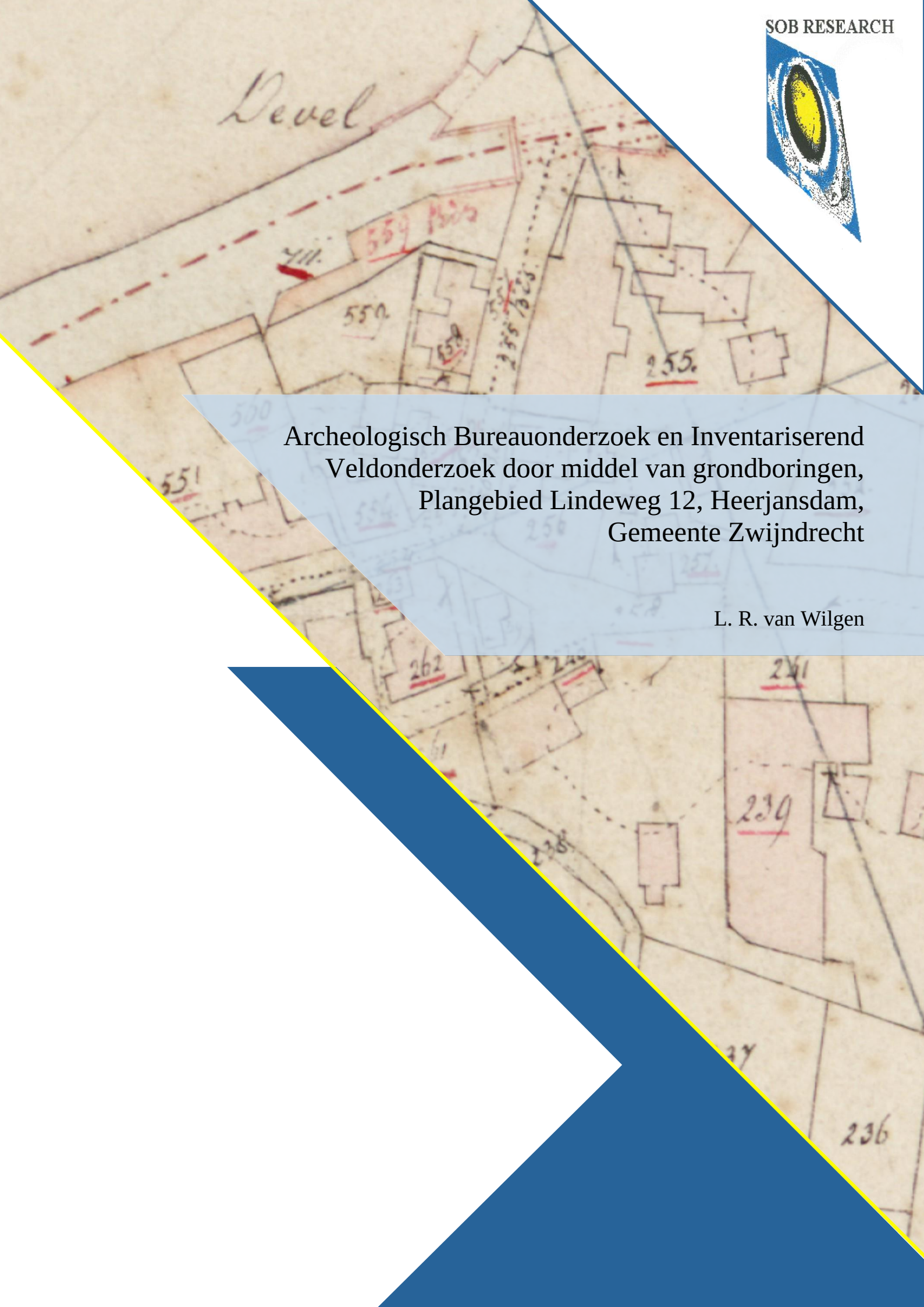
SOB RESEARCH



Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, Plangebied Lindeweg 12, Heerjansdam, Gemeente Zwijndrecht

L. R. van Wilgen

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, Plangebied Lindeweg 12, Heerjansdam, Gemeente Zwijndrecht

L. R. van Wilgen

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, Plangebied Lindeweg 12, Heerjansdam, Gemeente Zwijndrecht

L. R. van Wilgen

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, mei 2020

ISBN/EAN: 978-94-6192-751-4

SOB Research Project nr.: 2743-2003

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen, Plangebied Lindeweg 12, Heerjansdam, Gemeente Zwijndrecht

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 19
3.4 Luchtfoto's 21
3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland 21
3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel 21

4. Resultaten veldonderzoek 25

4.1 Inleiding 25
4.2 Booronderzoek, verkennend 25
4.3 Bodemopbouw 25
4.4 Archeologische indicatoren 27
4.5 Deselectie vondstmateriaal 28

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen 29

5.1 Samenvatting en conclusies 29
5.2 Aanbevelingen 30

Literatuur 31

Verklarende woordenlijst 33

Bijlage 1	Administratieve gegevens	**35**
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	**37**
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	**39**
Bijlage 4	Overzicht Boorgegevens	**41**

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging en de vergunningprocedure voor de sloop van een deel van de bestaande bebouwing en de realisatie van nieuwbouw (herbouw en uitbreiding in de vorm van een zorggebouw en een paardenstal), ter plaatse van de Lindeweg 12 te Heerjansdam (Gemeente Zwijndrecht). In de noordelijke helft van het plangebied is bebouwing aanwezig, de zuidelijke helft is onbebouwd. De oppervlakte van het gehele bestemmingsplangebied bedraagt circa 1.3 hectare. De oppervlakte van de te slopen bebouwing bedraagt circa 300 m², de oppervlakte van de daar te realiseren nieuwbouw bedraagt circa 800 m².

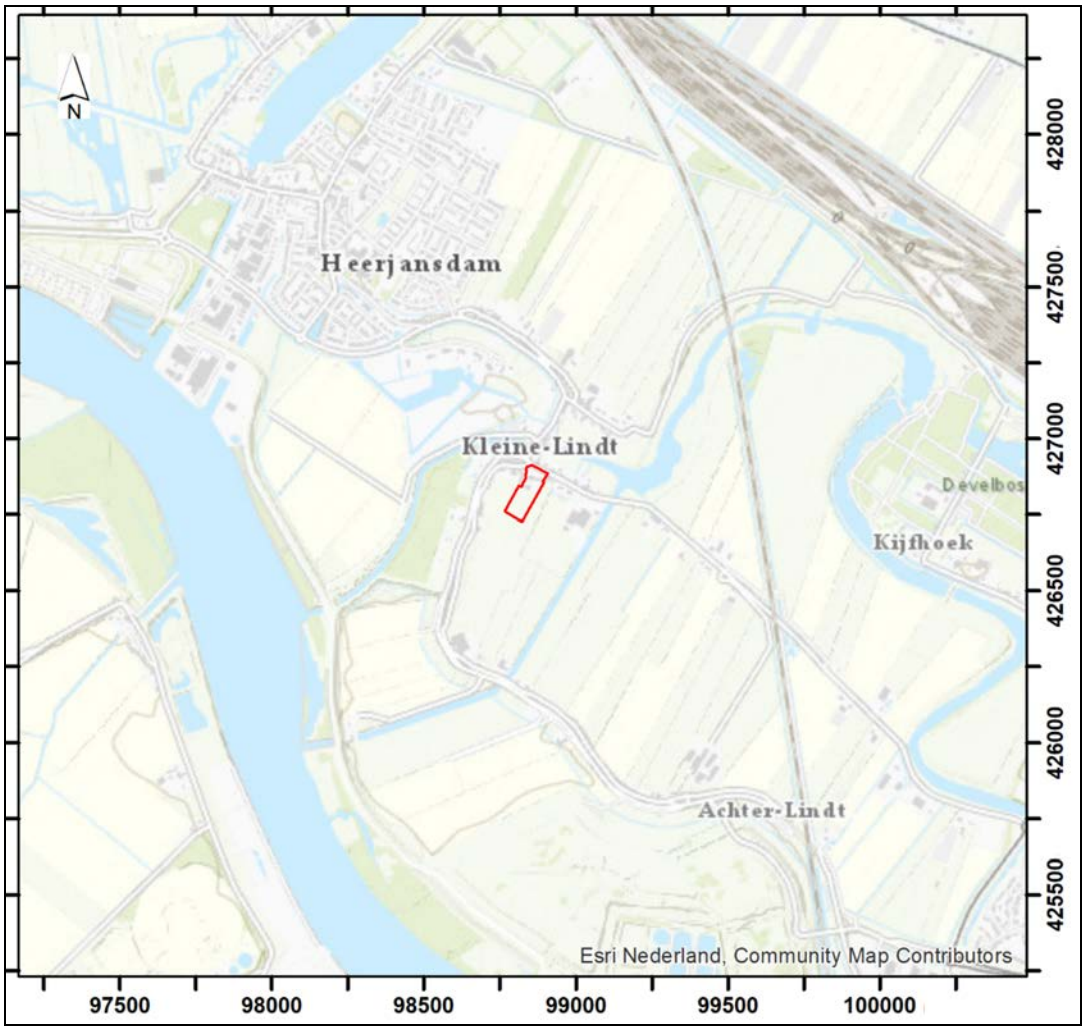
De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de ondergrondse sloop van een deel van de bestaande woning en de aanleg van de bouwput voor de nieuwe woning, tot op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld. Er zullen tevens heipalen worden aangebracht onder de fundering van de nieuwe bebouwing.

Afbeelding 1. De globale ligging van het plangebied (rode stip) in Nederland.

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Buitengebied' [1] wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie - 2).[2] Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 33 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 100 m² en met een diepte van meer dan 0.35 meter beneden het maaiveld, of wanneer er heiwerkzaamheden zullen plaatsvinden. 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 Zwijndrecht vastgesteld op 18 november 2014.
[2] Deze dubbelbestemming en de daarbij behorende bestemmingsplanregels zijn gebaseerd op de Archeologische Beleidsadvieskaart van de Gemeente Zwijndrecht, waarop ter plaatse van het plangebied en de omgeving daarvan een zone met een hoge archeologische verwachting wordt weergegeven; zie de Boer en Sprangers, 2011.



Afbeelding 2. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 25.000.

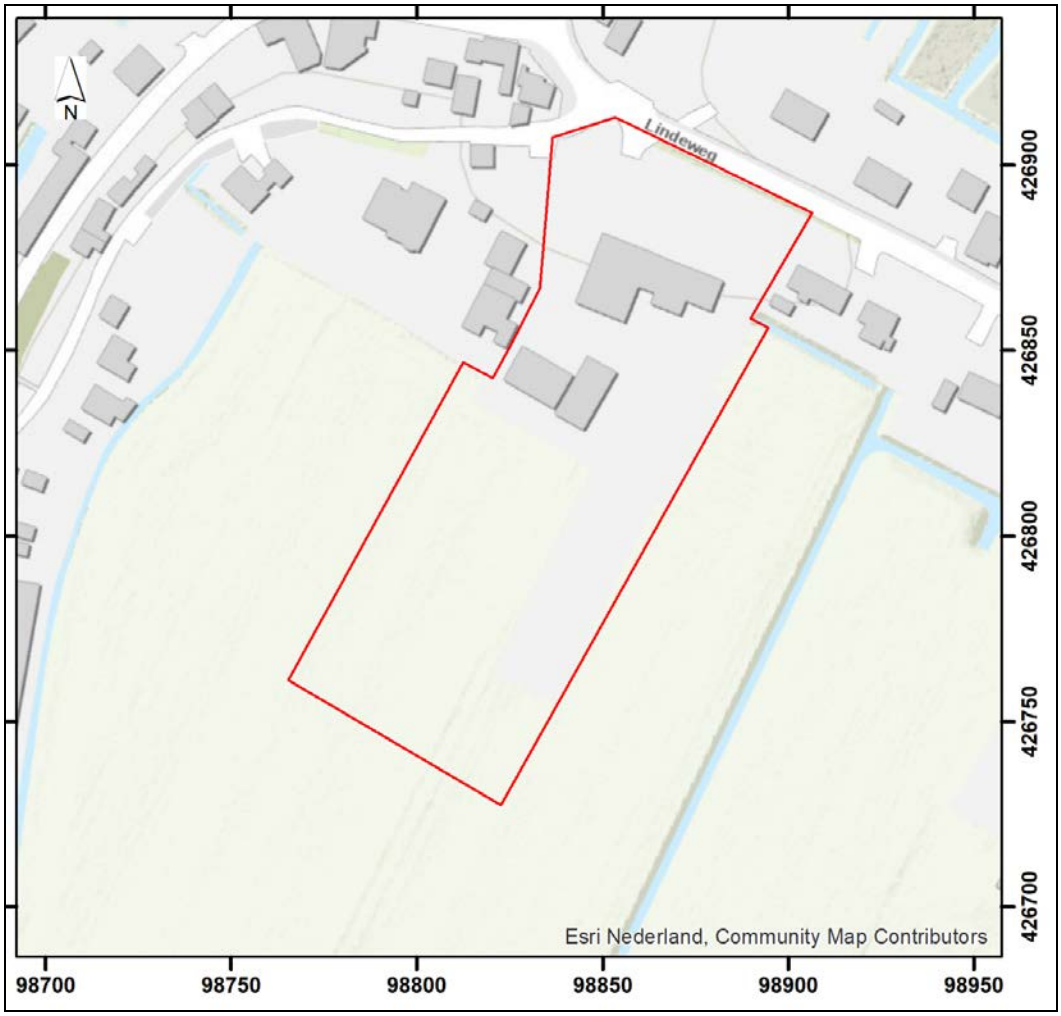
1.3 Opdrachtverlening en fasering

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 5 maart 2020) heeft de heer H. Wieringa van Land & Co uit Wageningen, namens Horses & Co uit Heerjansdam, op 10 maart 2020 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 van het Archeologisch Verwachtingsmodel - op 10 april 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Daarbij zijn 6 boringen gezet tot een diepte van 3.0 meter beneden het maaiveld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport, dat op 27 april 2020 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Zwijndrecht. Na de goedkeuring van het rapport door de gemeente, op 5 mei 2020, 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 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, 2019. Schaal 1: 2.000.

