



Putter

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Laning 1, Puttershoek,
Gemeente Hoeksche Waard

J. Ras

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Laning 1, Puttershoek,
Gemeente Hoeksche Waard

J. Ras

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Laning 1, Puttershoek, Gemeente Hoeksche Waard**

J. Ras

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, januari 2022

ISBN/EAN: 978-94-6192-879-5

SOB Research Project nr.: 2910-2112

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Laning 1, Puttershoek, Gemeente Hoeksche Waard

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1	Planontwikkeling	3
1.2	Archeologisch onderzoek	3
1.3	Opdrachtverlening en fasering	4
1.4	Doel van het onderzoek	4
1.5	Onderzoeksteam	5
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	7
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	7
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	7
2.3	Veldonderzoek	7
2.4	Uitwerking en rapportage	8
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	9
3.1	Geologische gegevens	9
3.2	Archeologische gegevens	14
3.3	Historische gegevens	17
3.4	Luchtfoto's	20
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	21
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	21
4.	Resultaten veldonderzoek	23
4.1	Inleiding	23
4.2	Booronderzoek	23
4.3	Bodemopbouw	23
4.4	Archeologische indicatoren	24
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	25
5.1	Samenvatting en conclusies	25
5.2	Aanbevelingen	26
	Literatuur	27
	Verklarende woordenlijst	29

Bijlage 1	Administratieve gegevens	31
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	33
Bijlage 3	Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003	35
Bijlage 4	Overzicht Boorgegevens	37

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van appartementen en bijbehorende toegangswegen en kabels en leidingen ter plaatse van de Laning 1 te Puttershoek (Gemeente Hoeksche Waard). Daarbij zullen ook de aanwezige kelders volledig worden verwijderd. De nieuwe bebouwing zal niet worden onderkelderd. De oppervlakte van de bestaande te slopen bebouwing bedraagt circa 0.23 hectare, de oppervlakte van de nieuwe bebouwing bedraagt circa 0.6 hectare. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1.2 hectare.

De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de ondergrondse sloop van de bestaande bebouwing, inclusief het verwijderen van de aanwezige kelders (tot een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld), de aanleg van de bouwputten voor de nieuwe bebouwing tot op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld en de aanleg van kabels en leidingen. Daarnaast zullen er ook heipalen worden aangebracht.



Afbeelding 1. De ligging van het plangebied (gemarkeerd met een rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Puttershoek’¹ wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde -Archeologie 3).² Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 23 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m², ongeacht de diepte. In het kader van de vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente Binnenmaas vastgesteld op 11 april 2013. De Gemeente Binnenmaas is op 1 januari 2019 opgegaan in de nieuwe Gemeente Hoeksche Waard.

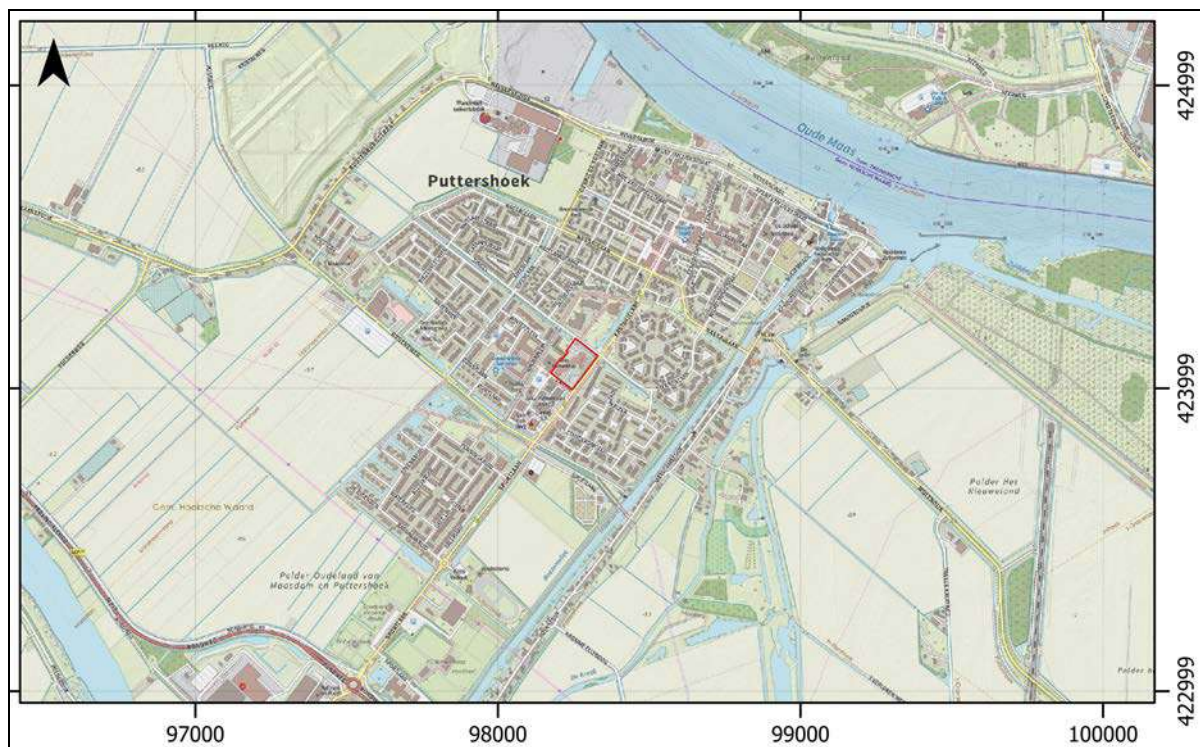
² Deze archeologische verwachting is gebaseerd op de Archeologische Verwachtingskaart voor de Hoeksche Waard, Kaartbijlage 2, Deelgebied III, Binnenmaas, waarop ter plaatse van het plangebied en de omgeving daarvan een zone wordt weergegeven die is aangeduid met een middelhoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden; zie Huizer e.a., 2009.

1.3 Opdrachtverlening en fasering

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 21 december 2021) heeft HW Wonen op 21 december 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Vervolgens is - ter toetsing en ter aanvulling van het Archeologisch Verwachtingsmodel - op 19 januari 2022 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. Daarbij zijn 6 boringen gezet tot een diepte van 4.0 meter beneden het maaiveld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 22 januari 2022 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Hoeksche Waard. Na de ontvangst van de goedkeuring van het conceptrapport door de archeologisch adviseur van de gemeente, op 30 januari 2022, is het rapport definitief gemaakt.

1.4 Doel van het onderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om op basis van de bestaande archeologische, historische en geologische informatie de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Daarnaast zijn gegevens verzameld over de (sub-)recente bouwgeschiedenis ter plaatse van het plangebied en is een inventarisatie gemaakt van de als gevolg van de planrealisatie te verwachten bodemverstoringen. Het doel van het verkennend booronderzoek (IVO-Overig) was om deze gespecificeerde archeologische verwachting nader te toetsen. Het onderzoek was gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw, de kans op de aanwezigheid van archeologische resten en de diepteligging daarvan en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

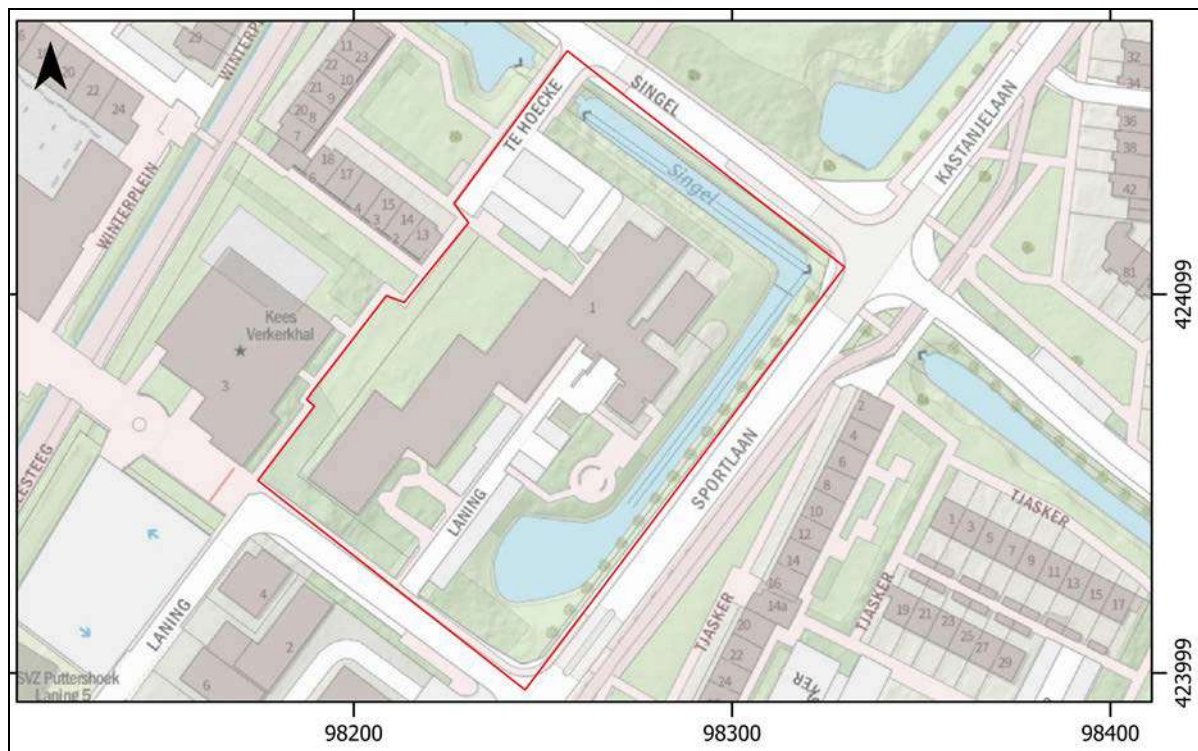


Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Kadaster Geo-Informatie, 2022. Schaal 1: 25.000.

1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

J. Ras	bureauonderzoek en rapportage
E. G. Noels	veldonderzoek, uitwerking gegevens veldonderzoek
J. E. van den Bosch	eindredactie en interne autorisatie



Afbeelding 3. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De bestaande bebouwing is grijs gemarkeerd. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2022. Schaal 1: 2.000.



Afbeelding 4. De plankaart met de geplande nieuwbouw. Bron: Stijlgroep, d.d. 2 juli 2020.

2. Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken

2.1 Archeologisch Bureauonderzoek

Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was het verwerven van informatie, op basis van bestaande bronnen, over bekende of te verwachten archeologische waarden, ter plaatse - of in de omgeving - van het plangebied, om op basis daarvan een gespecificeerde, archeologische verwachting vast te stellen. In het kader van de uitvoering van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn diverse archieven geraadpleegd, waaronder de archieven van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) en Dans Easy (KNAW), de TNO-GDN (DINO-loket), het Kadaster Geo-Informatie en Stichting Archeologie Hoeksche Waard (SAH). Daarnaast is er over het plangebied en de directe omgeving daarvan nadere archeologische en historische informatie vergaard uit meerdere bronnen. Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de BRL SIKB 4000 Archeologie (versie 4.1) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1, Protocol 4002 Bureauonderzoek.

2.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van de bij het Archeologisch Bureauonderzoek verworven informatie is het Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Dit betreft de gespecificeerde archeologische verwachting ten aanzien van de mogelijk aanwezige archeologische vondstcomplexen (mogelijke aard, gaafheid en ouderdom), in relatie tot de geologische ondergrond (mogelijke diepteligging en context).

2.3 Veldonderzoek

2.3.1 Booronderzoek

Op basis van het hiertoe opgestelde Plan van Aanpak is ter plaatse van het plangebied het booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Dit ter toetsing en aanvulling van het op basis van het bureauonderzoek opgestelde Archeologische Verwachtingsmodel. Het Inventariserend Veldonderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de BRL SIKB 4000 Archeologie (versie 4.1, 2018) en de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1, Protocol 4003 Inventariserend Veldonderzoek.

Er zijn 6 boringen uitgevoerd. De boringen zijn tot een maximale diepte van 0.5 meter beneden het maaiveld uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en zijn vervolgens dieper doorgezet met een gutsboor met een diameter van 3 centimeter, tot een diepte van 4.0 meter beneden het maaiveld. Bij iedere boring zijn de verschillende geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld. De NAP-hoogte van het maaiveld is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogtebestand Nederland. De locaties van de boringen zijn bepaald met gebruikmaking van een meetlint. De maximale onnauwkeurigheid van dit meetsysteem bedraagt +/- 3 centimeter.

Door middel van boringen kan de aard en de mate van intactheid van de bodemopbouw worden bepaald en kan inzicht worden verkregen in de geologische opbouw van een gebied. Dit is vooral van belang omdat de bewoningsmogelijkheden in Nederland tot de Romeinse Tijd volledig afhankelijk waren van de landschappelijke situatie. Ook voor wat betreft de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen was er, ondanks de toegenomen mogelijkheden om door middel van bedijking, afdamming of kanalisering het landschap vorm te geven, nog steeds sprake van een sterke relatie tussen het natuurlijke landschap en de mogelijkheden tot bewoning.

