



Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Kraanbaan, Fase 1 t/m 3,
Waalbandijk 62 - 64, Beneden-Leeuwen,
Gemeente West Maas en Waal

J. Melis

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Kraanbaan, Fase 1 t/m 3,
Waalbandijk 62 - 64, Beneden-Leeuwen,
Gemeente West Maas en Waal

J. Melis

**Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen
Plangebied Kraanbaan, Fase 1 t/m 3, Waalbandijk 62 - 64, Beneden-Leeuwen, Gemeente West Maas en
Waal**

J. Melis

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, mei 2020

ISBN/EAN: 978-94-6192-754-5

SOB Research Project nr.: 2748-2003

Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Kraanbaan, Fase 1 t/m 3, Waalbandijk 62 - 64, Beneden-Leeuwen, Gemeente West Maas en Waal

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
2.2	Uitwerking en rapportage	8
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	9
3.1	Geologische gegevens	9
3.2	Archeologische gegevens	16
3.3	Historische gegevens	18
3.4	Luchtfoto's	27
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	27
3.6	Archeologisch Verwachtingsmodel	28
4.	Resultaten veldonderzoek	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Booronderzoek	29
4.3	Bodemopbouw	30
4.4	Archeologische indicatoren	31
4.5	Deselectie vondstmateriaal	31
5.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	33
5.1	Samenvatting en conclusies	33
5.2	Aanbevelingen	34
	Literatuur	35
	Verklarende woordenlijst	37
Bijlage 1	Administratieve gegevens	39

Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	41
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	43
Bijlage 4	Overzicht Boorgegevens	45

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging voor de sloop van enkele bestaande gebouwen, de bouw van meerdere appartementencomplexen, de aanleg van een ventweg, een nevengeul (wadi) en groenstroken en de transformatie van de bestaande graanopslag (De Klef), ter plaatse van de Waalbandijk 62 - 64 te Beneden-Leeuwen (Gemeente West Maas en Waal). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 3.0 hectare.

De belangrijkste te voorziene bodemverstoring betreft de sloop van de opstallen, waarna de funderingen worden verwijderd (zie Afbeelding 4). Deze funderingen zijn aanwezig tot op een diepte van circa 1.1 meter beneden het maaiveld. Er zijn geen kelders in de opstallen aanwezig. Daarnaast wordt het huidige maaiveld vergraven ter plaatse van de geplande nevengeul, het riool en de nieuwe wegen. Voor het overige deel van het plangebied blijft het maaiveld ongeroerd of wordt het met een pakket van maximaal 5 meter grond opgehoogd. De in het plangebied aanwezige graanopslag (De Klef) blijft behouden.



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

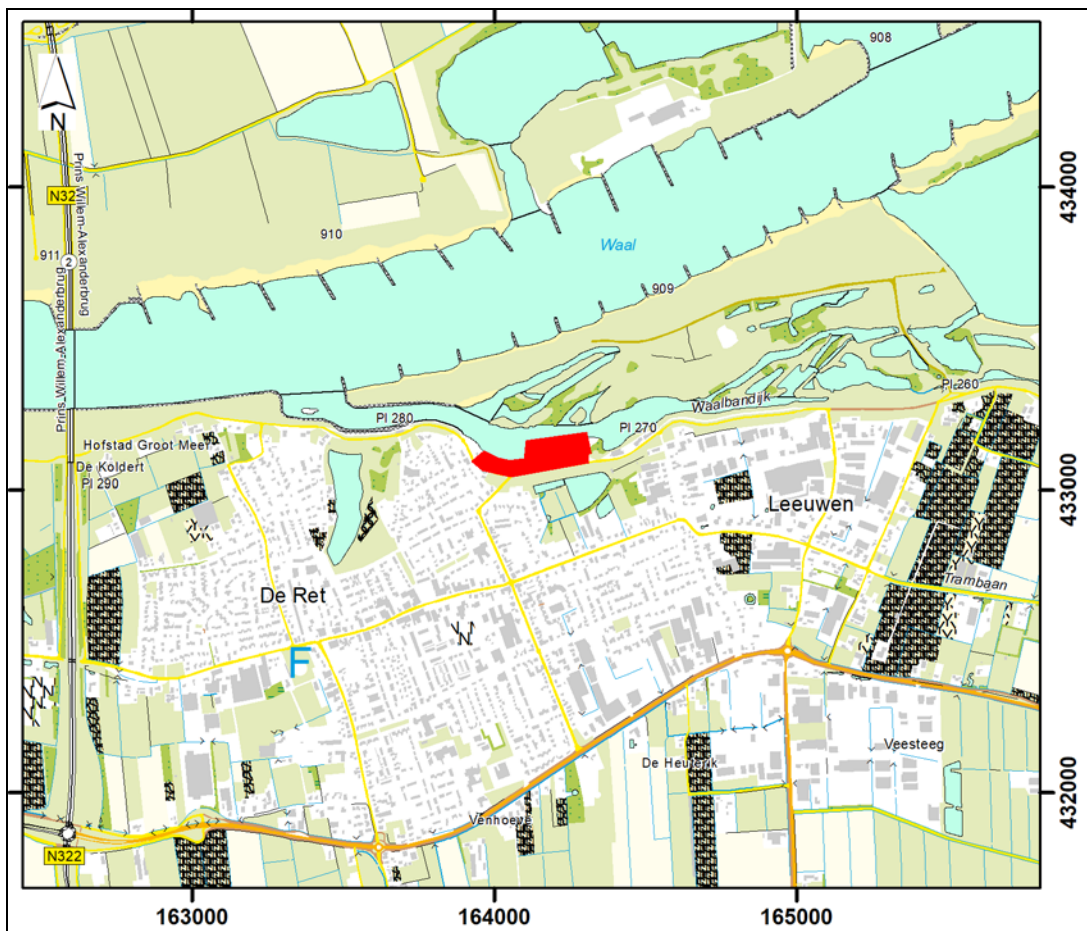
1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan archeologie West Maas en Waal’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 het bestemmingsplan een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemingrepen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld en/of ophogingen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een hoogte van meer dan 0.7 meter boven het maaiveld.

