



Antea Group Archeologie 2021/210

**Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen
Prins Bernhardlaan 6 te Delft**

projectnummer 472358
revisie 01
6 december 2021

Antea Group Archeologie 2021/210

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen

Prins Bernhardlaan 6 te Delft

projectnummer 472358

concept revisie 01
6 december 2021

Auteurs

M. van Dasselaar

Opdrachtgever

Gemeente Delft
Stationsplein 1
2611 BV DELFT

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	gecontroleerd	vrijgave
6-12-2021	Goedgekeurd door bevoegd gezag	J.D. van den Broek	A. Hatzman

Inhoudsopgave

Blz.

Samenvatting	2
1 Inleiding	3
2 Bureauonderzoek	4
2.1 Begrenzing plangebied	4
2.2 Huidig en toekomstig gebruik	4
2.3 Landschappelijke situatie	5
2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen	8
2.5 Archeologische waarden	8
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting	8
3 Veldonderzoek	11
3.1 Doel- en vraagstelling	11
3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze	11
3.3 Resultaten	12
3.3.1 Bodemopbouw	12
3.3.2 Archeologie	13
4 Conclusies en advies	14
4.1 Conclusies	14
4.2 (Selectie)advies	14
Literatuur en geraadpleegde bronnen	16
Lijst met afbeeldingen	17
Bijlagen	
1 Archeologische perioden	
2 AMZ-cyclus	
3 Boorbeschrijvingen	
Kaartbijlagen	
472358-S1 Situatiekaart met ligging boorpunten	

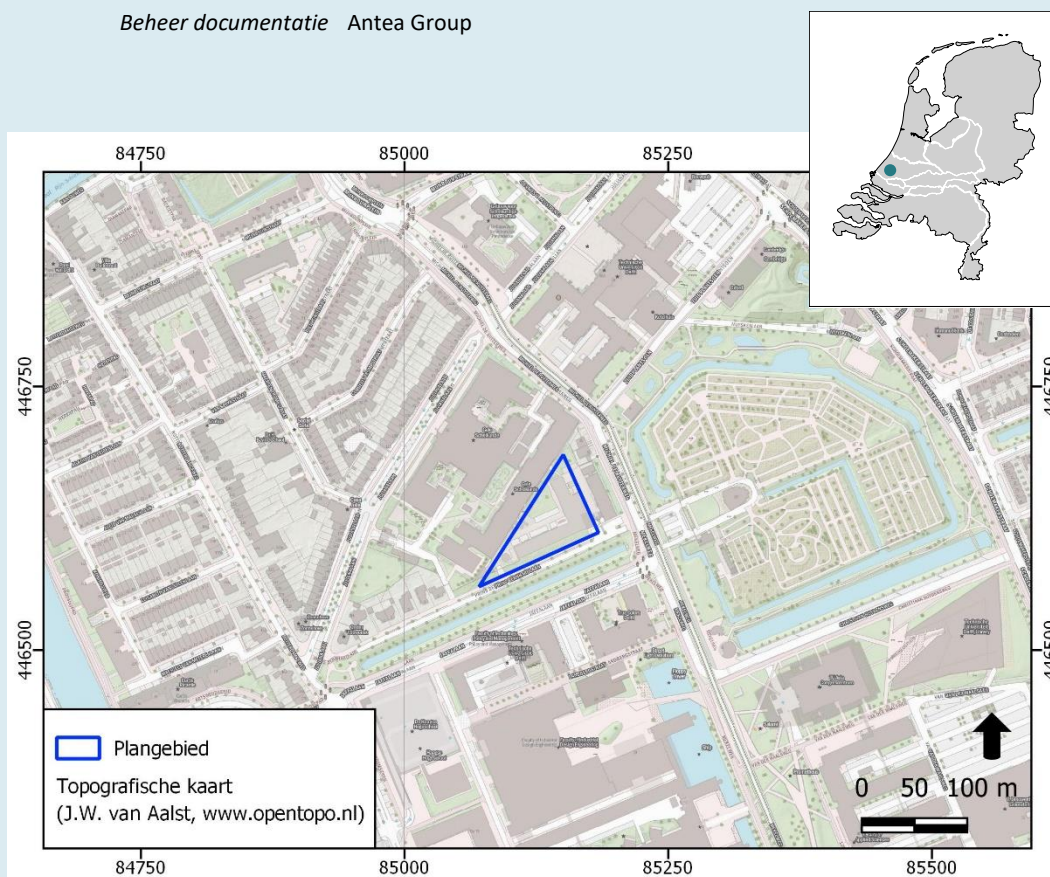
Administratieve gegevens

Projectnummer Antea Group 472358
OM-nummer 5110721100
Provincie Zuid-Holland
Gemeente Delft
Plaats Delft
Toponiem Prins Bernhardlaan 6

Kaartblad 370
Coördinaten 85152/446683 85182/446612
85072/446564 /
Opdrachtgever Gemeente Delft
Uitvoerder Antea Group
Datum uitvoering september 2021
Projectteam J.D. van den Broek (projectleider)
M. van Dasselaar (KNA-prospector MWA)

Vrijgave conform KNA E. Hoven (senior KNA-prospector)
Bevoegd gezag Gemeente Delft
Deskundige bevoegd gezag Archeologie Delft en omstreken

Beheer documentatie Antea Group



Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied Bron: Esri Nederland)

Samenvatting

In september 2021 heeft Antea Group in opdracht van gemeente Delft een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (IVO-O) uitgevoerd op de locatie Prins Bernhardlaan 6 te Delft.

Het onderzoek vindt plaats in het kader van de herontwikkeling van het plangebied. De bestaande bebouwing zal voor een gedeelte worden gesloopt, en er zullen nieuwe gebouwen worden gebouwd van de Internationale School. Bij de herontwikkeling van het perceel zullen er bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden waarbij mogelijke archeologische resten kunnen worden beschadigd.

In overleg met het bevoegd gezag is besloten dat het archeologisch onderzoek voor het plangebied begint met een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennende fase, 4 boringen). Het archeologisch bureauonderzoek kon worden overgeslagen omdat recentelijk een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd voor het naastgelegen onderzoeksgebied 'Gele Scheikunde'. Verwacht werd dat een archeologisch bureauonderzoek voor het onderhavige plangebied niet veel informatie toe zou voegen. Voor het opstellen van het Plan van Aanpak van het booronderzoek is het bestaande bureauonderzoek wel iets toegespitst op de huidige onderzoekslocatie.

Resultaten Booronderzoek

De aangetroffen natuurlijke bodemopbouw is grotendeel conform de verwachting. Onder de recente ophooglaag van ca. 1 à 1,5 m ophoogzand is de natuurlijke opbouw in drie van de vier boringen intact aangetroffen. De andere boring is tot vrij grote diepte verstoord, mogelijk een oude slootvulling. Binnen de natuurlijke afzettingen zijn twee niveaus te onderscheiden. Het bovenste natuurlijke niveau bestaat uit matig siltige kleilagen (ca. 50-80 cm dik), waarop plaatselijk een dunne bouwvoor gevormd is. Onder deze kleilagen ligt tot de einddiepte van 3 m-mv overal een fijngeblaagd pakket van kleiig zand. Binnen deze laag komen verspoelde veen en plantenresten voor.

Beide natuurlijke lagen zijn te interpreteren als de verwachte Gantelafzettingen (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren). De onderste zandige afzettingen zijn daarvan geulafzettingen, in een getijdeachtige omgeving. De bovenste kleilagen zijn de verlandingsfases van de Gantelgeul. Het verwachte vegetatieniveau met een hoge archeologische verwachting, de zogenaamde 'woudlaag' is in de boringen niet aangetroffen en ook zijn er geen andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied aangetroffen.

(Selectie)advies

Geadviseerd wordt om het plangebied vrij te geven van aanvullend archeologisch onderzoek.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

1 Inleiding

In september 2021 heeft Antea Group in opdracht van gemeente Delft een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (IVO-O) uitgevoerd op de locatie Prins Bernhardlaan 6 te Delft.

Het onderzoek vindt plaats in het kader van de herontwikkeling van het plangebied. De bestaande bebouwing zal voor een gedeelte worden gesloopt, en er zullen nieuwe gebouwen worden gebouwd van de Internationale School. Bij de herontwikkeling van het perceel zullen er bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden waarbij mogelijke archeologische resten kunnen worden beschadigd.