Booronderzoek is geen valide methode voor het opsporen van archeologische vindplaatsen. Wel kan met een booronderzoek de stratigrafie en de aard van mogelijk archeologisch interessante grondlagen globaal worden bepaald. Soms kunnen ook direct al archeologische indicatoren worden getraceerd. Indicatoren voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen zijn onder meer de aanwezigheid van houtskool, verbrand bot, aardewerkfragmenten, potgruis, vuursteen, puin of verstoorde grondlagen.

2.3.2 Oppervlaktekartering

Bij een oppervlaktekartering wordt een terrein onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten op het maaiveld. In gebieden waar archeologisch belangrijke lagen op geringe diepte beneden het maaiveld liggen kan het uitvoeren van een oppervlaktekartering zinvol zijn. Vooral recent geploegde akkers bieden goede mogelijkheden voor de toepassing van deze onderzoeksmethodiek. Ter plaatse van het plangebied was ten tijde van het veldonderzoek bebouwing, begroeiing en verharding aanwezig. De uitvoering van een oppervlaktekartering was daarom niet mogelijk.

2.4 Uitwerking en rapportage

Na het onderzoek zijn de onderzoeksgegevens uitgewerkt en geanalyseerd. Tevens is een advies opgesteld, op basis waarvan een beslissing kan worden genomen ten aanzien van de noodzaak tot een vervolgonderzoek of een planaanpassing. Ter afronding van het Archeologisch Bureauonderzoek en het Inventariserend Veldonderzoek is het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

SOB Research hanteert voor dit gebied de klassieke nomenclatuur, zoals deze ook door de Rijks Geologische Dienst is gehanteerd bij het opstellen van de Geologische Kaart van Nederland. De door de Mulder et al. (2003) voorgestelde nieuwe lithostratigrafie biedt geen meerwaarde voor wat betreft de koppeling tussen archeologie en geologie. Integendeel, met name in het Holocene gebied gaat hierdoor de mogelijkheid voor een dergelijke koppeling volledig verloren. Daarnaast is er daarbij ook geen goede koppeling mogelijk tussen het reeds sinds 1950 uitgevoerde archeologisch en geologisch onderzoek en de voorgestelde nieuwe lithostratigrafische terminologie. Tevens ontbreken ook geologische kaarten, waarbij deze terminologie is gehanteerd, zodat een betrouwbare presentatie niet mogelijk is. Het is vanuit haar eigen kwaliteitsborging dat SOB Research, zeker voor wat betreft het Holocene deel van Nederland, de gangbare lithostratigrafie toepast en vooralsnog zal blijven toepassen. Voor een overzicht van de klassieke geologische nomenclatuur en de voorgestelde nieuwe terminologie wordt verwezen naar Bijlage 3.

De documentatie is in beheer bij SOB Research. Na de definitieve oplevering van het eindrapport zullen het rapport en de digitale informatie worden aangeleverd aan het landelijke E-depot (Danseasy) en zal het rapport tevens worden gedeponereerd in de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3).

Alle kaarten in het rapport zijn zuid (onder) - noord (boven) georiënteerd, of wanneer dat niet het geval is, voorzien van een noordpijl.

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

3.1.1 Inleiding

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw ter plaatse van het plangebied en de directe omgeving daarvan, is gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Willemstad Oost (43 O).³ Deze door de Rijks Geologische Dienst in 1971 gepubliceerde kaart en de bijbehorende toelichting bieden een gedegen beeld voor wat betreft de geologische opbouw in dit deel van Nederland. Daarnaast is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra) en van de Geomorfologische kaart van Nederland (Archis3/ Alterra). Een nadeel bij het gebruik van de kaarten is de relatieve grofschaligheid van de informatie. De informatie is niet bedoeld en ook niet bruikbaar voor een beoordeling op perceelniveau. Wel bieden de kaarten kaders voor een globale inschatting van de geologische en paleogeografische situatie. Het archief van TNO-GDN (DINO-loket) is wel geraadpleegd maar niet bestudeerd omdat meer gedetailleerde boorgegevens uit andere bronnen beschikbaar waren.

3.1.2 Regionale geologische context

Het plangebied is gelegen in het perimariene gebied, waar de landschapontwikkeling tijdens de laatste 15.000 jaar vooral is bepaald door de invloed van de Rijn en Maas. Perioden met verhoogde rivieractiviteit (transgressiefasen), waarbij de rivieren zand en klei afzetten tot ver buiten de hoofd- en zijgeulen (Afzettingen van Gorkum), werden afgewisseld door perioden waarin de rivierafzettingen alleen binnen de oeverzones werden afgezet (regressiefasen). Tijdens de laatstgenoemde fasen was ook sprake van veenontwikkeling in de komgebieden (het Hollandveen).

Het Binnenmaassysteem was in deze periode de belangrijkste Rijn-/ Maasarm in deze regio en is dat ook tot in de Late Middeleeuwen gebleven. De huidige Binnenbedijkte Maas kan worden gezien als een bewaard gebleven restgeul van het oude Rijn-/ Maassysteem, die hier vanaf het einde van de laatste IJstijd actief is geweest.⁴

Vanaf circa 1.000 A.D. was sprake van steeds hogere waterstanden en werden met toenemende regelmaat delen van het gebied getroffen door overstromingen. Vanaf de 12^{de} eeuw werd dan ook begonnen met de bedijking van het gebied. Desondanks vonden er gedurende de Late Middeleeuwen vele overstromingen plaats, met name tijdens de stormvloed die tot dijkdoorbraken leidden. Sommige polders bleven na een dergelijke overstroming lange tijd onder water staan en raakten overdekt met wadachtige zand- en kleiafzettingen (Afzettingen van Duinkerke IIb).

Het plangebied ligt ter plaatse van een polder die in 1439 A.D. definitief werd bedijkt. Dat betekent dat er na 1439 A.D. nauwelijks meer sedimentatie (Afzettingen van Duinkerke IIb) heeft plaatsgevonden.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Willemstad Oost (43O) wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met de code F2.3b (zie Afbeelding 5).

³ Verbraeck en Bisschops, 1971

⁴ Van den Bosch, 1996

Dat betekent dat ter plaatse van dat deel van het plangebied een bodemopbouw kan worden verwacht met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum (met inschakelingen van Hollandveen), op Pleistocene Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.



Afbeelding 5. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Willemstad (43 O).

Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Willemstad Oost (43O) wordt ter plaatse van het noordwestelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code AO.3b. Op basis daarvan kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van dat deel van het plangebied een bodemopbouw kan worden verwacht met (kom-) Afzettingen van Duinkerke III, op (kom-) Afzettingen van Tiel Ib, mogelijk op oudere (oever-) Afzettingen van Tiel, op Hollandveen, op (geuldek- en oever-) Afzettingen van Gorkum IV, op (geul-) Afzettingen van Gorkum. Dit betreft een stroomrug, echter, op basis van meer actuele gegevens lijkt het er sterk op dat deze stroomrug daar niet als zodanig aanwezig is.

Ter plaatse en in de directe omgeving van het plangebied werden in een eerder stadium archeologische onderzoeken uitgevoerd. Zie voor de locaties van deze onderzoeksgebieden Afbeelding 10. In 1997 werd ten behoeve van een plangebied ten zuiden van het huidige plangebied ('Bestemmingsplan De Grienden') een archeologisch bureau- en booronderzoek uitgevoerd.⁵ Op basis van het booronderzoek werd geconstateerd dat er sprake was van een bodemopbouw met Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum. Tijdens dit onderzoek werd een bijzonder omvangrijke zuidoost - noordwest georiënteerde fossiele stroomrug ontdekt, met in de top van de stroomrug bewoningssporen uit het Laat Neolithicum. De hoogstgelegen top van de stroomrug werd aangetroffen ter plaatse van het centrale deel van de stroomrug, op een diepte van circa 2.5 meter –NAP. Deze stroomrug is destijds in overleg met de Rijks Geologische Dienst benoemd als de Puttershoekse Stroomrug. Vanwege de relatief late ontdekking in 1997, is deze stroomrug nog niet weergegeven op de Geologische Kaart van Nederland (1971). Op basis van het in de top van de Puttershoekse Stroomrug aangetroffen archeologisch vondstmateriaal (zie 3.2 Archeologische gegevens), op basis van de toenmalige boorgegevens en op basis van in de omgeving aangetroffen gelijkwaardige stroomruggen is geconcludeerd dat de Puttershoekse Stroomrug actief was tussen circa 7000 en 2100 jaar voor Chr.

⁵ Van den Bosch, 1998

Aan het einde van deze periode versmalde de geul totdat er tussen circa 2300 en 2100 jaar voor Chr. sprake was van een smalle restkreek. Uiteindelijk verlandde deze restkreek ook en raakte de stroomrug overdekt met Hollandveen. Op basis van de onderzoeksgegevens uit 1997 mag worden aangenomen dat het huidige plangebied ten noorden van deze stroomrug ligt.

In 2001 zijn, in het kader van een archeologisch onderzoek, eveneens grondboringen uitgevoerd ter plaatse van een onderzoeksgebied ten zuiden van het huidige plangebied. Ook daarbij werd geconstateerd dat er sprake was van een bodemopbouw met Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum.⁶ De top van de Afzettingen van Tiel Ib werd aangetroffen op een diepte van circa 1.9 - 2.4 meter –NAP. De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van circa 2.0 - 2.5 meter –NAP. Geconcludeerd werd dat een deel van het toenmalige plangebied ter plaatse van de Puttershoekse Stroomrug lag, maar dat het noordoostelijke deel ter plaatse van de noordelijke flank van deze stroomrug lag.

Ter plaatse van het huidige plangebied werden in 2006, in het kader van een archeologisch onderzoek, grondboringen uitgevoerd.⁷ Op basis van die boorgegevens kan worden aangenomen dat een profiel met Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Afzettingen van Gorkum IV werd aangetroffen. Hier werden geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een stroomrug aangetroffen. Ditzelfde onderzoek omvatte een veel groter plangebied dat ten westen en ten zuiden van het huidige plangebied lag. Tijdens dit booronderzoek werden, geheel analoog aan de onderzoeksresultaten uit 1997 en 2001, wel aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van de Puttershoekse Stroomrug.⁸ Die aanwijzingen bestonden uit een relatief hoogliggende top van het Hollandveen en een relatief hoogliggende top van de Afzettingen van Gorkum IV. Eveneens werd de afdekking van het Hollandveen door een aparte kleilaag vastgesteld die is benoemd als Afzettingen van Tiel 1b, dit ook weer geheel in lijn met de bevindingen uit 1997 en 2001. Vervolgens werd ter plaatse van een zone waar de Puttershoekse Stroomrug werd verwacht een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Op basis van de onderzoeksresultaten werd opnieuw het eerder geschetste beeld bevestigd.⁹

In 2015 werd ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied dat in 2006 door middel van grondboringen was onderzocht een archeologisch onderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd.¹⁰ Ter plaatse van alle zes proefsleuven werd een bodemopbouw aangetroffen met een ploegvoor uit de Nieuwe Tijd, op - en ingesneden in - de intacte Afzettingen van Duinkerke IIIb (klei op zeer zandige klei), op een dunne horizont met (komklei-) Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen (bosveen), op (klei-) Afzettingen van Gorkum IV. Het maaiveld lag op een hoogte van 1.0 - 1.25 meter –NAP. De top van de Afzettingen van Tiel Ib werd aangetroffen op een diepte van circa 0.7 - 1.0 meter beneden het maaiveld. Deze afzettingen hadden een maximale dikte van circa 0.15 meter. De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van circa 0.8 - 1.1 meter beneden het maaiveld. Deze afzetting had een dikte van circa 0.3 - 0.6 meter, waarbij de dikte van deze horizont toenam in zuidwestelijke en in noordelijke richting. De top de Afzettingen van Gorkum IV werd aangetroffen op een diepte van circa 1.3 - 1.7 meter beneden het maaiveld, aflopend in zuidwestelijke en noordelijke richting. Dit betrof matig gerijpte kleihorizonten, waarin kleinere en grotere houtresten (hazelnooten, takjes, takken en boomstammen) werden aangetroffen. In de top van de Afzettingen van Gorkum werden sporen, aardewerkfragmenten en een gepolijste stenen bijl aangetroffen uit de laatste fasen van de Klokbekercultuur.¹¹ Aansluitend is hier in 2016 door SOB Research een Archeologische Opgraving uitgevoerd waarbij de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werden bevestigd en er opnieuw aardewerkfragmenten werden aangetroffen uit de laatste fase van de Klokbekercultuur (zie Van Wilgen, 2018 en Afbeelding 6).

