archeologische terreinen in Nederland. In het plangebied en het onderzoeksgebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

2.3.3 Archeologische vondstmeldingen

In Archis 3 staan binnen het plangebied en het onderzoeksgebied liggen geen archeologische vondstmeldingen.

2.3.4 Archeologische onderzoeksmeldingen

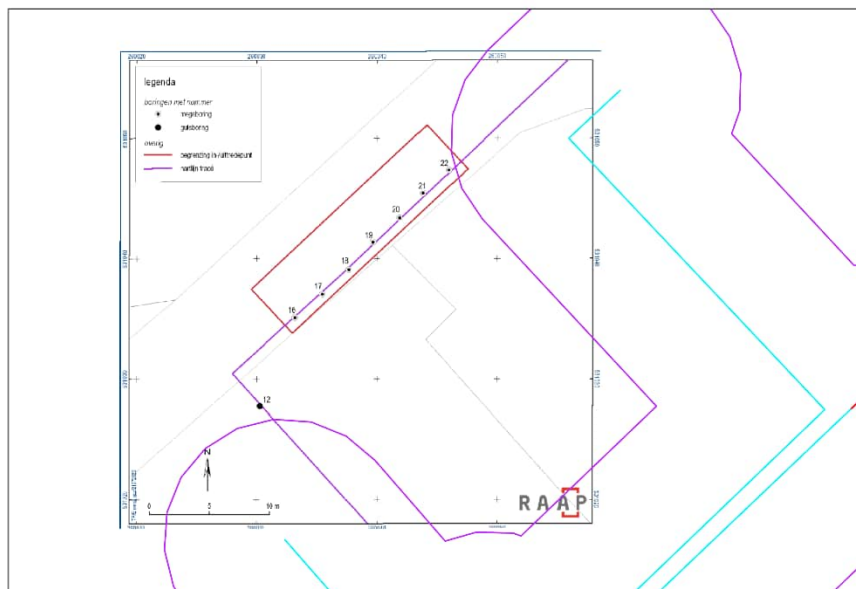
In Archis 3 staan binnen het plangebied 4 archeologische onderzoeksmeldingen geregistreerd (zie tabel 2.3). Binnen het onderzoeksgebied liggen 6 archeologische onderzoeksmeldingen (bijlage 6).

Tabel 2.3 *onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied*

Zaakidentificatie	Type onderzoek	Locatie/toponiem	Publicatie/rapport
2147823100	Boring	-	Marinelli, M.G. & D.J. la Fèber & P. Teekens, 2007. <i>BO + IVO (fase 1 en 2) voor de aanleg van een leiding tussen Gasselternijveen en Torenwijk-Scraper</i> . Heerenveen (Oranjewoud B.V.).
4617627100	Bureauonderzoek en Boring	GZI Phileas Foggstraat Emmen	Fens, R.L., 2019. <i>Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase herontwikkeling GZI Phileas Foggstraat 45 te Emmen, gemeente Emmen</i> . Heerenveen (Antea Group Archeologie-rapport 2019/153)
4679893100	Bureauonderzoek	HTL-leiding EMMTEC	Witmer, E.M. & ir. E.H. Boshoven, 2020. <i>HTL-leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek</i> . Weesp (RAAP-rapport 3841).
4815283100	Boring	-	Veenstra, H.W., 2020. <i>Plangebied HTL-leiding EMMTEC te Emmen</i> . Weesp (RAAP-rapport 4492).
5282823100	bureauonderzoek	Plangebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland	Popta, van, Y.T., 2022. <i>Plangebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracés Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek</i> . Weesp (RAAP-rapport 5969).
5330678100	bureauonderzoek	Emmen-Klazienaveen	Brem, A.L., 2023. <i>Bureauonderzoek Archeologie Groen Gas Emmen-Klazienaveen N.V. Nederlandse Gasunie</i> . Zwolle (Arcadis-rapport, AAR 388).
5485389100	Boring	Emmen, Siepeldijk	Bakker, A.M., 2023. <i>Waterstofnetwerk Noord-Nederland - Inventariserend veldonderzoek Emmen, Siepeldijk Emmen N.V. Nederlandse Gasunie</i> . Groningen (Lycens Archeologisch Rapport 329).
5636989100	Boring	Phileas Foggstraat 45	-

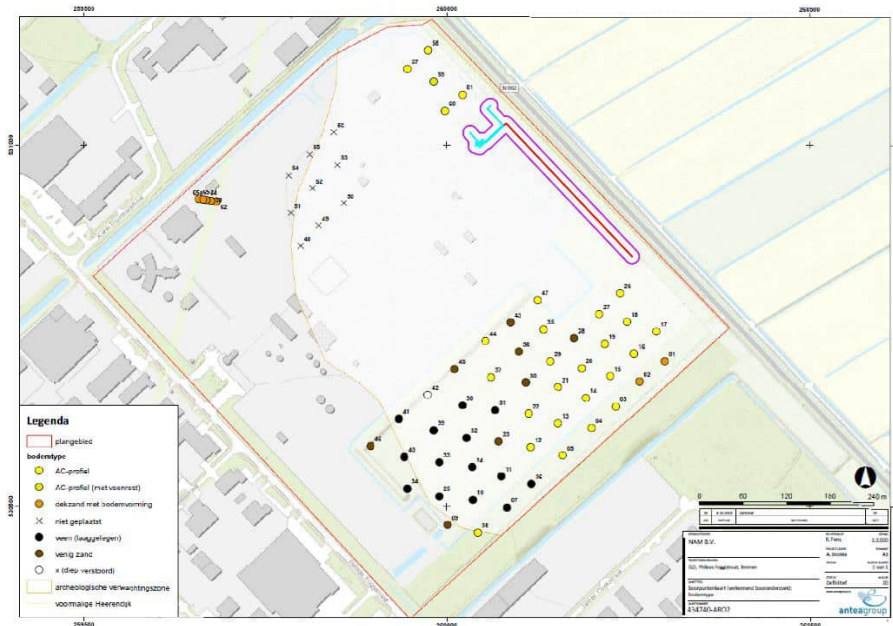
Zaaknr. 2147823100: een boring in het onderzoeksgebied. Dit is een groot onderzoek over een lang traject waarvan het einde in het onderzoeksgebied ligt. Het gedeelte in het huidige onderzoeksgebied valt in 'regio IV' en wordt beschreven. Er worden echter geen boringen uit dit gebied beschreven en het gebied wordt niet meegenomen in de aanbeveling en conclusie.

Zaaknr. 4815283100: een boring in het onderzoeksgebied. In opdracht van Lieveense Milieu B.V. Leeuwarden heeft RAAP op 7 en 9 april 2020 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor plangebied HTL-leiding EMMTEC te Emmen. Het onderzochte gebied betreft een tracé tussen S-628 (voormalige ontzwavelingsfabriek Emmen) en S-4720 (Enka gasturbine). Vervolgens is op 30 juni en 1 juli op twee locaties een aanvullend onderzoek met megaboringen uitgevoerd. Uit het verkennende booronderzoek is gebleken dat in de meeste onderzochte delen van het tracé de bodem ernstig is verstoord. Het relevante archeologische niveau (de top van het dekzand) is alleen in boring 11 geheel en in boring 12 grotendeels intact (top van het dekzand respectievelijk op 60 cm -mv en 50 cm -mv). Het aanvullende onderzoek met megaboringen in de nabijheid van deze gutsboringen heeft echter uitgewezen dat de bodem in de directe omgeving van deze boringen ook vrijwel geheel is verstoord. Er zijn evenmin archeologische indicatoren gevonden die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Dat heeft tot gevolg dat ter hoogte van de onderzochte delen van het tracé de archeologische verwachting kan worden bijgesteld naar laag en wordt archeologisch vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. De boringen uit dit onderzoek liggen net buiten de bufferzone van het huidige onderzoek (afbeelding 3).



Afbeelding 4: De boringen van RAAP en het huidige tracé (blauw) met buffer (paars).

Zaaknr. 4617627100: een bureauonderzoek en boring in het plangebied, uitgevoerd door Antea Group. Dit onderzoek beslaat het plangebied, en geadviseerd is het vrij te geven. De boringen uit dit onderzoek bestrijken echter niet het huidige plangebied (Afbeelding 5). Het bureauonderzoek gaat uit van een eventueel gepodzoliseerd dekzand op 0,4 tot 1,2 m –mv. Het (eventueel) intacte veenpakket ligt volgens het bureauonderzoek op een diepte van 0,3 m –mv tot 1,2 m –mv.



Afbeelding 5: Boorpunten zaaknr. 4617627100

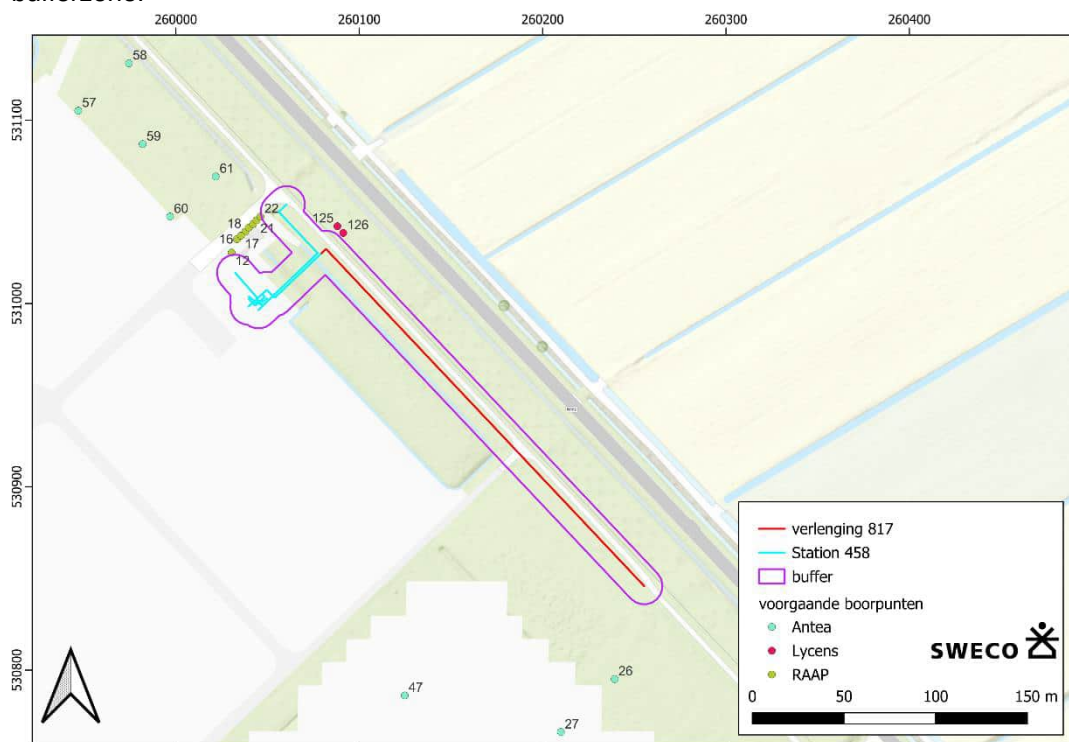
Het advies behandelt deelgebieden. In het zuidoostelijk deelgebied (boring 1-47) wordt archeologisch vervolgonderzoek niet aan de orde geacht en wordt geadviseerd de archeologische verwachting bij te stellen naar laag. Er zijn geen intacte podzolprofielen aangetroffen in dit gebied en geen intacte lagen in het veen. Daarnaast zijn vrij veel aanwijzingen voor bodemverstoringen.

Voor het huidige onderzoek is het middendeel belangrijker. Hier geldt dat de boringen niet veilig konden worden geplaatst vanwege asbesthoudende bovengrond. Het betreft hier echter een deel waar veel activiteiten zijn ontplooid en dus evenals het zuidoostelijke deel waarschijnlijk tot (diepe) verstoringen kunnen hebben geleid. Hoewel dit rapport nog niet is goedgekeurd door het bevoegd gezag acht Antea Group de kans op archeologische resten ook hier gering en adviseert Antea Group tot vrijgave.

Zaaknr. 5485389100: dit is een archeologisch booronderzoek, uitgevoerd door Lycens in 2023. Het huidige onderzoek is een aanvulling op dit onderzoek, dat ook het tracé van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland behandelt. Volgens de bevindingen van dit onderzoek bestaat de natuurlijke ondergrond in het plangebied uit keileem met daarop dekzand, soms afgedekt door een restant veen of vergraven dekzand en/of bouwvoor. Op grote delen binnen het plangebied is nog een (deels) intacte podzolbodem waargenomen in het dekzand. In het noordelijke deel van het plangebied, waarin een gedeelte van het huidige plangebied valt, ligt eveneens dekzand op keileem afgedekt door veen. De veenlaag is hier 0,5 tot 1,75 m dik. In boringen 125 en 126, die bij het huidige plangebied liggen, zijn B, B-C en C horizonten waargenomen. De B-horizont bevindt zich op ca. 20 cm -mv (20,64-20,67 +NAP). Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren en/of indicaties voor de aanwezigheid van sloten, greppels, infrastructuur en bebouwing aangetroffen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten. De aanwezigheid van een deels intacte podzolbodem op de flanken van ijsstroomruggen in combinatie met de in eerder uitgevoerde onderzoeken aangetroffen vondsten, binnen het onderzoeksgebied, wijzen op een gebied waarbinnen deze resten wel kunnen worden aangetroffen. Deze gronden vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Eventuele archeologische resten worden dan ook verwacht binnen de ontgravingsdiepte van het tracé.

Algemeen

Voor de duidelijkheid staan op afbeelding 3 alle boringen die rondom het tracé gezet zijn. Zoals te zien is op de kaart bevinden geen van deze boringen zich op het tracé of in de bufferzone.



Afbeelding 6: het tracé van het huidige project en de boringen uit voorgaande onderzoeken.

2.4 Overige bronnen

Er zijn voor dit bureauonderzoek nog geen amateurarcheologen en/of de regionale/lokale historische vereniging benaderd.

NUMIS (NUMismatisch Informatie Systeem) is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen.⁴ In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Chr. opgenomen. Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

2.4.1 Samenvatting archeologische verwachting

De aanwezigheid van een deels intacte podzolbodem op de flanken van ijsstroomruggen wijst op een gebied waarbinnen archeologische resten kunnen worden aangetroffen. Deze gronden vormden aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars (kortstondig) en de vroege boeren (sedentair). Eventuele archeologische resten worden dan ook verwacht binnen de ontgravingsdiepte van het tracé. Het plangebied ligt in een reeds door Antea Group onderzocht gebied, maar de boringen zijn niet dekkend en het huidige plangebied is niet onderzocht. Op basis van het onderzoek van Lycens kan er echter nog steeds sprake zijn van een intacte bodem.

⁴ [NNC-ontsluiting - DNB.nl](https://nnc-ontsluiting-dnb.nl) - De Nederlandsche Bank

2.5 Historische situatie

Voor het beschrijven van de historische situatie is gebruik gemaakt van historische kaarten met voldoende details en resolutie om het plangebied te plaatsen. Verder zijn diverse publicaties, websites en eerdere onderzoeksrapporten geraadpleegd die informatie bevatten over het plangebied en de directe omgeving. Deze bronnen zijn opgenomen in de literatuurlijst.