In overleg met het bevoegd gezag is besloten dat het archeologisch onderzoek voor het plangebied begint met een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennende fase, 4 boringen).² Het archeologisch bureauonderzoek kon worden overgeslagen omdat recentelijk een archeologisch bureauonderzoek is uitgevoerd voor het naastgelegen onderzoeksgebied 'Gele Scheikunde'.³ Verwacht werd dat een archeologisch bureauonderzoek voor het onderhavige plangebied niet veel informatie toe zou voegen. Voor het opstellen van het Plan van aanpak van het Booronderzoek is het bestaande bureauonderzoek wel iets toegespitst op de huidige onderzoekslocatie.

Dit onderzoek is uitgevoerd conform BRL 4000, protocol 4003 met daarin besloten de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1. Voor de KNA-protocollen 4001 (PvE), 4002 (bureauonderzoek), 4003 (inventariserend veldonderzoek) en 4004 (opgraven) is Antea Group gecertificeerd conform de SIKB-BRL 4000 (Beoordelingsrichtlijn voor archeologie).

² Offerteaanvraag dd. 30-07-2021, t.a.v. dhr. Jongerius, gemeente Delft.

³ Nater 2020.

2 Bureauonderzoek

Er is in een eerder stadium al een bureau- en booronderzoek uitgevoerd door Antea Group voor de naastgelegen locatie “Gele Scheikunde”.⁴ Ten behoeve van het opstellen van het Plan van Aanpak voor het huidige onderzoek zijn de resultaten van dat bureauonderzoek beperkt aangepast voor de huidige onderzoekslocatie. De resultaten daarvan worden hieronder overgenomen.⁵

2.1 Begrenzing plangebied

De te onderzoeken locatie heeft een oppervlakte van ongeveer 4000 m². Het plangebied wordt begrensd door de Prins Bernhardlaan, de Michiel de Ruyterweg en het gebouw van Gele Scheikunde.

2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik plangebied

Het plangebied is op dit moment grotendeels bebouwd, en verder in gebruik als parkeerplaats en groenstrook. Er zijn recentelijk al gedeeltes van de gebouwen gesloopt (Afbeelding).

Consequenties toekomstig gebruik

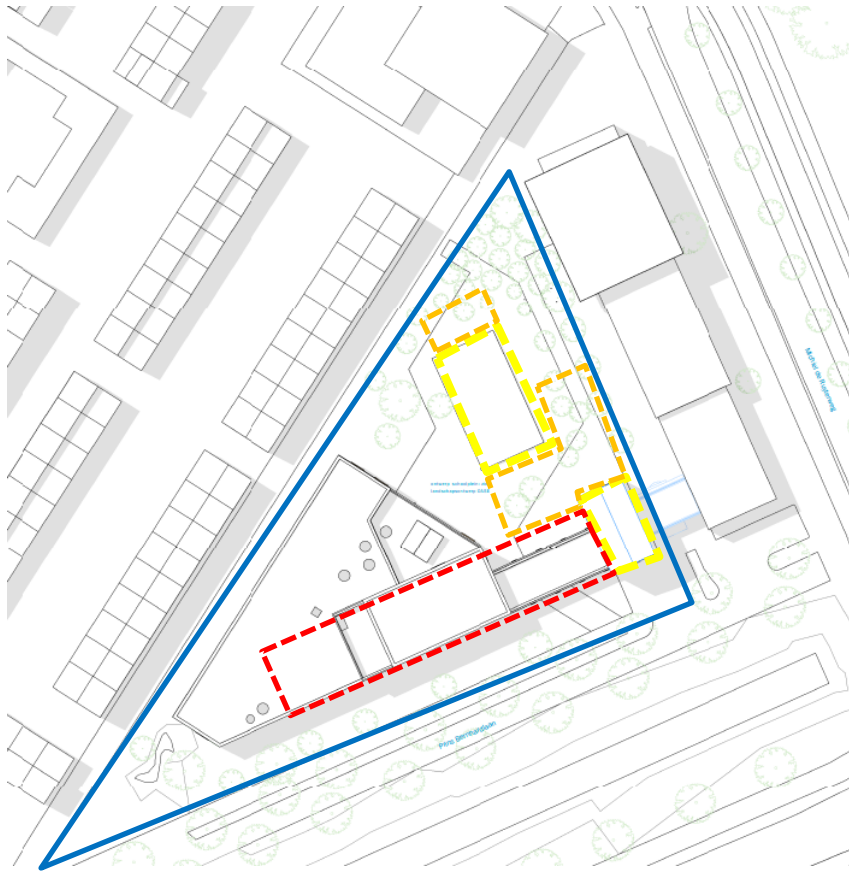
De bestaande bebouwing zal voor een gedeelte verder worden gesloopt (Afbeelding), en er zullen nieuwe gebouwen worden gebouwd. De halfverdiepte kelders die onder de reeds gesloopte gebouwen aanwezig zijn, zijn behouden gebleven en zullen worden hergebruikt als fietsenkelder. Ook de grotere kelders zullen behouden blijven.

Waar gebouwen worden gesloopt zullen de bestaande funderingspalen een stuk onder het maaiveld afgekoopt en blijven zitten/ worden hergebruikt.

Bij de herontwikkeling van het perceel zullen er bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden tot ca. 1 m beneden het huidige maaiveld (voor de nieuwbouw zullen geen nieuwe kelders worden gecreëerd), waarbij eventueel aanwezige archeologische resten kunnen worden beschadigd.

⁴ Nater 2020, Teekens 2021.

⁵ Modderkolk 2021.



Afbeelding 2. Uitsnede uit de ontwerp-tekening (Atelier Pro, 04-06-2021). Blauw omlijnd: plangebied; geel gestippeld: locaties van gebouwen die behouden blijven; oranje gestippeld: locaties van recentelijk gesloopte gebouwen; rood gestippeld: locaties van gebouwen die nog gesloopt worden.