⁶ Ras, 2001

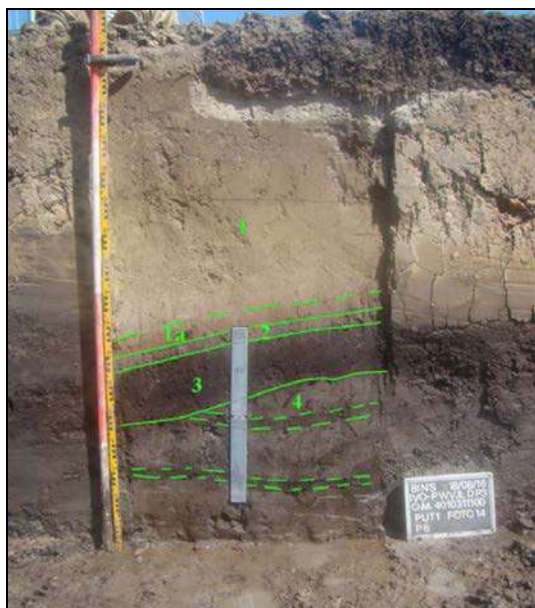
⁷ Borsboom e.a., 2006

⁸ Borsboom e.a., 2006

⁹ De Groot e.a., 2006

¹⁰ Van den Bosch e.a., 2017

¹¹ Van den Bosch en Uleners, 2016



Afbbeelding 6. Een profielkolom zoals deze werd gedocumenteerd tijdens het proefsleuvenonderzoek dat in 2015 werd uitgevoerd. Bron: Van Wilgen, 2018.

Legenda:

1. klei op zeer zandige klei, Afzettingen van Duinkerke IIIb
- 1a. klei, Afzettingen van Duinkerke IIIb
2. klei, Afzettingen van Tiel Ib
3. Hollandveen
4. klei, Afzettingen van Gorkum IV (Puttershoekse Stroomrug met twee mogelijke vegetatieniveaus (stippellijnen)).

In 2018, ten slotte, werd ten behoeve van en ter plaatse van een klein plangebied ten zuidwesten van het huidige plangebied een beperkt booronderzoek uitgevoerd.¹² Hierbij werden vier boringen uitgevoerd tot op een diepte van slechts 2.0 meter beneden het maaiveld en één boring tot op een diepte van 4.0 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van de vier ondiep gezette boringen werden kleilagen aangetroffen, op Hollandveen. Alleen ter plaatse van de enige diep doorgezette boring werd de top van de onder het Hollandveen aanwezige Afzettingen van Gorkum aangetroffen. Deze top lag op een diepte van 5.6 meter –NAP. Wilbers stelt dat deze klei waarschijnlijk kan worden gerelateerd aan de Puttershoekse Stroomrug, maar dat deze kleilaag dieper zou liggen dan op basis van het booronderzoek dat in 2001 ten zuiden van zijn plangebied werd uitgevoerd¹³ kon worden verwacht.¹⁴ In het onderzoeksrapport uit 2001 werden echter geen uitspraken gedaan over het plangebied dat door Wilbers in 2018 zou worden onderzocht.

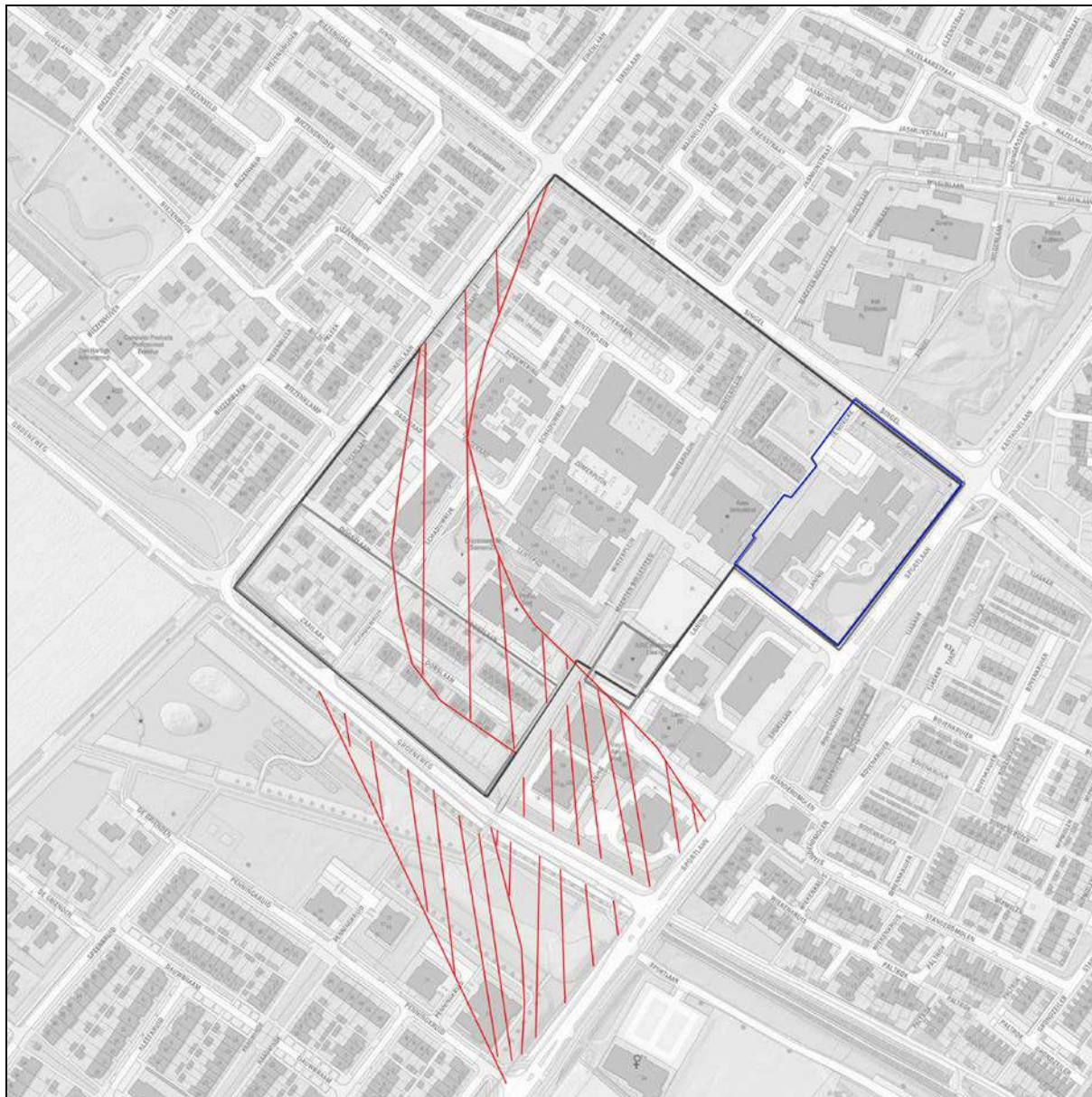
De top van het Hollandveen werd door Wilbers in 2018 aangetroffen op een diepte van circa 2.5 - 3.3 meter –NAP. Direct op het Hollandveen werd een kleilaag aangetroffen die door Wilbers wordt geclassificeerd als 'kreekdek' dat 'erosief' op het Hollandveen zou liggen. Wilbers stelt in zijn rapport dat het hier aanwezige veenpakket in de Middeleeuwen zou zijn overspoeld waarbij de toplaag zou zijn geërodeerd. Deze interpretatie (door Wilbers aangeduid als 'herinterpretatie' van de boringen die in 2001 waren uitgevoerd) is echter niet overeenkomstig de resultaten van de onderzoeken die in 1997, 2001, 2006, 2015 en 2016 werden uitgevoerd. Uit deze onderzoeken blijkt dat direct op het Hollandveen (niet erosieve) Afzettingen van Tiel 1b werden afgezet, afgedekt door Afzettingen van Duinkerke IIIb.

¹² Wilbers e.a., 2018

¹³ Ras, 2001

¹⁴ Wilbers e.a., 2018

De stelling van Wilbers dat tijdens het booronderzoek van 2006 al was vastgesteld dat er geen sprake zou zijn van Afzettingen van Tiel Ib (in tegenstelling met de onderzoeksresultaten uit 2001) is eveneens onjuist. Op basis van het booronderzoek uit 2006 werd nu juist wel de aanwezigheid van Afzettingen van Tiel Ib, opnieuw, bevestigd.¹⁵



Afbeelding 7. De op basis van archeologische onderzoeken uit 1997, 2001, 2006, 2015 en 2018 gereconstrueerde ligging van de Puttershoekse Stroomrug voor wat betreft de toen onderzochte plangebieden. Het huidige plangebied is blauw omkaderd. Schaal 1: 5.000.

¹⁵ Borsboom e.a., 2006

Wanneer de onderzoeksresultaten van Wilbers worden vergeleken met die uit 1997, 2001, 2006, 2015 en 2016 kan worden aangenomen dat zijn booronderzoek is uitgevoerd ter plaatse van de noordelijke flank van de Puttershoekse Stroomrug, precies zoals op basis van de eerdere onderzoeken (en op basis van de daarvan afgeleide Archeologische Verwachtingskaart voor de Hoeksche Waard) kon worden verwacht. Deze flankzone wordt gekenmerkt door relatief hoogliggend Hollandveen maar relatief laagliggende Afzettingen van Gorkum IV. De conclusie van Wilbers dat op basis van zijn, overigens zeer summiere, onderzoek getwijfeld kan worden aan de validiteit van de eerdere, grootschalige, onderzoeken is dan ook niet houdbaar.

Op basis van de onderzoeksresultaten uit 1997, 2001, 2006, 2015 en 2016 kan, op hoofdlijnen, een zone worden geconstrueerd waar de hoogstgelegen delen van de Puttershoekse Stroomrug aanwezig zijn (zie Afbeelding 7).

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het plangebied een niet gekarteerde zone met bebouwing weergegeven.

Op de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met de code Mn85C (zie Afbeelding 8). Dit betreft een zone met 'kalkarme poldervaaggronden; klei'. Op de Bodemkaart van Nederland wordt ter plaatse van het zuidwestelijke deel van het plangebied een zone weergegeven met de code Mn15A (zie Afbeelding 8). Dit betreft een zone met 'kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei'.

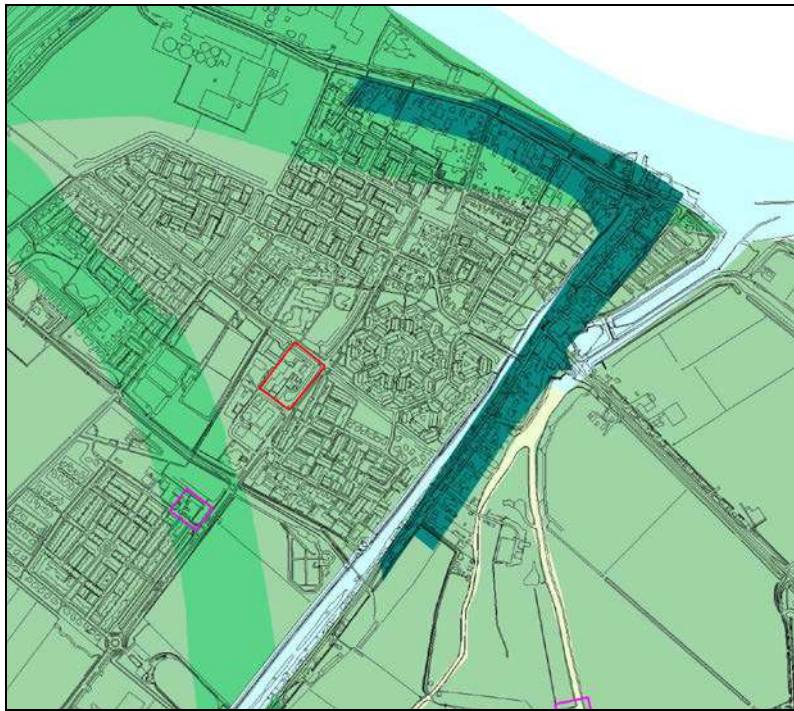


Afbeelding 8. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Archis3/ Alterra, 2022.

3.2 Archeologische gegevens

Voor een overzicht van de reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse - en in de omgeving - van het plangebied zijn onder meer de Archeologische Verwachtingskaart, Kaartbijlage 2, Deelgebied III, Binnenmaas, van de Gemeente Hoeksche Waard en het archief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) geraadpleegd.

Op de Archeologische Verwachtingskaart voor de Hoeksche Waard, Kaartbijlage 2, Deelgebied III, Binnenmaas, wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een middelhoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten (zie Afbeelding 9).¹⁶



Afbeelding 9. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Hoeksche Waard, Kaartbijlage 2, Deelgebied II. Het plangebied ligt ter plaatse van een zone met een middelhoge archeologische verwachting (mintgroene zone). Bron: Huizer et al, 2009.