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente West Maas en Waal vastgesteld op 3 december 2015.

² Deze dubbelbestemming en de daarbij behorende bestemmingsplanregels zijn gebaseerd op Kaartbijlage 6 Waarden- en verwachtingskaart West Maas en Waal, waarop ter plaatse van het plangebied en de omgeving daarvan een zone met ‘Hoge verwachting (zand binnen 100 cm)’ voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten wordt weergegeven; zie Sueur & Oudhof, 2013.

In het kader van de bestemmingsplanwijzing is dan ook in samenspraak met de Gemeente West Maas en Waal een gecombineerd Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen (IVO-Overig) uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.



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

1.3 Opdrachtverlening en fasering

Op basis van de door SOB Research opgestelde offerte (d.d. 21 november 2019) heeft meneer Leenders van Arqu Bouwmanagement op 31 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 15 april 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. Daarbij zijn 18 boringen uitgevoerd, waarvan er 5 konden worden doorgezet 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 het nu voorliggende conceptrapport.

1.4 Doel van het onderzoek

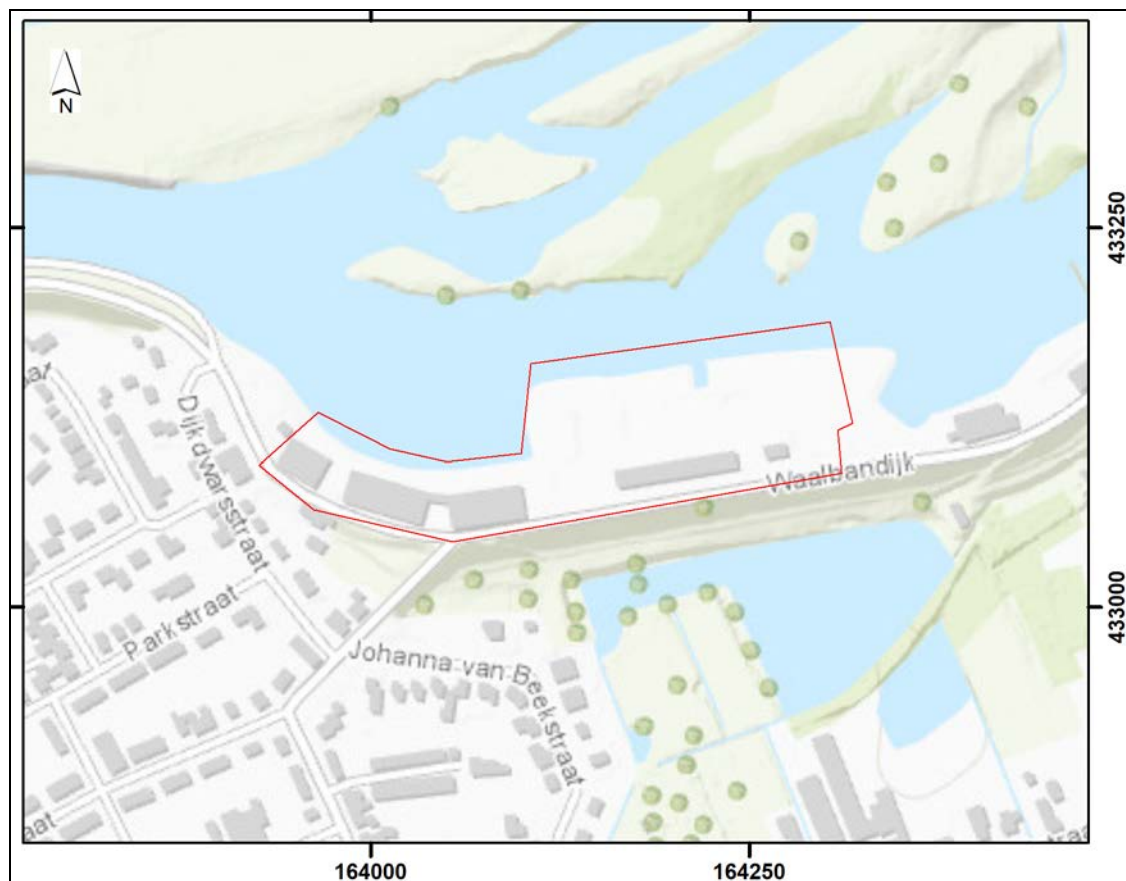
Het doel van het Archeologisch Bureauonderzoek was om op basis van de bestaande archeologische, historische en geologische informatie de gespecificeerde archeologische verwachting voor deze locatie nader vast te stellen. Daarnaast zijn gegevens verzameld over de (sub-)recente bouwgeschiedenis ter plaatse 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.