De Hondsrug kent een lange en continue bewoningsgeschiedenis. De hoger gelegen gronden van het dekzandlandschap waren reeds in het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum bewoond door mobiele groepen jager-verzamelaars. In het Neolithicum schakelde men over naar een volledig agrarische manier van leven en bleef men over het algemeen op één plek wonen. Vanaf het Laat Neolithicum vormden dekzand- en keileemruggen de focus voor nederzettingen en grafvelden, terwijl natte gedeelten van het landschap (beekdalen, venen) het karakter van een ritueel landschap hadden. Deze ontwikkeling zet zich voort tot in de IJzertijd. Aan de oostzijde van de Hondsrug strekte zich een zeer omvangrijk hoogveengebied uit. Enkele kilometers ten oosten van het plangebied is in dit veengebied het *Tempeltje van Bargerooosterveld* aangetroffen, dat samen met bijvoorbeeld de veenlijken en de (doodlopende) knuppelpaden getuigen van de langdurige rituele betekenis van dit landschap (Fens 2019). Het plangebied bevindt zich ergens tussen deze werelden in. Het plangebied ligt weliswaar hoog, op ca. 22 m boven NAP, maar tussen twee ruggen van het Hondsrugcomplex. Deze ruggen verhinderden de waterafvoer waardoor zich ook in dit hooggelegen gebied veen kon vormen. Een paarhonderd meter ten noordwesten van het plangebied lag het Bargermeer, dat de slechte ontwatering van het gebied illustreert.

Het plangebied is in de eerste helft van de 19e eeuw nog een uitgestrekt veen- en (natte) heidegebied (Afbeelding 7). Op de topografische kaart van 1850 is te zien dat het plangebied is afgeperkt voor ontwikkeling of ontginning (het Oosterveen), maar dat deze ontginning zelf nog niet ter hand genomen is (Afbeelding 8). Op de genoemde kaart is wel te zien dat er westelijk van het plangebied een veen- of turfdijkje loopt, de Heerendijk. De dijk is vermoedelijk aangelegd op last van de (heren van) de Staten Generaal en diende als waterkering in een verdedigingslinie tegen Munsterse invallen. Tegen het einde van de 19e eeuw is de ontginning in gang gezet met ten westen van het plangebied het Oranjekanaal, waaraan enige jaren later Oranjedorp ontstaat.

Op de reeks historische kaarten hieronder is te zien hoe het veengebied in de late 19e eeuw transformeerde van woest en onbegaanbaar veengebied, naar een systematisch ontgonnen nieuw landbouwgebied.



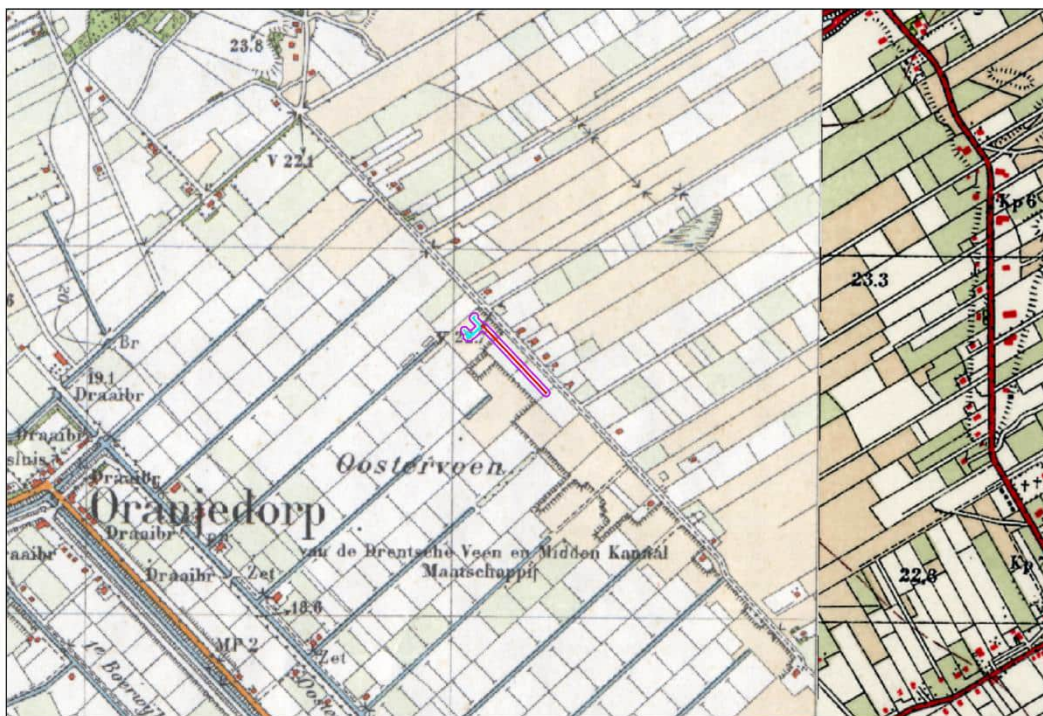
Afbeelding 7: Situatie 1816 (bron: topotijdreis.nl): het meerstal Bargermeer bestaat nog uit open water. Plangebied in rode cirkel.



Afbeelding 8: Situatie 1850 (bron: topotijdreis.nl): Bargermeer ingepolderd; Oosterveen afgeperkt (maar nog niet ontgonnen). Tracé in rood en blauw aangegeven.



Afbeelding 9: Situatie 1886 (bron: topotijdreis.nl): Oosterveen verkaveld. Tracé in rood en blauw aangegeven.



Afbeelding 10: Situatie 1947 (bron: topotijdreis.nl). Tracé in rood en blauw aangegeven.

De Molen database is nagekeken op het voorkomen van molens in het onderzoeksgebied, dit is niet het geval (www.molendatabase.nl).

2.5.1 Historische kaarten

In tabel 2.4. zijn de geraadpleegde historische kaarten weergegeven met een beschrijving van de situatie binnen en in de omgeving de van het plangebied. Hierbij wordt gelet op de aanwezigheid van wegen, bewoning, waterlopen, bruggen, etc.

Tabel 2.4. Overzicht historisch kaartmateriaal en gebeurtenissen

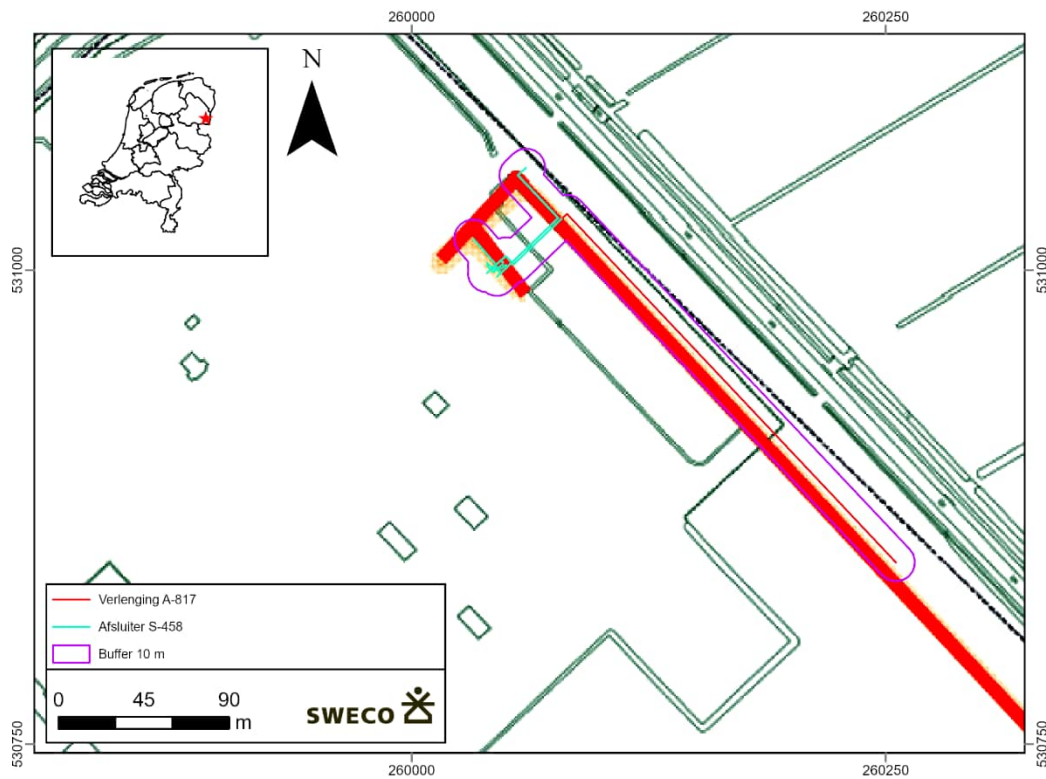
Bron	Periode	Kaartblad/schaal	Omschrijving omgeving	Beschrijving plangebied
Kraijenhoffkaart Chrono-topografische kaart der Noordelijke Provinciën van het Koninkrijk der Nederlanden	1816	1:115.200	een uitgestrekt veen- en (natte) heidegebied	een uitgestrekt veen- en (natte) heidegebied
TMK	1850	1:50.000	afgeperkt voor ontwikkeling of ontginning	afgeperkt voor ontwikkeling of ontginning, maar onontgonnen
Topografische Kaart	1886	1:25.000	Ontgonnen	verkaveld
Topografische Kaart	1947	1:25.000	<i>In gebruik als landbouwgrond, hier en daar bewoning en wegen.</i>	<i>landbouwgrond</i>

2.5.2 Militair-historische gegevens

Er is gezocht naar militair erfgoed op verschillende sites (lkme.nl, www.militair-erfgoed.nl, www.coehoorn.nl) maar geen relevante informatie is gevonden.

2.6 Ondergrondse bouwhistorische waarden en mogelijke verstoringen

In een voorgaand onderzoek is een KLIC-oriëntatiemelding uitgevoerd. Hieruit kunnen we opmaken dat mogelijk een groot formaat buis gastransportleiding aanwezig is op een afstand van ca. 5 meter tot het geplande tracé en op sommige plekken op het tracé. In het kader van onderhavige waterstofproject worden echter middels het KLIC systeem ook vast reserveringen voor de toekomstige ligging van de waterstofleiding opgenomen. Betreffende de KLIC-leidingdelen die ter plaatse van het onderhavig tracé aanwezig zijn, is dat ook hier het geval en hebben leidingen zodoende nog geen of slechts beperkt verstoringen teweeg gebracht.



Afbeelding 11: Verstoringen volgens voorgaand onderzoek (Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, herontwikkeling GZI Phileas Foggstraat 45 te Emmen. 2020. R.L. Fens.) Klic-gegevens in het rood, plangebied in paars.

3 Gespecificeerde archeologische verwachting

In het plangebied geldt een middelhoge verwachting voor kleine tijdelijke (jacht) kampementen uit het Laat Paleolithicum – Mesolithicum, mits intact gepodzoliseerd dekzand en een landschappelijk reliëfsituatie aanwezig is. Gezien het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in de directe omgeving van het plangebied is de verwachting middelhoog. Voor de periode Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd A geldt een lage verwachting voor nederzettingen of bijbehorende complexen. Het gebied was vernat en veengroei maakte het gebied ontoegankelijk. Er is ook een hypothetische kans op de aanwezigheid van een knuppelpad of veenbrug, die in dit geval twee zuidelijke uitlopers van de Hondsrug met elkaar zou hebben verbonden. Deze afstand kon echter ook droog met een omweg via Angelslo en Zuidbarge worden bereikt, hetgeen een (functioneel dienend) knuppelpad overbodig maakte. Hoewel de verwachting hierop laag is, zou de inhoudelijke en maatschappelijke waarde in geval van een dergelijke vondst zeer hoog kunnen zijn. Naast knuppelpaden zijn ook rituele deposities van bijzondere materialen in het gebied mogelijk. Dergelijke vindplaatsen zijn echter praktisch gezien niet archeologisch op te sporen: het betreft hier dus een risico op toevalsvondsten.

Eigenschappen vindplaatsen	Verwachting
Datering	Laat Paleolithicum tot Mesolithicum, verwachting middelhoog
Complextypes	Kleine tijdelijke (jacht)kampementen, mits intact gepodzoliseerd dekzand
Omvang	Kampementen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum hebben een omvang van 10 tot 50 m ² .
Diepteligging	De archeologische resten worden in gepodzoliseerd dekzand verwacht, indien aanwezig gelegen tussen 0,2 en 1,2 m –mv.
Gaafheid en conservering	Goed
Locatie	In het hele plangebied
Uiterlijke kenmerken	bewerkt vuursteen, houtskool, hazelnootdoppen;
Mogelijke verstoringen	De aanwezigheid van een gastransportleiding heeft het plangebied mogelijk verstoord.

Eigenschappen vindplaatsen	Verwachting
Datering	Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd A, lage verwachting
Complextypes	nederzettingen of bijbehorende complexen, knuppelpad of veenbrug.
Omvang	Lijnvormig, met een breedte van ca. 2 tot 5 m.
Diepteligging	0,3 m –mv tot 1,2 m –mv.
Gaafheid en conservering	Goed
Locatie	In het hele plangebied
Uiterlijke kenmerken	Hout, houtskool.
Mogelijke verstoringen	De aanwezigheid van een gastransportleiding heeft het plangebied mogelijk verstoord.

4 Conclusie en advies

4.1 Beantwoording onderzoeksvragen

Met de bevindingen en resultaten uit het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen worden beantwoord.

- *Welke archeologische waarden zijn in het plangebied aanwezig of kunnen aanwezig zijn? Op welke diepte t.o.v. maaiveld kunnen deze worden verwacht en op welke wijze lopen deze verwachte waarden een risico op verstoring/vernietiging door de uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden?*

In het plangebied kunnen tijdelijke (jacht) kampementen uit het Laat Paleolithicum Mesolithicum aanwezig zijn. Deze resten kunnen onder de bouwvoor worden aangetroffen, maar het dekzand wordt niet dieper dan 1,2 m -mv verwacht. Er kunnen ook nederzettingen of bijbehorende complexen en een knuppelpad of veenbrug uit het Neolithicum - de Nieuwe Tijd A aanwezig zijn. Deze resten kunnen in het veen worden aangetroffen wat onder de bouwvoor en niet dieper dan 1,2 m -mv ligt.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht. Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek wordt geadviseerd?*

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat het tracé niet voldoende onderzocht is en dus adviseert Sweco Nederland een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek.

4.2 Conclusie

De aanleiding voor dit onderzoek is dat een klein deel van het door Hynetwork Services geplande tracé voor het aanleggen van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland nog niet onderzocht is in een bureau- of booronderzoek. Dit deel ligt in aan de A-817 te Oranjedorp, gemeente Emmen. Daarnaast is de locatie van afsluiter S-458 nog niet onderzocht en dit afsluiter is meegenomen in dit bureauonderzoek.

Het tracé ligt landschappelijk gezien op de westelijke flank van de meest oostelijk gelegen rug van het Hondsrugcomplex. Hoewel het gebied in absolute zin vrij hoog ligt, op een actuele hoogte van ca. 22 m +NAP, zal het reeds in de prehistorie te kampen hebben gehad met een hoge grondwaterstand en veenvorming. De ontwatering richting het zuiden was namelijk verstopt door een uitgestrekte hoogveengordel. De slechte ontwatering uitte zich onder meer in de aanwezigheid van het Bargerveer. Mogelijk was het plangebied nog wel bewoonbaar gedurende het laat paleolithicum en het mesolithicum. In de periode neolithicum tot en met de nieuwe tijd, tot aan de jonge veenontginningen, was het gebied in principe ontoegankelijk, tenzij er sprake was van een kunstmatige weg in de vorm van bijvoorbeeld een knuppelpad.

De verstoring als gevolg van de aanleg van een grote gasleiding die evenwijdig aan het plangebied loopt, kan voor een verstoring hebben gezorgd, om dit beter in kaart te brengen is een booronderzoek noodzakelijk.