1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

L. R, van Wilgen	bureauonderzoek en rapportage
F. J. H. Kasbergen	veldonderzoek, uitwerking veldgegevens
J. E. van den Bosch	eindredactie en interne autorisatie

Afbeelding 4. De plankaart/ inrichtingsschets met de bestaande bebouwing en de geplande nieuwbouw. Bron: Landschapsversterkingsplan Zorgboerderij Horses & Co Heerjansdam, 10 maart 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 AWN Vereniging van Vrijwilligers in de Archeologie, Afdeling 11 Lek- en Merwestreek. 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 ter plaatse en rondom de zone waar voor de nieuwbouw sloop- en bouwwerkzaamheden zullen plaatsvinden. 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 3.0 meter beneden het maaiveld. Bij iedere boring zijn de verschillende geologische afzettingen ingemeten ten opzichte van het maaiveld. De NAP-hoogte van het maaiveld en de locaties van de boringen zijn bepaald met gebruikmaking van een GPS (Sokkia Rover GRX1). 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 begroeiing 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 zal de digitale informatie worden aangeleverd aan het landelijke E-depot (Danseasy) en zal het rapport tevens worden gedeponeerd 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 Rotterdam Oost (37O).[3] Deze door NITG-TNO in 1998 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) en is het archief van TNO-GDN (DINO-loket) geraadpleegd. 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.

3.1.2 Regionale geologische context

Het plangebied is gelegen in het perimariene gebied, waar de landschapsontwikkeling tijdens de laatste 15000 jaar vooral is bepaald door de invloed van de Rijn en Maas.

De diepere ondergrond van het plangebied en omgeving wordt gevormd door afzettingen uit het Pleistoceen, een periode gekenmerkt door een afwisseling van koude (glacialen) en warme perioden (interglacialen). De huidige Rijn-Maasdelta maakte gedurende het Midden Weichselien (circa 73.000 tot 15.500 jaar geleden) deel uit van een omvangrijke riviervlakte met vlechtende riviergeulen, waarin voornamelijk grove zanden en grind werden afgezet. Deze sedimenten worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend.

Het Laat Weichselien (circa 15.500 tot 11.700 jaar geleden) werd gekenmerkt door enkele snel op elkaar volgende klimaatwisselingen. Gedurende de korte perioden met een milder klimaat (de Bølling- en Allerød-interstadialen) verminderden de piekafvoeren, waardoor het kenmerkende vlechtende rivierpatroon veranderde in een meanderend systeem. Door de lage stand van de zeespiegel sneden de meanderende rivieren zich bovendien in, in de Afzettingen van Kreftenheye 5. Tijdens koude fasen leidde het ontbreken van vegetatie en de aanwezigheid van permafrost ertoe dat erosieprocessen gemakkelijk vat konden krijgen op het landschap en er door de wind op grote schaal zand werd verplaatst, het dekzand (Formatie van Twente).[4] Met name tijdens het Late Dryas stadiaal, een periode van felle koude van circa 13.000 tot 11.600 jaar geleden, veranderde het meanderend rivierpatroon weer in een vlechtend patroon en werd vanuit de drooggevallen riviervlakten op grote schaal zand verplaatst en opgestoven tot zuidoost-noordwest rivierduincomplexen. De rivierduinen worden eveneens gerekend tot de Formatie van Twente.[5] In de ondergrond van de gemeente Zwijndrecht bevinden zich enkele rivierduinen, waarvan de top gekarteerd is vanaf circa 10 meter –NAP. Deze duinen maken deel uit van een groter complex van verspreide duinen dat zich uitstrekt van het westelijke deel van IJsselmonde (omgeving Rotterdam/Hoogvliet) tot in de Alblasserwaard.

Vanaf circa 9800 voor Chr. begon de klimaatsverbetering die het begin van het Holoceen markeert. De enorme landijskappen smolten en de zeespiegel steeg snel. Door de stijging van de zeespiegel steeg ook de grondwaterspiegel, waardoor het laat-pleistocene landschap langzaam natter werd.

---

[3] Bosch en Kok, 1994

[4] Het dekzand wordt bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafische indeling gerekend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.

[5] De rivierduinafzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafische indeling gerekend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen.

In deze natte omstandigheden vormde zich veen, het Basisveen en later het Hollandveen. Door de regio liepen van oost naar west een groot aantal rivierlopen, de voorlopers van de Waal en de Maas. Onder invloed van de klimaatsverbetering kregen de rivieren in het Holoceen een meanderend karakter. Meanderende rivieren kenmerken zich door kronkelende stroomgordels die zijn ontstaan als gevolg van het stroomafwaarts verplaatsen van de meanderbochten. Door het proces van zich naar buiten toe verplaatsende rivierbochten vindt binnen de meandergordel continu erosie en sedimentatie plaats. Langs deze rivieren ontwikkelden zich smalle kleiige oeverwallen, verder van de rivier ontstonden komgebieden. In de komgebieden wisselden veenvorming (Hollandveen) en sedimentatie van zware komklei (Afzettingen van Gorkum en Afzettingen van Tiel) elkaar af.

Vanaf de 10de eeuw na Chr. ging de mens zich meer actief bemoeien met de vorming van het landschap door bedijkingen, ontwatering van gebieden en de daarbij behorende ontginningen van land.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

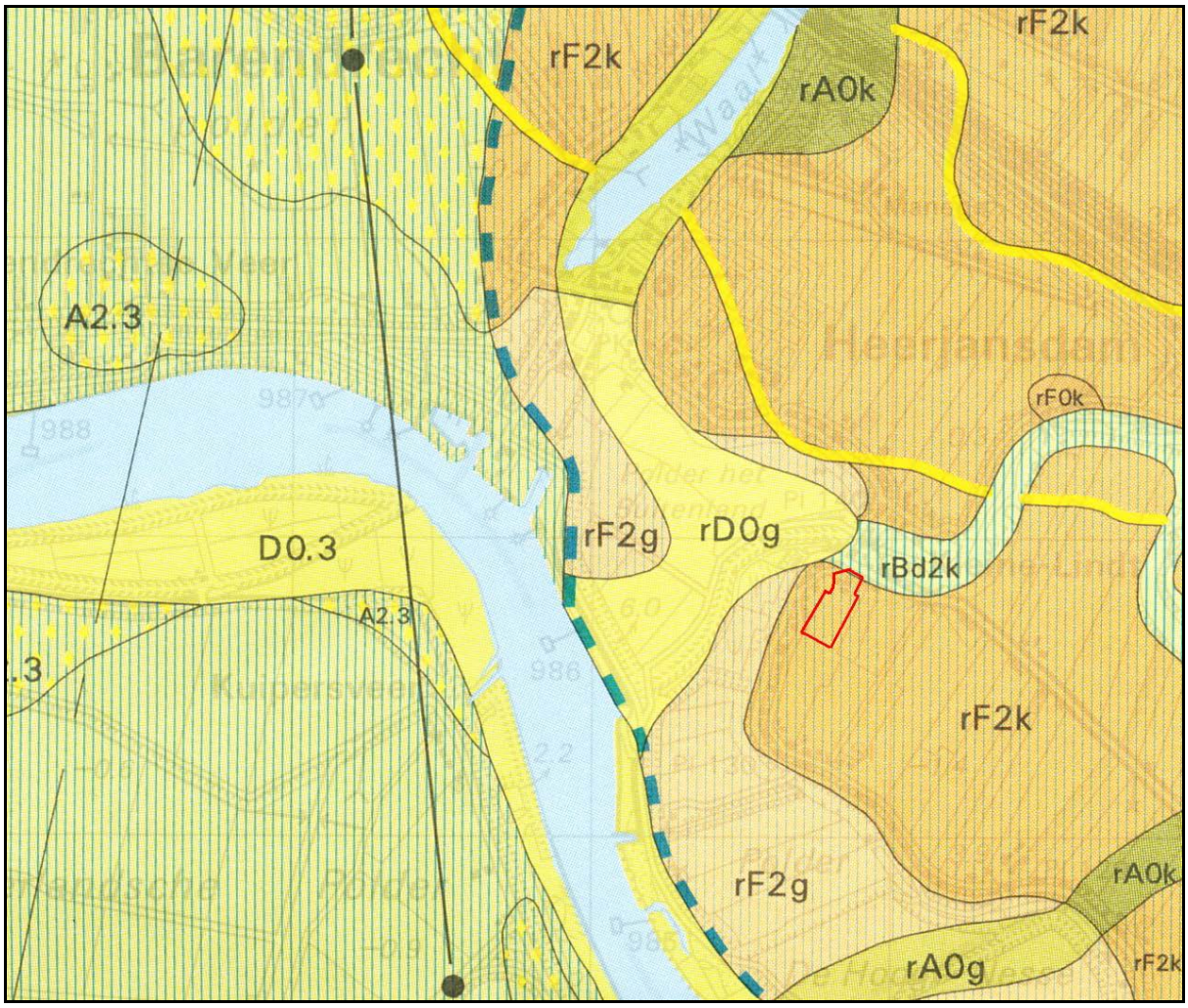
Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Rotterdam Oost (37O) wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een zone weergegeven met de code rF2k (zie Afbeelding 5). Op basis daarvan moet worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied een bodemopbouw kan worden verwacht met Afzettingen van Tiel (komafzettingen, eventueel op oeverafzettingen), op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum (kom- en eventueel oeverafzettingen) met inschakelingen van Hollandveen. Ter plaatse van het meest noordelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met code rBd2k. Daar kan een bodemopbouw worden verwacht met Afzettingen van Tiel (kom- op geulafzettingen), op een afwisseling van Afzettingen van Gorkum (kom- en eventueel oeverafzettingen) en Hollandveen (zie Afbeelding 5)

Op basis van de bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Gorinchem West (38W) behorende profielkaarten - en met name op basis van het op een afstand van circa 3.7 kilometer ten oosten van het plangebied gelegen Profiel F - F’ -, kunnen globaal uitspraken worden gedaan over de te verwachte diepteligging van de verschillende afzettingen en de daarmee samenhangende diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen.

De top van de Afzettingen van Tiel kan dagzomend worden aangetroffen, op een diepte van circa 1.0 - 1.5 meter –NAP. De top van het Hollandveen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 2.00 - 2.50 meter –NAP. De top van de jongste Afzettingen van Gorkum kan worden aangetroffen op een diepte van circa 5.5 meter –NAP.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het grootste deel van het plangebied een niet-geclassificeerde zone weergegeven. Ter plaatse van het meest zuidelijke deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met code 2M72. Dit betreft een zone met een ‘vlakte van getij-afzettingen’ (zie Afbeelding 6).

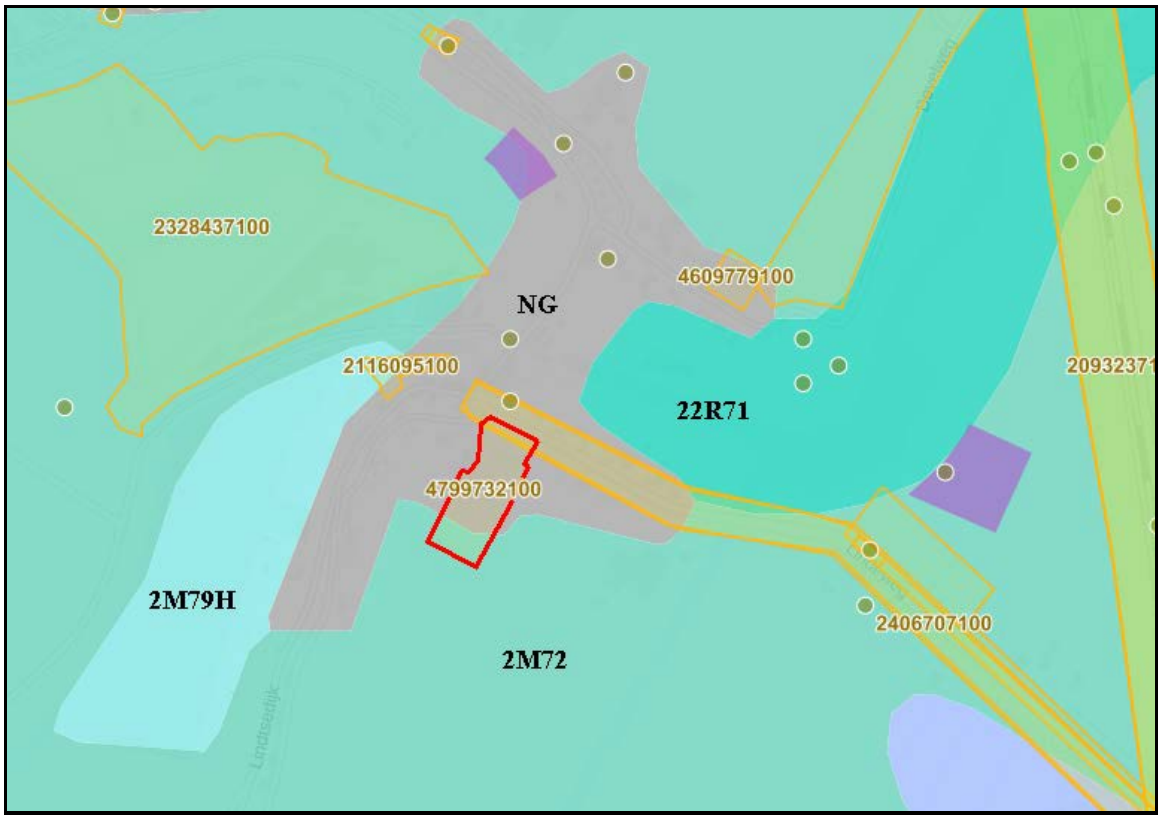
Op de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra) wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met de code Mn45A. Dit betreft een zone met kalkrijke Poldervaaggronden, bestaande uit zware klei. Ter plaatse van een smalle zone ter plaatse van de oostelijke rand van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code Mn86c. Dit betreft een zone met kalkarme Poldervaaggronden, bestaande uit klei (zie Afbeelding 7).