1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

J. Melis	bureauonderzoek, booronderzoek en rapportage
G. M. H. Benerink	booronderzoek en eindredactie
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: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 4. De plankaart met geplande nieuwbouw en wadi. Bron: Movares adviseurs en ingenieurs, 8 oktober 2019.

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, de Heemkundevereniging 'Leeuwen' en de Archeologische Werkgemeenschap Nederland, Regio West- en Midden Betuwe en Bommelerwaard (Afdeling 15).³ 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 18 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. Vanwege de aanwezigheid van een dikke puinlaag in bijna het gehele plangebied konden uiteindelijk maar 5 boringen worden doorgezet tot een diepte van 3.0 meter beneden het maaiveld. Bij deze boringen 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.

³ Met beide verenigingen is op 8 april 2020 contact opgenomen, tot op heden is nog geen reactie ontvangen.

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.

Door middel van een booronderzoek kan 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.

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 (Dans Easy) en zal het rapport tevens worden gedeponereerd in de database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3).

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 gebruikgemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (39 O).⁴ Deze door de Rijks Geologische Dienst in 1982 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 Paleogeografische kaart van Nederland, de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra), 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 context⁵

Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (circa 238.000 - 126.000 jaar geleden), werd een groot deel van Nederland door ijs bedekt. Door het landijs werden in delen van Nederland stuwwallen gevormd door opstuwing van de ondergrond. Langs de zuidkant van het ijsfront, het huidige rivierengebied, stroomden de Rijn en de Maas die in deze periode een vlechtend riviersysteem vormden. De afzettingen van deze riviersystemen worden gerekend tot de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye 1.

Gedurende het Weichselien was in deze regio met name sprake van erosie en sedimentatie door het vlechtend riviersysteem van de Rijn. In deze periode werden in de omvangrijke riviervlakte met talrijke ondiepe geulen voornamelijk grofzandige en grindrijke pakketten afgezet, behorend tot de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye 5. In het Vroeg Weichselien (circa 116.000 - 73.000 jaar geleden) bestonden er twee Rijnarmen: één door het dal van de Gelderse IJssel en één door de Betuwe. Vanwege de koude omstandigheden was er sprake van een schaarse toendravegetatie en tijdens de koudste fasen zelfs van de afwezigheid van vegetatie.

Het Laat Glaciaal (circa 15.000 tot 12.000 jaar geleden) betrof een periode van snelle afwisseling tussen relatief koudere en warmere perioden. Tijdens de warmere perioden (de Bølling en Allerød-interstadialen) was er sprake van een aanmerkelijke klimaatsverbetering en vegetatieontwikkeling. Het vlechtend riviersysteem transformeerde gedurende deze perioden naar een meanderend riviersysteem. Er trad differentiatie op in beddingafzettingen (zand en grind) en komafzettingen (klei en leem). De in deze periode afgezette rivierklei wordt gerekend tot de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye 6, met als afsluitende laag de Laag van Wijchen. Na deze warmere perioden volgde nog een laatste koude periode (het Late Dryas) waarin het vlechtend riviersysteem terugkeerde en wederom grofzandige en grindige afzettingen werden afgezet in een brede riviervlakte. Ook deze afzettingen worden gerekend tot de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye 6 (Laag van Wijchen). Door het koude klimaat en het ontbreken van vegetatie vonden omvangrijke verstuingen plaats waarbij plaatselijk dekzandruggen en zandduinen (in en langs de riviervlakte) ontstonden.