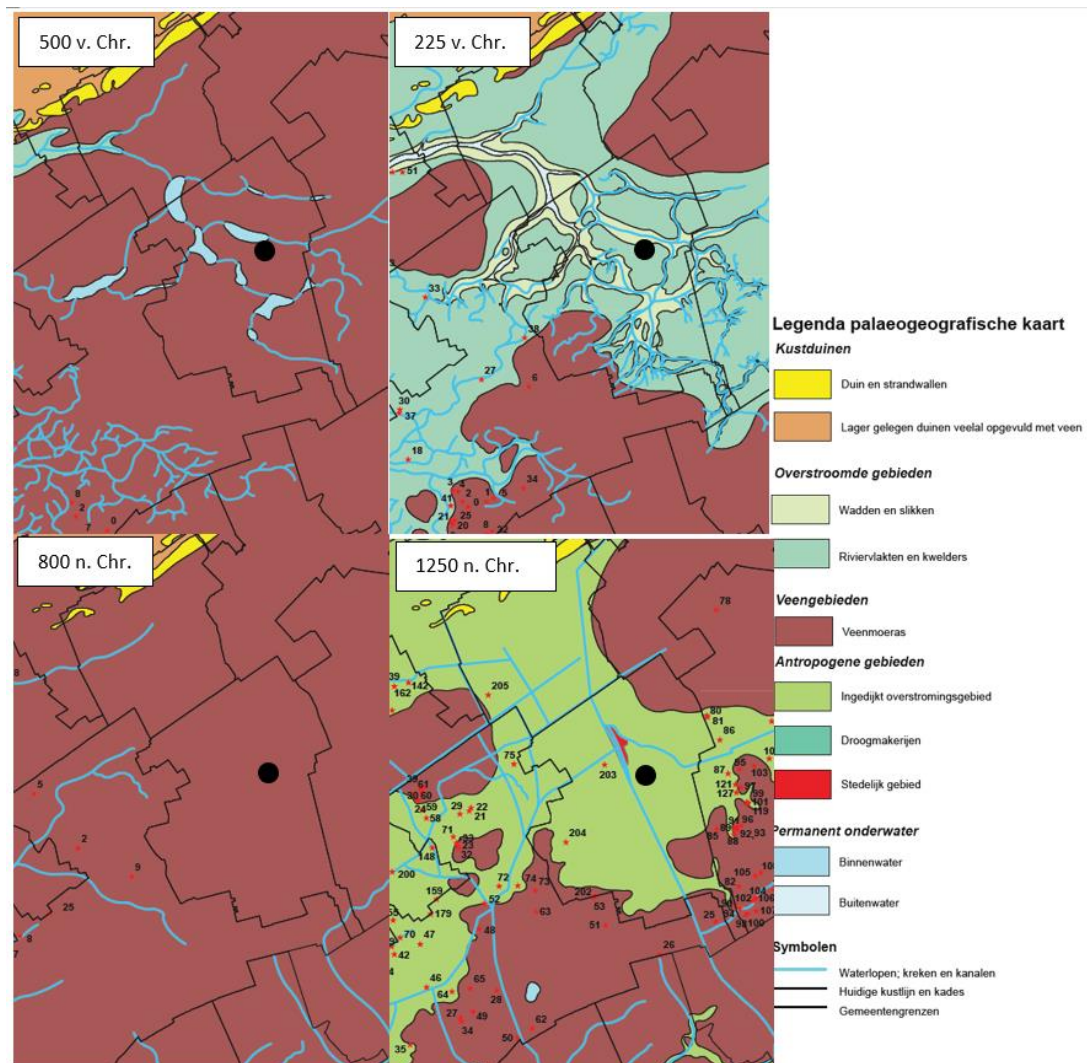
2.3 Landschappelijke situatie

Geologie

Het plangebied is gelegen in het zuidwestelijk zeeleigebied van Nederland. De geologische ontwikkeling gedurende het laat-Weichselien en het Holocene is in grote mate gestuurd door de relatieve zeespiegelstand, de invloed van getijden en de ligging van de rivierloop van de Rijn en de Maas. In het laat-glaciaal was de zeespiegelstand ongeveer 100 m lager dan nu. Het riviersysteem van de Rijn-Maas mondde ergens ver weg van de huidige kustlijn uit in de zee. Met het afsmelten van het landijs na de ijstijd en de daaraan gekoppelde zeespiegelstijging, kwam de monding van de rivier steeds dichterbij de huidige kustlijn.

Rond 6500 voor Chr. steeg de zeespiegel wereldwijd zeer snel. Dit had als gevolg dat de gehele delta verdronk en er een pakket estuariene afzettingen werd afgezet. Deze afzettingen zijn onder invloed van het getijde afgezet, wat blijkt uit de duidelijke gelaagdheid. In eerste instantie betreft het zoetwatergetijdeafzettingen, die al snel overgaan in brak- en zoutwatergetijdeafzettingen. Het gebied kwam volledig onder mariene invloed te staan. Er ontwikkelde zich een kweldergebied waarin dikke pakketten van klei en zand werden afgezet. Op enkele plekken werd dit waddegebied doorsneden door (getijde)geulen. De zoetwaterafzettingen worden gerekend tot de Formatie van Echteld, de zoutwaterafzettingen tot het Laagpakket van Wormer binnen de Formatie van Naaldwijk.

Langs de kust ontstond een systeem van strandwallen. Door de combinatie van een minder snel stijgende zeespiegel en de continue aanvoer van sediment door de rivieren kon het systeem van strandwallen zich westwaarts uitbouwen en werd het achterliggende waddegebied steeds hoger opgeslibd. Omstreeks 3000 voor Chr. raakte de kust vrijwel geheel afgesloten en werd enkel nog doorbroken door de monding van de grote rivieren. Met deze sterk verminderde invloed van de zee verzoette het gebied en kon er een uitgestrekt veenmoeras tot ontwikkeling komen. Dit veen wordt gerekend tot het Hollandveen Laagpakket binnen de Formatie van Nieuwkoop. Via de Maasmond vonden er nog incidenteel inbraken van de zee plaats, waarbij er kreken binnen het veengebied werden gevormd en er kleilagen werden afgezet.



Afbeelding 3. De locatie van het plangebied (zwarte stip) op de paleogeografische kaarten (bron: Vos et al., 2017).

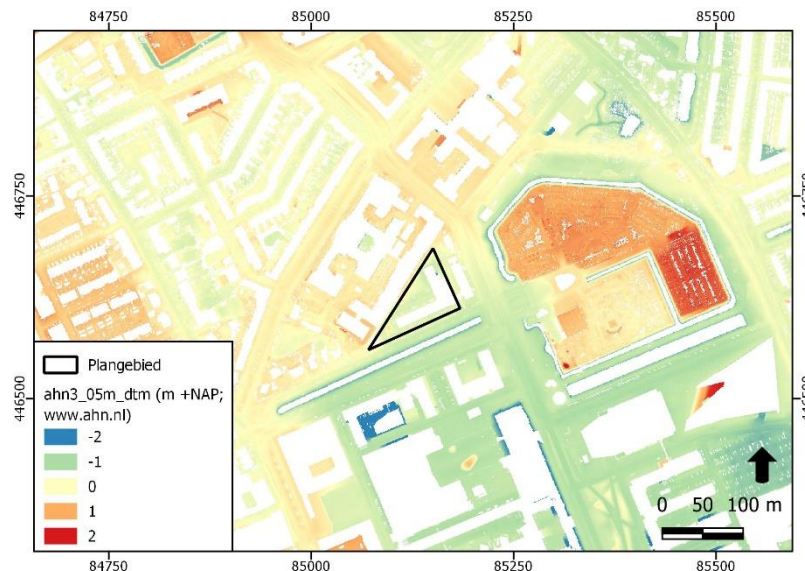
In de ijzertijd werd de mariene invloed weer groter. Het veengebied werd doorsneden door verschillende kreken (Afbeelding). Dit krekenstelsel werd gevormd achter een grotendeels gesloten kust. De kreken vormden oeverwallen en vanuit deze kreken werd een kleilaag over het veen heen afgezet. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Walcheren binnen de Formatie van Naaldwijk. In deze periode vond ook de grote doorbraak van de Gantel plaats.

Deze vloedkreek is bij een doorbraak van de Maas bij Naaldwijk ontstaan en liep langs de binnenzijde van de strandwallen via Wateringen in het achterliggende gebied tot aan het huidige stad Delft. Het systeem van de Gantel heeft in dit gebied geleid tot de afzetting van de Gantel Laag, welke bestaat uit zware, stugge klei, op sterk gelaagde zand- en kleiafzettingen, en zand (geulafzettingen). De klei van de Gantel Laag behoort eveneens tot het Laagpakket van Walcheren. Ook als dekafzetting kan deze laag een dikte hebben van meer dan 2 m, vooral in de nabijheid van een geul. In of bovenaan de Gantel Laag wordt wel eens een vegetatieniveau, opgenomen in de klei of als laagje veraard veen, aangetroffen. Deze zogenoemde 'woudlaag' wordt gebruikt als archeologische gidslaag voor bewoning in de Romeinse tijd.⁶

Geomorfologie en AHN

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging binnen de bebouwde kom. In de omgeving van Delft bevinden zich voornamelijk vlaktes van getij-afzettingen, getij-inversieruggen en ontgonnen veenvlaktes. De kans is groot dat een of meerdere van deze eenheden ook binnen het plangebied zijn gelegen.

Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van het onderhavige plangebied tussen ca. -0,3 en -0,2 m NAP (Afbeelding).



Afbeelding 4. Ligging van het onderhavige plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).⁷

Bodem en grondwater

Ook op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de aanwezige bebouwing. Rondom Delft zijn met name warmoezijgronden veelvoorkomend. Warmoeziergronden zijn ontstaan door menselijk handelen. Vanaf de 17^e eeuw is ten behoeve van de tuinbouw de laaggelegen bodem opgehoogd met duinzand en organisch materiaal. De bovengrond (ten minste 40 cm) bestaat hierdoor uit zandige en humeuze klei en gaat geleidelijk over in een ondergrond van zavel of klei.

⁶ Vos, P., IJsselstein, M., Jongma, S., De Vries, S. 2017. *Het ontstaan van Westland-Delfland, gebaseerd op paleolandschappelijk onderzoek en getijsysteemkennis. Toelichting op de regionale paleolandschappelijke kartering, uitgevoerd in het kader van het uitbrengen van de Atlas van het Westland*. Delftse Archeologische Rapporten 130. Archeologie Delft. https://archeologie-delft.nl/images/egd-dar-dan/dar/DAR130_website.pdf

⁷ www.ahn.nl.