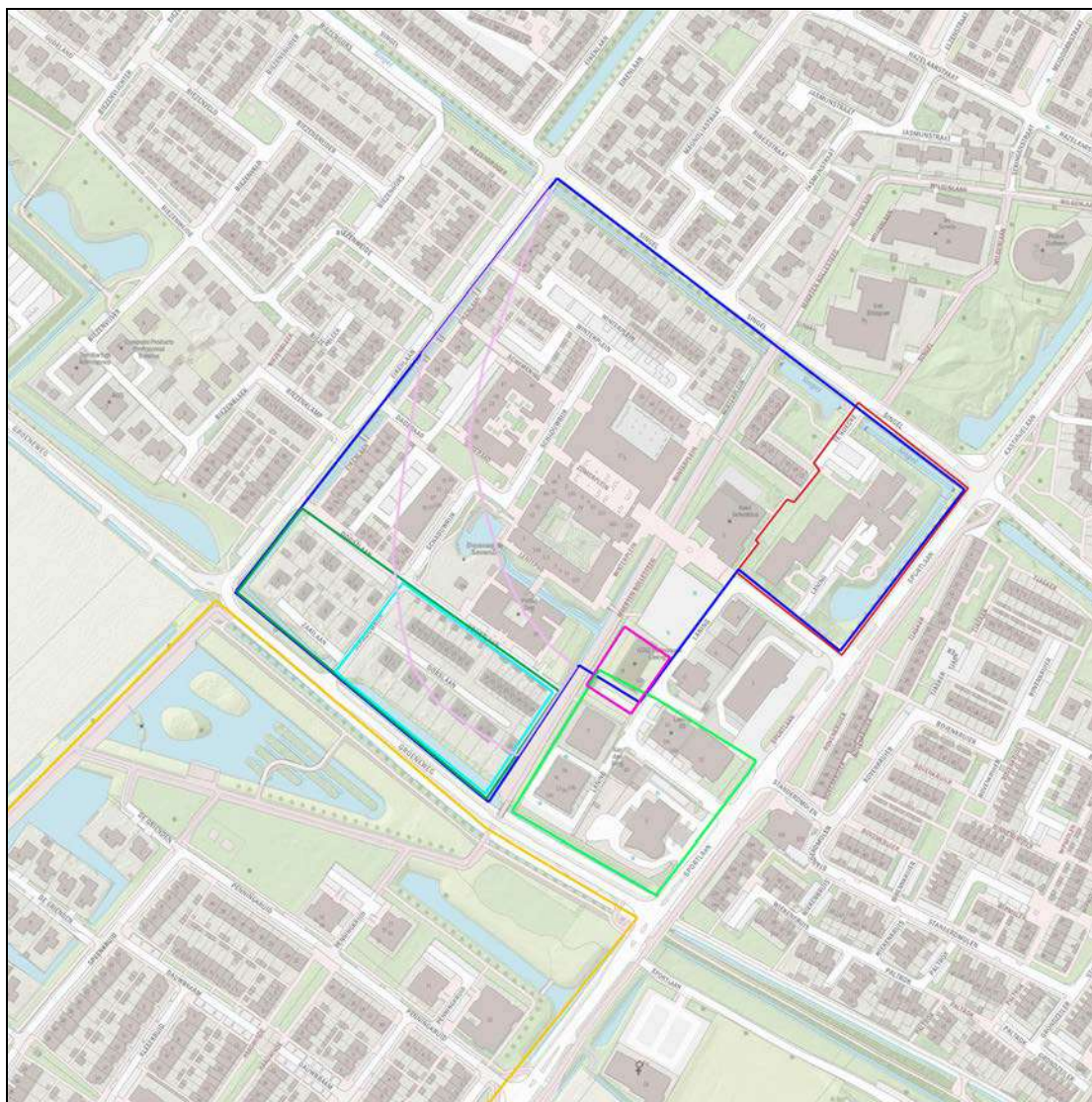
Ten behoeve van het plangebied werd in 2006 een geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd.¹⁷ Dat betrof een archeologisch bureau- en booronderzoek. Het toenmalige plangebied was overigens veel omvangrijker dan het huidige plangebied, dat ter plaatse van het noordoostelijke deel van het toenmalige plangebied ligt (zie Afbeelding 10). Ter plaatse van het huidige plangebied werden toen geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten aangetroffen. Ter plaatse van een deel van het overige deel van het toenmalige plangebied werden aanwijzingen voor de aanwezigheid van de Puttershoekse Stroomrug aangetroffen. Ter plaatse van die zone werd een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Hoewel in verschillende boringen archeologische indicatoren (houtschool) werden aangetroffen, werd geconcludeerd dat er geen archeologische resten konden worden verwacht en dat een aanvullend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk werd geacht.¹⁸ Dit is opmerkelijk, omdat ook toen al algemeen bekend mocht worden verondersteld dat booronderzoek geen geschikte of betrouwbare methode is om archeologische vindplaatsen op te sporen. Desondanks is deze conclusie overgenomen door het toenmalig bevoegd gezag, de Provincie Zuid-Holland. Vervolgens is ter plaatse van een deel van het plangebied nieuwe bebouwing en infrastructuur gerealiseerd. In het kader van de in 2015 ingezette voorbereiding voor de realisatie van nieuwbouw ter plaatse van het zuidelijke deel van het toenmalige plangebied is door de archeologisch adviseur van de Gemeente Binnenmaas - vanwege de voornoemde tekortkomingen van het eerder uitgevoerde vooronderzoek - geadviseerd om alsnog een archeologisch proefsleuvenonderzoek (IVO-P) te doen uitvoeren.¹⁹ Dit advies is overgenomen door de Gemeente Binnenmaas.

¹⁶ Huizer et al., 2009

¹⁷ Borsboom e.a., 2006

¹⁸ Borsboom; de Groot en Huizer, 2006; de Groot en Huizer, 2006

¹⁹ Cohen Stuart, 2015a



Afbeelding 10. De ligging van de in Archis3 geregistreerde archeologische onderzoeksmeldingen in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Bron: Archis3, 2022. Schaal 1: 5.000.

Legenda:

Donkerblauw: het gebied dat in 2006 door middel van grondboringen werd onderzocht.

Lichtpaars: het deel van het plangebied uit 2006 dat door middel van waarderende boringen werd onderzocht (de Puttershoekse Stroomrug)

Donkergroen: het gebied waar in 2015 proefsleuven werden aangelegd

Lichtblauw: het gebied waar in 2016 een Archeologische Opgraving werd uitgevoerd en waar bewoningssporen uit het Laat Neolithicum werden aangetroffen.

Lichtgroen: het gebied dat in 2001 door middel van grondboringen werd onderzocht.

Paars: het gebied dat in 2018 door middel van grondboringen werd onderzocht.

Oranje: het gebied dat in 1997 door middel van grondboringen werd onderzocht en waar in 1997 en in 1999 bewoningssporen uit het Laat Neolithicum werden aangetroffen.

Op basis van de resultaten van de Archeologische Opgraving (en de resultaten van het daaraan voorafgaande boor- en proefsleuvenonderzoek) konden de volgende conclusies worden getrokken:

- Ter plaatse de opgravingsputten werd een bodemopbouw aangetroffen met een recent opgebrachte ophooglaag, op een ploegvoor uit de Nieuwe Tijd, op - en ingesneden in - Afzettingen van Duinkerke III (klei op zeer zandige klei), op een dunne horizont met (komklei-) Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen (bosveen), op (klei-) Afzettingen van Gorkum IV. De aangetroffen bodemopbouw was in overeenstemming met wat op basis van het eerder uitgevoerde booronderzoek (IVO-Overig) en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven (IVO-P) kon worden verwacht.

- De opgravingsputten waren aangelegd ter plaatse van de zuidwestelijke flank van het hoogstgelegen deel van de Puttershoekse Stroomrug, waar ook een restgeultje heeft gelegen, min of meer ter plaatse van - en parallel met - de Oogstlaan. De top van de Afzettingen van Gorkum is daar bij het booronderzoek aangetroffen op een diepte van 1.0 meter beneden het maaiveld. De Puttershoekse Stroomrug heeft een (haaks gemeten) breedte van circa 200 meter. Het meest hooggelegen deel heeft een breedte van circa 60 - 100 meter. Het restgeultje dat hier in het Laat Neolithicum nog aanwezig was had een breedte van circa 20 meter.

- Er werden archeologische sporen en archeologische vondsten aangetroffen. Dit betreft 10 aardewerkfragmenten van een potbeker, de 'ruwe' component van het aardewerkspectrum van de Klokbekecultuur. De fragmenten zijn versierd met spatel- en/of vingernagelindrukken. Het aardewerk kon vooralsnog globaal worden gedateerd in de periode van 2400 - 2000 jaar voor Chr., maar stamt waarschijnlijk uit het latere deel van deze periode. Het aardewerk is ook goed vergelijkbaar met de aardewerkvondsten die hier al eerder bij het proefsleuvenonderzoek werden aangetroffen en met het aardewerk dat in 1997 en 1999 bij de Sportlaan werd aangetroffen, op een afstand van circa 250 meter ten zuiden van de huidige vindplaats

- De tijdens het archeologisch onderzoek (IVO-P en AO) aangetroffen archeologische resten betreffen waarschijnlijk de weerslag van een locatie die regelmatig werd bezocht voor activiteiten als vissen en het verzamelen van planten, vruchten en noten. Aanwijzingen voor permanente bewoning zijn niet aangetroffen, maar het kan niet worden uitgesloten dat in de nabije omgeving een dergelijke permanente bewoningslocatie aanwezig is geweest.

Al eerder, in 1997, waren tijdens een verkennend boor- en slootkantenonderzoek in de onverstoorde slootkanten langs de Sportlaan aardewerkfragmenten en vuurstenen artefacten aangetroffen uit de periode van 2400 - 2000 voor Chr. (Klokbekecultuur, Laat Neolithicum). Ook in de sloot langs de Groeneweg werden toen in dezelfde geologische context enige artefacten van vuursteen aangetroffen, die in dezelfde periode werden gedateerd. Bij het in 1999 door het ADC onder directievoering van SOB Research uitgevoerde proefsleuvenonderzoek werden daar aardewerkfragmenten aangetroffen uit de periode van circa 2800 - 2000 voor Chr. (Standvoetbekercultuur en Klokbekecultuur).²⁰

De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen en waarnemingen zijn buiten beschouwing gelaten.

3.3 Historische gegevens

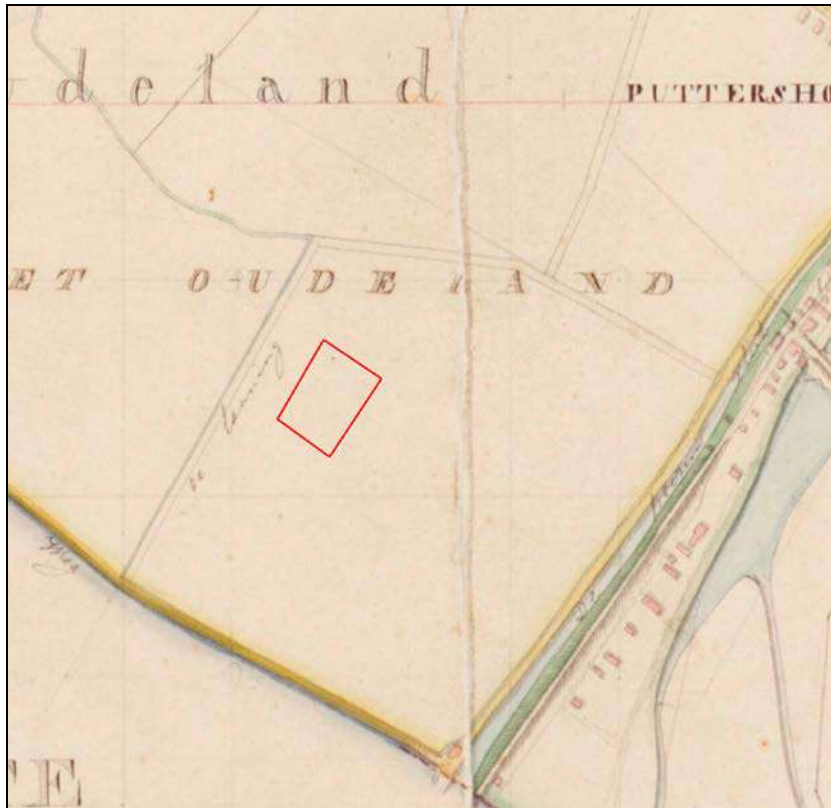
Het plangebied ligt binnen de bebouwde kom van Puttershoek dat waarschijnlijk in de 15^{de} eeuw is ontstaan. Het ligt overigens op relatief grote afstand van de historische kern van Puttershoek. Het plangebied is gelegen in de Polder Oudeland van Maasdam en Puttershoek. Deze polder werd in de huidige vorm (opnieuw) bedijkt in 1439 A.D.²¹

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn onder meer de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832 en de Topografische Kaart uit 1889 - 1903, 1939, 1959, 1975, 1980 en 2021 geraadpleegd.