⁴ Verbraeck, 1982

⁵ Verbraeck, 1982; Berendsen, 2008: 91 - 113

Tijdens de huidige warme periode, het Holoceen (circa 10.000 voor Chr. - heden), zette een langdurige klimaatsverbetering in, waardoor het landschap geleidelijk veranderde van een toendra- en steppelandschap in een gesloten loofbos. De geologische ontwikkelingen in de regio tijdens deze periode zijn hoofdzakelijk te relateren aan erosie en sedimentatie van de stroomgordel van de Rijn. Na de laatste koude periode was het brede vlechtend riviersysteem veranderd in een meanderend riviersysteem met een beperkt aantal hoofdgeulen. De oude vlechtende geulen lagen nu in het kom- en oevergebied van de hoofdgeulen en werden opgevuld met zandige en kleiige sedimenten.

Ter plaatse van de stroomgordel werd zand en zavel afgezet; ter plaatse van de komafzettingen: zware klei met soms enkele veenlagen; ter plaatse van de crevasses: zand, zavel en klei; en ter plaatse van dijkdoorbraken: zand of zandige klei met grind. Deze Holocene afzettingen worden gerekend tot de Betuwe Formatie.⁶ Dergelijke afzettingen zijn afgezet tot de periode van de bedijkingen in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Daarna was slechts bij dijkdoorbraken incidenteel nog sprake van een lokale afzetting.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het plangebied

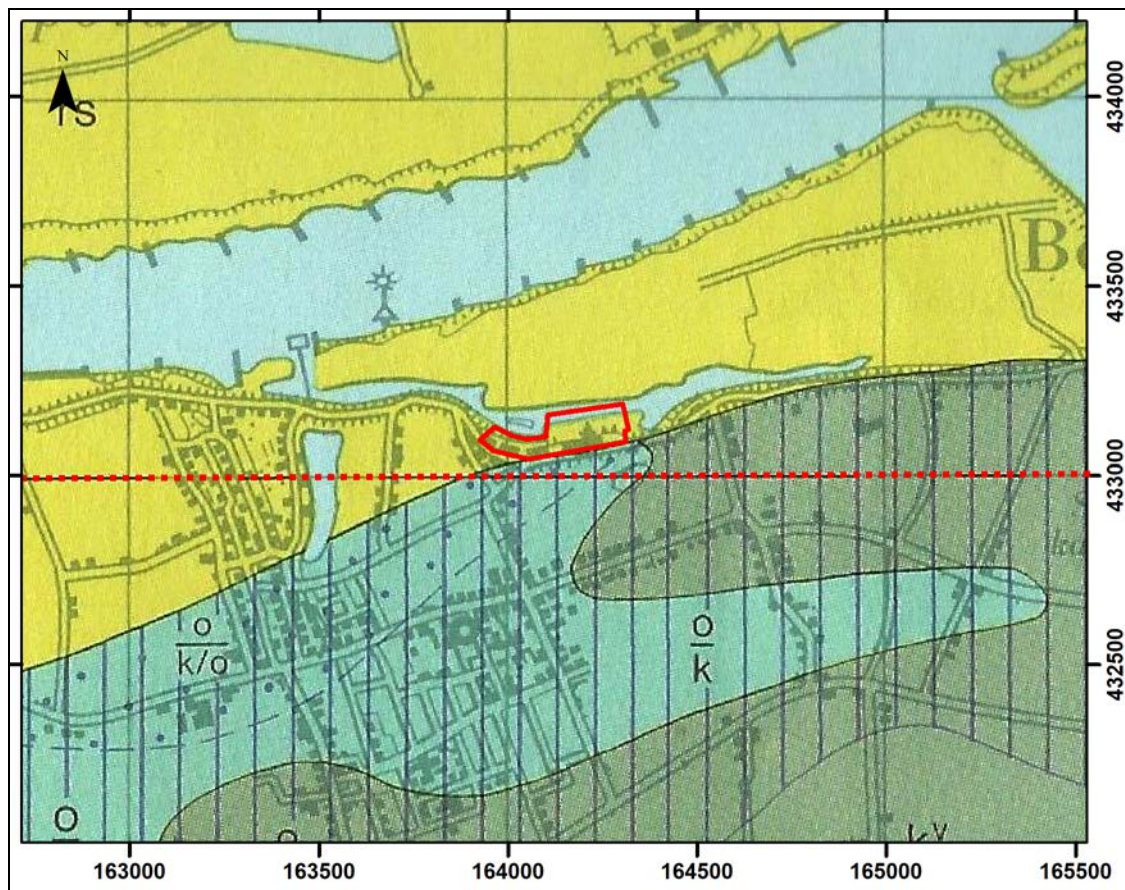
Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Tiel Oost (39 O) wordt ter plaatse van het merendeel van het plangebied een zone weergegeven met de code rs (zie Afbeelding 5). Daar kunnen afzettingen in recente stroomgordels worden verwacht, geulafzettingen die meestal zijn bedekt door een complexe bovenlaag met een variabele dikte. Deze afzettingen worden gerekend tot de Betuwe Formatie. Direct aan de zuidzijde grenzend aan het plangebied wordt een zone weergegeven met de code o | k/o. Daar kunnen oeverafzettingen op kom- en oeverafzettingen worden verwacht, die tevens behoren tot de Betuwe Formatie.