Op de grondwatertrappenkaart is het plangebied ook niet gekarteerd, maar in de omgeving komen met name grondwatertrap II en III voor, dus naar alle waarschijnlijkheid geldt deze ook binnen het plangebied. Bij grondwatertrap II ligt de gemiddeld hoogste grondwatertrap (GHG) op minder dan 0,4 m – mv en de gemiddeld laagste grondwatertrap (GLG) tussen de 0,5 en 0,8 m – mv. Bij grondwatertrap III ligt de GHG op minder dan 0,4 m – mv en de GLG tussen de 0,8 en 1,2 m –mv.

2.4 Historische situatie en mogelijke verstoringen

Historische situatie

Op de kadastrale minuut uit 1811-1832 zijn binnen het plangebied Gele scheikunde, en ook Prins Bernhardlaan 6 alleen weilanden weergegeven, en nog geen bebouwing.³ Op de kaart uit 1880 (Nater 2020, afbeelding 10) is te zien dat het plangebied nog steeds onbebouwd is. Wel is inmiddels de begraafplaats Jaffa opgericht, ten zuidoosten van het plangebied. Ook zijn er Rijksmagazijnen weergegeven op de kaart, gelegen langs de Rotterdamseweg. De eerstvolgende grote veranderingen zijn zichtbaar op de kaart uit 1925, die helaas niet het gehele plangebied beslaat (Nater 2020, afbeelding 11). Te zien is dat de stad Delft zich begint uit te breiden naar het zuiden toe: de eerste gebouwen van de campus zijn inmiddels gerealiseerd, inclusief het gebouw van Rode Scheikunde (thans Bouwkunde), gelegen aan de overkant van de Michiel de Ruyterweg. In 1940 is er in de omgeving nog wat bebouwing bijgekomen, en is ter hoogte van het plangebied een waterpartij weergegeven, met opvallend genoeg dezelfde footprint als het huidige gebouw (Nater 2020, afbeelding 12). Pas in 1962 is het gebouw op de kaart weergegeven, vergezeld door andere universiteitsgebouwen naar het zuiden toe (Nater 2020, afbeelding 13).

Mogelijke verstoringen

De bouw van de universiteitsgebouwen en de aanleg van kabels en leidingen kunnen de eventuele archeologisch resten verstoord hebben.

2.5 Gespecificeerde archeologische verwachting

Datering

Er kunnen resten aanwezig zijn uit de Romeinse tijd, late middeleeuwen en nieuwe tijd. Ten tijde van de bronstijd t/m midden ijzertijd en de vroege middeleeuwen was het gebied waarschijnlijk te nat voor bewoning. Eventuele resten uit eerdere perioden bevinden zich waarschijnlijk zo diep in de bodem, dat deze niet bedreigd worden door de voorgenomen werkzaamheden.

Complexiteit

Vanaf de Romeinse tijd kunnen in de top van de Gantel Laag (woudlaag) resten van grotere huizen/nederzettingen worden verwacht, net als schuren, spiekers en opstallen. Verder kunnen sporen van agrarische activiteit worden aangetroffen, zoals perceleringsgreppels. Daarnaast kunnen ook menselijke begravingen/ crematies worden aangetroffen, afhankelijk van de datering variërend van vlakgraven tot crematiegraven. Ook off-site materiaal kan worden verwacht. Uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd kunnen eveneens nederzettingen en resten van agrarische activiteit worden verwacht.

Omvang

De omvang kan variëren van puntvondsten tot nederzettingen van enkele honderden vierkante meters.

Diepteligging

Resten uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd kunnen direct onder de moderne ophogings-laag/verstoord laag verwacht worden. Resten uit de Romeinse tijd worden verwacht in de woudlaag. Bij een nabijgelegen onderzoek bleken deze lagen zich te bevinden op een diepte van respectievelijk 0,75 m -NAP en 0,90 m -NAP.⁸ De maaiveldhoogte van het plangebied ligt op circa -0,3 à -0,2 m NAP.

Locatie

Archeologische resten kunnen in het gehele gebied voorkomen, maar op de locatie van de bestaande bebouwing moet er rekening mee worden gehouden dat de bodemopbouw mogelijk al tot een dieper niveau verstoord is geraakt.

Uiterlijke kenmerken

Romeinse tijd en late middeleeuwen: resten en structuren die wijzen op een sedentair, agrarisch bestaan. Nederzettingen: paalgaten (huizen, spieker, opstallen, schuren), greppels, waterputten (met of zonder houten beschoeiingen) en afvalkuilen.

Romeinse tijd: periodespecifieke wijze van het begraven/cremeren van de doden.

Late middeleeuwen en nieuwe tijd: nederzetting- en ontginningssporen en resten van agrarische landinrichting.

Mogelijke verstoringen

De fundering van de bestaande bebouwing zal de bodemopbouw reeds gedeeltelijk verstoord hebben, maar het is niet bekend tot welke diepte deze verstoringen reiken. Ook kunnen in beperkte mate verstoringen worden verwacht door de bestaande infrastructuur en beplanting.

Verwachte bodemopbouw uit archeologisch en milieukundig bodemonderzoek⁹

Zoals verwacht bestaat het bovenste gedeelte van de bodemprofielen bij het naastgelegen 'Gele Scheikunde' uit een geroerd dan wel opgebracht zand- en/of kleipakket met een dikte variërend tussen de 0,5 en meer dan 2,0 m – mv (tot op een diepte variërend tussen de -0,9 en dieper dan -1,7 m NAP). Hieronder werden getij-afzettingen (bestaande uit matig fijn zand tot matig tot sterk siltige of zandige klei) aangetroffen (Laagpakket van Walcheren, Formatie van Naaldwijk). Het gaat hierbij om kom-, geul-, oever- en/of dekafzettingen. Van deze afzettingen kunnen de oeverafzettingen in principe een (middel)hoge verwachtingswaarde worden toegekend (boring 2). Het gaat hier echter om een slechts 0,2 m dunne laag, zonder vegetatielaag. Derhalve wordt de kans laag ingeschat dat hierin nog archeologische resten aanwezig zijn.

Op slechts 2 locaties (boringen 1 en 5) werden onderin het boorprofiel afwijkende (getij-) afzettingen aangetroffen; ter plaatse van boring 1 werd op een diepte tussen de 1,5 en 1,9 m – mv (-1,5 tot -1,9 m NAP) een zwak kleiige, zwart bruine veenlaag aangetroffen. Mogelijk betreft het hier een zogenaamde "woudlaag" (althoewel het veel lager ligt dan op basis van het bureauonderzoek werd verwacht). Hieronder werd matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand aangetroffen. Mogelijk betreft het hier geen afzetting die geschaard kan worden onder de noemer "Gantel-laag", maar om getijdenafzettingen.

⁸ Het betreft het onderzoek naast de Porceleynse Fles (OM-nummer 4017384100), Bron: Nater, 2020.

⁹ Overgenomen uit: Teekens, P.C. 2021. *Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen. Gele Scheikunde, Julianalaan 136 te Delft (gemeente Delft)*. Antea Group Archeologie 2021/172.

Ter plaatse van boring 5 werd op een diepte vanaf 1,2 m – mv (-1 m NAP) een pakket matig siltige, zwak humeuze, (kom)klei aangetroffen. Mogelijk gaat het hier ook niet om een Gantelafzetting, maar om een getijdenafzetting. Dit is op basis van de verkennende boringen lastig te duiden. Beide locaties kunnen een (vooralsnog) (middel)hoge verwachtingswaarde worden toegekend vanaf 1,5 en respectievelijk 1,2 m – mv.

Uit milieukundig bodemonderzoek (projectnummer 0458162.100¹⁰) bleek dat bij boorpunt 4 een venige laag voorkwam op ca. 1,2 m beneden maaiveld. Om te verifiëren of dit de woudlaag is (Romeinse tijd), wordt daar het eerste boorpunt gezet in het onderhavige archeologisch booronderzoek. Uit de andere boringen blijkt dat er veel puin in de bovengrond voorkomt, waardoor sommige boringen moesten worden gestaakt. In de ondergrond komen kleiige afzettingen voor.

¹⁰ 2019. Verkennend bodemonderzoek Julianalaan 136 te Delft. Projectnummer Projectnr. 0458162.100. Zie ook bijlages.