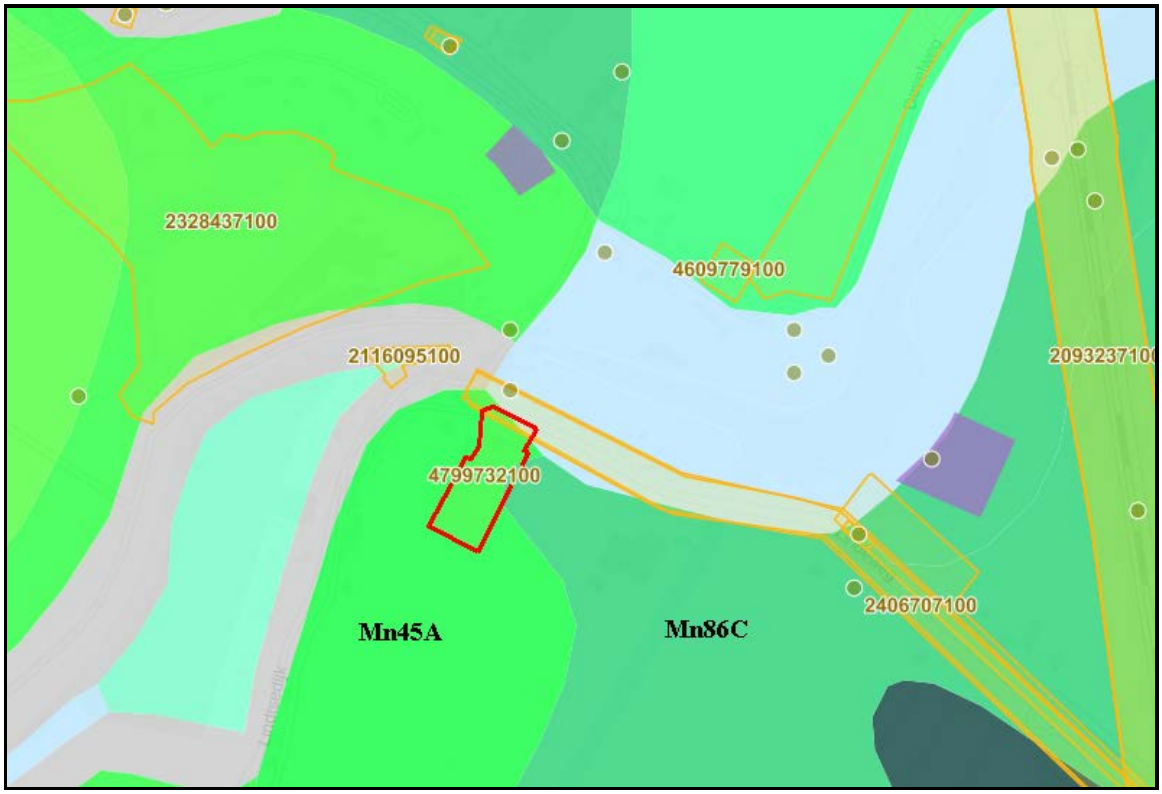
Afbeelding 5. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergrote uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Rotterdam Oost (37 O). Schaal 1: 25.000.

In het DINO-loket (TNO-GDN) zijn de boorgegevens gearchiveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het kader van het onderzoek zijn de gegevens geanalyseerd van 4 in het DINO-loket gearchiveerde boringen, die in het verleden in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd. Dit betreft Boring nr. B37H1161, B37H1165, B37H1166 (zie Afbeelding 8).

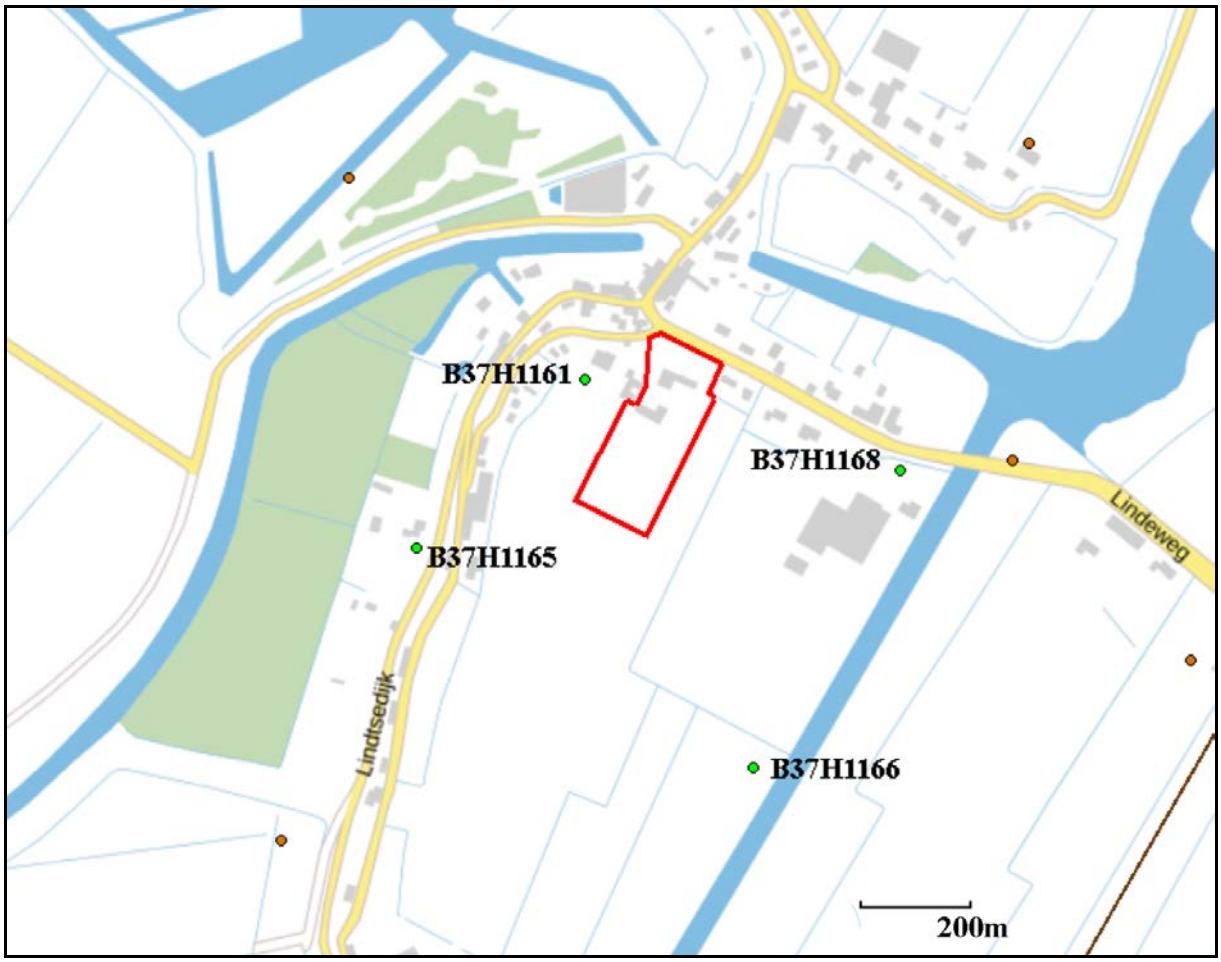
De ter plaatse van deze boringen aangetroffen bodemopbouw komt op hoofdlijnen overeen met de bodemopbouw die op basis van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000 kon worden verwacht. Op basis van de analyse en de interpretatie van de boorgegevens kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van de meeste van deze boringen sprake is van een bodemopbouw met (klei-) Afzettingen van Tiel (op een diepte van 0.00/ 3.10 meter beneden het maaiveld), op Hollandveen (op een diepte van circa 0.10 - 3.10 meter beneden het maaiveld), op (klei- en zand) Afzettingen van Gorkum (op een diepte van circa 2.20 - 5.90 meter beneden het maaiveld). Het Hollandveen heeft een dikte van 1.10 tot 4.00 meter.



Afbeelding 6. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Archis3/Alterra, 2020. Legenda: NG = niet geclassificeerd; 2M72 = vlakte van getij-afzettingen; 2M79H = aanwasvlakte; 22R71 = getij-kreekbedding. Toevoeging codering door auteur.



Afbeelding 7. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Archis3/Alterra, 2020. Legenda: Mn45A = kalkrijke poldervaaggronden, zware klei; Mn86c = kalkarme poldervaaggronden, klei. Toevoeging codering door auteur.



Afbeelding 8. De locatie van de in het DINO-loket gearchiveerde boringen (lichtgroen gemarkeerd en genummerd), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd).

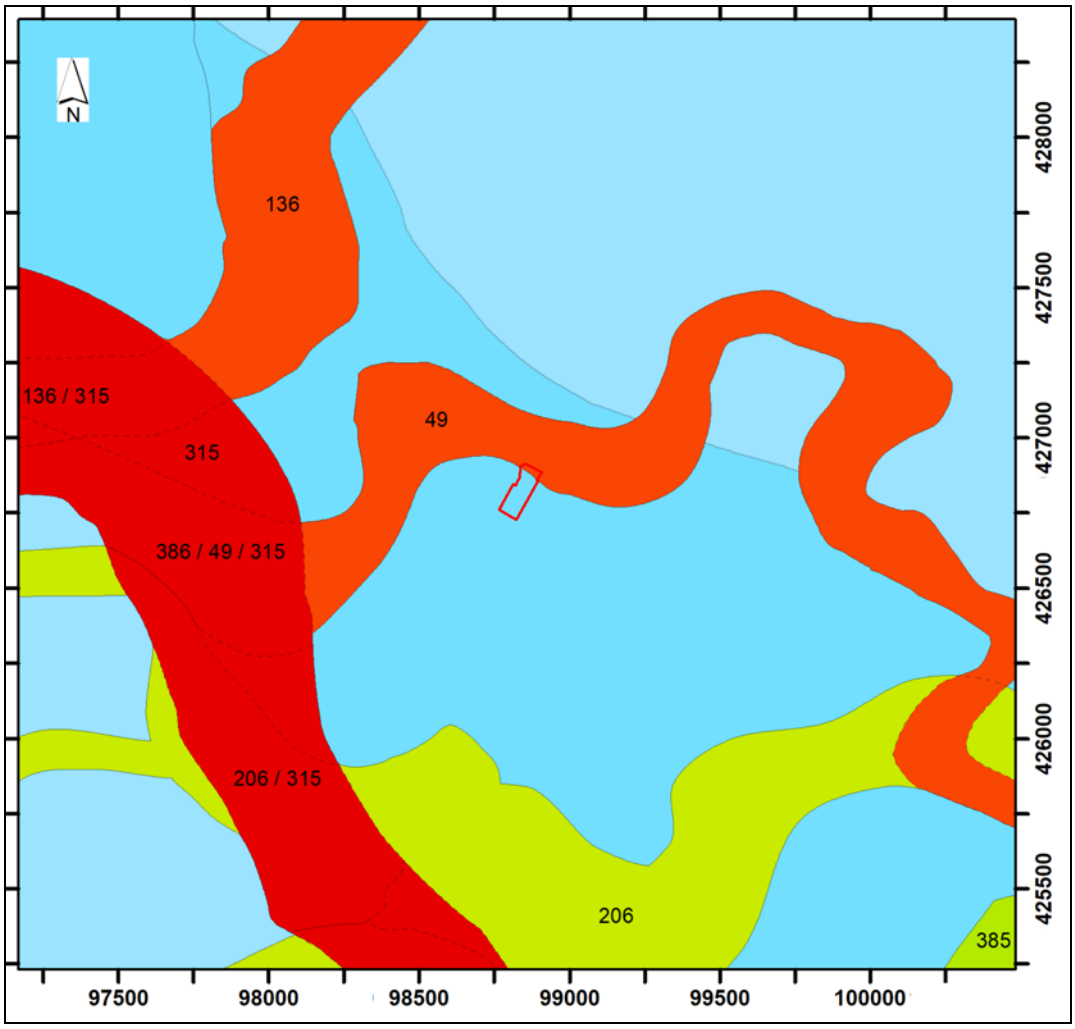
Gedurende het Holoceen zijn ter plaatse van de huidige Gemeente Zwijndrecht meerdere riviergeulen/ stroomgordels actief geweest. De fossiele stroomruggen zijn gelegen op verschillende dieptes en insneden in en vaak afgedekt door het veenpakket dat zich in dit gebied gedurende het Holoceen heeft ontwikkeld. Dit betreft:

Gorkum-Arkel Stroomgordel (5500 tot 4400 voor Chr.): Neolithicum
Ridderkerk Stroomgordel (3600 tot 2600 voor Chr.): Neolithicum
Zwijndrecht Stroomgordel (2550 tot 500 voor Chr.): Laat Neolithicum t/m Vroege IJzertijd
Devel Stroomgordel (900 voor Chr. tot 1332 na Chr.): IJzertijd t/m Late Middeleeuwen
Waal Stroomgordel (450 na Chr. tot 1332 na Chr.): Romeinse Tijd t/m Late Middeleeuwen
Merwede Stroomgordel (450 na Chr. tot heden): Romeinse Tijd t/m heden
Oude Maas Stroomgordel (vanaf de 13de eeuw, Late Middeleeuwen t/m heden)

Voor het plangebied is met name de Devel Stroomgordel van belang (zie Afbeelding 9, nr. 49). De begindatering van de Devel/ Dubbel is (indirect) bepaald op basis van een (vermeende) bovenstroomse verbinding met de Dussenstroomgordel: ongeveer 930 voor Chr. (2980 BP). Deze ouderdom komt goed overeen met twee C14-dateringen van de beginfase van de Dubbel op het Eiland van Dordrecht: 968 en 1134 jaar voor Chr. (respectievelijk 2790 en 2920 BP). Voor de einddatering wordt uitgegaan van de historische vermelding van de afdamming van de Devel in 1331 (sic).[6] De afdamming van de Devel vond plaats tijdens de herbedijking van de Zwijndrechtse Waard in de periode 1332 - 1336.