Op basis van de bij de Geologische Kaart van Nederland behorende profielkaarten - en met name op basis van Profiel E - E' - kunnen uitspraken worden gedaan over de te verwachte diepteligging van de verschillende afzettingen en de daarmee samenhangende diepteligging van mogelijk aanwezige archeologische vindplaatsen (zie Afbeelding 6). De top van de afzettingen behorende tot recente stroomgordels kan dagzomend aanwezig zijn. Het betreft een complexe bovenlaag met een zeer variabele dikte van zandige klei, kleiig fijn zand en zware klei. De top van zandige geulafzettingen kan worden verwacht op een diepte van 1.0 - 1.5 meter beneden het maaiveld. Direct ten zuiden van het plangebied kan de top van de oeverafzettingen dagzomend worden aangetroffen. Het betreft zandige kleien en zanden die gelaagd zijn afgezet. De top van de komafzettingen met insnijdingen van oeverafzettingen kan aanwezig zijn op een diepte van circa 1.5 meter beneden het maaiveld. De komafzettingen betreft zware klei. De top van fluviatiele afzettingen van Kreftenheye kan op een diepte van circa 2.5 meter beneden het maaiveld worden verwacht. Het betreft grof, grindhoudend zand.

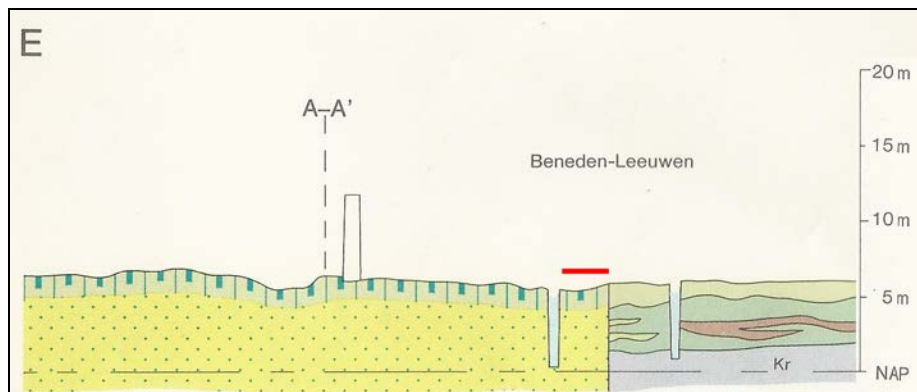
Op basis van de bijk kaart van de Geologische Kaart van Nederland met stroomgordels kan worden geconcludeerd dat het plangebied is gelegen in een zone met een recente stroomgordel, in het bijzonder een stroomgordel die dateert uit het Vroeg-Subatlanticum tot de tegenwoordige tijd, met een bloeiperiode in de Post-Romeinse Tijd met relictten van oudere stroomgordels. Binnen de stroomgordels kunnen Afzettingen van Tiel I t/m III ⁷ worden verwacht.

⁶ Afzettingen van Tiel en Gorkum, die in de lithostratigrafie van De Mulder et al. (2003) wordt gerekend onder de Formatie van Echteld.

⁷ Deze afzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafie gerekend tot de Formatie van Echteld.