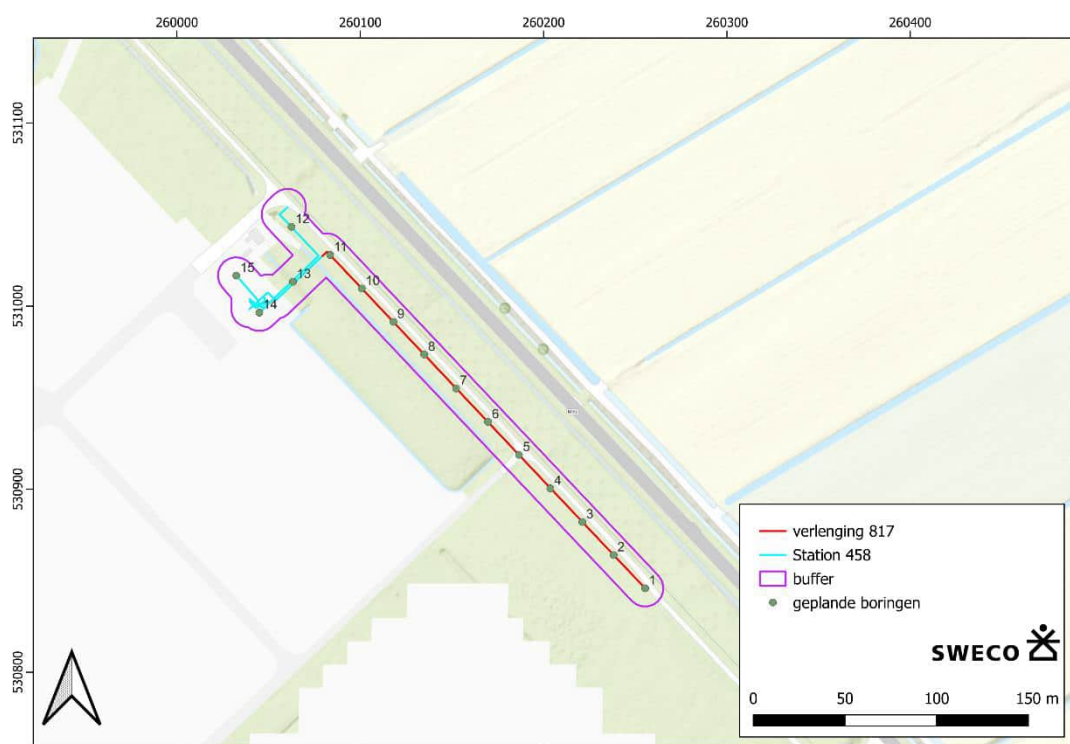
4.3 Advies

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek adviseert Sweco Nederland in het plangebied een inventariserend veldonderzoek uit te voeren in de vorm van een verkennend booronderzoek. Dit onderzoek dient om vast te stellen op welke diepte eventuele archeologische lagen liggen, of deze lagen intact zijn en of er een grond- en bodemtype aanwezig is die geschikt kan zijn geweest voor bewoning.

Het IVO wordt doorgaans uitgevoerd in enkele opeenvolgende fasen. De eerste fase betreft het verkennende onderzoek en is gericht op het vaststellen van de mate van gaafheid van de bodemopbouw en het in kaart brengen van het landschap waarin het plangebied gelegen was.

Hieruit kunnen eventuele kansrijke locaties worden aangegeven waar door middel van een karterend booronderzoek eventuele vindplaatsen daadwerkelijk worden opgespoord. Indien aangetroffen, dienen deze vindplaatsen door middel van een waarderend onderzoek (bijvoorbeeld in de vorm van proefsleuven) gewaardeerd te worden.

aantal boringen	15
Boorgrid	Om de 25 m
diepte boringen	boringen tot 1,5 m -mv
boormethode	Edelmanboor met diameter 7 cm/ gutsboor met diameter 3 cm



Afbeelding 12: locatie van geplande boorpunten

Algemeen

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: d.m.v. een Archis-vondstmelding) en de bevoegde overheid (gemeente Emmen).⁵

De Omgevingswet regelt dat in het geval van archeologische toevalsvondsten van algemeen belang, niet alleen de minister van OCW, maar ook de gemeente bevoegd is om bodemverstorende werkzaamheden stil te leggen.

De bevoegde overheid neemt op basis van dit rapport een (selectie)besluit. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

⁵ <https://formulier.cultureelerfgoed.nl/archis/vondstmeldingsformulier>

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Literatuur

Alterra. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000*. Wageningen UR.

Bakker, A.M., 2023. Waterstofnetwerk Noord-Nederland – Inventariserend veldonderzoek Emmen, Siepeldijk Emmen N.V. Nederlandse Gasunie. Groningen (Lycens Archeologisch Rapport 329).

Brem, A.L., 2023. Bureauonderzoek Archeologie Groen Gas Emmen-Klazienaveen N.V. Nederlandse Gasunie. Zwolle (Arcadis-rapport, AAR 388).

Fens, R.L., 2019. *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen, verkennende fase herontwikkeling GZI Phileas Foggstraat 45 te Emmen, gemeente Emmen*. Heerenveen (Antea Group Archeologie-rapport 2019/153)

Koomen, A.J.M. en Maas, G.J., 2005. *Geomorfologische kaart van Nederland*. Wageningen Environmental Research.

Marinelli, M.G. & D.J. la Fèber & P. Teekens, 2007. BO + IVO (fase 1 en 2) voor de aanleg van een leiding tussen Gasselternijveen en Torenwijk-Scraper. Heerenveen (Oranjewoud B.V.).

Popta, van, Y.T., 2022. Plangebied Waterstofnetwerk Noord-Nederland. Tracés Eemshaven-Delfzijl, Emmen en Schoonebeek, gemeenten Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Emmen en Coevorden; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. Weesp (RAAP-rapport 5969).

Schokker, J., 2010. *Geologische overzichtskaart van Nederland*. Utrecht: TNO Bouw en Ondergrond.

Veenstra, H.W., 2020. Plangebied HTL-leiding EMMTEC te Emmen. Weesp (RAAP-rapport 4492).

Witmer, E.M. & ir. E.H. Boshoven, 2020. HTL-leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. Weesp (RAAP-rapport 3841).

Internet bronnen en websites

www.ahn.nl
archis.cultureelerfgoed.nl
www.bodemloket.nl
www.dinoloket.nl
www.ikme.nl
www.molendatabase.nl
www.portable-antiques.nl
www.pdok.nl
www.topotijdreis.nl

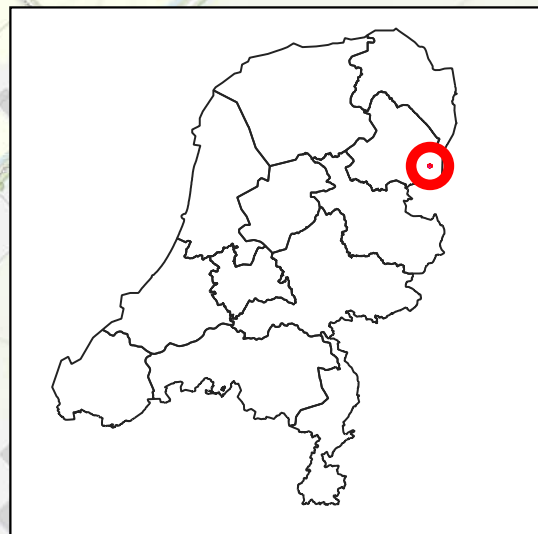
Bijlage 1. Locatie van het plangebied

259500

260000

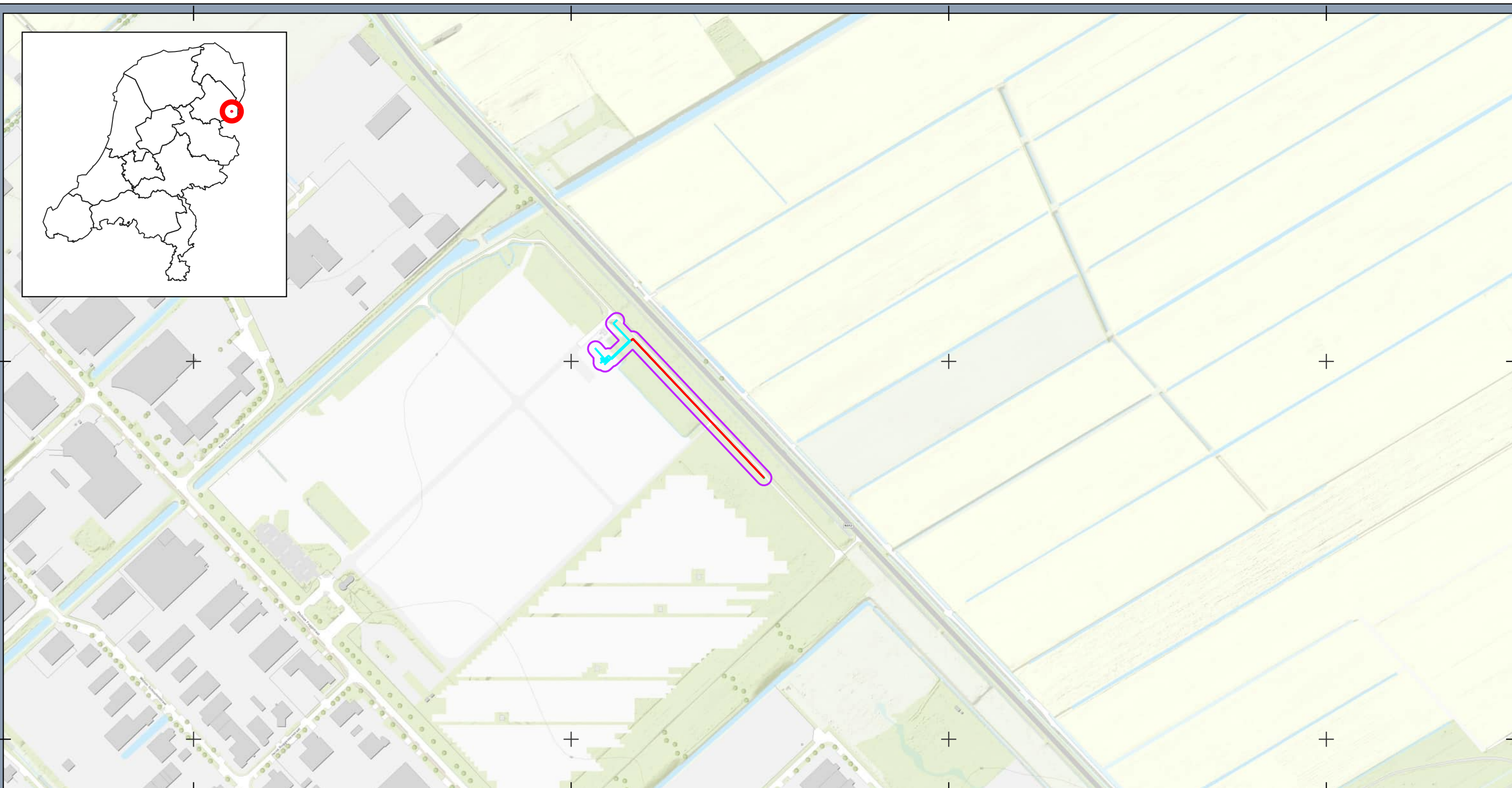
260500

261000



531000

530500



Legenda

- Verlenging A-817
- S-548
- buffer

Ligging locatie

Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Projectnummer: 51023825
Datum: 17-02-2025
Schaal: 1:5000
Formaat: A3

SWECO

0 70 140 210 280 meters



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2. Geomorfologische kaart

259500

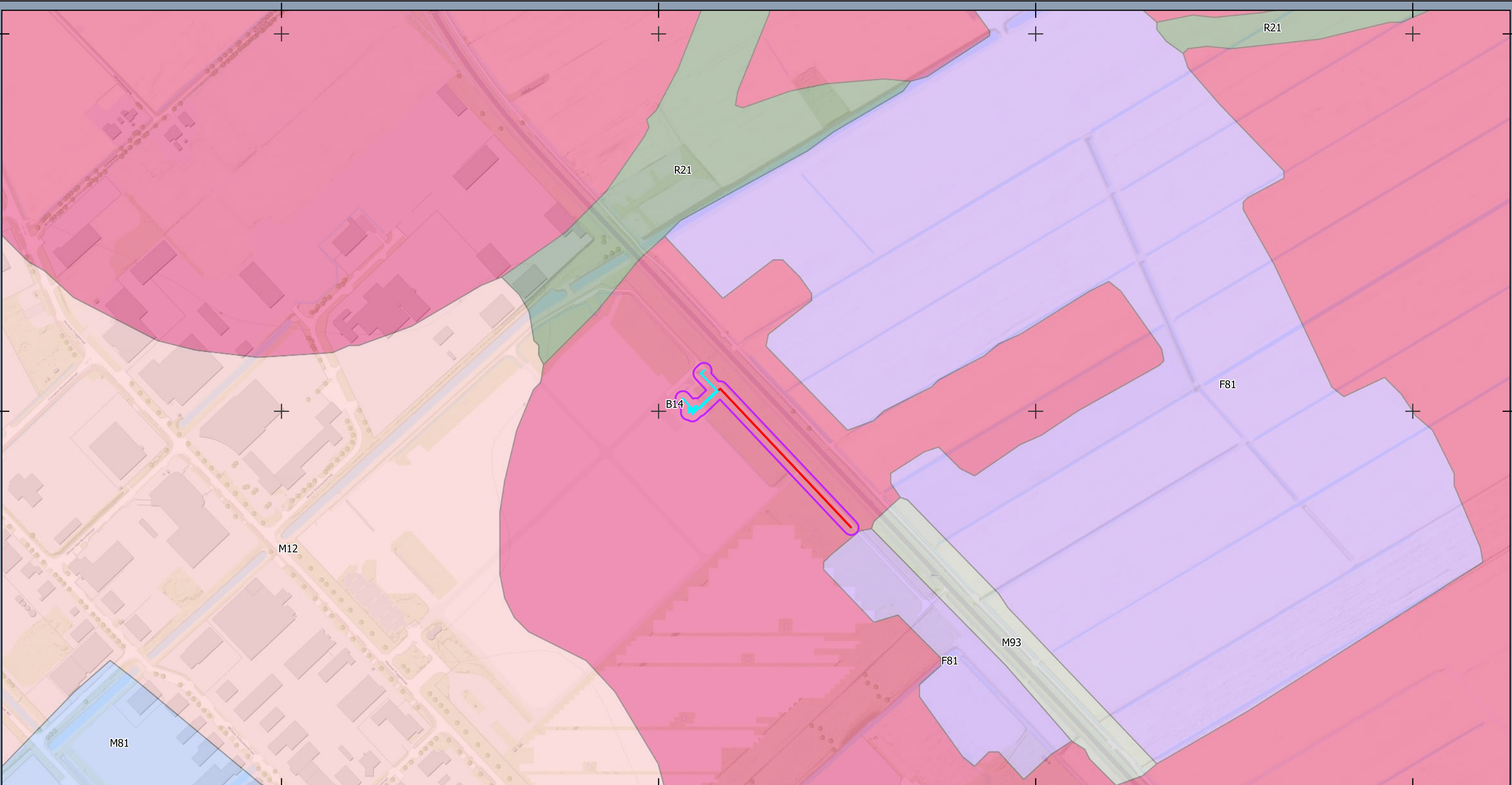
260000

260500

261000

531500

531000



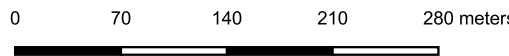
Legenda

- Verlenging A-817
- S-548
- buffer
- B14 - IJsstroomrug, 'megaflute'
- F81 - Plateau-achtige veenrest
- M12 - Vlake van smeltwaterafzettingen
- M81 - Ontgonnen veenvlakte
- M93 - Vlake ontstaan door afgraving of egalisatie
- R21 - Droogdal