[6] Berendsen en Stouthamer, 2001

Op twee locaties werden dammen aangelegd in de rivier: de *Kleine Develdam* (bij Groote Lindt) en de *Grote Develdam/ Develsluis* bij Kleine Lindt. Volgens de Boer en Sprangers [7] kan de Devel globaal worden gedateerd in de periode van de Vroege IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen (circa 900 voor Chr. tot 1332 na Chr.). Op de oevers van de Devel/ Dubbel ligt een groot aantal vindplaatsen uit de Middeleeuwen en Romeinse Tijd.[8]



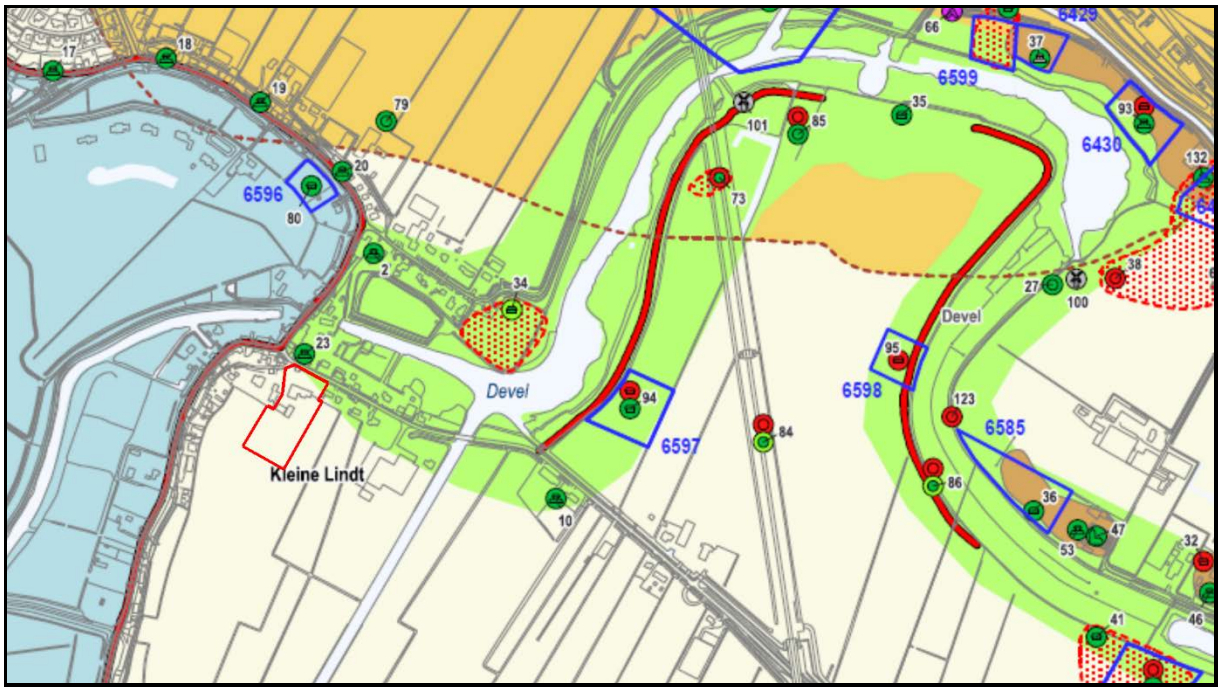
Afbeelding 9. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta. Bron: Cohen, Stouthamer, Pierik en Geurts, 2012. Schaal 1: 25.000.

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 Verwachtings- en Beleidsadvieskaart voor de Gemeente Zwijndrecht en het archief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) geraadpleegd. Tevens is informatie ingewonnen bij de AWN, Afdeling 11 – Lek- en Merwestreek.

[7] De Boer en Sprangers, 2011
[8] Hageman, 1991

Op de Landschappelijke eenhedenkaart met archeologische vindplaatsen, Kaartbijlage 2 van RAAP-rapport 2237, wordt ter plaatse van het meest noordoostelijke deel van het plangebied de Devel Stroomgordel weergegeven met een middelhoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd en een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de Middeleeuwen (zie Afbeelding 10).[9] Ter plaatse van het overige deel van het plangebied wordt een pleniglaciale terrasvlakte afgedekt door Holocene afzettingen weergegeven, met een onbekende verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum (zie Afbeelding 10).



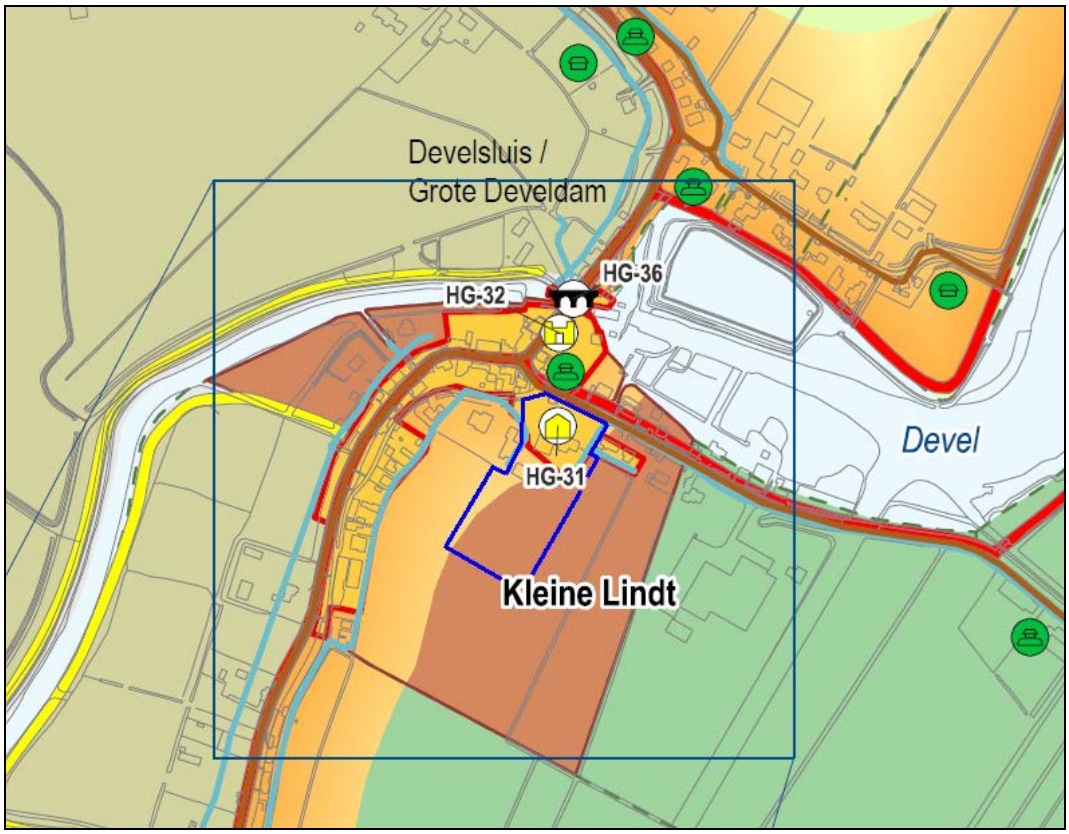
Afbeelding 10. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Landschappelijke eenhedenkaart met archeologische vindplaatsen, Kaartbijlage 2 van RAAP-rapport 2237. De Devel Stroomgordel is lichtgroen gemarkeerd, de Pleniglaciale terrasvlakte is lichtgeel gemarkeerd.

Op een uitsnede van de Historisch-geografische waardenkaart (Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd) voor de Gemeente Zwijndrecht, Kaartbijlage 3 van RAAP-rapport 2237, wordt ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied onder het nummer HG-31 een niet bij naam bekend, mogelijk al uit de Middeleeuwen daterend, ambachtsheerlijk erf met ambachtsheerlijk huis weergegeven. Tevens worden op deze kaart aan de westkant van het plangebied en in het noordoostelijke deel een vliet/wetering en aan de noordkant een dijk ouder dan 1300 weergegeven (zie Afbeelding 11).

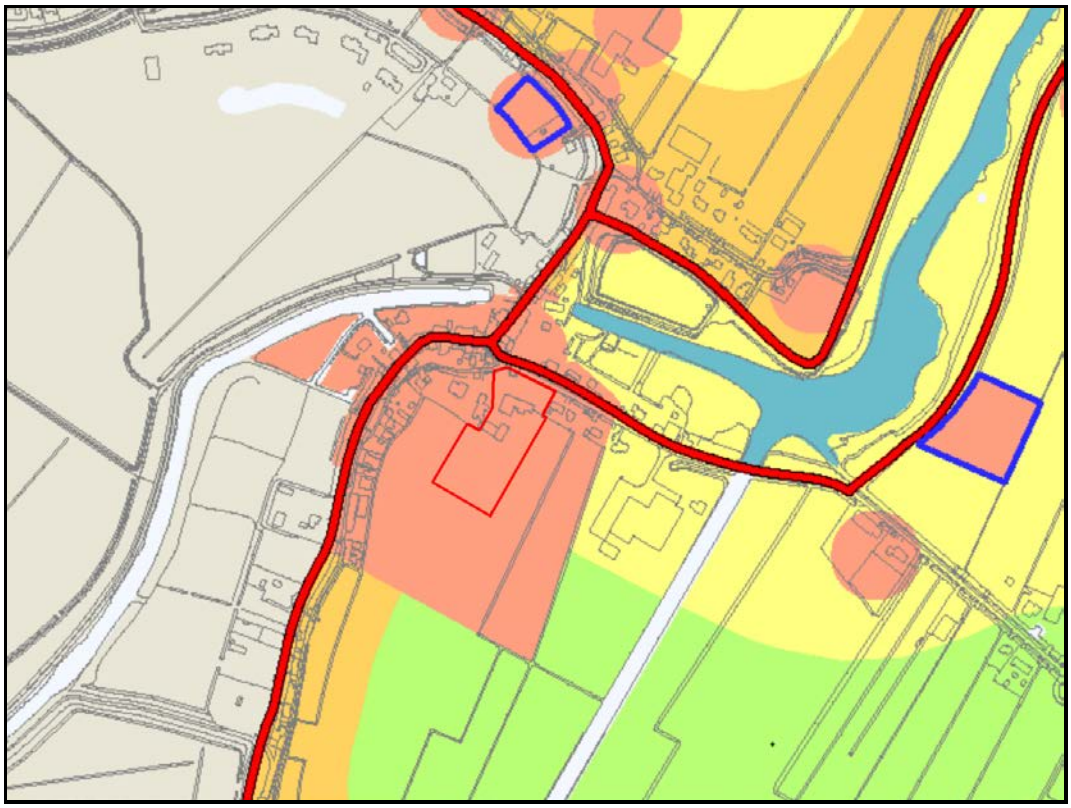
Op de Archeologische Verwachtings- en Beleidsadvieskaart voor de Gemeente Zwijndrecht, Kaartbijlage 4 van RAAP-rapport 2237, wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 100 m² en met een diepte van meer dan 0.35 meter beneden het maaiveld, of wanneer heiwerkzaamheden plaatsvinden (zie Afbeelding 12).

Ter plaatse van het plangebied werd al wel een geregistreerd archeologisch onderzoek uitgevoerd. Voor het meest noordelijke deel van het plangebied betreft dit het Bureauonderzoek Lindeweg Zwijndrecht dat in 2013 is uitgevoerd door Oranjewoud (Zaakidentificatie nr. 2406707100, zie Afbeelding 12).

[9] De Boer en Sprangers, 2011

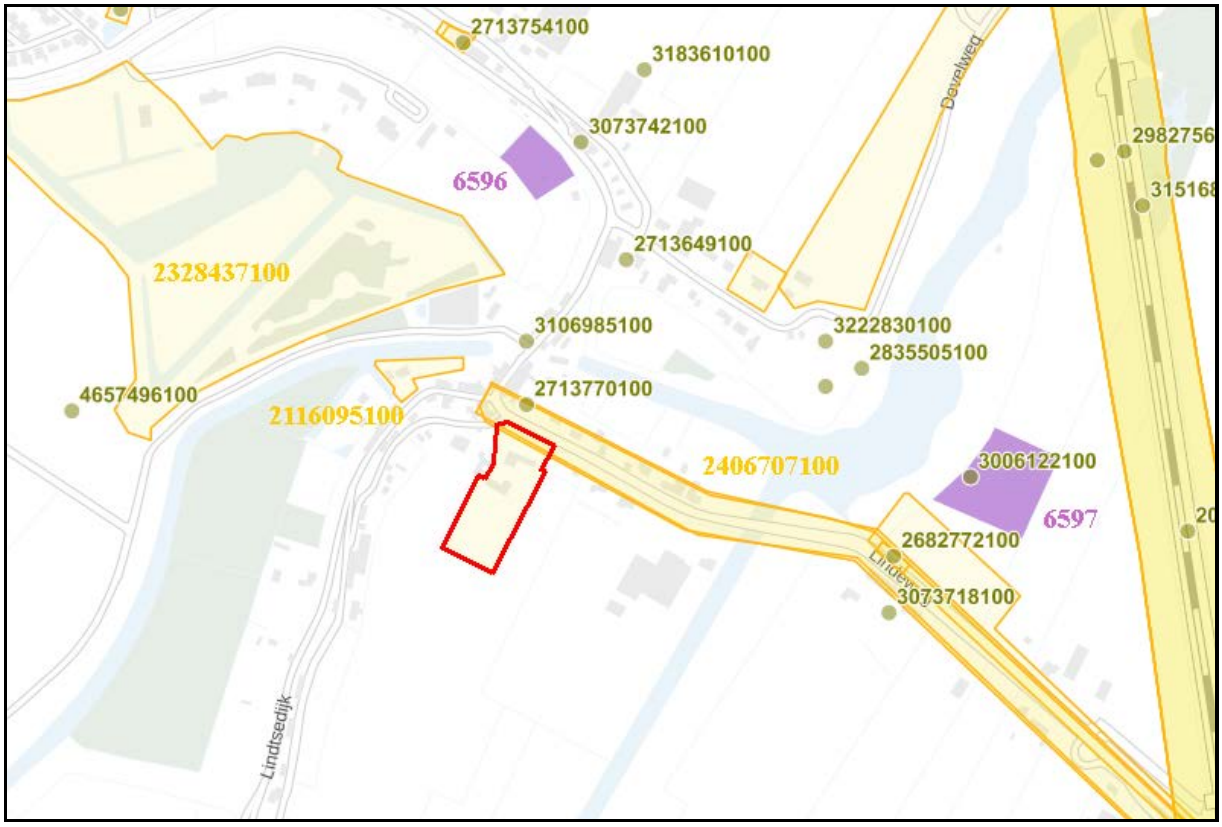


Afbeelding 11. De globale ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Historisch-geografische waardenkaart, Kaartbijlage 3 van RAAP-rapport 2237.