3 Veldonderzoek

3.1 Doel- en vraagstelling

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting, zoals deze op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek is opgesteld. Voor het inventariserend veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld, dat is voorgelegd aan het bevoegd gezag.¹¹

Het uitgevoerde onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen, verkennende fase. Een verkennend onderzoek heeft als doel het in kaart brengen van eventuele verstoringen in de bodem, het verkrijgen van enig inzicht in de bodemopbouw van het gebied en aldus het in kaart brengen van kansrijke en kansarme zones wat betreft archeologie.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?
- Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?
- Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?
- Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?
- In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?
- Hoe kan deze verstoring door plaanpassing tot een minimum worden beperkt?
- In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?
- Wat zijn de aanbevelingen? Is nader onderzoek noodzakelijk? En zo ja, waaruit kan deze bestaan?

3.2 Onderzoeksopzet en werkwijze

Datum uitvoering	16 september 2021
Veldteam	M. van Dasselaar
Weersomstandigheden	Miezerig, ca. 20 graden.
Boortype	Edelmanboor tot ca. 1 m-mv, daaronder guts met diameter 3 cm.
Methode conform Leidraad SIKB ¹²	Niet van toepassing, het betreft een verkennend booronderzoek.
Motivatatie methode	In overleg met het bevoegd gezag is besloten dat het archeologisch onderzoek voor het plangebied begint met een inventariserend veldonderzoek d.m.v. boringen (verkennende fase).

¹¹ Modderkolk 2021.

¹² Tol e.a. 2012.

Aantal boringen	4
Oriëntatie grid t.o.v. geomorfologie/paleo-landschap	Niet van toepassing, dit is een van de onderzoeksvragen.
Wijze inmeten boringen	Waar mogelijk met TopCon (fixed GPS), ook met lint ingemeten ten opzichte van de topografie en bebouwing.
Overige toegepaste methoden	Niet van toepassing.
Wijze onderzoek / beschrijving boorkolom	NEN 5104/ASB
Verzamelwijze archeologische indicatoren	Snijden/verbrokkelen
Bemonstering	Niet van toepassing.
Vondstzichtbaarheid aan oppervlak	Niet van toepassing. Bebouwd, opgehoogd terrein binnen de bebouwde kom.
Omschrijving oppervlaktekartering	Niet van toepassing.
Afwijkingen t.o.v. PvA	Geen.
Doelen en wensen opdrachtgever	Geen bijzonderheden.
Randvoorwaarden	Ten tijde van het booronderzoek worden delen van de bestaande bebouwing gesloopt.

3.3 Resultaten

Voor een overzicht van de boringen wordt verwezen naar de boorprofielen in Bijlage 3 en de situatiekaart in de kaartenbijlage.

3.3.1 Bodemopbouw

De aangetroffen natuurlijke bodemopbouw is grotendeels conform de verwachting. Onder de recente ophooglaag van ca. 1 à 1,5 m ophoogzand is de natuurlijke opbouw in drie van de vier boringen intact aangetroffen. De andere boring (boring 4) is tot vrij grote diepte verstoord, mogelijk een oude slootvulling. Binnen de natuurlijke afzettingen zijn twee niveaus te onderscheiden. Het bovenste natuurlijke niveau bestaat uit matig siltige kleilagen (ca. 50-80 cm dik), waarop plaatselijk een dunne bouwvoor gevormd is. Onder deze kleilagen ligt tot de einddiepte van 3 m-mv overal een fijngelaagd pakket van kleig zand. Binnen deze laag komen verspoelde veen- en plantenresten voor.

Beide natuurlijke lagen zijn te interpreteren als de verwachte Gantelafzettingen (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren). De onderste zandige afzettingen zijn daarvan de geulafzettingen, in een getijdeachtige omgeving. De bovenste kleilagen zijn de verlandingsfases van de Gantelgeul. Het verwachte vegetatieniveau met een hoge archeologische verwachting, de zogenaamde 'woudlaag' is in de boringen niet aangetroffen. De in het milieukundig booronderzoek aangetroffen 'veenlaag' (nabij 'onze' Boring 1) wordt nu niet als *in situ* veenlaag geïnterpreteerd, maar eerder een slootvulling o.i.d.

3.3.2 Archeologie

Er zijn tijdens het veldonderzoek geen archeologische indicatoren aangetroffen. Alleen de mogelijke sporen van fosfaatresten in Boring 3 zouden kunnen wijzen op bemesting van het land, maar kunnen ook een natuurlijke oorsprong hebben.

Het gaat hier echter om een verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek door middel van boringen. Het doel van de verkennende fase van het veldonderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en het aantonen van eventuele bodemverstoringen. De afwezigheid van archeologische indicatoren kan dan ook niet worden beschouwd als indicatie voor de afwezigheid van een archeologische vindplaats.

4 Conclusies en advies

4.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit paragraaf 3.1 als volgt beantwoord worden:

1 Wat is de bodemopbouw en zijn er aanwijzingen voor bodemverstoringen?

De aangetroffen natuurlijke bodemopbouw is grotendeels conform de verwachting. Onder de recente ophooglaag van ca. 1 à 1,5 m ophoogzand is de natuurlijke opbouw in drie van de vier boringen intact aangetroffen. De andere boring is tot vrij grote diepte verstoord, mogelijk een oude slootvulling. Binnen de natuurlijke afzettingen zijn twee niveaus te onderscheiden. Het bovenste natuurlijke niveau (NAP hoogte top: ca. 0,8-1,2 m-NAP) bestaat uit matig siltige kleilagen (ca. 50-80 cm dik), waarop plaatselijk een dunne bouwvoor gevormd is. Onder deze kleilagen ligt tot de einddiepte van 3 m-mv overal een fijngelaagd pakket van kleiig zand. Binnen deze laag komen verspoelde veen en plantenresten voor.

Beide natuurlijke lagen zijn te interpreteren als de verwachte Gantelafzettingen (Formatie van Naaldwijk, laagpakket van Walcheren). De onderste zandige afzettingen zijn daarvan geulafzettingen, in een getijdeachtige omgeving. De bovenste kleilagen zijn de verlandingsfases van de Gantelgeul. Het verwachte vegetatieniveau met een hoge archeologische verwachting, de zogenaamde 'woudlaag' is in de boringen niet aangetroffen. De in het milieukundig booronderzoek aangetroffen 'veenlaag' wordt nu niet als *in situ* gelegen veenlaag geïnterpreteerd, maar eerder een slootvulling o.i.d.

2 Is er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig en/of zijn er archeologische indicatoren aangetroffen die hierop kunnen wijzen? Zo ja, wat is de aard, conserveringstoestand en datering van deze indicatoren/vindplaats?

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden en de kans hierop wordt voor het plangebied nu ook laag ingeschat.

3 Indien archeologische lagen aanwezig zijn; op welke diepte bevinden deze zich en wat is de maximale diepte?

Niet van toepassing.

4 Waaruit bestaat of bestaan deze archeologische laag of lagen?

Niet van toepassing.

5 In welke mate wordt een eventueel aanwezige vindplaats verstoord door realisatie van geplande bodemingrepen?

Niet van toepassing.

6 Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Omdat er geen indicaties zijn voor een archeologische vindplaats en er sprake is van een ophoogpakket van 1-1,5 meter hoeft planaanpassing niet te worden overwogen. De geplande verstoringen gaan namelijk niet dieper dan 1 meter -mv.

7 *In welke mate stemmen de resultaten van het veldwerk overeen met de verwachtingen van de bureaustudie?*

Op basis van het bureauonderzoek werd rekening gehouden met een verstoord en/of opgehoogd bodemprofiel en de aanwezigheid van diverse getij-afzettingen. Ook werd rekening gehouden met de aanwezigheid van een woudlaag en de Gantel-afzettingen. Daarnaast werd rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse tijd en de (late) middeleeuwen / nieuwe tijd.

Het veldonderzoek heeft de verwachte bodemopbouw wel bevestigd. Het potentieel archeologisch kansrijk niveau (een mogelijke woudlaag dan wel de Gantel-afzettingen of getijdenafzettingen met een vegetatieniveau) is echter niet aangetroffen en ook zijn er geen andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats binnen het plangebied aangetroffen.

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

Zie hiervoor paragraaf 4.2.