Geomorfologische kaart

Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

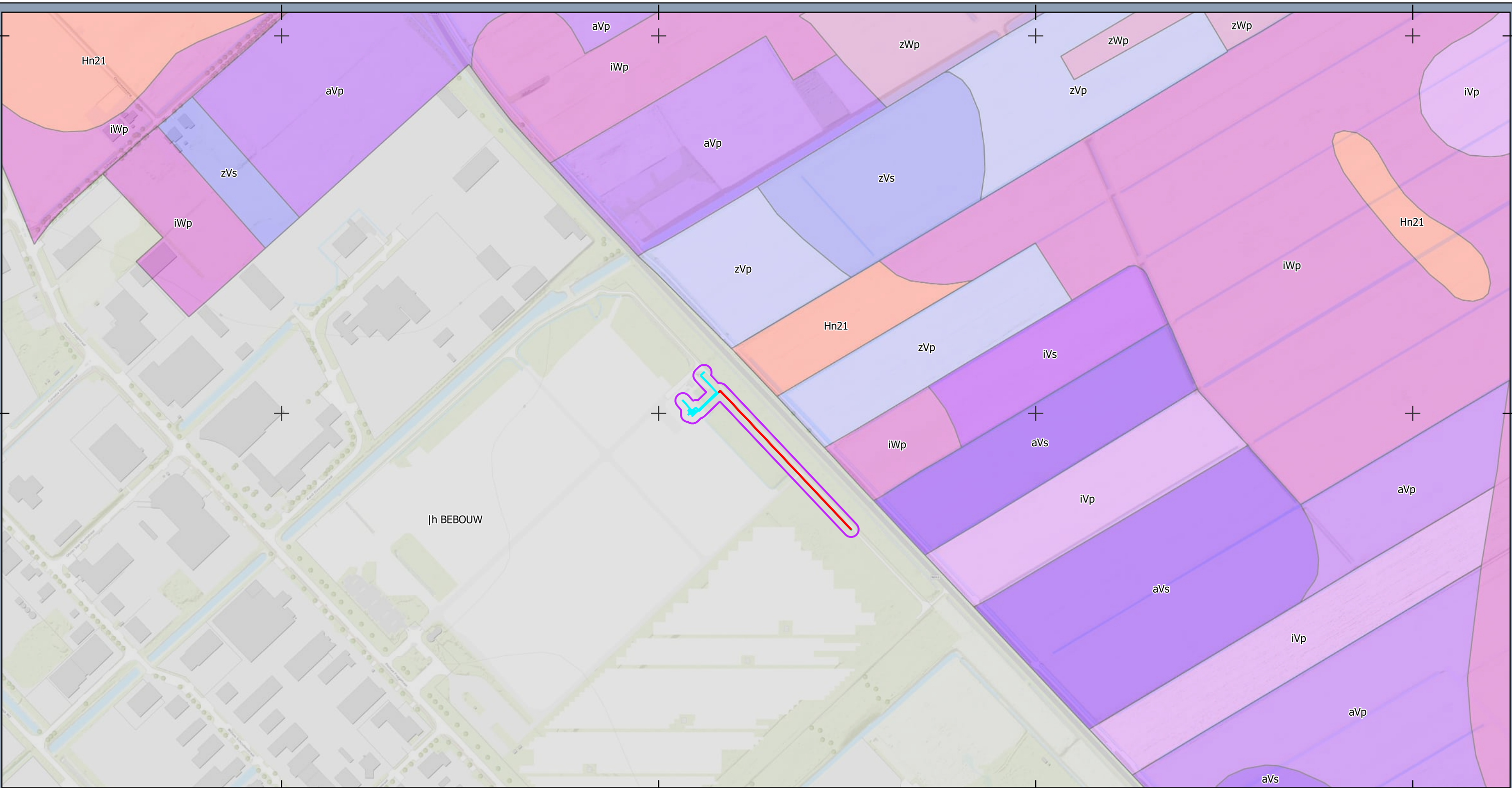
Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Projectnummer: 51023825
Datum: 17-02-2025
Schaal: 1:5000
Formaat: A3



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOGIE\Projecten 2024\51023825 Verlenging A-817\9_GIS\3_standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 3. Bodemkaart



Legenda

Verlenging A-817

S-548

buffer

Bebouwing

aVp - Madeveengronden

aVs - Madeveengronden

Hn21 - Veldpodzolgronden

iVp - Veengronden met een veenkoloniaal dek

iVs - Veengronden met een veenkoloniaal dek

iWp - Moerige podzolgronden

zVp - Meerveengronden

zVs - Meerveengronden

zWp - Moerige podzolgronden

Bodemkaart

Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

Opdrachtgever: Gemeente Emmen

Projectnummer: 51023825

Datum: 17-02-2025

Schaal: 1:5000

Formaat: A3

0

70

140

210

280 meters

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

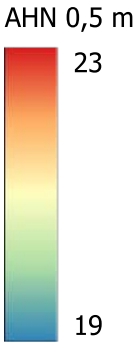
Q:\K\GRQ\BU500\Algemeen\GEO\ARCHEOLOGIE\Projecten 2024\51023825 Verlenging A-817\9_GIS\3_standaard sjablonen\QGIS\Format QGIS, blad 1 van 1

Bijlage 4. Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



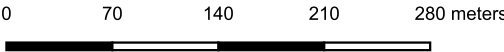
Legenda

- Verlenging A-817
- S-548
- buffer



Bodemkaart
Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Projectnummer: 51023825
Datum: 17-02-2025
Schaal: 1:5000
Formaat: A3



Bijlage 5. Archeologische verwachtingskaart

259800

260000

260200

260400

260600

531200

531000

530800

Legenda

- Verlenging A-817
- S-548
- buffer
- Lage verwachting
- Waarde archeologie 2
- Waarde archeologie 4

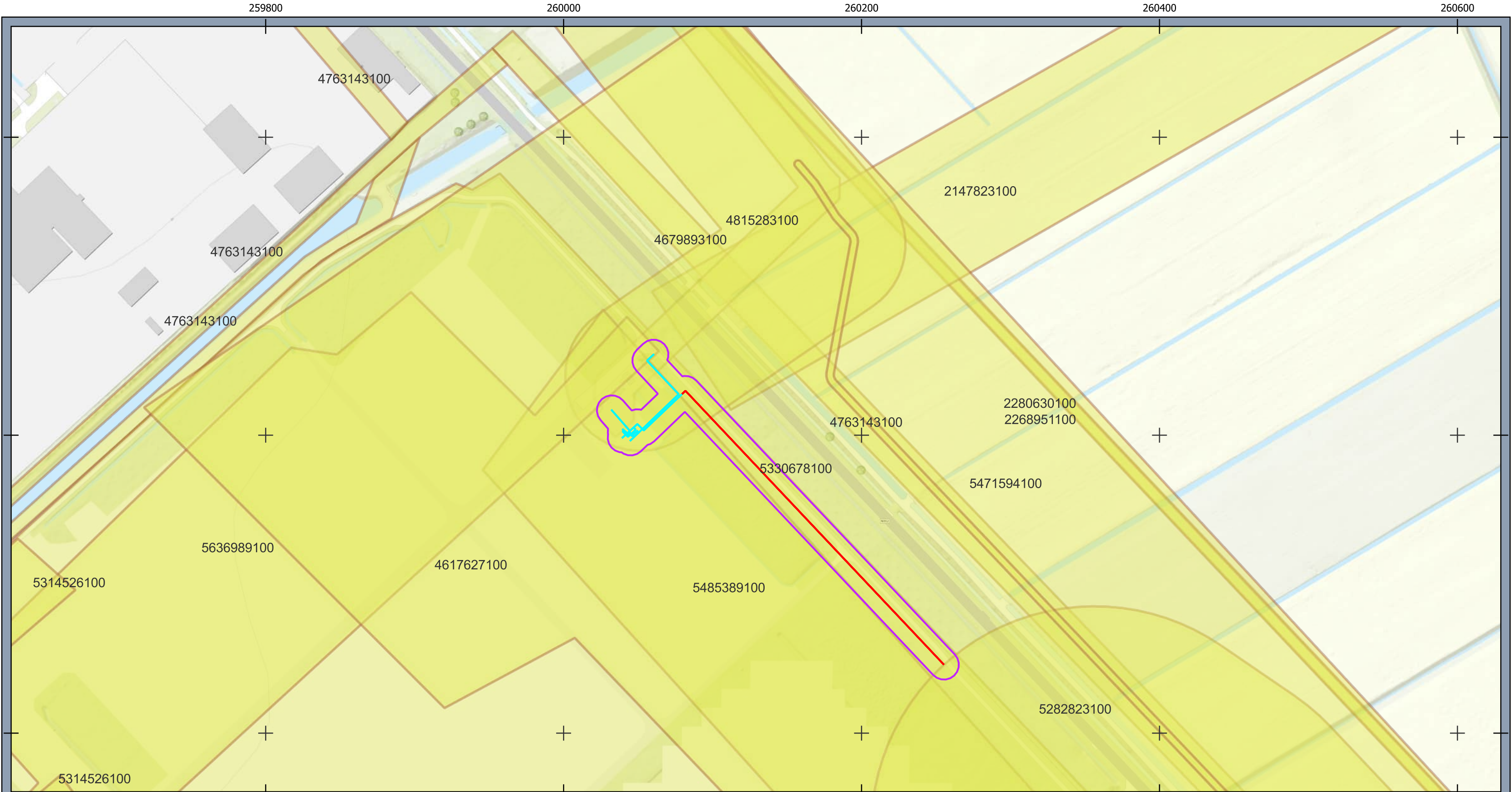
Archeologie

Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Projectnummer: 51023825
Datum: 17-02-2025
Schaal: 1:2500
Formaat: A3



Bijlage 6. Bekende archeologische gegevens



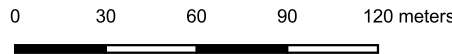
Legenda

- Verlenging A-817
- S-548
- buffer
- archeologische onderzoeksgebieden

Onderzoeksmeldingen

Tracédeel verlenging A-817 en station S-548

Opdrachtgever: Gemeente Emmen
Projectnummer: 51023825
Datum: 17-02-2025
Schaal: 1:2500
Formaat: A3



© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Waterstofnetwerk Nederland
Archeologisch onderzoek plangebied verlenging A-817 en
afsluiter S-458, gemeente Emmen



Project
Waterstofnetwerk Nederland

Revisienummer
2

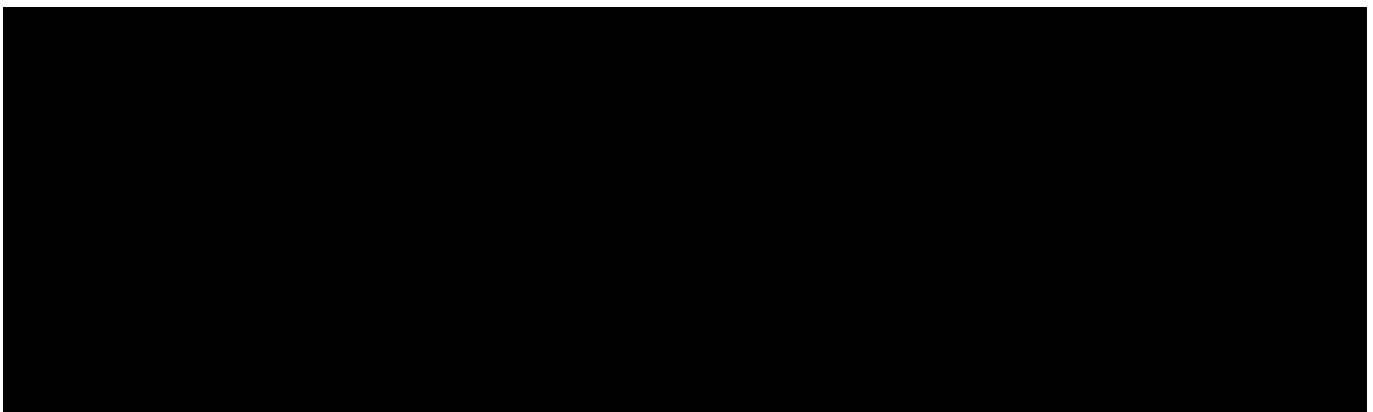
Revisie datum
16-10-2025

Ons kenmerk
WNN1-SWF-EM-REP-0119

Status
Concept

Referentienummer Sweco:
NL25-648800269-150537

Parafen



Revisie geschiedenis

Revisienummer	Omschrijving	Datum
0	Eerste uitgifte	01-05-2025
1	Tweede versie na verwerking opmerkingen	15-09-2025
2	Derde versie na verwerking opmerkingen opdrachtgever	16-10-2025

Ondersteunende Documenten

Document nummer	Document naam
NL25-648800269-140502	Gosker, J., 2025. <i>Archeologisch onderzoek plangebied tracédeel verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen. De Bilt</i> (Sweco Archeologische Rapporten 2830).
NL25-648800269-130572	Rijk, de, T.E., 2025. <i>Plan van Aanpak Inventariserend veldonderzoek (IVO-O) door middel van booronderzoek</i>
RAAPrap_4492_EMEM2_20200721	Veenstra, H.W., 2020. <i>Plangebied HTL-leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een verkennend en een aanvullend booronderzoek. Weesp</i> (RAAP Rapport 4492).
RAAPrap_3841_EMEM_20200729	Witmer, E.M. & E.H. Boshoven, 2020. <i>HTL-Leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. Weesp</i> (RAAP Rapport 3841).

VERTROUWELIJK

Verantwoording

Titel	Archeologisch onderzoek plangebied verlenging A-817 en afsluiter S-458, gemeente Emmen
Subtitel	Inventariserend veldonderzoek door middel van boringen
	SWECO ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 2856
ISSN-nummer	2468-4813
Projectnummer	51023825
Referentienummer	NL25-648800269-150537
Revisie	C3
Datum	16-10-2025

Auteur

E-mailadres

Gecontroleerd door

Paraaf gecontroleerd

Goedgekeurd door

Paraaf goedgekeurd

Sweco voert archeologisch onderzoek uit onder procescertificaat SIKB BRL 4000 'Archeologie' (versie 4.2) en de protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004. De archeologische werkzaamheden worden uitgevoerd in overeenstemming met de Kwaliteitsnorm van de Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.2).