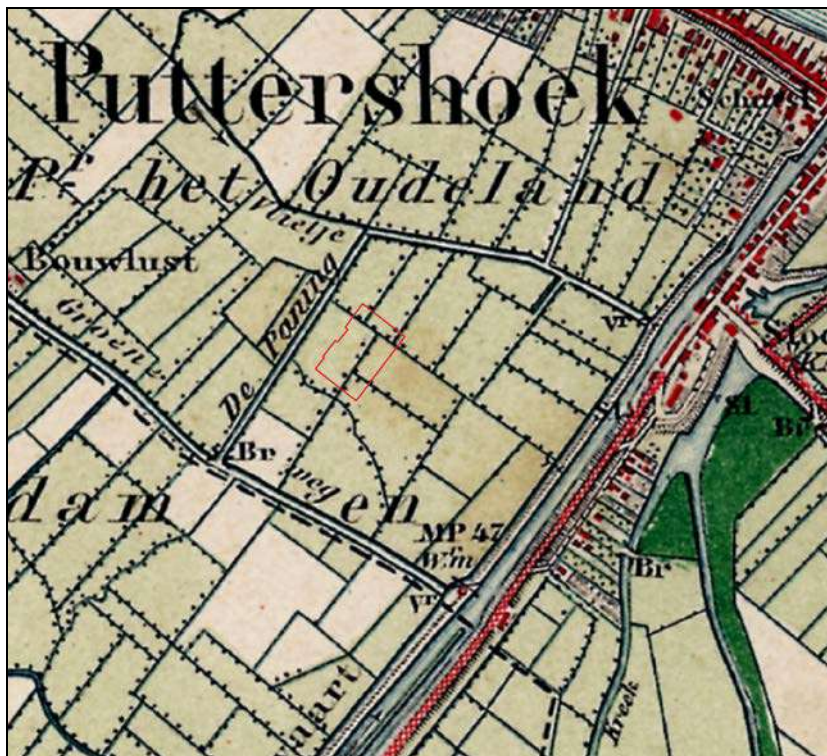
Op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 (Verzamelplan) wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 11). Het plangebied lag ter plaatse van een zone met akker- en graslanden ten oosten van de Laning en ten noorden van de Groeneweg. Ook op de Topografische Kaart uit 1889 - 1903 (zie Afbeelding 12) wordt ter plaatse van het plangebied geen bebouwing weergegeven.

²⁰ Zie onder meer Van den Bosch, 1998

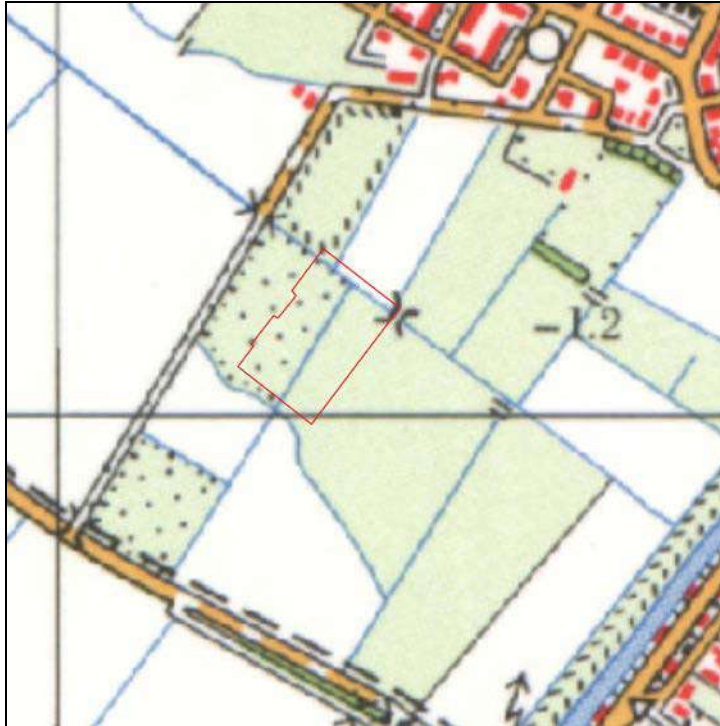
²¹ Ras, 2002



Afbeelding 11. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Verzamelplan) uit 1811 - 1832. Bron: <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>, 2022.

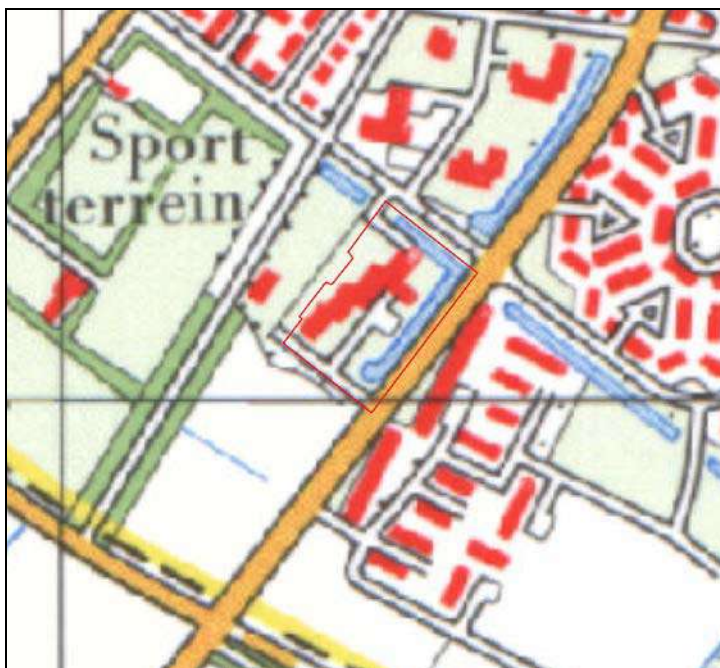


Afbeelding 12. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1889 - 1903. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2022.



Afbeelding 13. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1975. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2022.

Het plangebied bleef tot circa 1975 onbebouwd. Toen werd hier het zorgcentrum Huys te Hoecke gebouwd (zie Afbeelding 14). Dit gebouw werd bijna geheel onderkelderd tot op een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld. Toen werd ook ter plaatse van het oostelijke en noordelijke deel van het plangebied een waterpartij aangelegd. Het gebouw was tot circa 2018 in gebruik en staat sindsdien leeg. In het kader van de planontwikkeling zal het gebouw worden afgebroken.



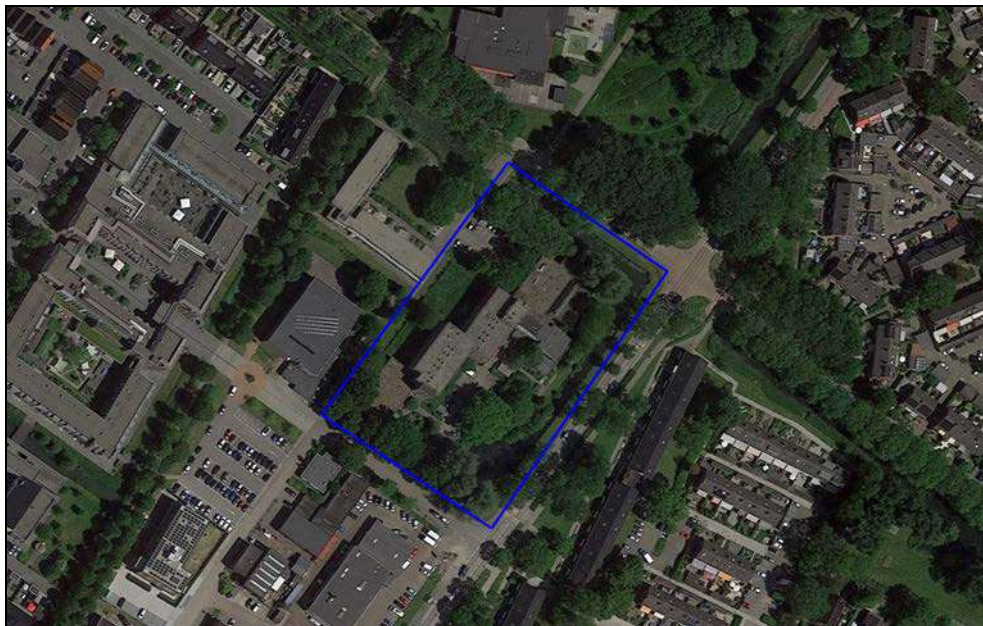
Afbeelding 14. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1980. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2022.



Afbeelding 15. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 2005. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2022.

3.4 Luchtfoto's

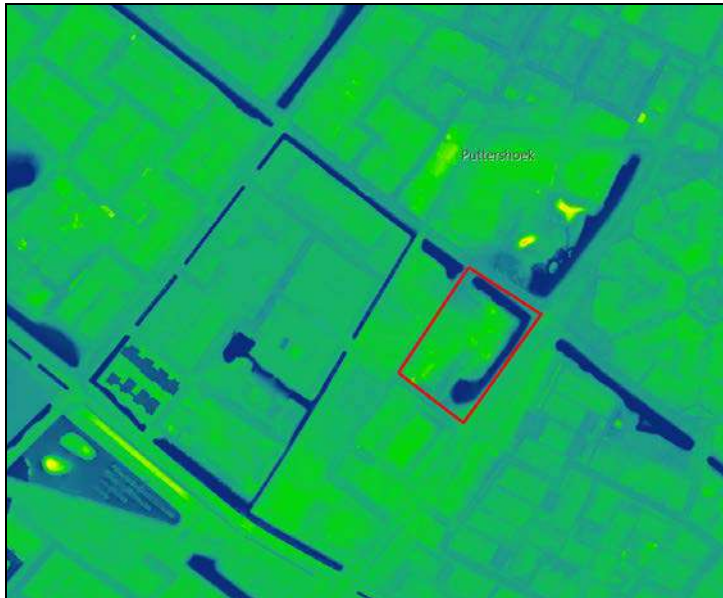
In het kader van het onderzoek is een luchtfoto geraadpleegd uit 2019 (Google-Earth). Op de luchtfoto is zichtbaar dat ter plaatse van het plangebied bebouwing en een begroeide zone aanwezig is (zie Afbeelding 16). Er zijn geen aanwijzingen zichtbaar voor de aanwezigheid van archeologische resten ter plaatse van het plangebied, als gevolg van de aanwezigheid van deze bodembedekking. De kwaliteit van deze foto is feitelijk ook onvoldoende voor een gedegen luchtfoto-analyse. Alleen zeer evidente archeologische en/of geologische fenomenen zouden op deze foto kunnen worden waargenomen.



Afbeelding 16. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van een luchtfoto uit 2019. Bron: Google-Earth, 2022.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 17). Het maaiveld ligt ter plaatse van het plangebied op een hoogte van circa 1.1 - 1.3 meter –NAP.



Afbeelding 17. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, de groene en blauwe zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: AHN (www.ahn.nl), 2022.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied is hoogstwaarschijnlijk een bodemopbouw aanwezig met ophooglagen, op (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op (kom-) Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op (kom-) Afzettingen van Gorkum IV.

In dit gebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In deze regio zijn tot nu toe archeologische resten aangetroffen uit alle perioden van het Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

Archeologische resten uit het laatste deel van de Late Middeleeuwen (vanaf 1439 A.D.) en de Nieuwe Tijd kunnen hier aanwezig zijn op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb. Op basis van historische gegevens wordt de kans hierop echter klein geacht.

Archeologische resten uit de Romeinse Tijd, de Vroege Middeleeuwen en het begin van de Late Middeleeuwen kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Tiel Ib, op een diepte van circa 2.0 - 3.0 meter –NAP.

Archeologische resten uit de IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het Hollandveen, op een diepte van circa 2.5 - 3.0 meter –NAP.

Archeologische resten uit de Bronstijd kunnen hier worden aangetroffen in het Hollandveen, op een diepte vanaf circa 2.5 meter –NAP.

Archeologische resten uit het Laat Neolithicum kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de (kom-) Afzettingen van Gorkum IV, op een diepte van circa 4.0 - 5.0 meter –NAP.

Voor mogelijk aanwezige archeologische resten geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen uit de voornoemde perioden zouden kunnen voorkomen. Het zou immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz.

Over de daadwerkelijke aanwezigheid of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek nog geen uitspraken worden gedaan. Ter plaatse van de aanwezige bebouwing is sprake van grootschalige bodemverstoringen als gevolg van de aanleg van kelders tot op een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van het oostelijke en het noordelijke deel van het plangebied is sprake van bodemverstoringen als gevolg van de aanleg van waterpartijen.