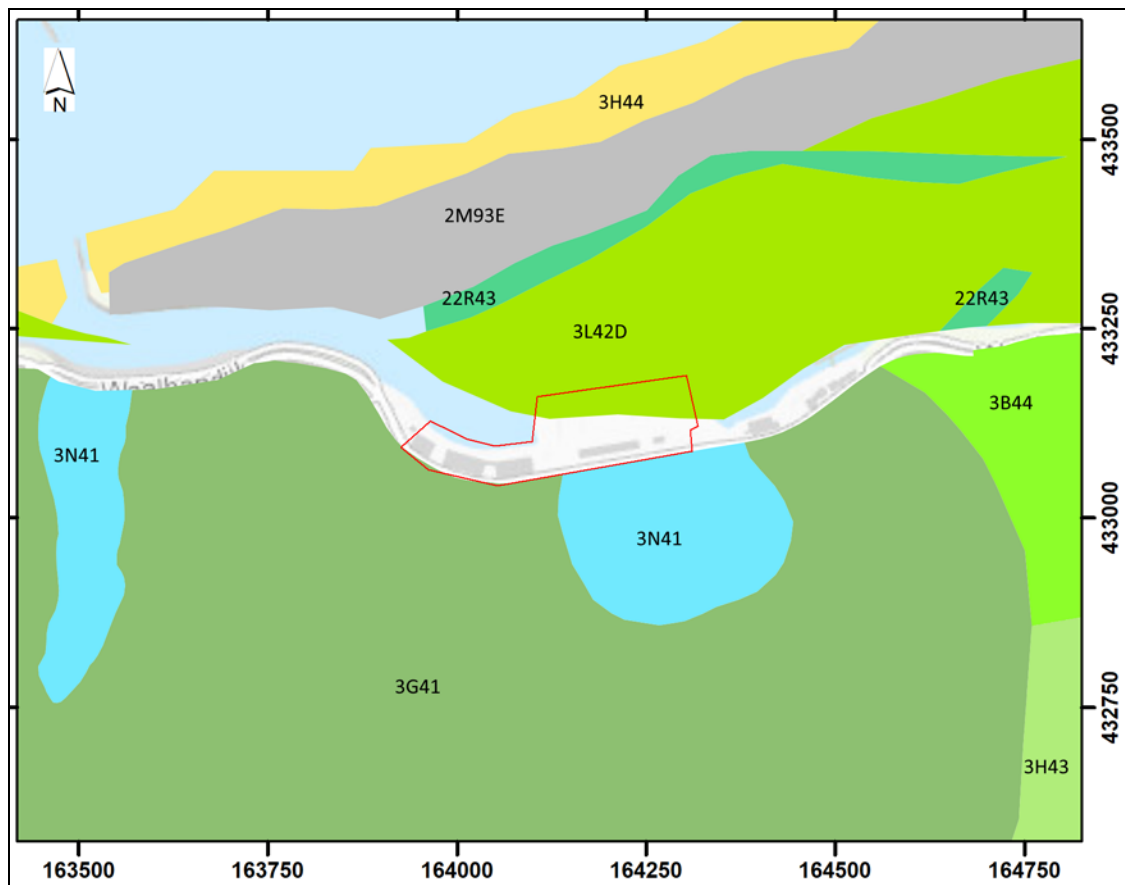
Afbeelding 5. De ligging van het plangebied (rood gemarkeerd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (39 O). De zone met de code rs is geel gemarkeerd. De ligging van het westelijk deel van Profiel E - E' is gemarkeerd met een rode stippellijn. Bron: Verbraeck, 1982. Schaal 1: 20.000.



Afbeelding 6. Een uitsnede van Profiellijn E - E'. Deze west – oost georiënteerde profiellijn (van links naar rechts) betreft een dwarsdoorsnede, op een afstand van circa 50 - 100 meter ten zuiden van het plangebied. De met het plangebied vergelijkbare bodenopbouw is gemarkeerd met een rode lijn. Bron: Verbraeck, 1982. Horizontale schaal 1: 50.000, verticale schaal 1: 500.

Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Wageningen University & Research/ Alterra) wordt ter plaatse van het merendeel van het plangebied een niet gekarteerde zone weergegeven. Dit vanwege de aanwezigheid van een strang (zie Afbeelding 7). Ter plaatse van het noordelijk deel van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code '3L42D'. Dit betreft 'meanderruggen en -geulen met een hoogte van 0.5 -1.5 meter en een helling van 0.25 - 1 °C'.