Administratieve gegevens

Uitvoerder	Sweco Nederland B.V.
Provincie	Drenthe
Gemeente	Emmen
Plaats	Oranjedorp; Emmen
Toponiem	Verlenging A-817; S-458
Kaartbladnummer	18C; 17H
Kadastrale gegevens	diverse
Centrum-coördinaat	S-458 en verlenging A-817 X : 260150 / Y : 530950
Opdrachtgever	Hynetwork Services
Archis Zaakidentificatie	5768135001
Oppervlakte plangebied	Tracé van 350 m; afsluiters van ca. 2200 en 2450 m ²
Bevoegde overheid	Gemeente Emmen
Projectmedewerker(s)	
Periode van uitvoering	
Beheer en plaats van documentatie	

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding van het onderzoek	7
1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek	11
1.3 Methodiek	12
1.4 Archeologische verwachting	12
2 Veldonderzoek	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Doelstelling en vraagstelling	15
2.3 Werkwijze	15
2.4 Resultaten en interpretatie	16
2.4.1 Bodemopbouw	16
2.4.2 Archeologie	17
2.4.3 Interpretatie	17
3 Conclusie	19
3.1 Beantwoording onderzoeksvragen	19
3.2 Advies	20
3.3 Selectieadvies bevoegd gezag	21
Literatuurlijst en gebruikte bronnen	22

Bijlage 1. Locatie plangebied

Bijlage 2. Locatie boringen

Bijlage 3. Boorprofielen

Samenvatting

In dit project wordt het deel van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland gerealiseerd. Het plangebied ligt verspreid over de twee nieuwe afsluiter S-458 en het tracé bestaande uit de verlenging van de nieuwe leiding A-817 in de gemeente Emmen. In het kader hiervan vinden bodemingrepen plaats tot ca. 2 m -mv. De aanleiding voor dit onderzoek is dat de afsluiter S-458 en het tracé van de verlenging van de leiding A-817 nog niet middels een archeologisch veldonderzoek onderzocht zijn en hier bodemingrepen plaats zullen vinden die mogelijk archeologische waarden kunnen verstoren. Oorspronkelijk is in het Plan van Aanpak ook de afsluiter S-459 opgenomen om mee te nemen in dit onderzoek, maar deze locatie is om niet-archeologische redenen on hold gezet.

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 18 april 2025. Hierbij zijn elf handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van zeven cm. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,3 m in de C-horizont. Het veldwerk voor de locatie afsluiter S-458 is geannuleerd. Tijdens het afstemmen van het veldwerk voor de toegang met de NAM dat in het kader van de KLIC bleek dat ter plaatse van deze locatie al vele grote kabels en leidingen aanwezig zijn (geweest) in de ondergrond. Verder ligt het terrein binnen een voormalig industrieterrein. Op basis hiervan is de kans groot dat de ondergrond ter plaatse van deze locatie dusdanig is verstoord dat hier de archeologische verwachting laag is. De bevoegde overheid is hierin mee gegaan.

Op basis van het bureauonderzoek geldt een archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De verwachting kan deels worden gehandhaafd ter hoogte van de aangetroffen deels intacte podzolbodem bestaande uit de B- en BC-horizont op de C-horizont van het dekzand. Dit betreft de zone rond boringen 2-7 en 9-11. Hier is de B-horizont in de meeste boringen enkel verstoord door wortels (bioturbatie), met daaronder een intacte BC- en C-horizont waarin bijvoorbeeld ook archeologische sporen aanwezig kunnen zijn. Blijkbaar was dit plangebied hoog en droog genoeg gelegen voor de ontwikkeling van een podzolbodem in het plangebied en is deze slechts deels verstoord geraakt door moderne ontwikkelingen. Reeds op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het overgangsgebied van een hogere naar een lagere zone gelegen was, wat vooral in de Steentijd van belang was voor de geschiktheid van een locatie voor bewoning. Echter is door de verstoringen van de bovengrond tot en met de A-horizont van het dekzand naar verwachting de vondstlaag waarin resten uit de Steentijd aangetroffen hadden kunnen worden verloren gegaan. Op basis hiervan kan een middelhoge verwachting op resten van jager-verzamelaars uit de periode Paleolithicum en Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. De verwachting op resten vanaf het Neolithicum vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) kan echter worden gehandhaafd, gezien de aangetroffen deels intacte bodemopbouw vanaf de B- en BC-horizont waarin nog een sporenniveau aanwezig kan zijn en aangezien in deze periode de voorkeur werd gegeven aan hogere goed ontwaterde locaties voor bewoning en beakkering. Enkel ter hoogte van boring 1 en 8 bleek de bodem verstoord tot in de C-horizont en voor deze locaties kan de archeologische verwacht op het aantreffen van intacte sporen naar laag worden bijgesteld.

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor een deel van het plangebied vervolgonderzoek aanbevolen. Het gaat hierbij om de zone rond boringen 2-7 en 9-11, waarvoor wordt aangeraden een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Op deze manier kunnen ook vindplaatsen uit de periode vanaf het Neolithicum die enkel nog bestaan uit een sporenniveau onderzocht worden.

Gezien de aard van deze locatie waar nu bijvoorbeeld nog steeds bomen staan en veel kabels en leidingen aanwezig zijn, wordt voorgesteld dit onderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding uit te voeren volgens het protocol Inventariserend Veldonderzoek (IVO-P). Voorafgaande aan een dergelijk onderzoek dient eerst een Programma van Eisen (PvE) te zijn opgesteld en goedgekeurd. Bij boring 1 en 8 kunnen de voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Dit rapport is opgeleverd aan de opdrachtgever en dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Tabel 1 *Overzicht van archeologische perioden¹*

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

Tabel 2 *Indeling van het Kwartair*

chronostratigrafie			jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000	- heden
		Subboreaal	5.000	- 3.000
		Atlanticum	8.000	- 5.000
		Boreaal	9.000	- 8.000
		Preboreaal	10.000	- 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000	- 10.000
		Weichselien (ijstijd)	120.000	- 10.000
		Eemien	130.000	- 120.000
		Midden	800.000	- 130.000
		Saalien (ijstijd)	200.000	- 130.000
		Elsterien (ijstijd)	400.000	- 315.000
		Vroeg	2.400.000	- 800.000

¹ Bron: Archeologisch Basis Register 1992.

1 Inleiding

In 2022 kreeg Hynetwork, als dochteronderneming van Gasunie, de opdracht om een landelijk waterstofnetwerk aan te leggen en daarna ook de rol van beheerder van het waterstofnetwerk op zich te nemen. Met het waterstofnetwerk Nederland worden de grote industriële regio's met elkaar, met waterstofopslag en -importlocaties en met het buitenland verbonden. Onderdeel van het landelijke waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel.

Het voorgenomen project waterstofnetwerk Drenthe Overijssel bestaat uit het ontwikkelen van een leidinginfrastructuur voor het transport van gasvormige waterstof. Het gaat om een leidingtracé tussen Nieuwediep en Ommen met een aftakking naar Vlieghuis bij Coevorden en naar de energiehub GZI Next en Getec in Emmen.

Met het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel wil Hynetwork waterstof in de regio kunnen transporteren en ook met de rest van Nederland en het buitenland. Het waterstofnetwerk Drenthe Overijssel zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd en nieuw aan te leggen leidingen. Het project bestaat uit de volgende onderdelen:

- nieuwbouw waterstofleiding;
- hergebruik aardgasleidingen;
- aanpassen/verwijderen van bestaande afsluiterlocaties voor aardgas;
- nieuwbouw van afsluiterlocaties voor waterstof.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In dit project wordt het deel van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland gerealiseerd (Figuur 1). In Eemshaven, Delfzijl en Emmen is er sprake van plannen m.b.t. productie en gebruik van waterstof. Hynetwork Services wil het transport tussen deze industriële clusters verzorgen door de realisatie van een waterstofnetwerk, deels bestaande uit nieuw aan te leggen leidingen en deels bestaande uit bestaande aardgasleidingen die van het aardgasnetwerk van Gasunie zullen worden gesepareerd.

Bij het ontwikkelen van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland wordt maximaal gestreefd naar het gebruik van bestaande aardgastransportleidingen. De belangrijkste drijfveren hiervoor zijn kosten, ecologische voetafdruk en invloed op de omgeving. De mogelijkheid tot hergebruik van leidingen ontstaat door de afbouw van de G-gasmarkt en de sluiting van het Groningenveld. In dit project worden, naast ca. 70 km nieuw te leggen leiding, vier bestaande aardgasleidingen (ca. 150 km) omgebouwd voor waterstof.

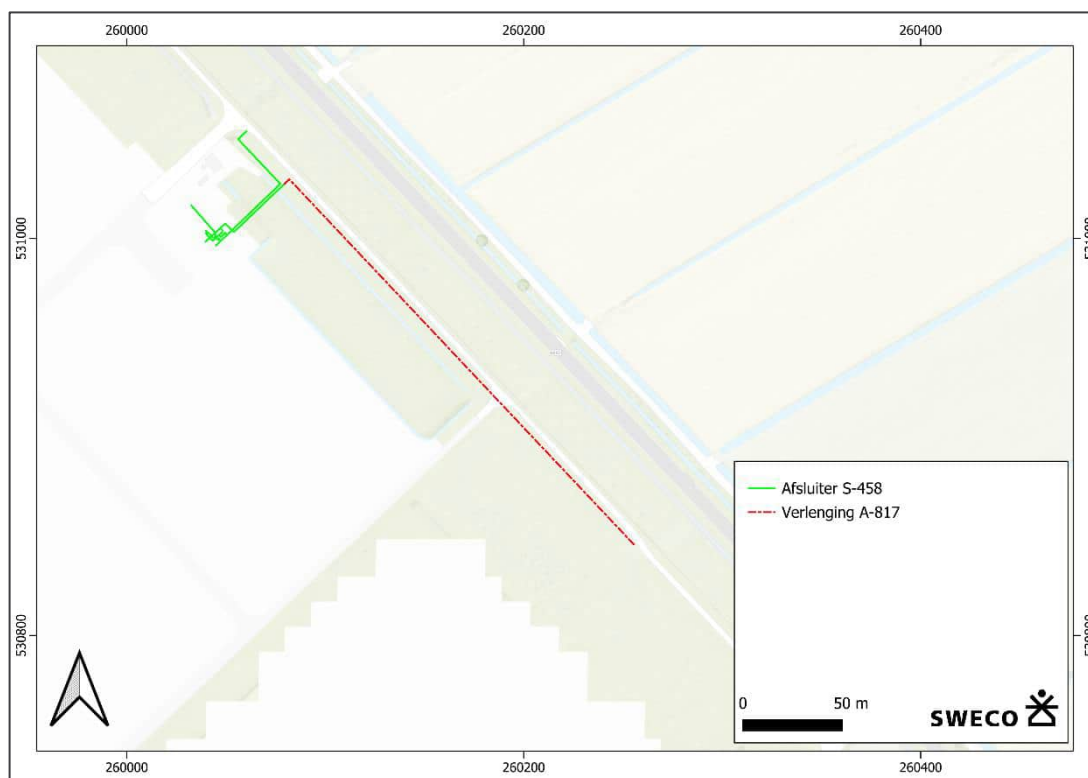
Om een bestaande aardgasleiding vrij te spelen voor waterstoftransport dient deze volledig fysiek ontkoppeld te worden van het aardgasnetwerk. Zo worden T-stukken vervangen door passtukken.

Daarnaast worden bij het omschakelen alle niet meer benodigde afsluiterschema's vervangen door passtukken. De afsluiters in het aardgasnetwerk zijn namelijk ongeschikt onder waterstof condities. Eventueel aanwezige appendages zoals bijvoorbeeld vloeistofvangsers of passeersignalen voor pigs worden eveneens verwijderd.



Figuur 1 Schematische weergave van het Waterstofnetwerk Noord-Nederland (bron: Gasunie).

Het plangebied ligt verspreid over de nieuwe afsluiter S-458 en het tracé bestaande uit de verlenging van de nieuwe leiding A-817 in de gemeente Emmen (Figuur 2). In het kader hiervan vinden bodemingrepen plaats tot ca. 2 m -mv. De aanleiding voor dit onderzoek is dat de afsluiter S-458 en het tracé van de verlenging van de leiding A-817 nog niet middels een archeologisch veldonderzoek onderzocht zijn en hier bodemingrepen plaats zullen vinden die mogelijk archeologische waarden kunnen verstoren. Oorspronkelijk is in het Plan van Aanpak ook de afsluiter S-459 (gelegen op zo'n 3 km ten noordwesten van het overgebleven plangebied) opgenomen om mee te nemen in dit onderzoek, maar deze locatie is om niet-archeologische redenen on hold gezet.



Figuur 2 De locaties van de afsluiters en de verlenging van A-817

Voorafgaand aan dit onderzoek is voor de afsluiter S-458 en de verlenging van A-817 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.² Het advies tot vervolgonderzoek is nog niet goedgekeurd door de bevoegde overheid. Voor het tracé tussen afsluiters S-458 en S-459 is reeds eerder een archeologisch bureauonderzoek gedaan³, wat is opgevolgd door een archeologisch booronderzoek (Figuur 3).⁴ De rapporten van deze twee laatste onderzoeken, die via Archis beschikbaar zijn, zijn inmiddels beoordeeld door het bevoegd gezag.⁵ Op basis van het vooronderzoek is geadviseerd een verkennend booronderzoek uit te voeren.⁶

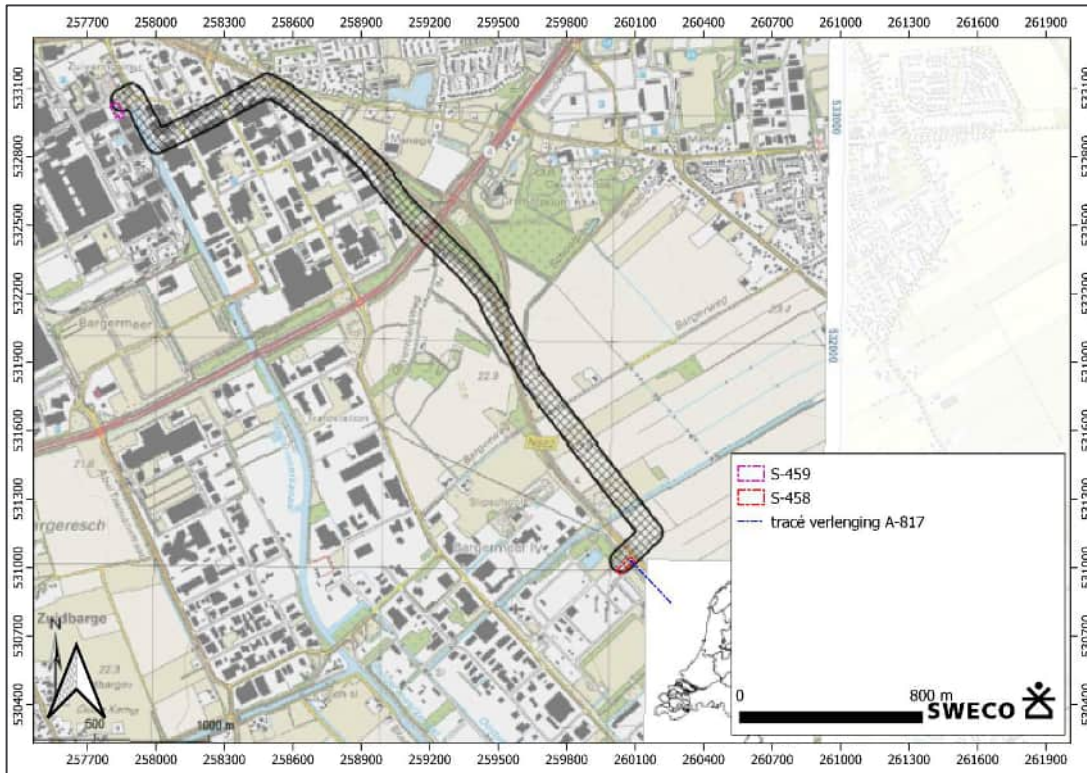
² Gosker, 2025.