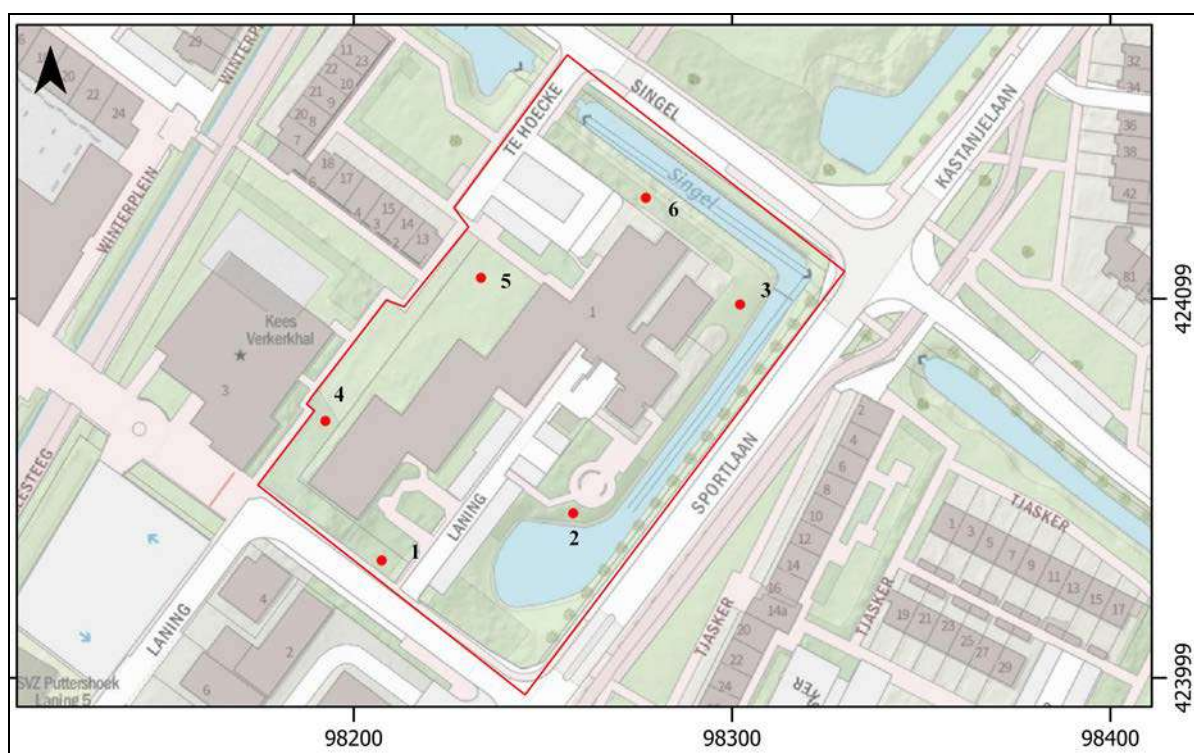
4. Resultaten veldonderzoek

4.1 Inleiding

Ten tijde van het booronderzoek (IVO-Overig) was ter plaatse van het plangebied bebouwing, verharding en begroeiing aanwezig. De uitvoering van een oppervlaktekartering was hierdoor niet mogelijk. Het maaiveld lag op een hoogte van circa 1.2 meter –NAP.

4.2 Booronderzoek

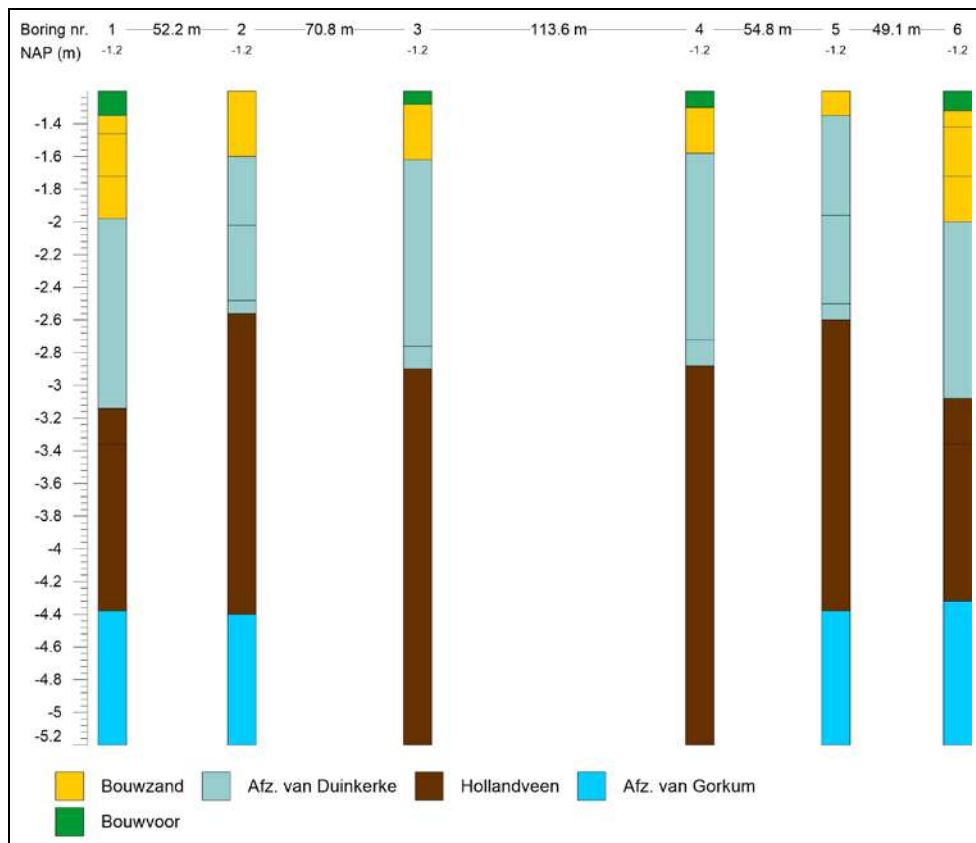
Binnen het plangebied zijn 6 boringen uitgevoerd, tot een diepte van circa 4.0 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 18 en 19).



Afbeelding 18. Het plangebied (rood omkaderd) en de locaties van de boringen (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron Topografische Kaart: Kadaster Geo-Informatie, 2022. Schaal 1: 25.000. Schaal 1: 2.000.

4.3 Bodemopbouw

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied een bodemopbouw aanwezig is met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Hollandveen, op (kom-) Afzettingen van Gorkum IV. Ter plaatse van bijna alle boringen was de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb verstoord als gevolg van bouw- en inrichtingswerkzaamheden vanaf 1975.



Afbeelding 19. Grafische weergave van Boring nr. 1 t/m 6.

De (verstoorde) top van de Afzettingen van Duinkerke IIb werd aangetroffen op een diepte van circa 0.15 - 0.80 meter beneden het maaiveld (1.35 - 2.00 meter –NAP). Dit betrof matig gerijpte grijsbruine klei. De top van de Afzettingen van Duinkerke IIb was deels afgegraven en vervangen door geel bouwzand. Waarschijnlijk is dit het gevolg van bouwactiviteiten vanaf circa 1975.

De Afzettingen van Duinkerke IIb waren ter plaatse van Boring nr. 1 en 6 direct afgezet op het Hollandveen. Ter plaatse van Boring nr. 2 t/m 5 werden Afzettingen van Tiel Ib aangetroffen (donkergrijze/ grijsbruine gerijpte klei). De top van deze circa 8 - 16 cm dikke horizont werd aangetroffen op een diepte van 1.28 - 1.56 meter beneden het maaiveld (circa 2.48 - 2.76 meter – NAP). De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van 1.36 - 1.94 meter beneden het maaiveld (circa 2.56 - 3.14 meter –NAP). Er werden geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een geërodeerde top van het Hollandveen.

Ter plaatse van Boring nr. 1, 2, 5 en 6 werd, direct onder het Hollandveen, de top van de Afzettingen van Gorkum IV aangetroffen. Dit betrof bruine, weinig klei met veel organische resten en houtresten. De top werd aangetroffen op een diepte van 3.12 - 3.20 meter beneden het maaiveld (circa 4.32 - 4.40 meter –NAP). De top van de Afzettingen van Gorkum werd niet bereikt ter plaatse van Boring nr. 3 en 4 en ligt daar derhalve dieper dan 4.0 meter beneden het maaiveld (5.2 meter –NAP).

4.4 Archeologische indicatoren

Ter plaatse van de boringen werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. Daarbij dient te worden opgemerkt dat het booronderzoek niet was gericht op het opsporen van archeologische indicatoren. Daarvoor is deze methode niet geschikt. De afwezigheid van archeologische indicatoren in boringen kan dan ook niet worden beschouwd als een indicatie dat er geen archeologische resten aanwezig zijn.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van appartementen en bijbehorende toegangswegen en kabels en leidingen ter plaatse van de Laning 1 te Puttershoek (Gemeente Hoeksche Waard). Daarbij zullen ook de aanwezige kelders volledig worden verwijderd. De nieuwe bebouwing zal niet worden onderkelderd. De oppervlakte van de bestaande te slopen bebouwing bedraagt circa 0.23 hectare, de oppervlakte van de nieuwe bebouwing bedraagt circa 0.6 hectare. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1.2 hectare.

De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de ondergrondse sloop van de bestaande bebouwing, inclusief het verwijderen van de aanwezige kelders (tot een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld), de aanleg van de bouwputten voor de nieuwe bebouwing tot op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld en de aanleg van kabels en leidingen. Daarnaast zullen er ook heipalen worden aangebracht.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Puttershoek' wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde -Archeologie 3). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 23 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m², ongeacht de diepte. In het kader van de vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 21 december 2021) heeft HW Wonen op 21 december 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. Vervolgens is - ter toetsing en ter aanvulling van het Archeologisch Verwachtingsmodel - op 19 januari 2022 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. Daarbij zijn 6 boringen gezet tot een diepte van 4.0 meter beneden het maaiveld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 22 januari 2022 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Hoeksche Waard. Na de ontvangst van de goedkeuring van het conceptrapport door de archeologisch adviseur van de gemeente, op 30 januari 2022, is het rapport definitief gemaakt.

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek en het IVO-Overig kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Ter plaatse van het plangebied is een bodemopbouw aanwezig met (kom-) Afzettingen van Duinkerke IIIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op (kom-) Afzettingen van Gorkum IV. De top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb was deels afgegraven en vervangen door geel bouwzand. Waarschijnlijk is dit het gevolg van bouwactiviteiten vanaf circa 1975.. Er werden geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van een geërodeerde top van het Hollandveen.

- In dit gebied kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. In deze regio zijn tot nu toe archeologische resten aangetroffen uit alle perioden van het Laat Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd.

- Archeologische resten uit het laatste deel van de Late Middeleeuwen (vanaf 1439 A.D.) en de Nieuwe Tijd kunnen hier aanwezig zijn op en in de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb. Op basis van historische gegevens wordt de kans hierop echter klein geacht.

Omdat de top van de Afzettingen van Duinkerke IIIb deels was afgegraven wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit deze periode zelfs nihil geacht.

- Archeologische resten uit de Romeinse Tijd, de Vroege Middeleeuwen en het begin van de Late Middeleeuwen kunnen worden aangetroffen op en in de top van de Afzettingen van Tiel Ib, op een diepte van 1.28 - 1.56 meter beneden het maaiveld (circa 2.48 - 2.76 meter –NAP). Ter plaatse van de zones rondom Boring nr. 1 en 6 zouden dergelijke archeologische resten aanwezig kunnen zijn in de top van het Hollandveen.

- Archeologische resten uit de IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van het Hollandveen, op een diepte van circa 1.36 - 1.94 meter beneden het maaiveld (2.56 - 3.14 meter – NAP). Ter plaatse van de zones rondom Boring nr. 1 en 6 zouden op en in de top van het Hollandveen ook archeologische resten kunnen worden aangetroffen uit de Romeinse Tijd, de Vroege Middeleeuwen en het begin van de Late Middeleeuwen.

- Archeologische resten uit de Bronstijd kunnen hier worden aangetroffen in het Hollandveen, op een diepte vanaf circa 1.36 - 1.94 meter beneden het maaiveld (2.56 - 3.14 meter –NAP).

- Archeologische resten uit het Laat Neolithicum kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de (kom-) Afzettingen van Gorkum IV, op een diepte van circa 3.12 - 3.20 meter beneden het maaiveld (4.32 - 4.40 meter –NAP).

- Voor mogelijk aanwezige archeologische resten geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen uit de voornoemde perioden zouden kunnen voorkomen. Het zou immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. Over de daadwerkelijke aanwezigheid of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen op basis van het onderzoek geen uitspraken worden gedaan.

- Ter plaatse van de aanwezige bebouwing is sprake van grootschalige bodemverstoringen als gevolg van de aanleg van kelders tot op een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van het oostelijke en het noordelijke deel van het plangebied is sprake van bodemverstoringen als gevolg van de aanleg van waterpartijen ter plaatse van het plangebied.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek (IVO-Overig) kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie kan leiden tot de aantasting van behoudenswaardige archeologische resten. Dat betreft, gezien de diepte van de te verwachten bodemverstoringen, met name mogelijk aanwezige archeologische resten op en in de top van de Afzettingen van Tiel Ib, op een diepte vanaf 1.28 - 1.56 meter beneden het maaiveld (circa 2.48 - 2.76 meter –NAP) en mogelijk aanwezige archeologische resten op en in de top van het Hollandveen, op een diepte vanaf circa 1.36 - 1.94 meter beneden het maaiveld (2.56 - 3.14 meter –NAP).

Daarom wordt geadviseerd om de ondergrondse sloopwerkzaamheden en de civieltechnische graafwerkzaamheden die dieper reiken dan 1.0 meter beneden het maaiveld onder Archeologische Begeleiding te doen uitvoeren.

Voor het archeologisch vervolgonderzoek zal, in verband met de bestaande civieltechnische belemmeringen (de aanwezigheid van de bestaande bebouwing), aansluiting moeten worden gezocht bij de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden. Dit ook om 'dubbel graafwerk' te voorkomen.