4.2 (Selectie) advies

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een archeologische vindplaats en de kans hierop wordt vanwege de bodemkundige opbouw van het plangebied laag ingeschat. Ook is er een ophoogpakket van 1-1,5 m aanwezig en gaan de verstoringen voor de geplande ontwikkeling niet dieper dan 1 meter -maaiveld.

Daarom wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven van aanvullend archeologisch onderzoek.

Ook voor vrijgegeven (delen van) plangebieden bestaat altijd de mogelijkheid dat er tijdens graafwerkzaamheden toch losse sporen en vondsten worden aangetroffen. Het betreft dan vaak kleine sporen of resten die niet door middel van een booronderzoek kunnen worden opgespoord. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet dient zo spoedig mogelijk melding te worden gemaakt van de vondst bij de Minister (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: telefoon 033-4217456). Een vondstmelding bij de gemeentelijk of provinciaal archeoloog kan ook.

Antea Group
Capelle aan de IJssel, december 2021

Literatuur en geraadpleegde bronnen

Modderkolk, M.W.J., 2021, *Plan van Aanpak Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen Prins Bernhardlaan 6 te Delft*, Antea Group, Oosterhout.

Antea Group Archeologie 2021/210, Oosterhout.

Teekens, P.C. 2021. Inventariserend veldonderzoek d.m.v. verkennende boringen. Gele Scheikunde, Julianalaan 136 te Delft (gemeente Delft). *Antea Group Archeologie 2021/172*.

Tol, A., P. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. SIKB.

Kaarten

- Topografische kaart 1:25000 (<http://kadata.kadaster.nl>)

Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1. Uitsnede topografische kaart met de ligging van het plangebied (Esri Nederland).
Afbeelding 2. Uitsnede uit de ontwerpтеkening (Atelier Pro, 04-06-2021).
Afbeelding 3. De locatie van het plangebied (zwarte stip) op de paleogeografische kaarten (bron: Vos et al., 2017).
Afbeelding 4. Ligging van het onderhavige plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Bijlagen

Archeologische perioden	Beschrijving van de archeologische perioden
AMZ-cyclus	Beschrijving en weergave van de Archeologische Monumentenzorg
Boorbeschrijvingen	Beschrijving en weergave van de boorprofielen

Kaartbijlagen

472358-S1	Situatiekaart met ligging boorpunten
-----------	--------------------------------------

Bijlage 1: Archeologische perioden

Bijlage 1: Archeologische perioden

Als bijlage op de resultaten en verzamelde gegevens wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoners-geschiedenis in Nederland geschetst.

Gedurende het **paleolithicum** (300.000-8800 voor Chr.) hebben moderne mensen (*homo sapiens*) onze streken tijdens de warmere perioden wel bezocht, doch sporen uit deze periode zijn zeldzaam en vaak door latere omstandigheden verstoord. De mensen trokken als jager-verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. De verschillende groepen jager-verzamelaars exploiteerden kleine territoria, maar verbleven, afhankelijk van het seizoen, steeds op andere locaties.

In het **mesolithicum** (8800-4900 voor Chr.) zette aan het begin van het Holoceen een langdurige klimaatsverbetering in. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor geleidelijk een bosvegetatie tot ontwikkeling kwam en de variatie in flora en fauna toenam. Ook in deze periode trokken de mensen als jager-verzamelaars rond. Voorwerpen uit deze periode bestaan voornamelijk uit voor de jacht ontworpen vuurstenen spitsjes.

De hierop volgende periode, het **neolithicum** (5300-2000 voor Chr.), wordt gekenmerkt door een overschakeling van jager-verzamelaars naar sedentaire bewoners, met een volledig agrarische levenswijze. Deze omwenteling ging gepaard met een aantal technische en sociale vernieuwingen, zoals huizen, geslepen bijlen en het gebruik van aardewerk. Door de productie van overschot kon de bevolking gaan groeien en die bevolkingsgroei had tot gevolg dat de samenleving steeds complexer werd. Uit het neolithicum zijn verschillende grafmonumenten bekend, zoals hunebedden en grafheuvels.

Het begin van de **bronstijd** (2000-800 voor Chr.) valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen, zoals bijlen. Het gebruik van vuursteen was hiermee niet direct afgelopen. Vuursteenmateriaal uit de bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Het aardewerk is over het algemeen zeldzaam. De grafheuveltraditie die tijdens het neolithicum haar intrede deed werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, eventueel omgeven door een greppel.

In de **ijzertijd** (800-12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. Ten opzichte van de bronstijd traden er in de aardewerktraditie en in het gebruik van vuursteen geen radicale veranderingen op. De mensen woonden in verspreid liggende hoeven of in nederzettingen van enkele huizen. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen (*celtic fields*). In deze periode werden de kleigebieden ook in gebruik genomen door mensen afkomstig van de zandgebieden. Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand. Er zijn zogenaamde vorstengraven bekend in Zuid-Nederland, maar de meeste begravingen vonden plaats in urnenvelden.

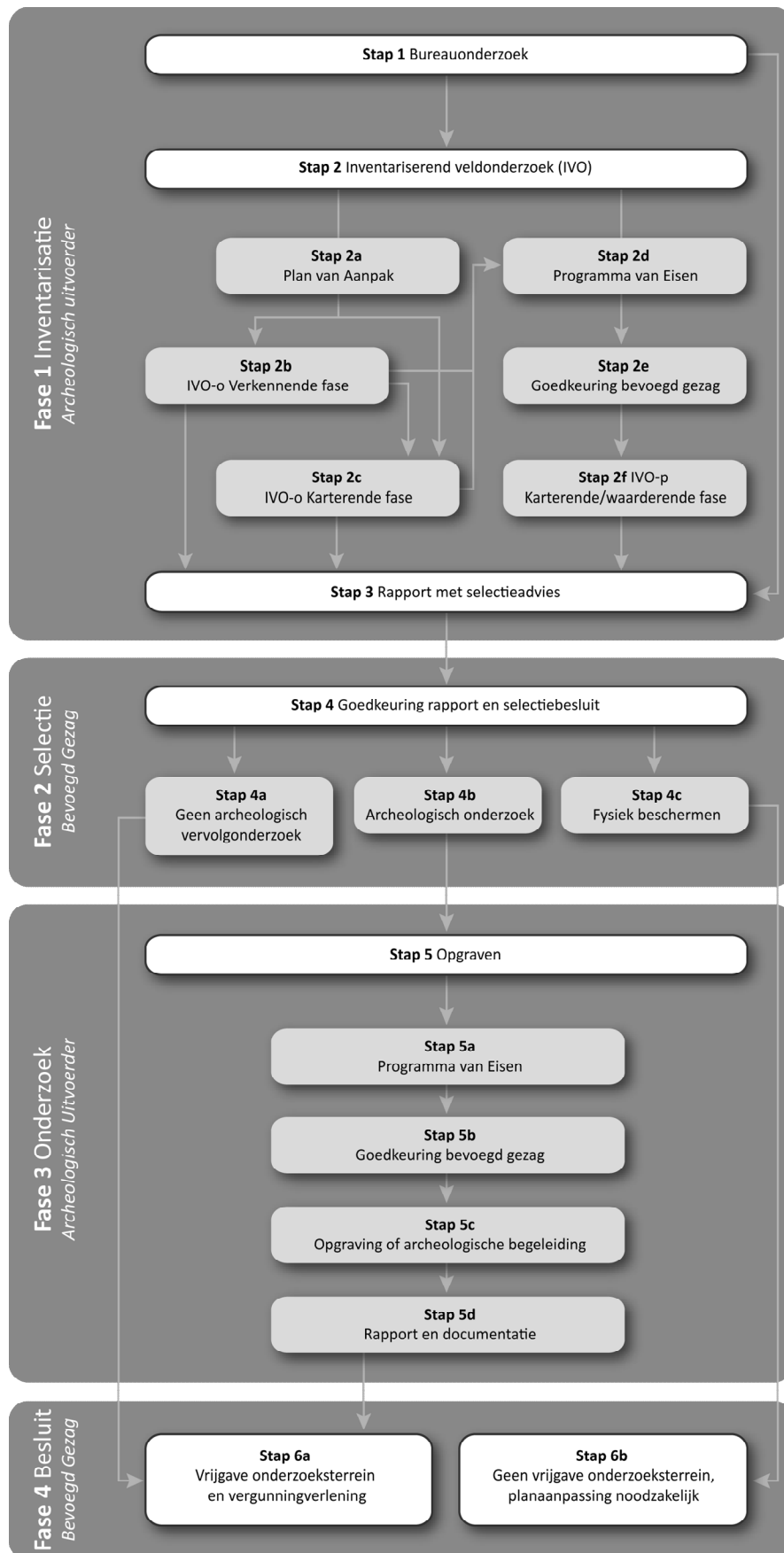
Met de **Romeinse tijd** (12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als rijksgrens van het Romeinse Rijk ingesteld. Ter controle van deze zogenaamde *limes* werden langs de Rijn *castella* (militaire forten) gebouwd. De inheems leefwijze handhaafde zich wel, ook al werd de invloed van de Romeinen steeds duidelijker in soorten aardewerk (o.a. gedraaid) en een betere infrastructuur. Onder meer ten gevolge van invallen van Germaanse stammen ontstond er instabiliteit wat uiteindelijk leidde tot het instorten van de grensverdediging langs de Rijn.