³ Witmer en Boshoven, 2020

⁴ Veenstra, 2020

⁵ E-mail D.D. 04-04-2025

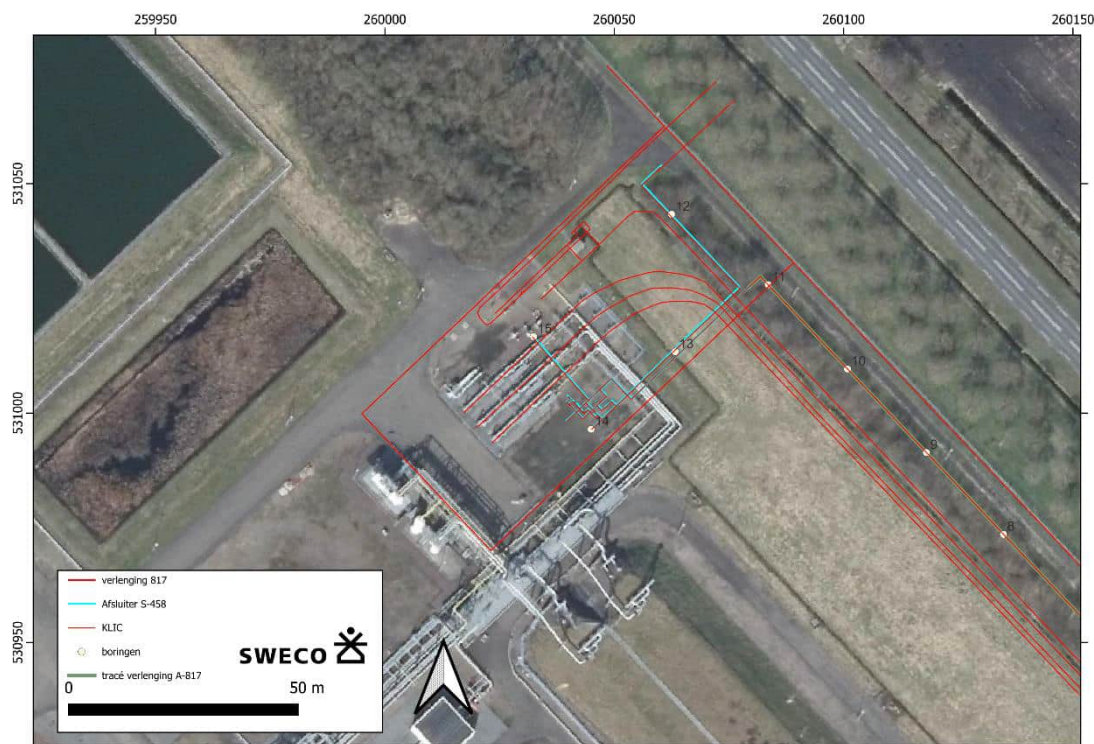
⁶ Gosker, 2025; Witmer en Boshoven, 2020.



Figuur 3 De plangebieden geprojecteerd over het door RAAP in een bureauonderzoek onderzochte plangebied (de zwarte contour; naar Witmer, E.M. & E.H. Boshoven, 2020).

Gedurende de voorbereidingen voorafgaande aan het veldonderzoek bij afsluiter S-458 bleek bij het afstemmen van de toegang met de NAM in het kader van de KLIC-melding dat op deze locatie al vele grote leidingen aanwezig zijn geweest (zie hieronder op de luchtfoto van 2018 in Figuur 4). Dit terrein is in het kader van het voormalig aanwezige industrieterrein en de fundering van de weg daar waarschijnlijk al op z'n kop gezet. De noodzaak van een booronderzoek op dit terrein (boringen 12 t/m 15; zie bijlage 2) is daarom afgestemd met de gemeente Emmen. Hoewel er mogelijk nog intacte stukjes bij boringen 12 en 13 aanwezig zijn, zal dat vermoedelijk van een geringe oppervlakte zijn. Voorgesteld is om de boringen tot en met 11 buiten de hekken uit te voeren. Dit voorstel om geen nader veldonderzoek ter hoogte van deze afsluiter S-458 uit te voeren is akkoord bevonden door het bevoegd gezag.⁷

⁷ E-mail D.D. 15-4-2025



Figuur 4: De bij S-458 voormalige aanwezige kabels en leidingen o.b.v. de uitsnede van de luchtfoto uit 2018 en de klic-melding. De kaart is noord georiënteerd.

1.2 Overheidsbeleid en kader onderzoek

Met ingang van 1 januari 2024 is de Omgevingswet van kracht geworden en hebben gemeenten hun beleid voor ruimtelijke ordening en omgevingsfactoren vast gelegd in omgevingsplannen en zijn alle geldende ruimtelijke plannen van rechtswege opgenomen in het omgevingsplan. Omdat gemeenten vaak veel bestemmingsplannen hadden met verschillende regels (dubbelbestemmingen) voor archeologie, blijven al deze verschillende regels nog geldig totdat ze zijn overgegaan naar het Omgevingsplan.

De gemeente Emmen heeft in het vigerende bestemmingsplan het archeologisch beleid vastgesteld (Bestemmingsplan 'Emmen, Archeologie', 2022-04-28). Uit de beleidskaart blijkt dat het plangebied een dubbelbestemming waarde – archeologie 4 ligt. Het beleid voor de Waarde Archeologie 4 is vastgelegd in het facetbestemmingsplan en houdt in dat bodemgrepen groter dan 1.000 m² en dieper dan 30 cm -mv voorafgegaan dienen te worden door archeologisch onderzoek.

Dubbelbestemming	Vrijstellingsgrenzen	Geplande werkzaamheden
Waarde – Archeologie 4	1000 m ² en dieper dan 30 cm onder het maaiveld.	Tracé A-817: 256 m lengte bij ca. 7 m breedte: tot 2,3 m -mv S-458: 180 m, onbekende breedte: tot 4,0 m -mv

De bovenstaande vrijstellingsgrenzen worden door de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied overschreden (zie paragraaf 2.1.3). Conform het archeologiebeleid/ de planregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.3 Methodiek

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003.

1.4 Archeologische verwachting

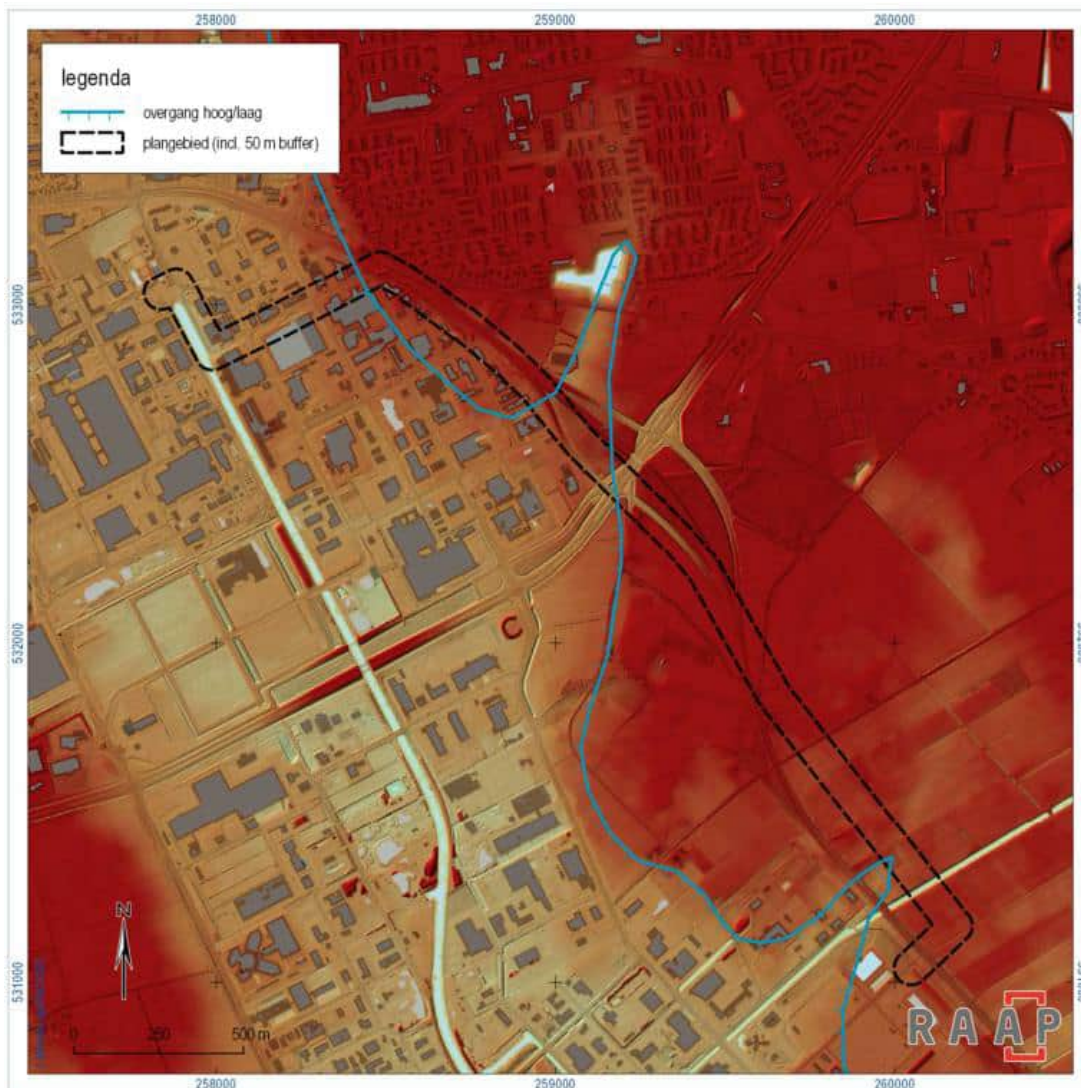
Op basis van het bureauonderzoek dat eerder is opgesteld voor het tracé gelegen tussen afsluiters S-458 en S-459, kan de volgende gespecificeerde archeologische verwachting worden vastgesteld voor het plangebied⁸:

Jager-verzamelaars

In het paleolithicum en mesolithicum leefden de mensen van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen waren gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water beschikbaar.

In het plangebied komen gradiëntsituaties voor. Het plangebied lag langs de overgang tussen hoger (doorgaans droger) en lager gelegen (vaak nattere) delen van het landschap loopt. Met name in het noordelijk deel van het plangebied is het hoogteverschil duidelijk zichtbaar. Dergelijke overgangszones tussen droge en natte delen van het landschap lenen zich uitstekend voor jacht, visserij en het verzamelen van voedsel. Zodoende worden met name in deze zone vindplaatsen van jager-verzamelaars verwacht. Het betreft resten van jachtkampementen uit het laat paleolithicum en mesolithicum. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval.

⁸ Witmer & Boshoven, 2020.



Figuur 5: De hoogtekaart uit het onderzoek van RAAP waarop de reliëfsituatie duidelijk wordt (naar: Witmer & Boshoven, 2020).

Landbouwers

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mensen. De eerste akkergronden werden aangelegd op de van nature vruchtbaarste gronden. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.

Een deel van het onderzoeksgebied kenmerkt zich door een relatief hoge ligging nabij een lager gelegen gebied. Hierdoor worden archeologische resten vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) verwacht. Op basis van het historisch kaartmateriaal blijkt dat er in de middeleeuwen nieuwe tijd mogelijk bewoning in en direct nabij het plangebied heeft plaatsgevonden (zoals de (es)dorpen Angelslo en Den Oever. Zodoende worden in het plangebied archeologische resten van nederzettingen en landgebruik verwacht uit de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Dergelijke vindplaatsen zijn over het algemeen 500-2000 m² in omvang en kenmerken zich door een spreiding van vondstmateriaal.

(Diepte)ligging

In het plangebied liggen dekzanden uit het Laat Pleistoceen direct aan het maaiveld. Het huidige maaiveld vormt zodoende al sinds het Laat Paleolithicum het loopvlak. Aangezien een jong afdekkend pakket ontbreekt, kunnen archeologische resten vanaf deze periode direct aan het maaiveld aanwezig zijn.

Fysieke kwaliteit

Aangezien in het plangebied afdekkende pakketten in de vorm van een cultuurdek aanwezig kunnen zijn is mogelijk sprake van een goede conservering van de archeologische resten. Ter plaatse van deze weg en bestaande bebouwing en bestrating zullen eventueel aanwezige archeologische resten lokaal reeds verstoord zijn. Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied is ontgonnen voor de landbouw. Regelmatige landbouwkundige werkzaamheden resulteren meestal in een bouwvoor met een gemiddelde dikte van 30 tot 40 cm. Eventuele archeologische resten zullen tot die diepte verstoord zijn. Met name grondsporen kunnen onder de bouwvoor nog bewaard zijn gebleven.

2 Veldonderzoek

2.1 Inleiding

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-O) is uitgevoerd conform SIKB BRL 4000 protocol 4003 Overig.

Het inventariserend veldonderzoek bestaat uit een booronderzoek verkennende fase. De gekozen onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek (uitmondend in de gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.2 (protocol 4003).

Voorafgaand aan het veldwerk is een Plan van Aanpak opgesteld.⁹ Hierin is de doel- en vraagstelling van het onderzoek vastgesteld en zijn onderzoeksvragen geformuleerd.

2.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen of bijstellen van de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting, zoals deze is samengevat in hoofdstuk 1.3. Een IVO kan in meerdere opeenvolgende stappen uitgevoerd worden, afhankelijk van de resultaten. Met het verkennende booronderzoek zal als eerste stap de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Hiermee kunnen kansrijke locaties voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen worden vastgesteld. Voor die locaties zal vervolgens aanvullend (karterend) onderzoek noodzakelijk zijn om die vindplaatsen daadwerkelijk op te sporen.

De vraagstelling voor dit onderzoek is: zijn er in het onderzoeksgebied archeologische waarden aanwezig of mogelijk aanwezig en zo ja, wat is de waarde daarvan? Voor de beantwoording van de vraagstelling zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied? Is deze opbouw nog intact?
- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
 - Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht?
 - Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

2.3 Werkwijze

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek is verricht op 18 april 2025 door F. van Keulen KNA prospector (actornummer 29752204) en J.D. van der Kroon. Hierbij zijn elf handmatige grondboringen uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor met een diameter van zeven cm. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,3 m in de C-horizont. De boringen zijn gezet om de 25 meter langs het tracé van de leiding A-817 gezet, zodat middels de op het lijntracé toegepaste standaardmethode B2 rekening gehouden kon worden met de brede verwachting op archeologische resten uit alle periodes (zie bijlage 2). De boorpunten zijn ingemeten met behulp van een GPS (Sokkia GCX2). De hoogte van het maaiveld is vastgesteld op basis van het AHN.

⁹ Rijk, de, 2025.

Met het verkennend booronderzoek wordt de bodemopbouw en het landschap beschreven en de mate van intactheid van de bodem bepaald. Kansrijke zones of locaties uit het verkennend booronderzoek kunnen aanleiding zijn voor het uitvoeren van een aanvullend karterend onderzoek om daadwerkelijk archeologische vindplaatsen op te sporen.

De boorprofielen zijn lithologisch beschreven conform de Leidraad Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB, versie 1.1)¹⁰ en volgens het *Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland*.¹¹

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren, zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot en aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen.

Bij de uitvoering van het veldwerk is afgeweken van het Plan van Aanpak in het kader van de volgende aspecten.

- Het veldwerk voor de locatie afsluiter S- is geannuleerd. Tijdens het afstemmen van het veldwerk van de toegang met de NAM dat in het kader van de KLIC bleek dat ter plaatse van deze locatie al vele grote kabels en leidingen aanwezig zijn (geweest) in de ondergrond. Verder ligt het terrein binnen een voormalig industrieterrein. Op basis hiervan is de kans groot dat de ondergrond ter plaatse van deze locatie dusdanig is verstoord dat hier de archeologische verwachting laag is. De bevoegde overheid is hierin mee gegaan.¹²
- Het onderzoek voor de locatie afsluiter S-459 is door de opdrachtgever (tijdelijk) gepauseerd. Het veldonderzoek is daarom niet uitgevoerd en wordt daarom ook niet besproken binnen dit rapport.
- Ter plaatse van het tracé van de leiding A-817 waren veel bomen aanwezig. Hierdoor functioneerde de GPS niet naar behoren. Daarom is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen vastgesteld op basis van het AHN in plaats van het gebruik van de GPS.