Literatuur

- Allewijn, M.: Van Grooten Waert tot Hoeksche Waard: vijf eeuwen eilandhistorie; Oud-Beijerland: 1953
- Borsboom, A. J., de Groot R. W. en J. Huizer: Bureauonderzoek en Karterend Inventariserend Veldonderzoek Sportcomplex Puttershoek, Gemeente Binnenmaas; Synthegra, Dordrecht: 2006
- Bosch, J. E. van den: Archeologisch Onderzoek Bestemmingsplan de Grienden, Fase 1; SOB Research, Heinenoord: 1998
- Bosch, J. E. van den: Archeologisch Onderzoek Bestemmingsplan de Grienden, Gemeente Binnenmaas: Evaluatie AAO; SOB Research, Heinenoord: 2000
- Bosch, J. E. van den: Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven 'Bestemmingsplan Wijk van je leven', Deelplan 2 en 3, Groeneweg - Oogstlaan, Puttershoek, Gemeente Binnenmaas: Plan van Aanpak; SOB Research, Heinenoord: 2017
- Bosch, J. E. van den: Programma van Eisen Archeologische Opgraving 'Bestemmingsplan Wijk van je leven, Deelplan 3', Groeneweg – Oogstlaan, Puttershoek, gemeente Binnenmaas, versie 160621-DEF; SOB Research; Heinenoord: 2016
- Bosch, J. E. van den & H. H. J. Uleners: Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven 'Bestemmingsplan Wijk van je leven', Deelplan 2 en 3, Groeneweg - Oogstlaan, Puttershoek, Gemeente Binnenmaas; SOB Research rapport; Heinenoord: 2016
- Bosch, J. E. van den: Nota Bodemarchief en Ruimtelijk Inrichtingsbeleid in de Hoeksche Waard; SOB Hoeksche Waard, Mijnsheerenland: 1996
- Cohen Stuart, C. D. R. en T. Vanderhoeven: Archeologisch Bureauonderzoek Sportcomplex Groeneweg - Oogstlaan, Puttershoek; Terra Archeologie, Culemborg: 2015
- Groot, R. W. en J. Huizer: Waarderend Booronderzoek Sportcomplex te Puttershoek, Gemeente Binnenmaas; Synthegra, Dordrecht: 2006
- Heeringen, R. M. van: Archeologische Kroniek van Holland over 1997, II Zuid-Holland, Binnenmaas: Puttershoek - Sportlaan. In: Holland 30, 353-355; Provincie Zuid-Holland; Den Haag: 1998
- Heijden, F. J. G. van der: Aanvullend Archeologisch Onderzoek in Puttershoek. Puttershoek AAO vindplaats 'De Grienden'. ADC-rapport 7; ADC, Bunschoten: 1999
- Huizer, J., M. Benjamins en S. van der A: De Archeologische Verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Hoeksche Waard; ADC, Amersfoort: 2009
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Ras, J.: Aanvullende Archeologische Inventarisatie Bestemmingsplan Bedrijfsterrein Sportlaan, Puttershoek; SOB Research, Heinenoord: 2001.

- Ras, J.: Archeologische Opgraving door middel van grondboringen Nieuwbouw Kerk van de Gereformeerde Gemeente, Sportlaan, Puttershoek, Gemeente Binnenmaas; SOB Research; Heinenoord: 2012
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2022
- Verbraeck, A. en J. H. Bisschops: De Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Willemstad Oost (43O); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1971a
- Verbraeck, A. en J. H. Bisschops: Toelichting op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Willemstad Oost (43O); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1971b
- Wilbers, A. W. E., en D. de Leon Subias: Archeologisch Bureauonderzoek & Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, Laning (naast 7), Puttershoek, Gemeente Hoeksche Waard; IDDS, Noordwijk: 2019
- Wilgen, L. R. van: Archeologische Opgraving 'Waterberging Gereformeerde Kerk Puttershoek', Puttershoek, Gemeente Binnenmaas; SOB Research; Heinenoord: 2013
- Wilgen, L. R. van: Archeologische Opgraving Bestemmingsplan Wijk van je leven, Deelplan 2 en 3, Groeneweg - Oogstlaan, Puttershoek, Gemeente Binnenmaas: Evaluatierapport; SOB Research; Heinenoord: 2016
- Wilgen, L. R. van: Archeologische Opgraving 'Bestemmingsplan Wijk van je leven', Deelplan 3, Groeneweg - Oogstlaan, Puttershoek, Gemeente Binnenmaas. Een vindplaats van de Klokbeercultuur op de Puttershoekse Stroomrug; SOB Research; Heinenoord: 2018

Geraadpleegde internetsites:

- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
- <http://www.topotijdreis.nl>
- <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer>
- <https://archis.cultureelerfgoed.nl>
- <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>
- <https://www.google.nl>
- <https://www.nationaalarchief.nl>

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	tijdens het Pleistoceen door de wind afgezette zandafzettingen
differentiële klink	verschijnsel waarbij zones door geologische of fysische processen laag of hoog ten opzichte van elkaar komen te liggen; ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door de inwerking van wind, ijs of stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier, die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat is ontstaan in een voedselrijk milieu
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven het gemiddelde hoogwaterpeil ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	Alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8.000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 10.000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven binnen de oorspronkelijke context/ locatie; dit met name met betrekking tot onverstoorte archeologische sporen en vondsten
klink	maaiveldafval van veen- en kleigronden door ontwatering, oxidatie van organisch materiaal en krimp
lagunair, lagune	ondiepe baai, beschermd tegen open zee door een strandwal of haf

marien	het milieu waar sedimentatie plaatsvindt die direct wordt beïnvloed door de zee
meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
mesotroof veen	veen, dat in matig voedselrijk milieu is ontstaan
modderklei	afzettingen in het permariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen dat is ontstaan in voedselarm, relatief droog milieu
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
permarien	het milieu, waarin de sedimentatie wordt beïnvloed door de zee (via het rivier- en kreekstelsel), maar waar mariene afzettingen van betekenis ontbreken
Pleistoceen	geologisch tijdperk dat ongeveer 2.6 miljoen jaar geleden begon. De tijd van de IJstijden, maar ook van gematigd warme perioden. Het Pleistoceen eindigde met het begin van het Holoceen
pollenanalyse	statistische studie van stuifmeelkorrels en sporen, die in sedimenten gevonden worden. Doel is onder meer milieureconstructie
regressiefase	periode waarin het water zich terugtrekt (als gevolg van een daling van de zeespiegel, of als gevolg van sluiting van strandwallencomplex) na een transgressiefase
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
sondeerijzer	lange, dunne metalen 'prikstok', die onder meer wordt gebruikt om antropogene sporen te op te sporen
strandwal	een onder directe invloed van de zee ontstane zandrug evenwijdig met de kustlijn, meestal aan de rand van een strandvlakte
strandvlakte	een door de directe werking van de zee ontstane zandvlakte langs de kust
stroomrug	restant van een door zand- en klei-afzettingen verlandde, oude stroomgeul. Door differentiële klink meestal hoger gelegen dan de omgeving
transgressiefase	fase waarin de invloed van de zee zich landinwaarts uitbreidt (als gevolg van stijging van de zeespiegel of als gevolg van erosie van het strandwallencomplex)
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet

Bijlage 1

Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Laning 1, Puttershoek, Gemeente Hoeksche Waard
SOB Research Project nr.	2910-2112
Opdrachtgever:	HW Wonen Postbus 1502, 3260 BA Oud-Beijerland Contactpersoon: de heer B. de Rooij, Projectmanager Team Vastgoedprojecten Tel.: 0186 - 899987 E-mail: b.derooij@hwwonen.nl
Uitvoerder:	SOB Research, Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604 432/ 0575 - 476439 E-mail: sobresearch@wxs.nl Website: https://www.sobresearch.nl
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Hoeksche Waard Postbus 2003, 3260 EA Oud-Beijerland Contactpersoon: mevrouw N. Knoot-Boortman Tel.: 088 - 6471748 E-mail: natasja.knoot@gemeentehw.nl
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	Mevrouw C. Cohen Stuart Terra-Archeologie Lindeboom 45, 4101 WG Culemborg Tel.: 0345 - 518309 Mob.: 06 - 45059916 E-mail: info@terra-archeologie.nl
Aanleiding onderzoek:	Aanvraag omgevingsvergunning.
Opdracht:	21 december 2021
Veldonderzoek:	19 januari 2022
Conceptrapport:	21 januari 2022
Definitief rapport:	30 januari 2022
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Hoeksche Waard
Plaats:	Puttershoek
Toponiem:	Laning 1
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Puttershoek, Sectie D, nr. 624, 2188, 189.
Huidig grondgebruik:	Bebouwing, tuin en verharding.
Toekomstige situatie:	Bebouwing en tuin.
Kaartblad:	43F
Geologie:	Afzettingen van Duinkerke IIb, op Afzettingen van Tiel Ib, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum IV.
Geomorfologie:	Bebouwing/ oppervlaktewater.

Bodemtype:	Het grootste deel van het plangebied: code Mn85C ('kalkarme poldervaaggronden; klei') Het zuidwestelijke deel van het plangebied: de code Mn15A ('kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei').	
Grondwatertrap:	Bebouwing/ oppervlaktewater.	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 1.1 - 1.3 meter –NAP.	
Coördinaten plangebied:	Zuidwest: 98.177/ 424.050 Zuidoost: 98.247/ 423.995 Noordwest: 98.258/ 424.161 Noordoost: 98.329/ 424.105 Centrum: 98.252/ 424.076	
Oppervlakte plangebied:	Circa 1.2 hectare.	
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 2, 3 en 4.	
CMA/ AMK-status:	N.v.t.	
CAA -nr.:	N.v.t.	
CMA -nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Vondstmelding nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Waarneming nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	5150152100	
Deponering:	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland, voor deze het bureauhoofd van Bureau CVT Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: De Provinciaal Archeoloog van de Provincie Zuid-Holland, de heer B. Voormolen Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Tel.: 070 - 4418445 E-mail: archeologie@pzh.nl Deponering vondstmateriaal: Provinciaal Archeologisch Depot Zuid-Holland Kalkovenweg 23, 2401 LJ Alphen aan den Rijn Depotbeheerder: de heer M. Phlippeau Tel.: 070 - 4417282 Mob.: 06 - 25734759 E-mail: archeologischdepot@pzh.nl	
Deponering digitale documentatie:	E-depot (https://www.archeodepot.nl)	

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal											
Geologische perioden				Archeologische perioden							
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk		Datering					
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden					
					B	1650-1850					
					A	1500-1650					
	Vroeg Subatlanticum		450 v C.-1150 n C.	middeleeuwen	laat	1050-1500					
					vroeg	450-1050					
				Romeinse tijd	laat	270-450					
	midden	70-270									
	vroeg	12 v C.-70 n C.									
	Subboreaal		3700-450	ijzertijd	laat	250-12					
					midden	500-250					
					vroeg	800-500					
Atlanticum		7300-3700	brons-tijd	laat	1100-800						
				midden	1800-1100						
				vroeg	2000-1800						
Boreaal		8700-7300	neolithicum	laat	2850-2000						
				midden	4200-2850						
				vroeg	5300-4200						
Preboreaal		9700-8700	mesolithicum	laat	6450-5300						
				midden	7100-6450						
				vroeg	8800-7100						
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050-9700	prehistorie	laet	35.000-8800				
			Allerød	11.500-11.050							
			Vroege Dryas	12.000-11.500							
			Bølling	12.500-12.000							
			Vroegste Dryas	30.500-12.500							
		Pleniglaciaal	laat	Denekamp				paleolithicum	midden	300.000-35.000	
			midden	Hengelo							60.000-30.500
			vroeg	Moershoofd							71.000-60.000
			Vroeg Glaciaal	Odderade							114.000-71.000
				Brørup							
	Eemien		126.000-114.000		vroeg	tot 300.000					
	Saalien II		236.000-126.000								
	Oostermeer		241.000-236.000								
	Saalien I		322.000-241.000								
	Belvédere/Holsteinien		336.000-322.000								
	Glaciaal x		384.000-336.000								
	Holsteinien		416.000-384.000								
	Elsterien		463.000-416.000								