Over de **middeleeuwen** (450-1500 na Chr.), en met name de vroege middeleeuwen (450-1000 na Chr.), zijn nog veel zaken onbekend. Archeologische overblijfselen zijn betrekkelijk schaars. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinen in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Vanaf de 10^e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is een toenemende feodalisering zichtbaar. Door bevolkingsgroei en gunstige klimatologische omstandigheden werd in deze periode een begin gemaakt met het ontginnen van bos, heide en veen. Veel van onze huidige steden en dorpen dateren uit deze periode.

De hierop volgende periode 1500 – heden wordt aangeduid als **nieuwe tijd**.

Bijlage 2: Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Schema Archeologische Monumentenzorg (AMZ)



Verklarende woordenlijst Archeologische Monumentenzorg (AMZ)

Archeologische begeleiding (STAP 5c)

Een archeologische begeleiding wordt uitgevoerd wanneer proefsleuven of en opgraving niet mogelijk zijn door bijvoorbeeld civieltechnische beperkingen.

Archeologische indicatoren

Hiermee worden aanwijzingen in de bodem bedoeld die duiden op menselijke activiteiten in het verleden, zoals aardewerkscherven, houtskool, botmateriaal, vondstlagen, etc.

Archis

Archeologisch informatiesysteem voor Nederland. Een digitale databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen.

Bureauonderzoek (STAP 1)

Het bureauonderzoek is een rapportage waarin een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel wordt opgesteld aan de hand van geomorfologische en bodemkaarten, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), het Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS), historische kaarten en archeologische publicaties.

Fysiek beschermen (STAP 4c)

De archeologische resten blijven in de bodem behouden door bijvoorbeeld planaanpassingen.

Geofysisch onderzoek

Meetapparatuur brengt archeologische verschijnselen in de bodem driedimensionaal in kaart zonder te boren of te graven. Dit kan bijvoorbeeld door radar-, weerstandsonderzoek of elektromagnetische metingen.

Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Dit model geeft op detailniveau voor het plangebied aan wat aan archeologische vindplaatsen aanwezig kan zijn. Op basis van dit verwachtingsmodel wordt bepaald of een inventariserend veldonderzoek nodig is en wat de juiste methode is om eventueel aanwezige archeologische resten aan te tonen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) (STAP 2)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek worden archeologische waarden in het veld geïnventariseerd en gedocumenteerd. Waar is wat in de bodem aanwezig? De inventarisatie kan bestaan uit een inventariserend veldonderzoek-overig (door middel van een booronderzoek, veldkartering en/of geofysisch onderzoek) en/of een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven. Wat de beste methode is, hangt sterk af van de omstandigheden en de aard van de vindplaats.

Inventariserend veldonderzoek - overig (IVO-o) (STAP 2b of 2c)

Bij een Inventariserend veldonderzoek - overig door middel van boringen (IVO-o) worden boringen gezet door middel van een handboor of guts.

Inventariserend veldonderzoek - proefsleuven (IVO-p) (STAP 2f)

Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar aanwijzingen zijn voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Verkennende fase (STAP 2b)

Wanneer bij het bureauonderzoek onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om een gespecificeerd verwachtingsmodel op te stellen, wordt een inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd. In deze fase wordt onderzocht of de bodem nog intact is, wat de bodemopbouw is en hoe deze invloed heeft gehad op de locatiekeuze van de mens in het verleden. Het onderzoek is bedoeld om kansarme zones om archeologische resten aan te treffen uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek. Een verkennend onderzoek kent een relatief lage onderzoeksintensiteit en wordt meestal uitgevoerd door middel van boringen.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Karterende fase (STAP 2c of 2f)

Tijdens een inventariserend veldonderzoek - karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of vondsten. De intensiteit van onderzoek is groter dan in de verkennende fase, bijvoorbeeld door een groter aantal boringen per hectare of door het aanleggen van proefsleuven.

Inventariserend veldonderzoek (IVO) - Waarderende fase (STAP 2f)

Tijdens de waarderende fase wordt aangegeven of de aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Dat betekent dat de aard, omvang, datering, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de vindplaats(en) wordt vastgesteld. Wanneer de waardering van de archeologische resten laag is, hoeft geen verder archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd. Het plangebied wordt 'vrijgegeven'. Wanneer de resten behoudenswaardig zijn, wordt in eerste instantie behoud in situ (ter plekke in de bodem) nagestreefd. Wanneer dit door de voorgenomen ontwikkelingen niet mogelijk is, wordt vervolgonderzoek uitgevoerd in de vorm van een opgraving of archeologische begeleiding. Vaak wordt deze fase gecombineerd uitgevoerd met het inventariserend veldonderzoek karterende fase.

Opgraving (STAP 5c)

Wanneer door de toekomstige ontwikkelingen aanwezige archeologische resten in de bodem niet behouden kunnen worden, wordt een opgraving uitgevoerd. Tijdens de opgraving worden archeologische resten gedocumenteerd, gefotografeerd en bestudeerd. Hierdoor wordt informatie over het verleden zo goed mogelijk vastgelegd en behouden.

Plan van Aanpak (PvA) (STAP 2a)

Voor een booronderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) noodzakelijk. Het PvA beschrijft hoe het veldwerk wordt uitgevoerd en uitgewerkt.

Programma van Eisen (PvE) (STAP 2d of 5a)

Voor het uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek - proefsleuven, archeologische begeleiding of opgraving is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Het PvE beschrijft het doel, vraagstelling en uitvoeringsmethode van het archeologisch onderzoek. Dit document wordt beschouwd als basisdocument voor archeologisch veldonderzoek waarmee de inhoudelijke kwaliteit gewaarborgd wordt. Het PvE wordt goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente, provincie of het rijk).

Quickscan

In een quickscan wordt geïnventariseerd of en waar archeologisch onderzoek moet worden uitgevoerd.

Selectieadvies (STAP 3)

In het selectieadvies wordt op archeologisch inhoudelijke argumenten het advies gegeven welke delen van het plangebied vrijgegeven kunnen worden voor verdere ontwikkeling en welke delen behouden of opgegraven moeten worden.

Selectiebesluit (STAP 4)

De bevoegde overheid (gemeente, provincie of soms het rijk) geeft op basis van het selectieadvies aan welke maatregelen genomen worden. De bevoegde overheid kan van het selectieadvies afwijken indien zij dat nodig acht.

Veldkartering

Bij een veldkartering wordt het plangebied systematisch belopen om archeologische oppervlaktevondsten te verzamelen.