2.4 Resultaten en interpretatie

De locaties van de boringen worden weergegeven in bijlage 2. De tekeningen van de boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

2.4.1 Bodemopbouw

De laagopeenvolging in de bodemopbouw wordt van boven naar beneden beschreven.

Aan het maaiveld is zwak siltig, matig fijn, matig humeus, donkerbruin zand met wortelresten aangetroffen. Het zand betreft de bouwvoor. De dikte van de bouwvoor varieert tussen 20-55 cm.

Onder de bouwvoor, ter plaatse van boring 1-3 en 8, is vanaf 30-55 cm -Mv (20,2- 20,5 m +NAP) zwak humeus, grijsbruin zand aangetroffen. Hierin zijn wortelresten aanwezig. Ter plaatse van boring 3 zijn hierin zandbrokken uit de E- en B-horizont van het dekzand aanwezig (zie hieronder). In boring 1 zijn ook zandbrokken uit de C-horizont van het dekzand aanwezig in deze laag. Het zand is geïnterpreteerd als een verstoringslaag.

¹⁰ Bosch, 2008.

¹¹ De Bakker & Schelling, 1989.

¹² Mailcorrespondentie S. Manuel, gemeente Emmen D.D. 15-04-2025

Onder de bouwvoor/verstoringsslaag ligt vanaf 20-55 cm -Mv (20,8-20,2 m +NAP) een laag matig fijn, zwak siltig, niet tot zwak humeus, kalkloos zand. Onderin is het zand lemig en bevat plaatselijk enkele grindjes. Het zand is vanwege de mediane korrelgrootte, het kalkgehalte en de kleur geïnterpreteerd als dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden).

In het dekzand zijn sporen van bodemvorming aangetroffen. Bovenin is het dekzand zwak humeus en (grijs)bruin tot roestbruin. Het betreft een inspoelingshorizont (B-horizont). Ter plaatse van boring 10 is de B-horizont intact aangetroffen. Ter plaatse van boring 2-7, 9 en 11 is sprake van een (licht) verstoorde B-horizont (vanaf 0,2 - 0,5 m -Mv; ca. 20,3 – 20,8 m +NAP). Hier is de B-horizont in de meeste boringen verstoord door wortels (bioturbatie). Onder de B-horizont (boringen 2-7, 9-11) en onder de verstoringsslaag (boring 8) ligt de geelbruine tot bruinbeige BC-horizont. De BC-horizont is aangetroffen vanaf 40-65 cm -Mv (20,6-20,1 m +NAP). In boring 4 is de BC-horizont verstoord door wortelresten (bioturbatie). Op 60-80 cm -Mv (19,6-20,3 m +NAP) gaan de BC-horizont ter plaatse van alle boringen, afgezien boring 1 en 8, met een diffuse overgang over in de (bruin)beige tot gele C-horizont van het dekzand. Ter hoogte van boring 1 en 8 is het dekzand verstoord tot in de C-horizont. De C-horizont is hier aangetroffen vanaf 60-90 cm -Mv (19,9-20,3 m +NAP) en heeft een scherpe bovengrens. Zandbrokken uit de C-horizont van het dekzand zijn hier opgenomen in de bovenliggende verstoringsslaag.

Onder het dekzand, ter plaatse van de boringen 2-11, is vanaf 60-125 cm -Mv (20,1-19,7 m +NAP) sterk zandig, zwak grindig, licht grijsbeige leem aangetroffen. Het leem is geïnterpreteerd als keileem dat behoort tot het Laagpakket van Gieten binnen de Formatie van Drenthe.

2.4.2 Archeologie

Er zijn in de boringen geen archeologische indicatoren en/of vondsten aangetroffen.

2.4.3 Interpretatie

Samengevat is in het plangebied tijdens het inventariserend veldonderzoek de volgende bodemopbouw aangetroffen: aan het maaiveld is een humeuze bouwvoor aanwezig. De bouwvoor ligt op een verstoringsslaag (boringen 1-3 en 8). Onder de bouwvoor in de rest van de boringen en onder de verstoringsslaag (boringen 1-3 en 8) ligt dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). In het dekzand is een podzol profiel gevormd (B- en BC-horizonten). De top van het dekzand, namelijk de E-horizont en een gedeelte van de B- en BC-horizont, is in het plangebied verstoord. De verstoringen van de B-horizont bestaan voornamelijk uit bioturbatie maar ter plaatse van de boringen 1 en 8 is het dekzand vergraven tot in de C-horizont. Onderin de boringen is keileem aangetroffen (Formatie van Drenthe, Laagpakket van Gieten).

Op basis van het bureauonderzoek geldt een archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De verwachting kan deels worden gehandhaafd ter hoogte van de aangetroffen deels intacte podzolbodem bestaande uit de B- en BC-horizont op de C-horizont van het dekzand. Dit betreft deze zone rond boringen 2-7 en 9-11. Hier is de B-horizont in de meeste boringen enkel verstoord door wortels (bioturbatie), met daaronder een intacte BC- en C-horizont waarin bijvoorbeeld ook resten van diepe archeologische sporen aanwezig kunnen zijn. Blijkbaar was dit plangebied hoog en droog genoeg gelegen voor de ontwikkeling van een podzolbodem in het plangebied en is deze slechts deels verstoord geraakt door moderne ontwikkelingen.

Reeds op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het overgangsgebied van een hogere naar een lagere zone gelegen was, wat vooral in de Steentijd van belang was voor de geschiktheid van een locatie voor bewoning¹³. Echter is door de verstoringen van de bovengrond tot en met de A-horizont van het dekzand naar verwachting de vondstlaag waarin resten uit de Steentijd aangetroffen hadden kunnen worden verloren gegaan. Op basis hiervan kan een middelhoge verwachting op resten van jager-verzamelaars uit de periode Paleolithicum en Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. De verwachting op resten vanaf het Neolithicum vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) kan echter worden gehandhaafd, gezien de aangetroffen deels intacte bodemopbouw vanaf de B- en BC-horizont waarin nog een sporenniveau aanwezig kan zijn en aangezien in deze periode de voorkeur werd gegeven aan hogere goed ontwaterde locaties voor bewoning en beakkering. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van veen in het plangebied zijn niet waargenomen, maar mogelijk is dat te verklaren door de verstoringen tot in de top van de podzol.

¹³ Witmer & Boshoven, 2020.

3 Conclusie

3.1 Beantwoording onderzoeksvragen

De in paragraaf 2.2 gestelde onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

De vraagstelling voor dit onderzoek is: zijn er in het onderzoeksgebied archeologische waarden aanwezig of mogelijk aanwezig en zo ja, wat is de waarde daarvan? Voor de beantwoording van de vraagstelling zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de bodemopbouw in het plangebied? Is deze opbouw nog intact?
Aan het maaiveld is een humeuze bouwvoor aanwezig. De bouwvoor ligt op een verstoringslaag (boringen 1-3 en 8). Onder de bouwvoor in de rest van de boringen en onder de verstoringslaag (boringen 1-3 en 8) ligt dekzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden). In het dekzand is een podzol profiel gevormd (B- en BC-horizonten). De top van het dekzand, namelijk de E-horizont en een gedeelte van de B- en BC-horizont, is in het plangebied verstoord. De verstoringen van de B-horizont bestaan voornamelijk uit bioturbatie maar ter plaatse van de boringen 1 en 8 is het dekzand vergraven tot in de C-horizont. Onderin de boringen is keileem aangetroffen (Formatie van Drente, Laagpakket van Gieten).

- Zijn (mogelijke) archeologische waarden aanwezig in het plangebied?

- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?

Op basis van het bureauonderzoek geldt een archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De verwachting kan deels worden gehandhaafd ter hoogte van de aangetroffen deels intacte podzolbodem bestaande uit de B- en BC-horizont op de C-horizont van het dekzand. Dit betreft deze zone rond boringen 2-7 en 9-11 (vanaf 0,2 - 0,5 m -Mv; ca. 20,3 – 20,8 m +NAP). Hier is de B-horizont in de meeste boringen enkel verstoord door wortels (bioturbatie), met daaronder een intacte BC- en C-horizont waarin bijvoorbeeld ook archeologische sporen aanwezig kunnen zijn. Blijkbaar was dit gebied hoog en droog genoeg gelegen voor de ontwikkeling van een podzolbodem in het plangebied en is deze slechts deels verstoord geraakt door moderne ontwikkelingen. Reeds op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het overgangsgebied van een hogere naar een lagere zone gelegen was, wat vooral in de Steentijd van belang was voor de geschiktheid van een locatie voor bewoning. Echter is door de verstoringen van de bovengrond tot en met de A-horizont van het dekzand naar verwachting de vondstlaag waarin resten uit de Steentijd aangetroffen hadden kunnen worden verloren gegaan. Op basis hiervan kan een middelhoge verwachting op resten van jager-verzamelaars uit de periode Paleolithicum en Mesolithicum naar laag worden bijgesteld. De verwachting op resten vanaf het Neolithicum vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) kan echter worden gehandhaafd, gezien de aangetroffen deels intacte bodemopbouw vanaf de B- en BC-horizont waarin nog een sporenniveau aanwezig kan zijn en aangezien in deze periode de voorkeur werd gegeven aan hogere goed ontwaterde locaties voor bewoning en beakkering.

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?

Ter hoogte van boring 1 en 8 is het dekzand verstoord tot in de C-horizont. De C-horizont is hier aangetroffen vanaf 60-90 cm -Mv (19,9-20,3 m +NAP) en heeft een scherpe bovengrens. Zandbrokken uit de C-horizont van het dekzand zijn hier opgenomen in de bovenliggende verstoringslaag. Op deze twee boorlocaties worden geen intacte archeologische resten meer verwacht.

In het overige deel van het plangebied kan de archeologische verwachting op resten van jager-verzamelaars uit de periode Paleolithicum en Mesolithicum naar laag worden bijgesteld, vanwege de verstoringen van de bovengrond tot en met de A-horizont van het dekzand waarbij naar verwachting de vondstlaag waarin resten uit de Steentijd aangetroffen hadden kunnen worden verloren is gegaan. De verwachting op resten vanaf het Neolithicum vanaf de tijd van de eerste landbouwers (late prehistorie) kan worden gehandhaafd, gezien de aangetroffen deels intacte bodemopbouw vanaf de B- en BC-horizont waarin nog een sporenniveau aanwezig kan zijn.

- In hoeverre worden de (mogelijke) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?

Op basis van het bureauonderzoek gold een archeologische verwachting op de aanwezigheid van resten uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De verwachting kan worden gehandhaafd voor de periode vanaf het Neolithicum ter hoogte van de aangetroffen deels intacte podzolbodem bestaande uit de B- en BC-horizont op de C-horizont van het dekzand. Dit betreft deze zone rond boringen 2-7 en 9-11 (vanaf 0,2 - 0,5 m -Mv; ca. 20,3 – 20,8 m +NAP). Aangezien de geplande werkzaamheden tot ca. 2 m -mv zullen reiken zullen deze dit niveau met de archeologische verwachting verstoren.

- Is het plangebied voldoende onderzocht?

- Zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Voor de zone rond boringen 2-7, 9 en 11, wordt aangeraden een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Op deze manier kunnen ook vindplaatsen uit de periode vanaf het Neolithicum die enkel nog bestaan uit een sporenniveau onderzocht worden.¹⁴

3.2 Advies

Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt voor een deel van het plangebied vervolgonderzoek aanbevolen. Het gaat hierbij om de zone rond boringen 2-7 en 9-11, waarvoor wordt aangeraden een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Op deze manier kunnen ook vindplaatsen uit de periode vanaf het Neolithicum die enkel nog bestaan uit een sporenniveau onderzocht worden. Gezien de aard van deze locatie waar nu bijvoorbeeld nog steeds bomen staan en veel kabels en leidingen aanwezig zijn, wordt voorgesteld dit onderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding uit te voeren volgens het protocol Inventariserend Veldonderzoek (IVO-P). Voorafgaande aan een dergelijk onderzoek dient eerst een Programma van Eisen (PvE) te zijn opgesteld en goedgekeurd. Bij boring 1 en 8 kunnen de voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.

Algemeen

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden toch onverwacht archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de minister verplicht (vondstmelding via de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: d.m.v. een Archis-vondstmelding) en de bevoegde overheid (gemeente Emmen).

De Omgevingswet regelt dat in het geval van archeologische toevalsvondsten van algemeen belang, niet alleen de minister van OCW, maar ook de gemeente bevoegd is om bodemverstorende werkzaamheden stil te leggen.

¹⁴

https://www.sikb.nl/doc/archeo/leidraden/KNA%20Leidraad%20IVO%20karterend%20booronderzoek%20definitief_04122012%20v%202.0.pdf

3.3 Selectieadvies bevoegd gezag

Dit rapport is opgeleverd aan de opdrachtgever en dient ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid. Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een besluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit besluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Literatuurlijst en gebruikte bronnen

Alterra. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000*. Wageningen UR.

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989 - 2e gew. druk bewerkt door J. Brus en C. van Wallenburg. *Systeem voor de bodemclassificatie voor Nederland, de hogere niveaus*. Pudoc, Wageningen.

Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van Standaard boorbeschrijvingsmethode versie 5.2*. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A. Utrecht, Deltares.

Brandt, R.W., E. Drenth, M. Montforts, R.H.P. Proos, I.M. Roorda & R. Wiemer, 1992. *Archeologisch Basis register ARCHIS*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Carmiggelt, A. & P.J.W.M. Schulten, 2002. *Veldhandleiding archeologie*. Archeologie Leidraad 1. Amsterdam, SIKB.

Gosker, J., 2025. *Archeologisch onderzoek plangebied tracédeel verlenging leiding A-817 en afsluiter S-458 te Oranjedorp, gemeente Emmen*. De Bilt (Sweco Archeologische Rapporten 2830).

Koomen, A.J.M. en Maas, G.J., 2005. *Geomorfologische kaart van Nederland*. Wageningen Environmental Research.

Rijk, de, T.E., 2025. *Plan van Aanpak Inventariserend veldonderzoek (IVO-O) door middel van booronderzoek*.

Schokker, J., 2010. *Geologische overzichtskaart van Nederland*. Utrecht: TNO Bouw en Ondergrond.

SIKB, 2018. *BRL SIKB 4000 Beoordelingsrichtlijn Archeologie versie 4.2 (incl. Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie KNA)*. Gouda, SIKB.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*, versie 2.0. SIKB.