Afbeelding 12. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Archeologische beleidsadvieskaart, Kaartbijlage 4 van RAAP-rapport 2237. Voor de met oranje gemarkeerde zone wordt een vrijstellingsgrens van 100 m² en een diepte van 0.35 meter gehanteerd.

Voor het overige deel van het plangebied geldt dat hier nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek is uitgevoerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden wel geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Iets naar het noordwesten worden nog twee onderzoeksmeldingen weergegeven (zie Afbeelding 12). Dit betreft een booronderzoek uitgevoerd in 2006 door het BOOR (Zaakidentificatie nr. 2116095100) en een in 2011 door een particulier uitgevoerd booronderzoek ter voorbereiding van de aanleg van sloten op Landgoed het Buitenland (Zaakidentificatie nr. 2328437100). De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen onderzoeksmeldingen zijn buiten beschouwing gelaten.



Afbeelding 13. De ligging van de in Archis3 geregistreerde onderzoeksmeldingen (geel gemarkeerd, genummerd), archeologische monumenten (paars gemarkeerd, genummerd), vondstmeldingen en waarnemingen (groene bolletjes, genummerd), in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd). Bron: Archis3, 2020.

Op de kaart van Archis3 (het centrale archief voor de bekende archeologische vindplaatsen in Nederland) worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische monumenten weergegeven. Op deze kaart worden in de directe omgeving van het plangebied wel een aantal archeologische monumenten (AMK-terreinen) weergegeven (zie Afbeelding 13). Dit betreft:

1. Monument nr. 6.596, ‘Terrein van hoge archeologische waarde’. Dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Late Middeleeuwen. De sporen zijn aanwezig op een diepte van 1.10 - 1.50 meter beneden het maaiveld. De vindplaats is enigszins doorgraven door een sloot, maar voor het overige goed afgedekt door een dik kleipakket. Vondsten zijn gedaan bij het uitbaggeren van de sloot (2 fragmenten Pingsdorf, 14 fragmenten Grijsbakkend aardewerk) en in enkele boringen in de omgeving. Duidelijke grondsporen zijn niet waargenomen, wel is er in de boringen een mogelijk leefniveau aangetoond. Mogelijk zijn enige sporen geërodeerd, organisch materiaal is waarschijnlijk goed geconserveerd bewaard gebleven. De site betreft de bewoning van de Zwijndrechtse Waard in de Middeleeuwen, voorafgaand aan de bedijking, een fase vanaf de ontginning van dit gebied in de 11de eeuw of iets eerder, tot de overstroming ervan circa 1315.

2. Monument nr. 6.597, ‘Terrein van hoge archeologische waarde’. Dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse Tijd en de Late Middeleeuwen. De vindplaats ligt op een oeverwal langs de Devel, hier een circa 50 meter brede welving met een vlakke top, op een hoogte van 0.40 meter boven het achterliggende komgebied. Behalve een aanzienlijke hoeveelheid oppervlaktevondsten is er ook een antropogene laag aangetoond door middel van boringen. Het vondstmateriaal betrof vele aardewerkfragmenten uit de Late Middeleeuwen. Ook werden er aardewerkfragmenten uit de Romeinse Tijd (import) aangetroffen. Tevens werd op het terrein een bronzen ring aangetroffen. De sporen waren aanwezig op een diepte van 0.70 meter beneden het maaiveld. De vindplaats is deels verploegd, organisch materiaal is slecht geconserveerd bewaard gebleven. De site betreft onder meer de bewoning van de Zwijndrechtse Waard in de Middeleeuwen, voorafgaand aan de bedijking, een fase vanaf de ontginning van dit gebied in de 11de eeuw of iets eerder, tot de overstroming ervan circa 1315.

De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische monumenten zijn buiten beschouwing gelaten.

Op de kaart van Archis3 worden ter plaatse van het plangebied geen archeologische vondstmeldingen of waarnemingen weergegeven. Op deze kaart worden in de directe omgeving van het plangebied wel een aantal archeologische waarnemingen weergegeven (zie Afbeelding 13). Dit betreft:

Zaak Id. nr.	Waarneming nr.	Toponiem/Plaats	Waarneming	Datering	Afstand
2713770100	5063	Lindtse Dijk	huisterp	MELB	25 meter noord
3106985100	24865	Kleine Lindt, Develsluis	sluis	NT	95 meter noord
2713649100	5042	Develweg 1	huisterp	MELB	215 meter noord
4657496100	?	Heerjansdam	Gespplaat, koperlegering	MELA	495 meter west
3222830100	16588	Develweg	voormalig AMK-terrein 6583, met LME-aardewerk 12de - 14de eeuw	MELA-MELB	350 meter noordoost
2835505100	24868	Heerjansdam Develweg	aardewerk, bewoning	VMED-MELB	380 meter noordoost
3092801100	16590	Develweg	aardewerk	MELA-MELB	340 meter noordoost
3006122100	234020	Buitenbocht Devel	Bronzen ring	BRONS-NTL	500 meter noordoost
2682772100	?	Lindeweg	greppel	LME-NT	435 meter oost
3073718100	5050	Kleine Lindt	huisterp	LME	455 meter oost

Tabel 1. Overzicht van vondstmeldingen en waarnemingen in de omgeving van het plangebied. Bron: Archis3, 2020.

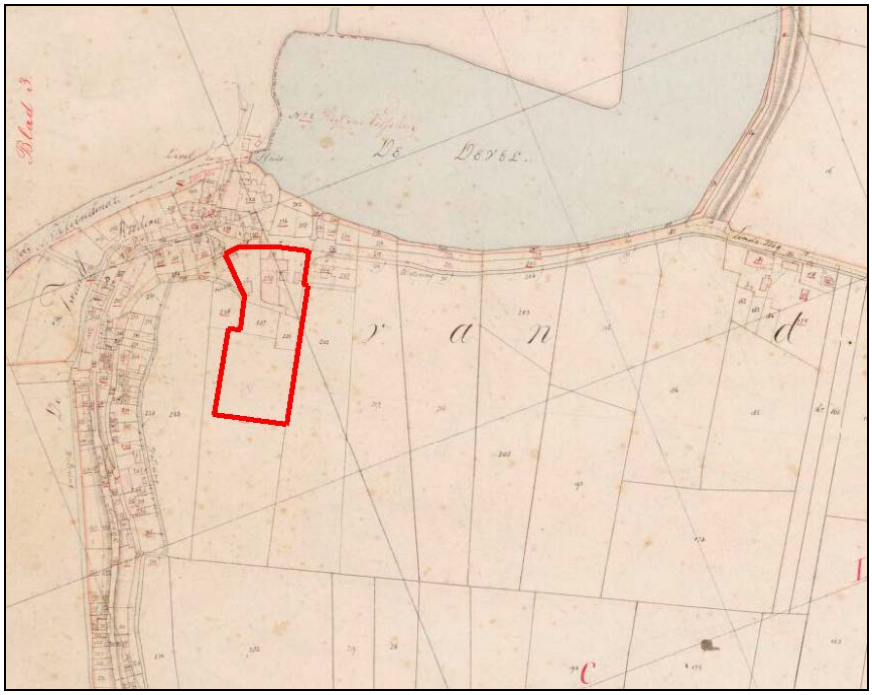
De overige, op grotere afstand van het plangebied gelegen archeologische waarnemingen zijn buiten beschouwing gelaten.

Op 19 maart 2020 is een verzoek om informatie verstuurd naar de AWN, Vereniging van Vrijwilligers in de Archeologie, Afdeling 11 – Lek- en Merwestreek. Ten tijde van het opstellen van dit rapport was daarop nog geen reactie ontvangen.

3.3 Historische gegevens

Het plangebied ligt ten zuiden van de Devel en aan de oostelijke rand van het gehucht Kleine Lindt in de Polder Kleine Lindt. Deze polder maakt deel uit van de Zwijndrechtse Waard. Het gebied van de Zwijndrechtse Waard werd voor het eerst vermeld in een oorkonde uit 1028, waarin keizer Koenraad II het klooster Hohorst (later de Sint Paulusabdij te Utrecht) bevestigde voor wat betreft het bezit van de door de bisschoppen Ansfried en Adelbold geschonken goederen. Daarin werd vermeld: “locus…iuxta Merwede….qui vocatus Swindrehtwert” (een plaats gelegen bij Merwede genaamd Zwijndrechterwaard). De schenking zal hebben plaatsgevonden tussen 1010 en 1026, de periode dat Adelbold bisschop van Utrecht was. Vondsten van aardewerk uit de 9de eeuw op de oevers van de Devel en de Waal, waarop reeds in de Romeinse Tijd bewoning had plaatsgevonden, tonen aan dat omstreeks deze tijd de ontginning in de waard reeds een aanvang had genomen. Rond 1200 was het land in bezit van Daniel van Merwede, een afstammeling van Van Strijen. De bewoning kwam tot volledige ontwikkeling in de 11de en 12de eeuw. De ontginning van het gebied kenmerkte zich door een strookvormige percelering, haaks op en vanaf de rivieroevers.

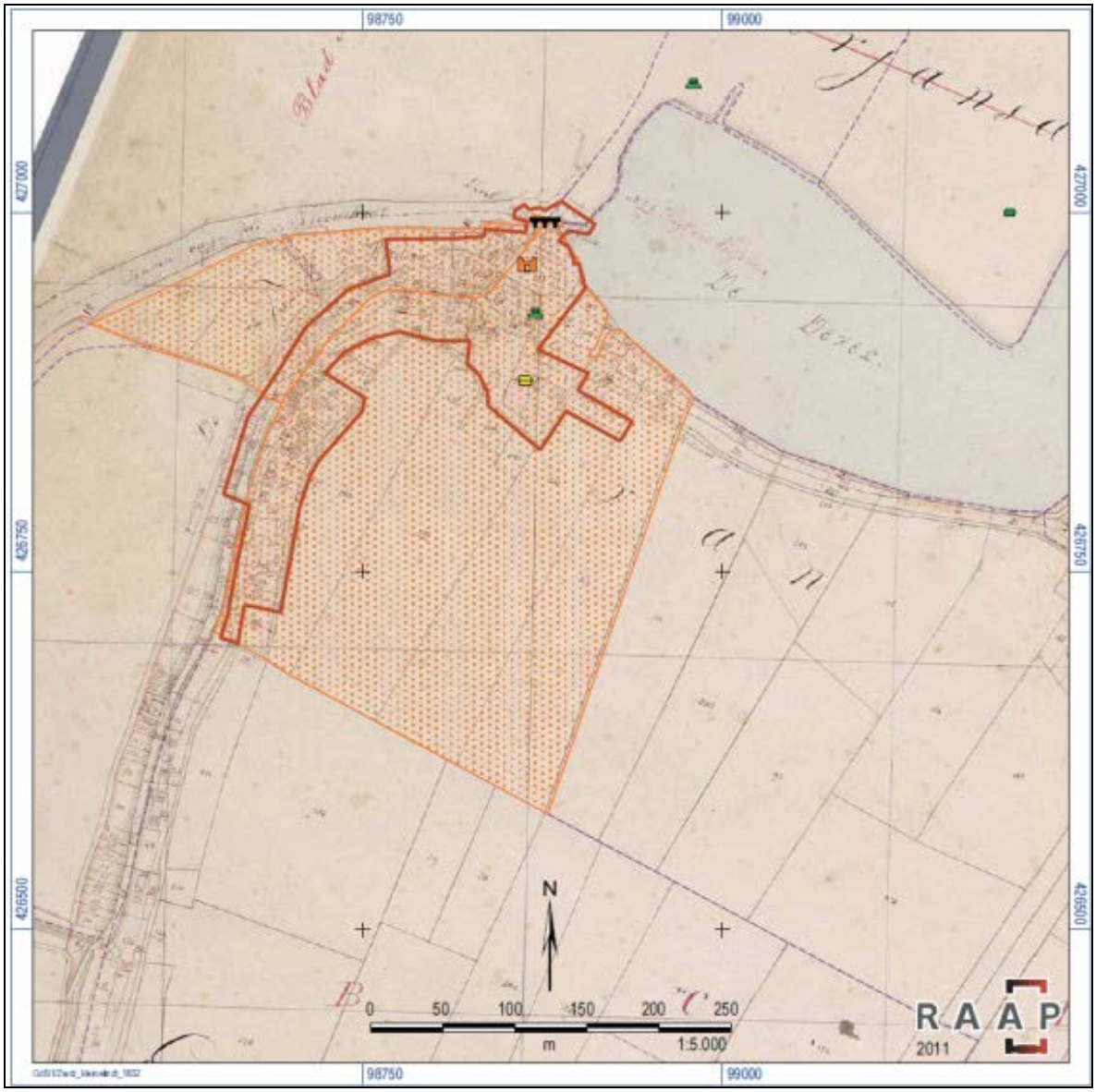
In 1314 en/of 1315 raakte de waard door rivierwater overstroomd en bleef gedurende langere tijd onder water staan. In 1323 pachtte Willem III, Graaf van Holland, het eigendom van de waard van de Sint Paulusabdij te Utrecht. In 1325 en navolgende jaren werd gepoogd de waard opnieuw te bedijken. In 1330 deed een stormvloed deze poging teniet. In 1331 deed Hendrik van Brederode een oproep om de waard opnieuw in te polderen. Eenieder die minimaal 1/ 16-de deel van de kosten voor zijn rekening zou nemen, zou de titel van ambachtsheer van een gedeelte van de waard krijgen. Begin 1332 werd een nieuwe poging ondernomen om de waard te bedijken, waarbij de waard in zestien delen werd onderverdeeld. Dat jaar legde men de Heerjansdam en de Oosterdam in de Waal, waardoor de Zwijndrechtse Waard aan de Riederwaard werd vastgehecht. Tevens werd de Devel afgedamd, waardoor De Lindt met de waard werd samengevoegd. Na in 1334 opnieuw door een stormvloed te zijn getroffen, kwam het in de winter van 1336/ 1337 uiteindelijk tot een verdeling van de ambachten. N. van de Lindt werd ambachtsheer van de naar hem vernoemde Groote- en Kleine Lindt. De heerlijkheid bleef tot in de 16de eeuw in het bezit van de familie van De Lindt. Van 1 april 1817 tot 19 augustus 1857 was Kleine Lindt een zelfstandige gemeente, afgesplitst en later weer opgegaan in Heerjansdam. Sinds 1 januari 2003 behoort het gebied bij de Gemeente Zwijndrecht.