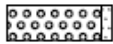
Bijlage 3: Boorprofielen

Legenda (NEN 5104 en ASB)

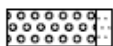
grind



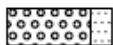
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

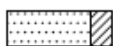


Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

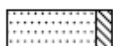
zand



Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

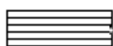


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



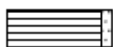
Veen, mineraalarm



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

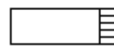


Leem, sterk zandig

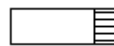
overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

laaggrens

(wordt bepaald voor de ondergrens van de beschreven laag)

□ < 0,3 cm

scherpe overgang

D 0,3 - < 3 cm

overgang geleidelijk

E > 3 cm

diffuse overgang

amorfiteit veen (veraardheid)

? zwak amorf

niet tot zwak veraarde resten

A matig amorf

structuur nog zichtbaar

@ sterk amorf

sterk veraard, structuurloos

overig

▲ bijzonder bestanddeel

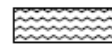
◄ Gemiddeld hoogste grondwaterstand

≡ grondwaterstand

◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

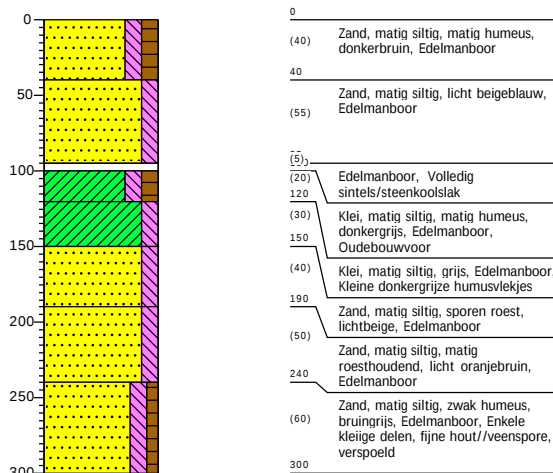


gezeefd traject

Boring: 1

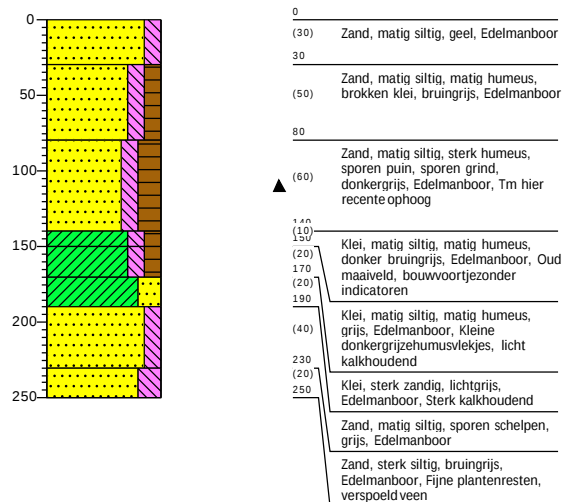
Datum: 15-9-2021

Boormeester: Marcel van Dasselaar

**Boring: 2**

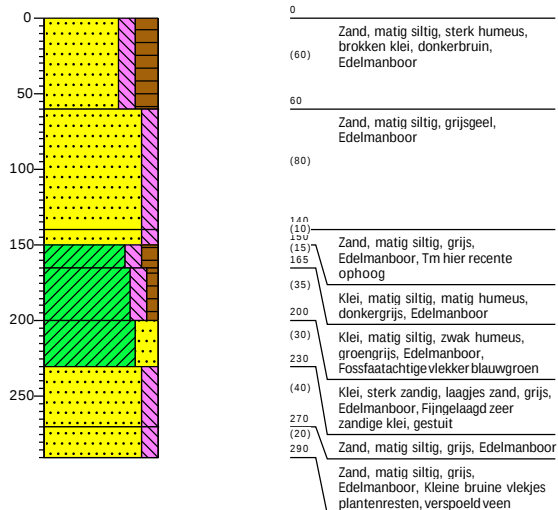
Datum: 15-9-2021

Boormeester: Marcel van Dasselaar

**Boring: 3**

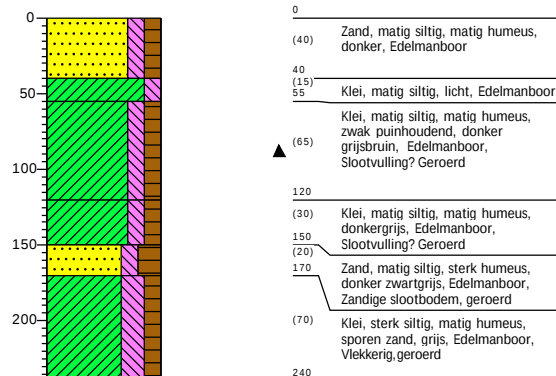
Datum: 15-9-2021

Boormeester: Marcel van Dasselaar

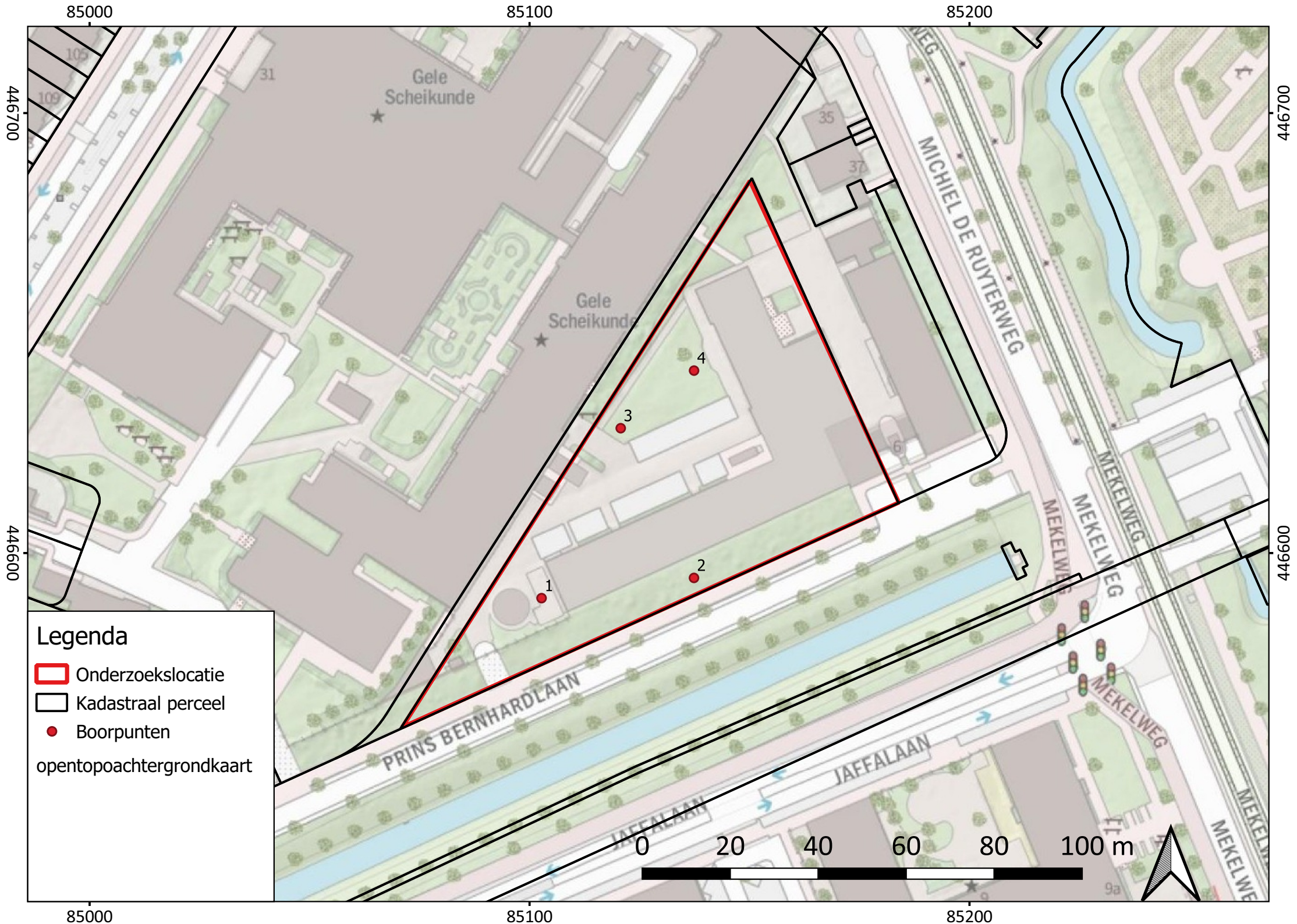
**Boring: 4**

Datum: 15-9-2021

Boormeester: Marcel van Dasselaar



Kaartbijlagen



Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. (0513) 63 43 13
E. Jori.Colijn@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

ISSN: 1570-6273

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Disclaimer

Antea Group aanvaardt op generlei wijze aansprakelijkheid voor schade welke voortvloeit uit beslissingen genomen op basis van de resultaten van archeologisch (voor)onderzoek.