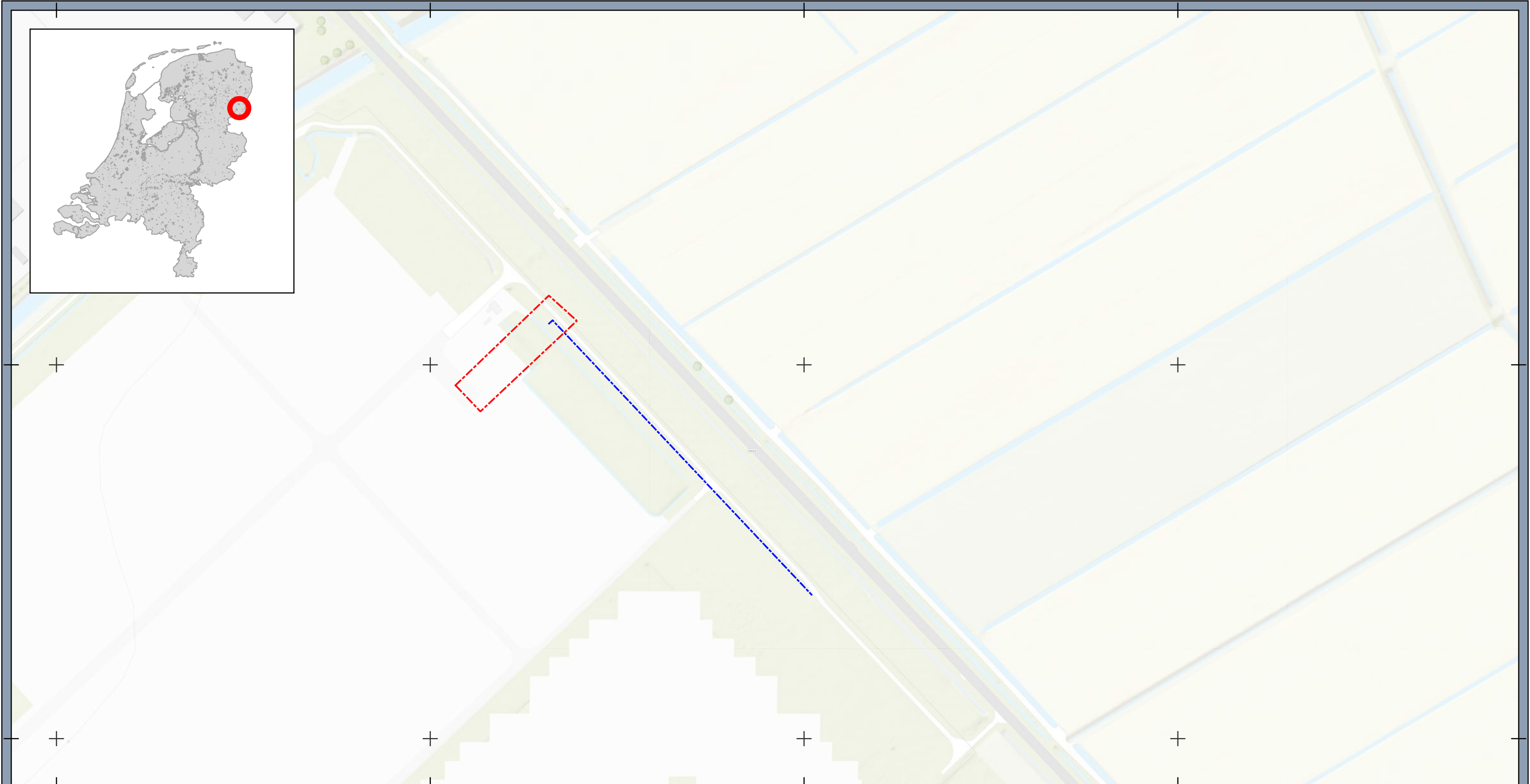
Veenstra, H.W., 2020. *Plangebied HTL-leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een verkennend en een aanvullend booronderzoek*. Weesp (RAAP Rapport 4492).

Witmer, E.M. & E.H. Boshoven, 2020. *HTL-Leiding EMMTEC te Emmen, gemeente Emmen; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. Weesp (RAAP Rapport 3841).

Internet bronnen

ahn.maps.arcgis.com
 archis.cultureelerfgoed.nl
 www.bodemloket.nl
 www.dinoloket.nl
 www.topotijdreis.nl

Bijlage 1. Locatie plangebied



Legenda

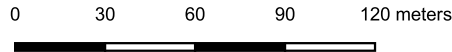
-  S-458
-  tracé verlenging A-817

Ligging locatie

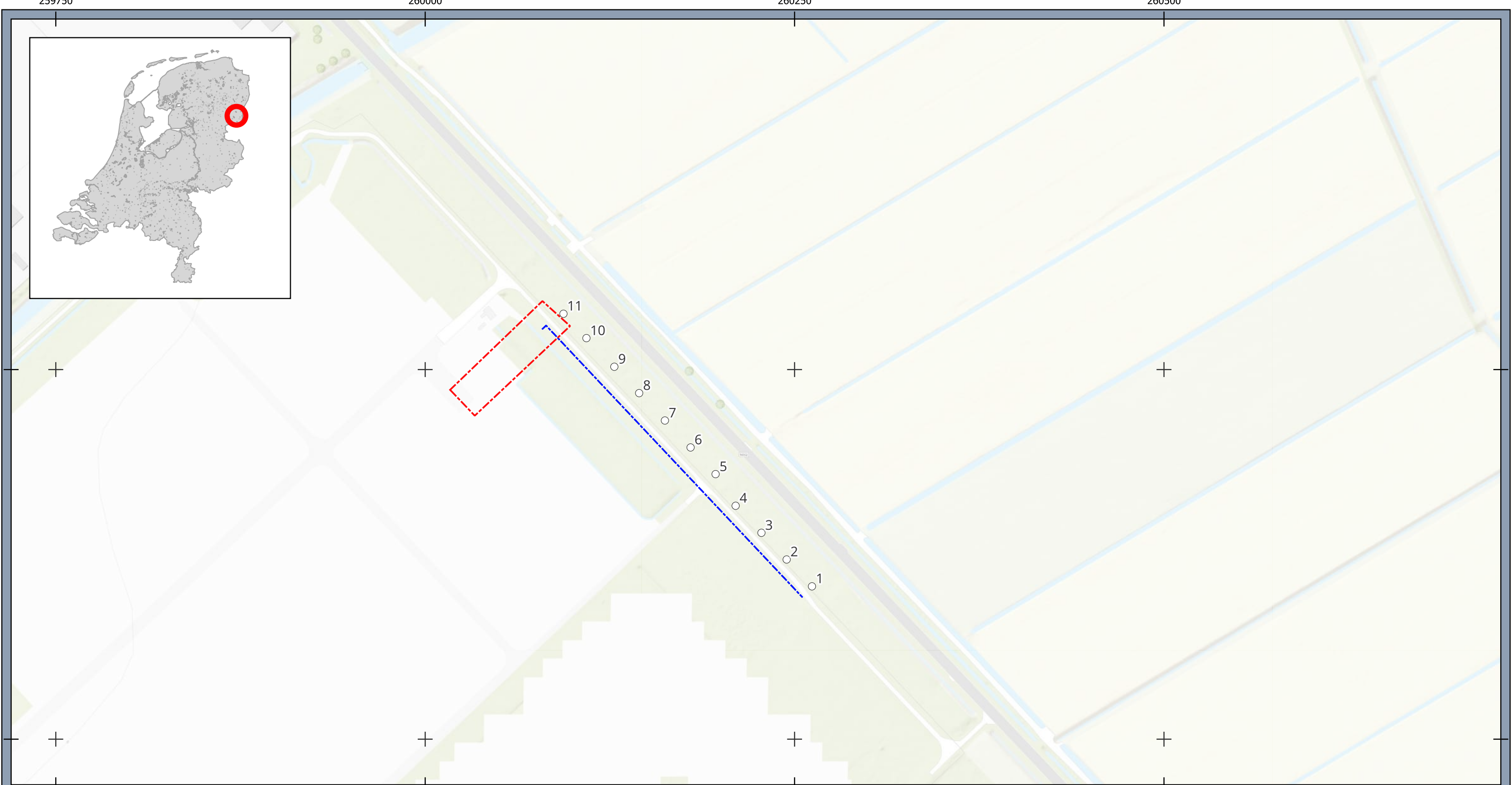
Opdrachtgever: Hynetwork Services
Projectnummer: 51023825



Datum: 01-05-2025
Schaal: 1:2520
Formaat: A3



Bijlage 2. Locatie boringen



Legenda

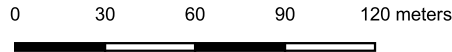
- Boringen A-817 na KLIC
-  Boring
 -  S-458
 -  tracé verlenging A-817

Boorlocaties

Opdrachtgever: Hynetwork Services
Projectnummer: 51023825



Datum: 01-05-2025
Schaal: 1:2520
Formaat: A3

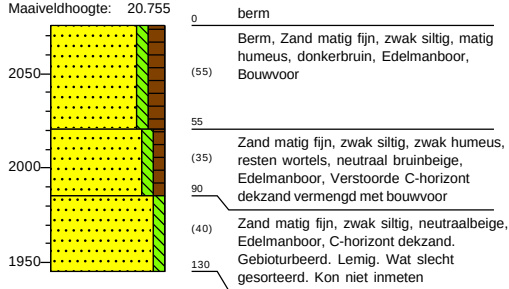


Bijlage 3. Boorprofielen

Projectnummer: 51023825
Projectnaam: Gasunie Eekerweg 8 Scheemda

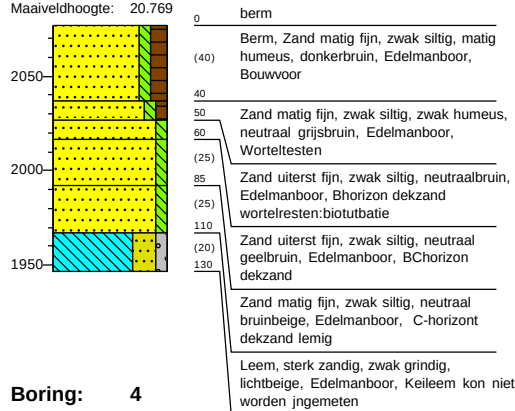
Boring: 1

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260261,83
Y-coördinaat: 530853,00
Maaiveldhoogte: 20.755



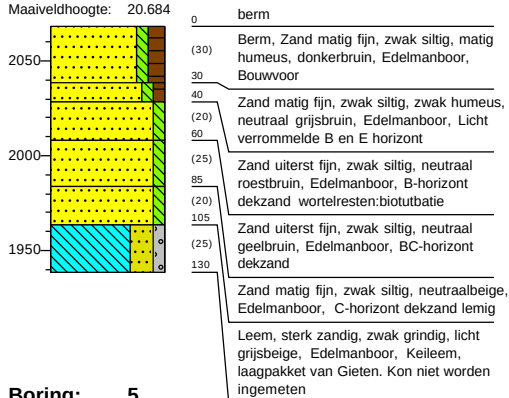
Boring: 2

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260244,68
Y-coördinaat: 530872,00
Maaiveldhoogte: 20.769



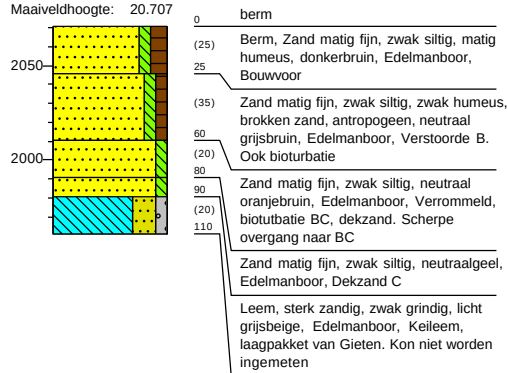
Boring: 3

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260227,61
Y-coördinaat: 530890,00
Maaiveldhoogte: 20.684



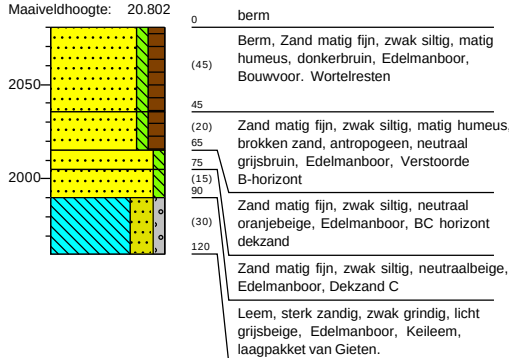
Boring: 4

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260210,16
Y-coördinaat: 530908,00
Maaiveldhoogte: 20.707



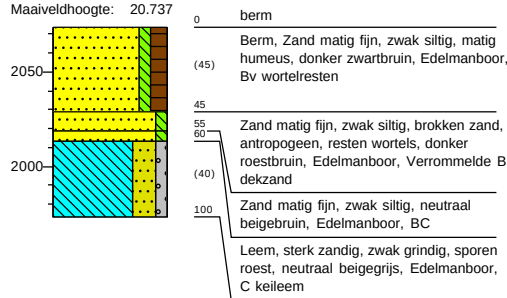
Boring: 5

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260196,58
Y-coördinaat: 530929,00
Maaiveldhoogte: 20.802



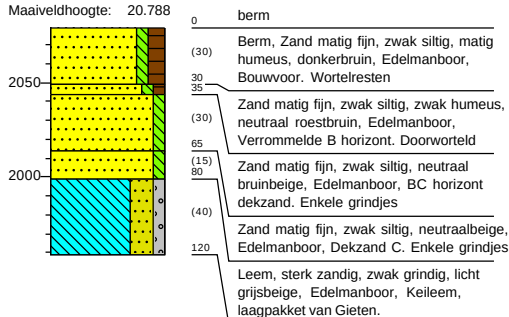
Boring: 6

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260179,65
Y-coördinaat: 530947,00
Maaiveldhoogte: 20.737



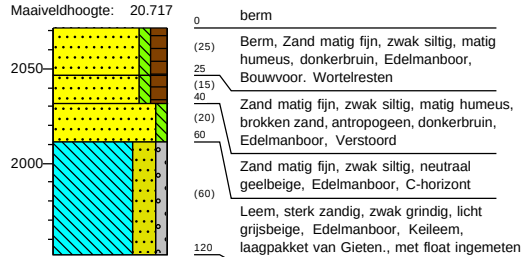
Boring: 7

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260162,27
Y-coördinaat: 530966,00
Maaiveldhoogte: 20.788



Boring: 8

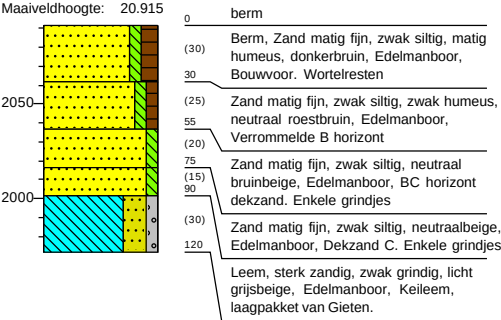
Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260144,85
Y-coördinaat: 530984,00
Maaiveldhoogte: 20.717



Projectnummer: 51023825
Projectnaam: Gasunie Eekerweg 8 Scheemda

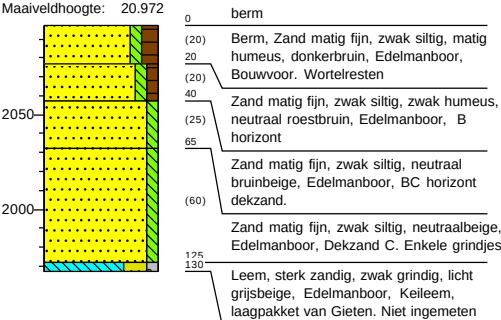
Boring: 9

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260128,04
Y-coördinaat: 531002,00
Maaiveldhoogte: 20.915



Boring: 10

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260109,16
Y-coördinaat: 531021,00
Maaiveldhoogte: 20.972



Boring: 11

Boormeester: Veldwerker
Datum: 18-4-2025
X-coördinaat: 260093,62
Y-coördinaat: 531038,00
Maaiveldhoogte: 20.892