Afbeelding 14. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Minuutplan) Kleine Lindt A, Blad 1 (Min. 08089AD1) uit 1811-1832. Bron: Archis3, 2020.

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832, de Militaire Topografische Kaart uit 1850 en de Topografische Kaart uit 1905, 1959 en 1990 geraadpleegd.

Op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 (zie Afbeelding 14) wordt in het noordelijke gedeelte van het plangebied bebouwing weergegeven. De bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied gaat van oorsprong dus zeker terug tot in de 18de eeuw. In RAAP-rapport 2237 is in Figuur 23 de historische kern van Kleine Lindt met historisch-geografische en archeologische vindplaatsen weergegeven, geprojecteerd op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 (zie Afbeelding 15).[10] In het plangebied wordt een heerlijke boerderij met erf weergegeven, als onderdeel van de historische kern van Kleine Lindt. De kans dat de huidige bebouwing in het noordelijke deel van het plangebied een oudere (middeleeuwse) voorganger heeft gehad is dus groot. De locatie van het nieuw te bouwen zorggebouw is vanaf 1962/ 1963 bebouwd geweest.



Afbeelding 15. De historische kern van Kleine Lindt met historisch-geografische en archeologische vindplaatsen, geprojecteerd op De Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832. Bron: RAAP-rapport 2237, 2011: 58.

[10] De Boer & Sprangers, 2011: 58

3.4 Luchtfoto's

In het kader van het onderzoek zijn twee luchtfoto's geraadpleegd. Dit betreft is een luchtfoto uit 1989 (ROBAS, fotonummer 37824, niet afgebeeld) en een luchtfoto uit 2009 (zie Afbeelding 16). Op beide foto's is zichtbaar dat er toen ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied bebouwing aanwezig was. Er zijn op de luchtfoto 's geen aanwijzingen zichtbaar voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen ter plaatse van het plangebied. De kwaliteit van deze foto 's is feitelijk ook onvoldoende voor een gedegen luchtfoto-analyse. Alleen zeer evidente archeologische en/of geologische fenomenen zouden op deze foto's kunnen worden waargenomen.

Afbeelding 16. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van een luchtfoto uit 2009. Bron: Archis3, 2020.

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 0.30 meter +NAP tot 1.50 meter –NAP, aflopend van noord naar zuid.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het grootste deel van het plangebied kan een bodemopbouw worden verwacht met (oever- en kom-) Afzettingen van Tiel, op Hollandveen, op een afwisseling van Afzettingen van Gorkum met Hollandveen. In het meest noordelijke deel van het plangebied kan een bodemopbouw worden verwacht met (kom- op geul-) Afzettingen van Tiel, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum (kom- en eventueel oeverafzettingen) met inschakelingen van Hollandveen.

Afbeelding 17. De globale ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, de blauwe en groene zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: AHN (http://www.ahn.nl), 2020.

Op de Landschappelijke eenhedenkaart met archeologische vindplaatsen, Kaartbijlage 2 van RAAP-rapport 2237, wordt ter plaatse van het meest noordoostelijke deel van het plangebied de Devel stroomgordel weergegeven met een middelhoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de IJzertijd en Romeinse Tijd en een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de Middeleeuwen.[11] Ter plaatse van het overige deel van het plangebied wordt een Pleniglaciale terrasvlakte afgedekt door Holocene afzettingen weergegeven, met een onbekende verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit het Laat Paleolithicum en het Mesolithicum.

In deze regio kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de periode van het Laat Paleolithicum t/m de Nieuwe Tijd. In deze regio zijn tot nu toe archeologische resten aangetroffen uit alle perioden van het Paleolithicum t/m de Nieuwe Tijd.

Archeologische resten uit de Romeinse Tijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd kunnen hier dagzomend of direct onder de bouwvoor worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van Tiel, op een diepte van circa 0.0 - 1.5 meter beneden het maaiveld. Ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied zijn in ieder geval vanaf het begin van de 19de eeuw meerdere gebouwen aanwezig geweest. Deze bebouwing zal van oorsprong ouder zijn en niet uitgesloten kan worden dat er een laatmiddeleeuwse voorganger is geweest.

Archeologische resten uit de IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de intacte top van het Hollandveen, op een diepte van circa 1.0 - 2.0 meter beneden het maaiveld.

[11] De Boer en Sprangers, 2011

Voor mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen geldt dat vrijwel alle in deze regio bekende complextypen uit de voornoemde perioden aanwezig zouden kunnen zijn Het zou immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. Over de daadwerkelijke aanwezigheid of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische sporen kunnen op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek geen conclusies worden getrokken.

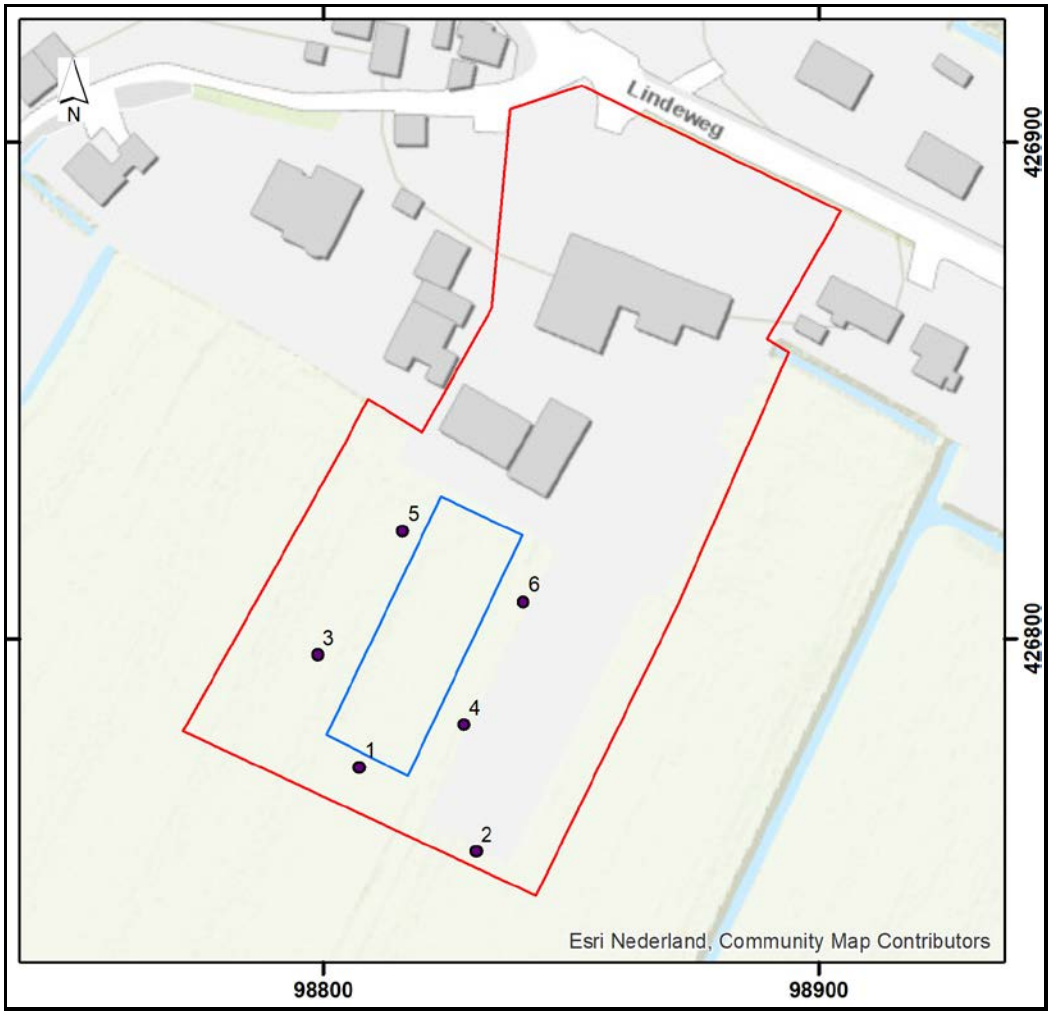
4. Resultaten veldonderzoek

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 1.21 tot 1.54 meter –NAP.

4.2 Booronderzoek, verkennend

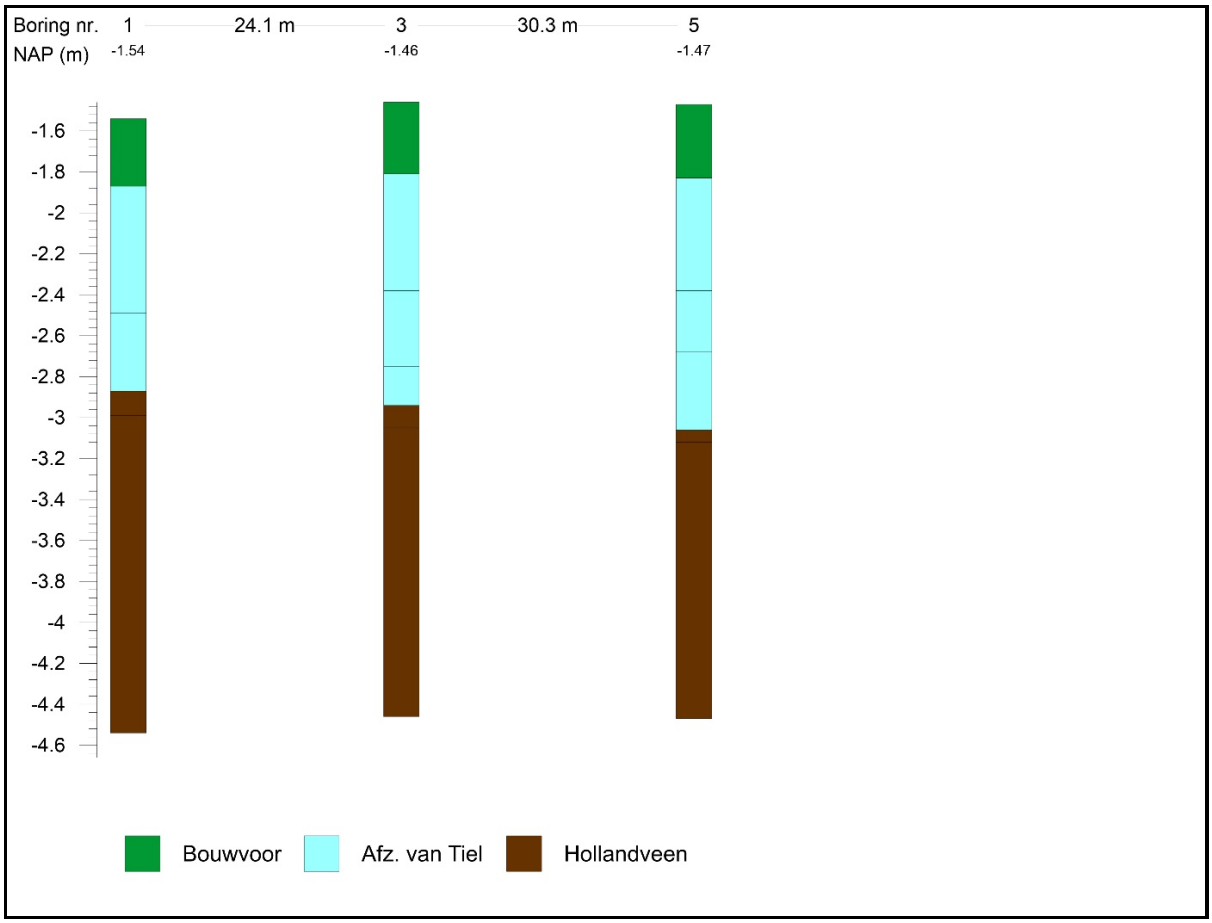
Binnen het plangebied zijn 6 boringen uitgevoerd, tot een diepte van circa 3.0 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 18, 19 en 20).



Afbeelding 18. Het plangebied (rood omkaderd), de locatie van de geplande nieuwbouw van het zorggebouw en paardenstal (blauw omkaderd) en de locaties van de boringen (paarse bolletjes), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 1.500.

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 Afzettingen van Tiel, op Hollandveen.



Afbeelding 19. Grafische weergave van Boring nr. 1, 3 en 5.