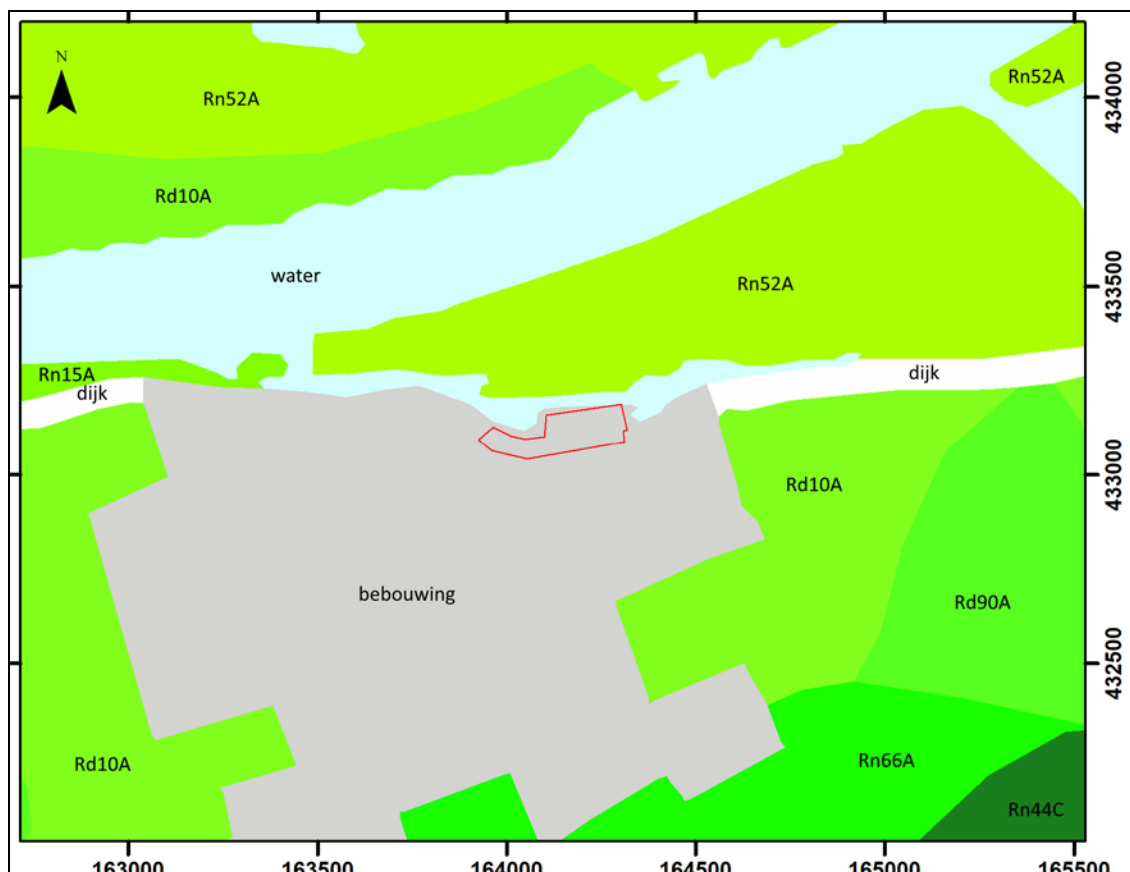
Het betreft een kronkelwaardcomplex van ruggen en geulen die worden aangetroffen in de binnenbocht van een meanderende rivier.⁸ Ten zuidwesten van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code '3G41'. Dit betreft een 'doorbraakwaaier met een hoogte van 0.5 - 1.5 meter en een helling van 0.25 - 1 °C', welke is ontstaan tijdens een dijkdoorbraak en waarbij het materiaal uit een diep kolk in de dijk in een waaier over het binnendijkse land werd verspreid. Ten zuidoosten van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code '2N41'. Dit betreft een 'rivier-erosielaagte, ook wel een kolk/ wiel met een hoogte van 0.5 - 1 meter en een helling van 0.25 - 1 °C', welke is ontstaan door de kracht die vrijkwam bij een dijkdoorbraak van het naar buiten stromende en rondkolkende water.



Afbeelding 7. De locatie van het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische kaart van Nederland. Bron: WUR/ Alterra, 2008. Schaal 1: 10.000.

Op de Bodemkaart van Nederland (Alterra) wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met bebouwing (zie Afbeelding 8). Ten noorden van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code 'Rn52A'. Dit betreft een zone met 'kalkhoudende Poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2'. Ten westen en ten oosten van de bebouwing waarbinnen het plangebied ligt, wordt een zone weergegeven met de code 'Rd10A'. Dit betreft een zone met 'kalkhoudende Ooivaaggronden; lichte zavel'. Ten zuiden van de bebouwing waarbinnen het plangebied ligt, wordt een zone weergegeven met de code 'Rn66A'. Dit betreft een zone met 'kalkhoudende Poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4'.

⁸ <https://legendageomorfologie.wur.nl>



Afbeelding 8. De locatie van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Alterra, 2008. Schaal 1: 20.000.

Op de Grondwaterkaart van BIS Nederland wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met bebouwing.⁹ Ten westen en ten oosten van de bebouwing waarin het plangebied ligt, wordt een zone weergegeven met Grondwatertrap VI met een gemiddelde hoge waterstand van 40 - 80 centimeter en een gemiddelde lage waterstand groter dan 120 centimeter. Ten noorden van het plangebied wordt een zone weergegeven met de code 'b-'.⁹