In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

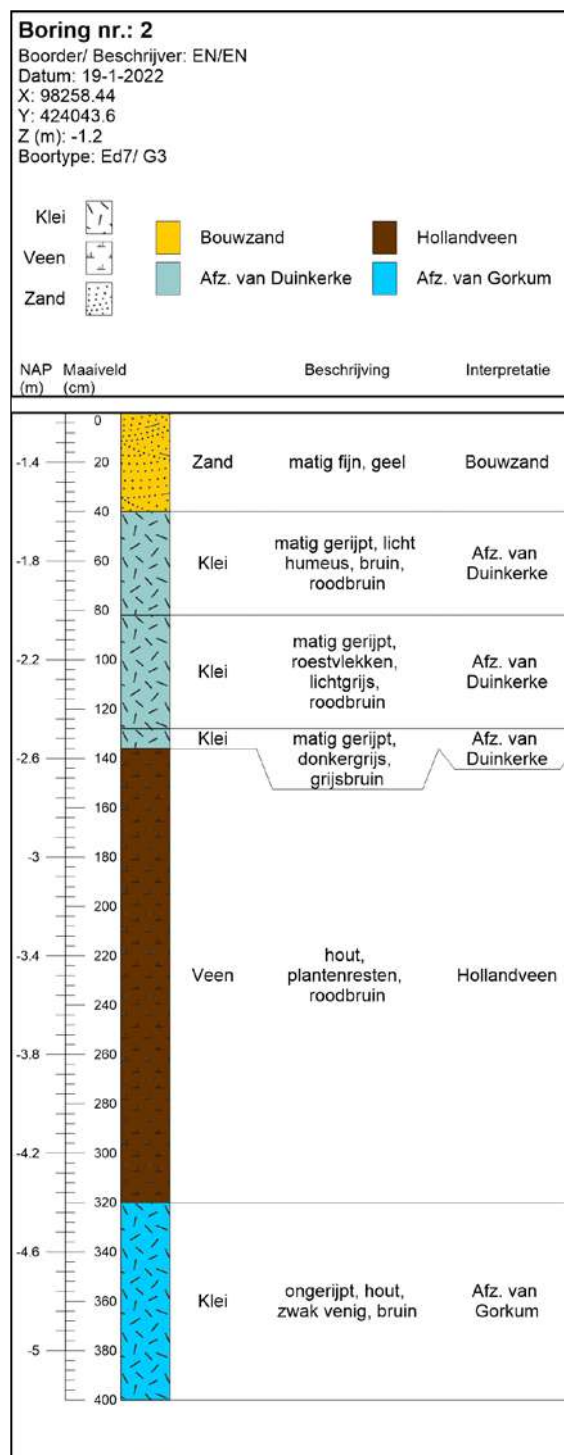
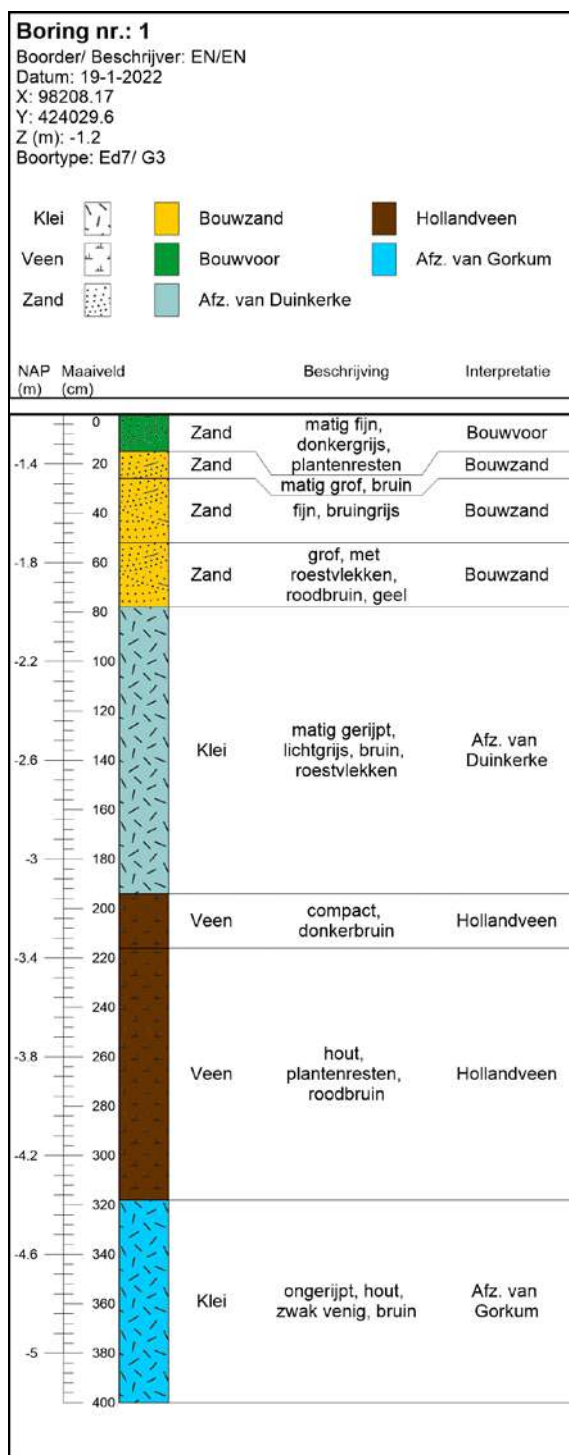
Bijlage 3

Overzicht voor het Holocene gebied van de gebruikelijke, klassieke lithostratigrafische indeling en de vertaling naar de lithostratigrafie van De Mulder et al., 2003

Klassieke nomenclatuur	Nomenclatuur van De Mulder et al., 2003
Afzettingen van Duinkerke III (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke I (a, b)	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Afzettingen van Duinkerke O	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Walcheren
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
Basisveen	Formatie van Nieuwkoop, Basisveen Laag
Afzettingen van Calais IV	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais III	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais II	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Afzettingen van Calais I	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Wormer
Jonge Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Schoorl
Oude Duin- en Strandafzettingen	Formatie van Naaldwijk, Laagpakket van Zandvoort
Afzettingen van de Formatie van Twente (dekzand)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (rivierduinen)	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye	Formatie van Kreftenheye
Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (Afzettingen van Wijchen)	Formatie van Kreftenheye, Laag van Wijchen
Afzettingen van Tiel III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel I (a, b)	Formatie van Echteld
Afzettingen van Tiel O	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum IV	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum III	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum II	Formatie van Echteld
Afzettingen van Gorkum I	Formatie van Echteld

Bijlage 4

Overzicht Boorgegevens



Boring nr.: 3

Boorder/ Beschrijver: EN/EN

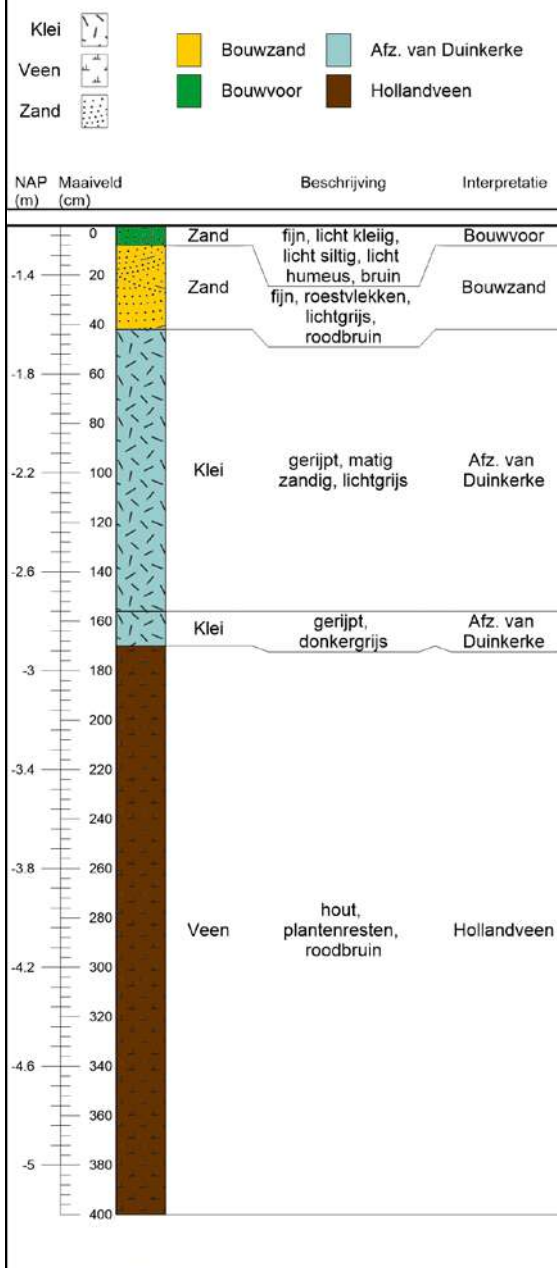
Datum: 19-1-2022

X: 98300.91

Y: 424100.3

Z (m): -1.2

Boortype: Ed7/ G3

**Boring nr.: 4**

Boorder/ Beschrijver: EN/EN

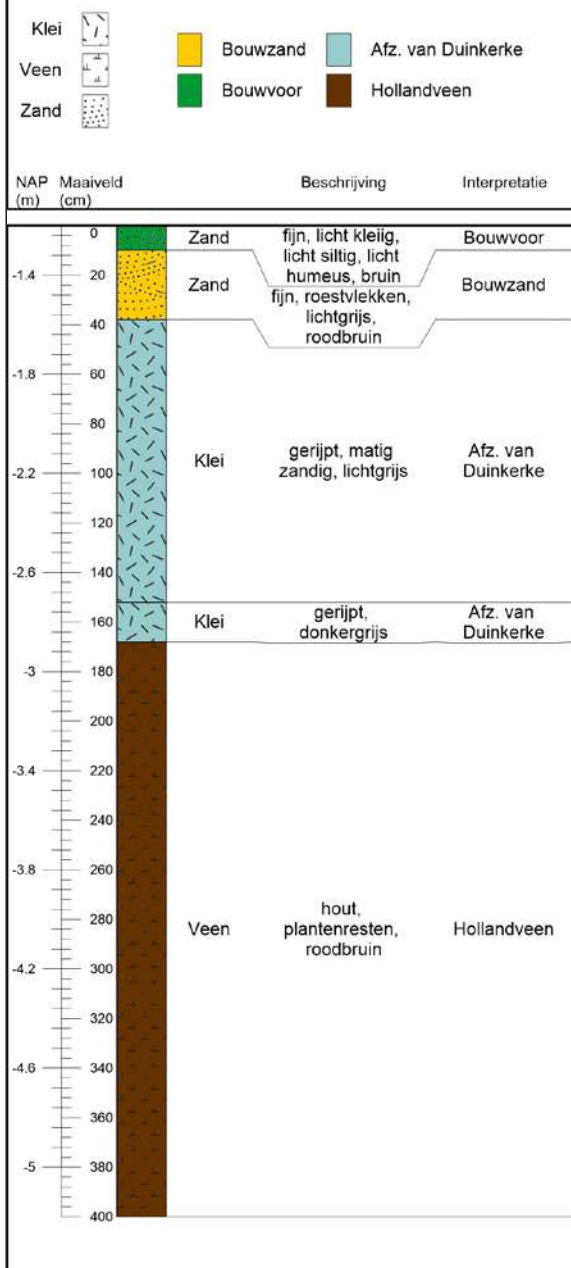
Datum: 19-1-2022

X: 98192.03

Y: 424067.8

Z (m): -1.2

Boortype: Ed7/ G3



Boring nr.: 5

Boorder/ Beschrijver: EN/EN

Datum: 19-1-2022

X: 98230.79

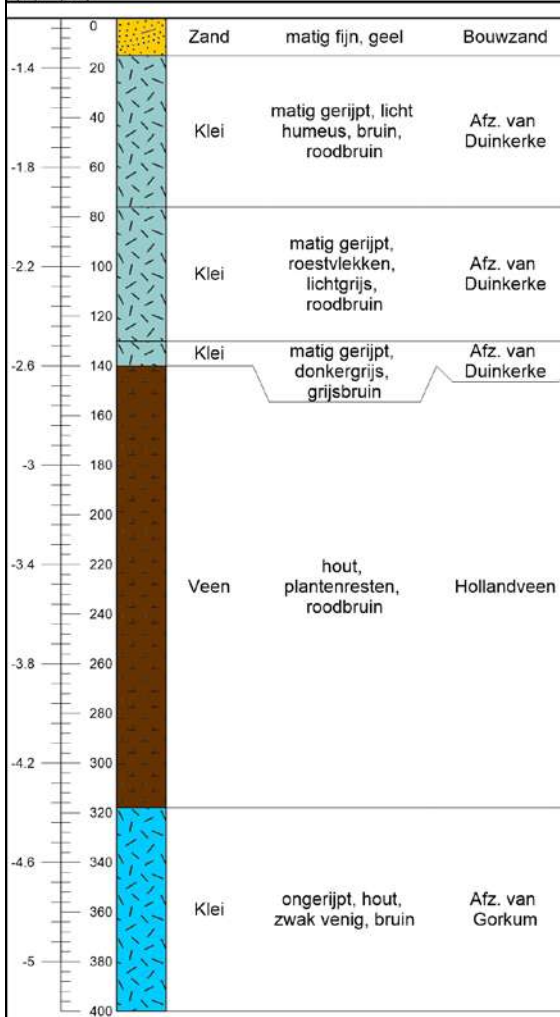
Y: 424106.59

Z (m): -1.2

Boortype: Ed7/ G3

Klei		Bouwzand		Hollandveen	
Veen		Afz. van Duinkerke		Afz. van Gorkum	
Zand					

NAP	Maaiveld	Beschrijving	Interpretatie
(m)	(cm)		

**Boring nr.: 6**

Boorder/ Beschrijver: EN/EN

Datum: 19-1-2022

X: 98274.85

Y: 424128.2

Z (m): -1.2

Boortype: Ed7/ G3

Klei		Bouwzand		Hollandveen	
Veen		Bouwvoor		Afz. van Gorkum	
Zand		Afz. van Duinkerke			

NAP	Maaiveld	Beschrijving	Interpretatie
(m)	(cm)		