Legenda:

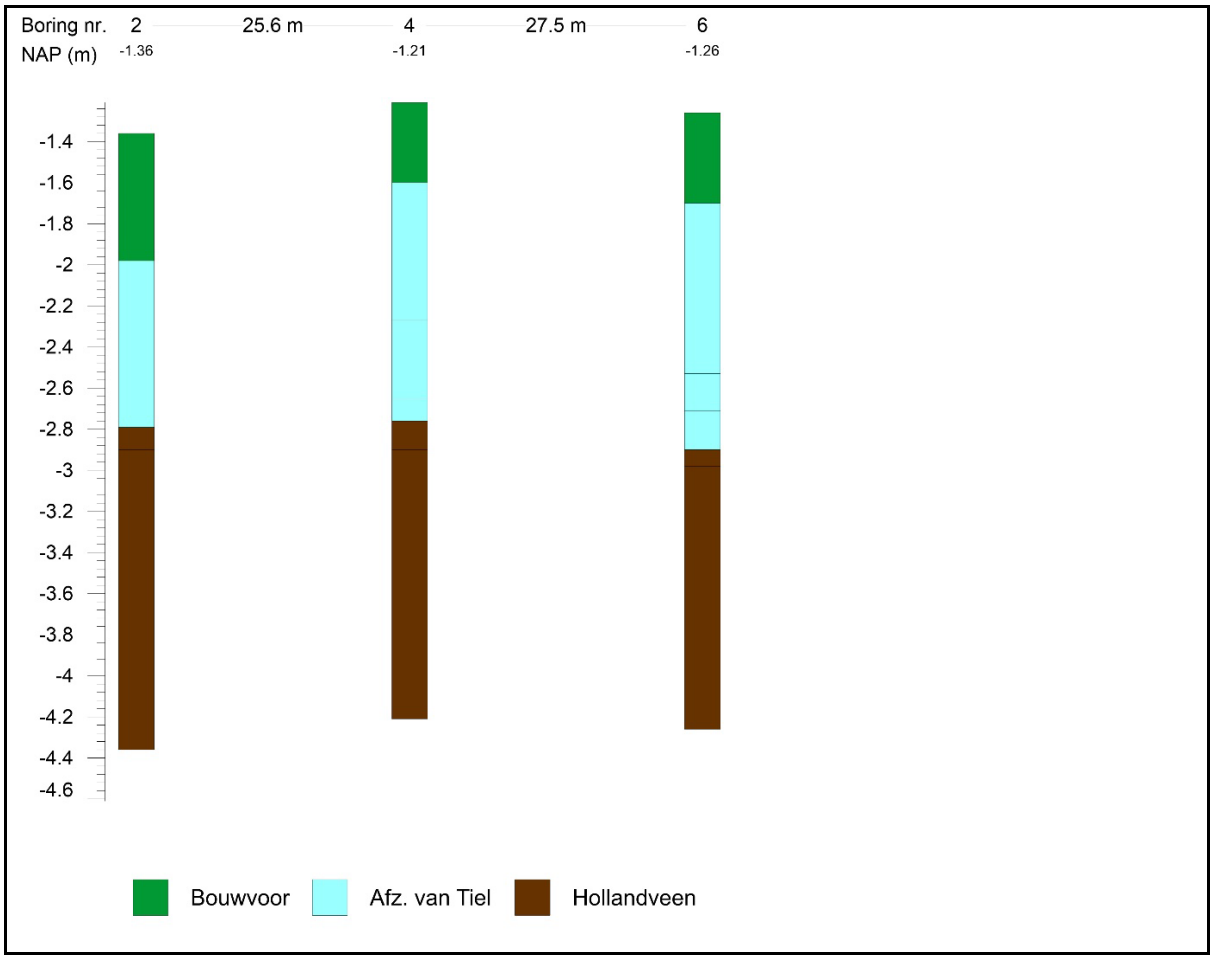
Groen:	bouwvoor, Afzettingen van Tiel
Lichtblauw:	klei, Afzettingen van Tiel
Bruin:	veen, Hollandveen

Afzettingen van Tiel

De opbouw van de Afzettingen van Tiel betrof een bouwvoor van grijsbruine, matig siltige klei met baksteen- en houtskoolspikkels en schelpgruis, op een laag van licht grijsbruine, matig gerijpte, matig siltige klei met roestvlekken en schelpgruis, op een laag van licht bruingrijze, ongerijpte tot matig gerijpte, matig siltige, zwak roestige klei met schelpgruis, op in Boring nr. 3, 4, 5 en 6 een laag van bruingrijze, ongerijpte, zwak humeuze (en alleen ter plaatse van Boring nr. 5 aan de basis zwak venige) klei. De dikte van de Afzettingen van Tiel bedroeg 1.33 - 1.64 meter. Opvallend was dat de dikte van deze afzettingen over korte afstand van zuid naar noord toenam, wat kan worden gerelateerd aan de invloed van de Devel Stroomgordel. In de Afzettingen van Tiel werden geen zandige lagen aangetroffen. Hieruit kan worden afgeleid dat het plangebied in geologisch opzicht deel uitmaakte van een komgebied en dat de overgangszone van de oeverwalzone van de Devel stroomgordel naar het komgebied meer naar het noorden, richting de Lindeweg, moet worden gezocht.

Hollandveen

De top van het Hollandveen werd aangetroffen op een diepte van 1.33 - 1.64 meter beneden het maaiveld. De top betrof donkerbruin, sterk amorf, matig veraard veen. Voor het overige bestond het veen uit donkerbruin, sterk amorf veen met houtresten. In geen van de tot een diepte van 3.0 meter beneden het maaiveld uitgevoerde boringen werd de onderzijde van het Hollandveen bereikt.



Afbeelding 20. Grafische weergave van Boring nr. 2, 4 en 6.

Legenda:

Groen: bouwvoor, Afzettingen van Tiel
Lichtblauw: klei, Afzettingen van Tiel
Bruin: veen, Hollandveen

Boring nr.	Hoogte maaiveld (in meter t.o.v. NAP)	Dikte Afzettingen van Tiel (in meter)	Hoogte top Hollandveen (in meter t.o.v. NAP)
1	1.54 meter –NAP	1.33 meter	2.87 meter –NAP
2	1.36 meter –NAP	1.43 meter	2.79 meter –NAP
3	1.46 meter –NAP	1.48 meter	2.94 meter –NAP
4	1.21 meter –NAP	1.55 meter	2.76 meter –NAP
5	1.47 meter –NAP	1.59 meter	3.06 meter –NAP
6	1.26 meter –NAP	1.64 meter	2.90 meter –NAP

Tabel 2. De hoogteligging van het maaiveld ten opzichte van NAP, de dikte van de Afzettingen van Tiel en de hoogteligging van de top van het Hollandveen ten opzichte van het NAP.

4.4 Archeologische indicatoren

Ter plaatse van geen van de uitgevoerde boringen kon in de Afzettingen van Tiel of in (de top van) het Hollandveen de aanwezigheid van een duidelijke leeflaag of een voormalig bewoningsniveau worden vastgesteld. Ook werden in die horizonten geen archeologische indicatoren aangetroffen. Alleen in de bovenlaag/ bouwvoor werden puinbrokjes en houtskool aangetroffen (puinbrokjes en houtskool).

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.

4.5 Deselectie vondstmateriaal

Omdat het vondstmateriaal alleen bestond uit puin- en houtskoolspikkels in de doorwerkte bouwvoor is het materiaal, conform Protocol 4001, PS06, Tabel 1 van de KNA 4.1, niet verzameld of meegenomen. De aanwezigheid van dit materiaal in de bouwvoor kan hoogstwaarschijnlijk in verband worden gebracht met landbewerking in het verleden.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging en de vergunningprocedure voor de sloop van een deel van de bestaande bebouwing en de realisatie van nieuwbouw (herbouw en uitbreiding in de vorm van een zorggebouw en een paardenstal), ter plaatse van de Lindeweg 12 te Heerjansdam (Gemeente Zwijndrecht). De oppervlakte van het gehele bestemmingsplangebied bedraagt circa 1.3 hectare. De oppervlakte van de te slopen bebouwing bedraagt circa 300 m², de oppervlakte van de daar te realiseren nieuwbouw bedraagt circa 800 m².

De belangrijkste te voorziene bodemverstoringen betreffen de graafwerkzaamheden ten behoeve van de ondergrondse sloop van een deel van de bestaande woning en de aanleg van de bouwput voor de nieuwe woning, tot op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld. Er zullen tevens heipalen worden aangebracht onder de fundering van de nieuwe bebouwing.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Buitengebied' wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie - 2). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 33 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 100 m² en met een diepte van meer dan 0.35 meter beneden het maaiveld, of wanneer er heiwerkzaamheden zullen plaatsvinden. 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. 5 maart 2020) heeft de heer H. Wieringa van Land & Co uit Wageningen, namens Horses & Co uit Heerjansdam, op 10 maart 2020 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 van het Archeologisch Verwachtingsmodel - op 10 april 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig, verkennend) uitgevoerd. Daarbij zijn 6 boringen gezet tot een diepte van 3.0 meter beneden het maaiveld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport, dat op 27 april 2020 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente Zwijndrecht. Na de goedkeuring van het rapport door de gemeente, op 5 mei 2020, is het rapport definitief gemaakt.

In het kader van het Archeologisch Bureauonderzoek zijn verschillende archieven geraadpleegd om inzicht te verkrijgen in de bestaande geologische, archeologische en historische informatie. Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek is een gespecificeerd Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. In het kader van het veldonderzoek, dat is uitgevoerd ter toetsing - en ter aanvulling - van het Archeologisch Verwachtingsmodel, zijn 6 boringen uitgevoerd tot een diepte van 3.0 meter beneden het maaiveld.

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

1. Ter plaatse van het plangebied is een bodemopbouw aanwezig met Afzettingen van Tiel, op Hollandveen.

2. Archeologische resten uit de Romeinse Tijd, de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd kunnen hier dagzomend of direct onder de bouwvoor worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van Tiel, op een diepte van circa 0.30 - 1.50 meter beneden het maaiveld. Archeologische resten uit de IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de intacte top van het Hollandveen, op een diepte van circa 1.00 - 2.00 meter beneden het maaiveld.

3. Op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 en alle navolgende kaarten wordt ter plaatse van het noordelijke deel van het plangebied, ten noorden van de locatie van de geplande nieuwbouwwerkzaamheden, bebouwing weergegeven. Daar is in ieder geval vanaf de 18de eeuw een boerderij aanwezig geweest. Deze bebouwing was een onderdeel van de oude kern van Klein Lindt en stamt van oorsprong mogelijk uit de Late Middeleeuwen. Ter plaatse van de locatie van de geplande nieuwbouw van het zorggebouw en de paardenstal is echter nooit bebouwing aanwezig geweest.

4. In geen van de uitgevoerde boringen kon in de Afzettingen van Tiel of in (de top van) het Hollandveen de aanwezigheid van een duidelijke leeflaag of voormalig bewoningsniveau worden vastgesteld. In de boringen werden ook geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek (IVO-Overig, verkennend) kan worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie niet zal leiden tot de aantasting van behoudenswaardige archeologische resten.

Dit laatste betreft ook de locaties van de heipalen. Hoewel het heipalenplan nog niet tot in detail bekend is, wordt er van uitgegaan dat de heipalen een relatief beperkte oppervlakte zullen beslaan en dat de afstand tussen de heipalen ook voldoende zal zijn om hier ook in de toekomst nog archeologisch onderzoek uit te kunnen voeren. Het aanbrengen van de heipalen wordt daarom niet beschouwd als een significante bodemverstoring.

Op basis van bovenstaande overwegingen wordt de uitvoering van aanvullend archeologisch onderzoek in het kader van de nu voorliggende bouwplannen niet noodzakelijk geacht en wordt de aanbeveling gedaan om de locatie voor de nieuwbouw van het zorggebouw en paardenstal vrij te geven voor wat betreft de archeologie.

Voor de rest van het plangebied geldt dat dat de archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie-2) gehandhaafd dient te blijven. Dit vanwege het feit dat zowel het bebouwde noordelijke deel van het plangebied als ook de niet bebouwde zuidelijke helft van het plangebied deel uit blijven maken van het erf van een (ambachts)heerlijke boerderij. Over deze van oorsprong waarschijnlijk uit de Late Middeleeuwse stammende boerderij is nog vrijwel niets bekend.

Literatuur

- Berendsen, H. J. A. en E. Stouthamer: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands; Assen: 2001

- Boer, G. de en J. Sprangers: Een ambachtsheerlijk cultuurlandschap tussen Waal en Devel. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de Gemeente Zwijndrecht. RAAP-rapport 2237; RAAP, Weesp: 2011

- Bosch, J. H. A. en H. Kok: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Gorinchem West (38W); Rijks Geologische Dienst, Haarlem: 1994

- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H. J. Pierik, A. H. Geurts: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta; Utrecht: 2012

- Daatselaar, A. van: Landschapsversterkingsplan Zorgboerderij Horses & Co Heerjansdam; Oosterbeek: 2020

- Gemeente Zwijndrecht: Bestemmingsplan Buitengebied; Zwijndrecht: 2014

- Hageman, R. J. B.: IJsselmonde: een archeologische kartering, inventarisatie en waardering, BOORrapporten 8; BOOR, Rotterdam: 1991

- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003

- Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen (NITG)-TNO: Geologische Kaart van Nederland Rotterdam Oost (37O); Delft: 1998

- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2015

- Rijks Geologische Dienst: Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Gorinchem West (38W);RGD, Haarlem: 1992

- Robas-producties/Topografische Dienst: Foto-atlas van Zuid-Holland; Den Ilp: 1989

- Vervloet, J. A. J. en J. R. Mulder: Cultuurhistorisch onderzoek in het landinrichtingsgebied IJsselmonde. Rapport nr. 1682; Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), Wageningen: 1985

Geraadpleegde internetsites:

- http://chs.zuid-holland.nl
- http://maps.bodemdata.nl
- http://pdokviewer.pdok.nl
- https://www.zwijndrecht.nl
- http://www.hisgis.nl
- http://www.ruimtelijkeplannen.nl
- http://www.topotijdreis.nl
- https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer
- https://archis.cultureelerfgoed.nl
- https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens

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
fluviatiel	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven het gemiddelde hoogwaterpeil ligt en pas bij de hoogste vloeden onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	Alle veenpakketten die gedurende het Holoceen 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
Holoceen	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 onverstoorde archeologische sporen en vondsten
klink	maaivelddaling 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 perimariene gebied, bestaande uit kleiige venen en venige kleien
moernering	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
perimarien	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 Lindeweg 12, Heerjansdam, Gemeente Zwijndrecht
SOB Research Project nr.	2743-2003
Opdrachtgever:	De heer H. Wieringa Land & Co Costerweg 1-D, 6702 AA Wageningen Mob.: 06 - 53447770 E-mail: hwieringa@landco.nl Namens: Horses en Co Lindeweg 12, 2995 XK Heerjansdam
Uitvoerder:	SOB Research, Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek Hofweg 13, Heinenoord Postbus 5060, 3274 ZK Heinenoord Tel.: 0186 - 604432/ 0575 - 476439 E-mail: sobresearch@wxs.nl Website: https://www.sobresearch.nl
Bevoegde overheid:	College van Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Zwijndrecht Contactpersoon: de heer A. Groenewegen de heer J. B. Klop Postbus 15, 3330 AA Zwijndrecht Tel: 078 - 7703669 (de heer Groenewegen) 078 - 7703544 (de heer Klop) E-mail: agroenewegen@zwijndrecht.nl J.Klop@zwijndrecht.nl
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid	Mevrouw J. Hoevenberg, senior archeoloog beleid & advies Gemeente Dordrecht, sector Stadsontwikkeling Postbus 8, 3300 AA Dordrecht Tel.: 078 - 7704905 Mob.: 06 - 81045979 E-mail: j.hoevenberg@dordrecht.nl
Aanleiding onderzoek:	Aanvraag omgevingsvergunning.
Opdracht:	10 maart 2020
Veldonderzoek:	10 april 2020
Conceptrapport:	25 april 2020
Definitief rapport:	14 mei 2020
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Zwijndrecht
Plaats:	Heerjansdam
Toponiem:	Lindeweg 12
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Heerjansdam, Sectie B, nr. 1593, 1594, 1595, 1596, 1651, 1652.
Huidig grondgebruik:	Bebouwing, tuin en verharding.

Toekomstige situatie:	Bebouwing, tuin en verharding.	
Kaartblad:	37O	
Geologie:	Afzettingen van Tiel, op Hollandveen, op Afzettingen van Gorkum met inschakelingen van Hollandveen.	
Geomorfologie:	Vlakte van getij-afzettingen (code 2M72)	
Bodemtype:	Kalkrijke Poldervaaggronden (code Mn45A) en kalkarme Poldervaaggronden (code Mn86C)	
Grondwatertrap:		
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 0.30 meter +NAP tot 1.50 meter –NAP.	
Coördinaten plangebied:	Zuidwest: Zuidoost: Noordwest: Noordoost:	98.775/ 426.773 98.832/ 426.743 98.850/ 426.912 98.900/ 426.886
Oppervlakte plangebied:	Circa 1.3 hectare.	
Kaart plangebied:	Zie Afbeelding 2 en 3.	
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.:	4799732100	
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 R. H. P. Proos Postbus 90602, 2509 LP Den Haag Tel.: 070 - 4418445 Mob.: 06 - 18309889 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 (www.edna.nl)	

Bijlage 2
Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal

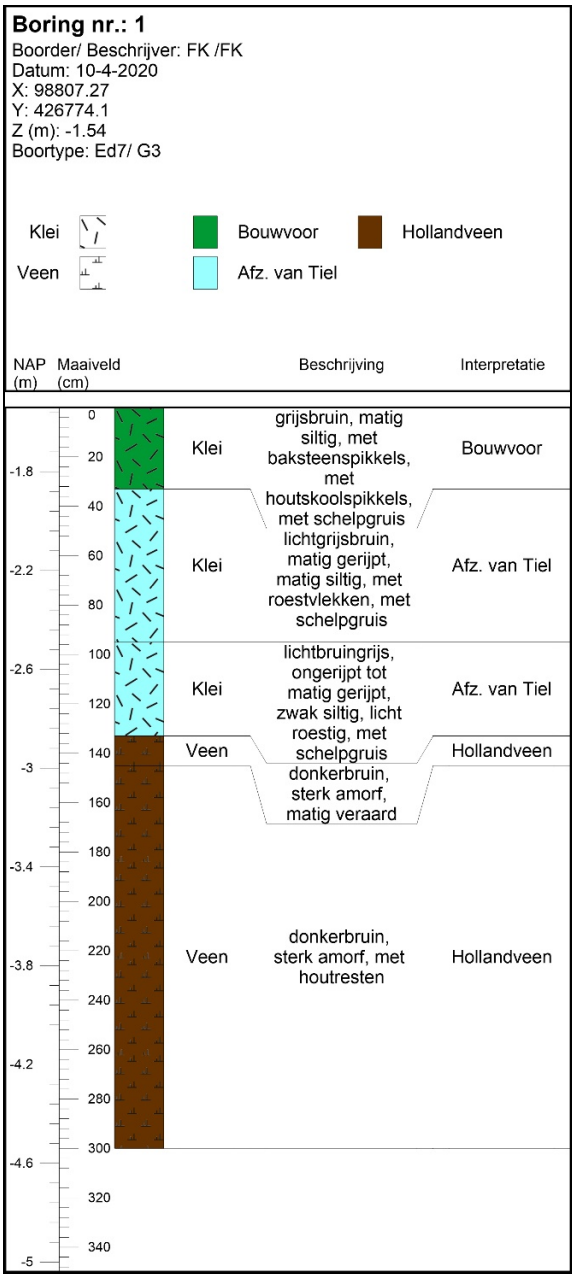
Geologische perioden					Archeologische perioden			
Tijdvak	Chronostratigrafie			Datering	Tijdperk			Datering
Holoceen	Laat Subatlanticum			1150 tot heden	nieuwe tijd		C	1850 tot heden
							B	1650-1850
							A	1500-1650
					middeleeuwen		laat	1050-1500
	Vroeg Subatlanticum			450 v C.-1150 n C.			vroeg	450-1050
					Romeinse tijd		laat	270-450
							midden	70-270
							vroeg	12 v C.-70 n C.
					prehistorie	ijzertijd	laat	250-12
							midden	500-250
							vroeg	800-500
	Subboreaal			3700-450		bronstijd	laat	1100-800
							midden	1800-1100
							vroeg	2000-1800
	Atlanticum			7300-3700		neolithicum	laat	2850-2000
							midden	4200-2850
							vroeg	5300-4200
	Boreaal			8700-7300		mesolithicum	laat	6450-5300
							midden	7100-6450
	Preboreaal			9700-8700			vroeg	8800-7100
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050-9700		paleolithicum	laat	35.000-8800
			Allerød	11.500-11.050				
			Vroege Dryas	12.000-11.500				
			Bølling	12.500-12.000				
		Pleniglaciaal laat	Vroegste Dryas	30.500-12.500				
			Denekamp					
		Pleniglaciaal midden	Hengelo	60.000-30.500			midden	300.000-35.000
		Pleniglaciaal vroeg	Moershoofd	71.000-60.000				
		Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000-71.000				
			Brørup					
	Eemien			126.000-114.000				
	Saalien II			236.000-126.000				
	Oostermeer			241.000-236.000				
	Saalien I			322.000-241.000				
	Belvèdere/Holsteinien			336.000-322.000			vroeg	tot 300.000
	Glaciaal x			384.000-336.000				
	Holsteinien			416.000-384.000				
	Elsterien			463.00-416.000				

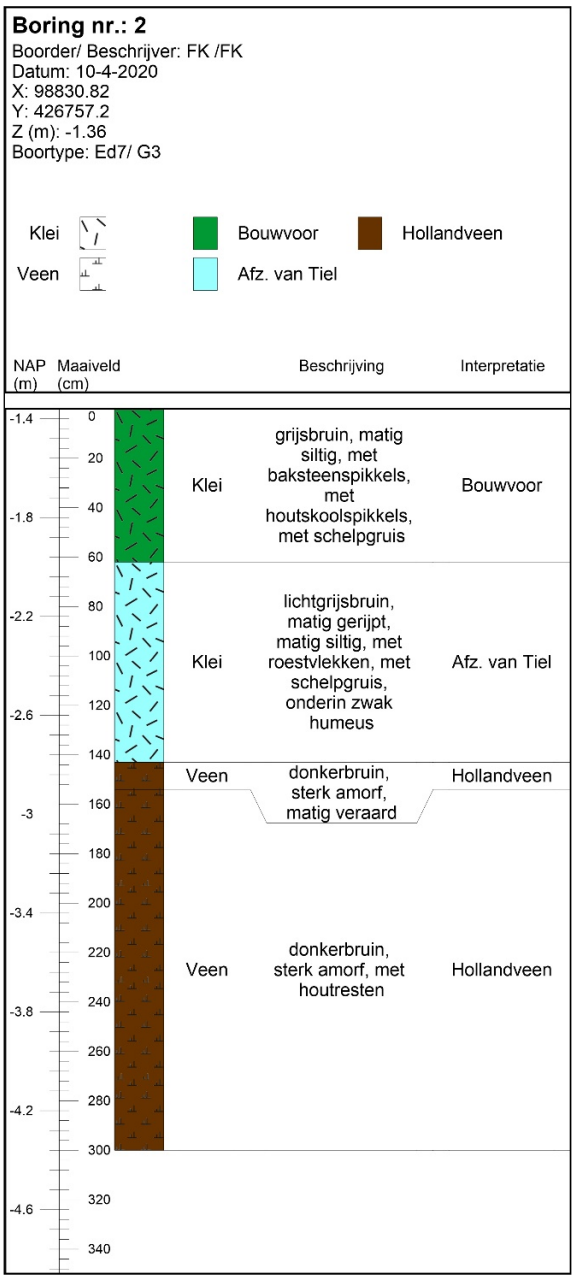
In dit overzicht zijn de geologische en archeologische hoofdperioden weergegeven. De dateringen in de middenkolom (voor en na Chr.) zijn gekalibreerd en bieden de betrouwbaarste dateringen. Bron: RCE, 2014.

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: FK /FK
Datum: 10-4-2020
X: 98798.84
Y: 426796.7
Z (m): -1.46
Boortype: Ed7/ G3

Klei | Bouwvoor | Hollandveen
Veen | Afz. van Tiel

NAP (m)	Maaiveld (cm)		Beschrijving	Interpretatie
	0–140	Klei	grijsbruin, matig siltig, met baksteenspikkels, met houtskoolspikkels, met schelpgruis	Bouwvoor
-1.8	140–260	Klei	lichtgrijsbruin, matig gerijpt, matig siltig, met roestvlekken, met schelpgruis	Afz. van Tiel
-2.6	260–300	Klei	lichtbruingrijs, ongerijpt tot matig gerijpt, zwak siltig, licht roestig, met schelpgruis	Afz. van Tiel
	300–320	Klei	bruingrijs, ongerijpt, zwak humeus	Afz. van Tiel
-3	320–340	Veen	donkerbruin, sterk amorf, matig veraard	Hollandveen
-3.4	340–340	Veen	donkerbruin, sterk amorf, met houtresten	Hollandveen
-3.8				
-4.2				
-4.6				

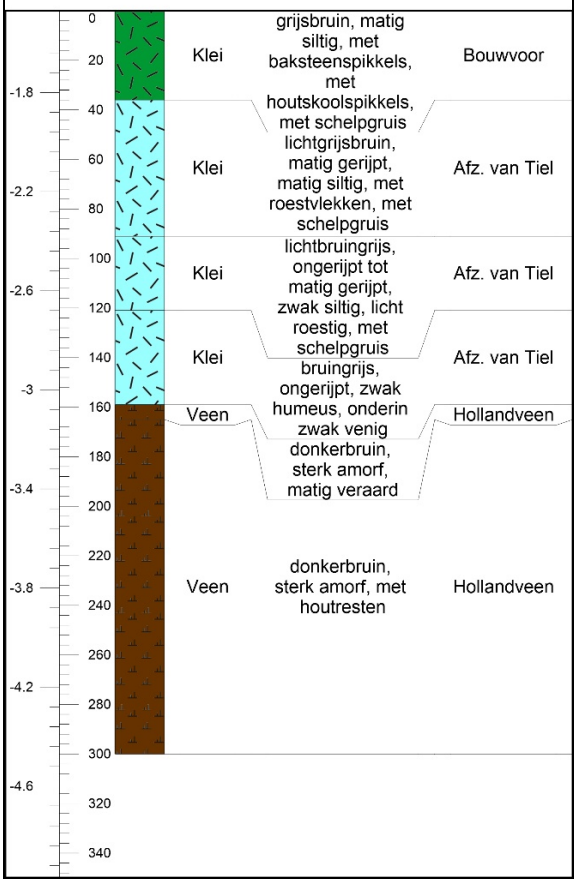
Boring nr.: 4
Boorder/ Beschrijver: FK /FK
Datum: 10-4-2020
X: 98828.42
Y: 426782.7
Z (m): -1.21
Boortype: Ed7/ G3

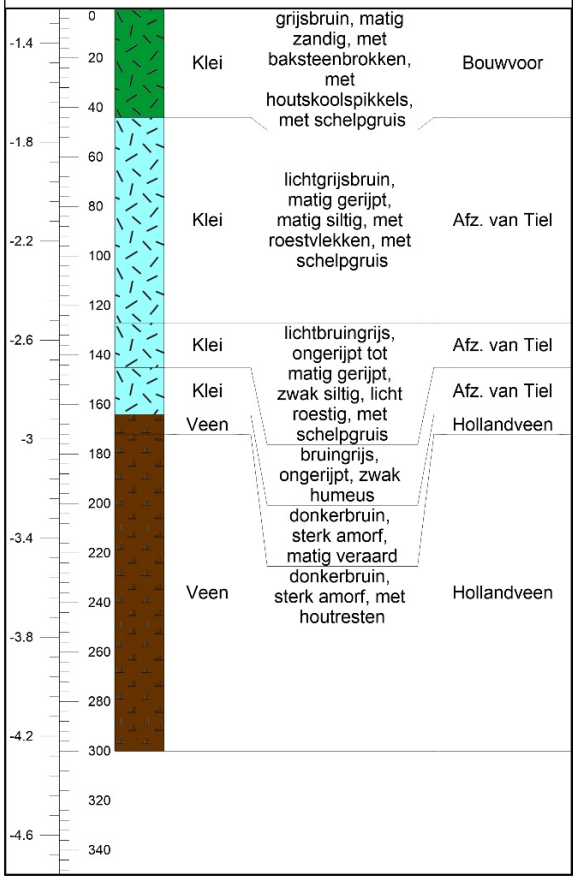
Klei | Bouwvoor | Hollandveen
Veen | Afz. van Tiel

NAP (m)	Maaiveld (cm)		Beschrijving	Interpretatie
	0–140	Klei	grijsbruin, matig zandig, met baksteenspikkels, met houtskoolspikkels, met schelpgruis	Bouwvoor
-1.4	140–260	Klei	lichtgrijsbruin, matig gerijpt, matig siltig, met roestvlekken, met schelpgruis	Afz. van Tiel
-1.8	260–300	Klei	lichtbruingrijs, ongerijpt tot matig gerijpt, zwak siltig, licht roestig, met schelpgruis	Afz. van Tiel
-2.2	300–320	Klei	bruingrijs, ongerijpt, zwak humeus	Afz. van Tiel
-2.6	320–340	Veen	donkerbruin, sterk amorf, matig veraard	Hollandveen
-3	340–340	Veen	donkerbruin, sterk amorf, met houtresten	Hollandveen
-3.4				
-3.8				
-4.2				
-4.6				

Boring nr.: 5
Boorder/ Beschrijver: FK /FK
Datum: 10-4-2020
X: 98816.01
Y: 426821.7
Z (m): -1.47
Boortype: Ed7/ G3

Klei | Bouwvoor | Hollandveen
Veen | Afz. van Tiel



Boring nr.: 6
Boorder/ Beschrijver: FK /FK
Datum: 10-4-2020
X: 98840.37
Y: 426807.5
Z (m): -1.26
Boortype: Ed7/ G3

Klei | Bouwvoor | Hollandveen
Veen | Afz. van Tiel