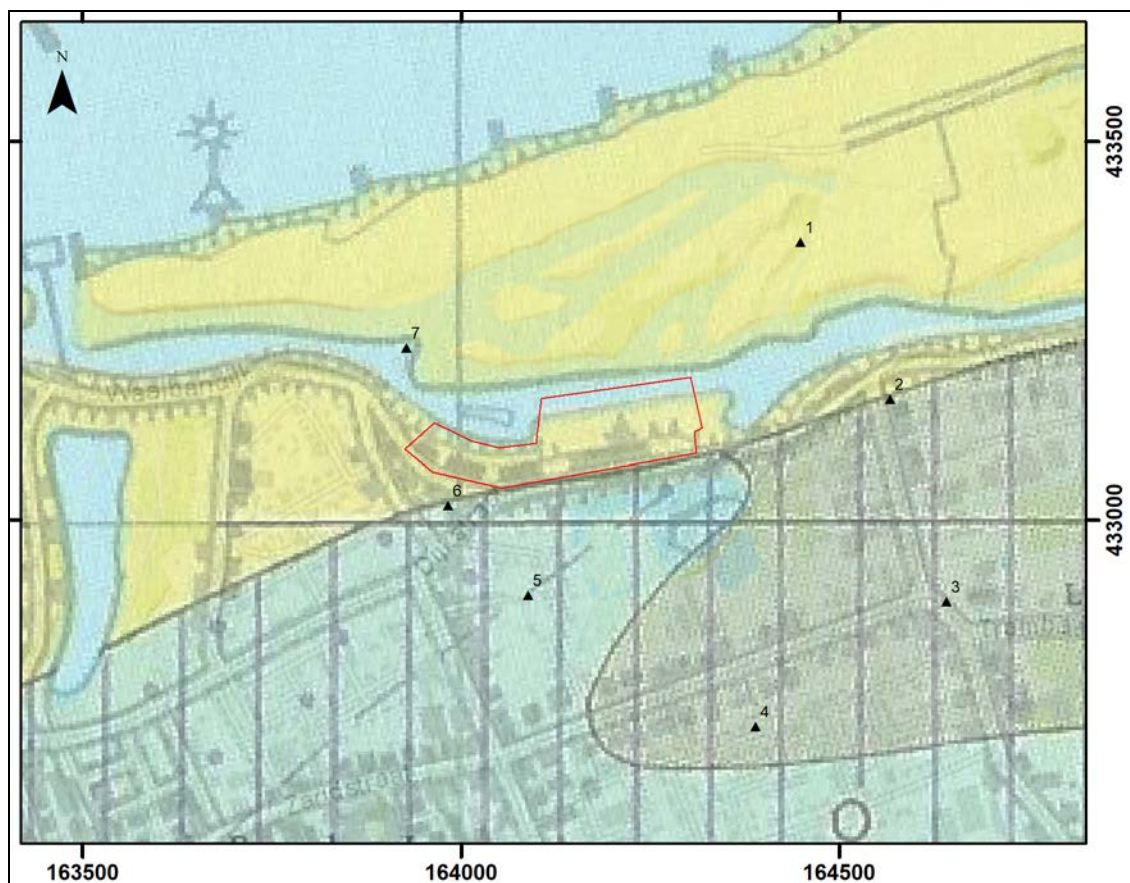
In het DINO-loket (TNO-GDN) zijn de boorgegevens gearcheveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het kader van het onderzoek zijn de gegevens geanalyseerd van 7 in het DINO-loket gearcheveerde boringen, die in het verleden in de omgeving van het plangebied zijn uitgevoerd. Dit betreft Boring nr. B39G1489, B39G1488, B39G0019, B39G1379, B39G0018, B39G0017 en B39G1487, welke respectievelijk zijn genummerd van 1 t/m 7 (zie Afbeelding 9). 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 Boring nr. 1 en 7 geulafzettingen zijn aangetroffen bestaande uit zandige klei/ kleiig zand, op naar onderen toe steeds grover zand behorende tot de Afzettingen van Tiel.¹⁰ Ter plaatse van Boringen nr. 2 zijn overslagafzettingen aangetroffen bestaande uit matig grof zand, op oeverafzettingen bestaande uit zandig tot sterk zandige klei (top op een diepte van 1.3 meter beneden het maaiveld, 5 meter +NAP), op komafzettingen bestaande uit zwak siltige klei met inschakelingen van Hollandveen (top op een diepte van 2.3 meter beneden het maaiveld/ 4 meter +NAP), op Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (top op een diepte van 5.4 meter beneden het maaiveld, 0.9 meter +NAP).

⁹ <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>

¹⁰ Deze afzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafie gerekend tot de Formatie van Echteld.

Ter plaatse van Boring nr. 3 zijn overslagafzettingen aangetroffen bestaande uit sterk siltig zand, op komafzettingen bestaande uit zwak siltige klei (top op een diepte van 1.3 meter beneden het maaiveld, 4.9 meter +NAP); op Afzettingen van Kreftenheye (top op een diepte van 4.0 meter beneden het maaiveld/ 2.2 meter +NAP). Ter plaatse van Boring nr. 4 zijn komafzettingen aangetroffen bestaande uit zwak siltige klei met inschakelingen van Hollandveen; op Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (top op een diepte van 4.7 meter beneden het maaiveld, 0.9 meter +NAP). Ter plaatse van Boring nr. 5 zijn afzettingen aangetroffen bestaande uit zandige klei, op Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (top op een diepte van 7 meter beneden het maaiveld/ 0.8 meter –NAP), vanwege de relatief diepe ligging van de Formatie van Kreftenheye zou de boring mogelijk ter plaatse van een geul gezet kunnen zijn. Ter plaatse van Boring nr. 6 zou volgens de gegevens in het DINO-loket Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye zijn aangetroffen (dagzomend). Dit lijkt zeer onwaarschijnlijk. Ter plaatse van het perceel waar deze boring is gezet, is in 2012 door SOB Research een booronderzoek uitgevoerd.¹¹ Er werd een bodemopbouw aangetroffen van een subrecent opgebrachte/ verstoorde bovenlaag met een dikte van 0.4 - 1.4 meter (dagzomend), op oeverafzettingen van zwak tot sterk zandige klei tot sterk kleiig zand.



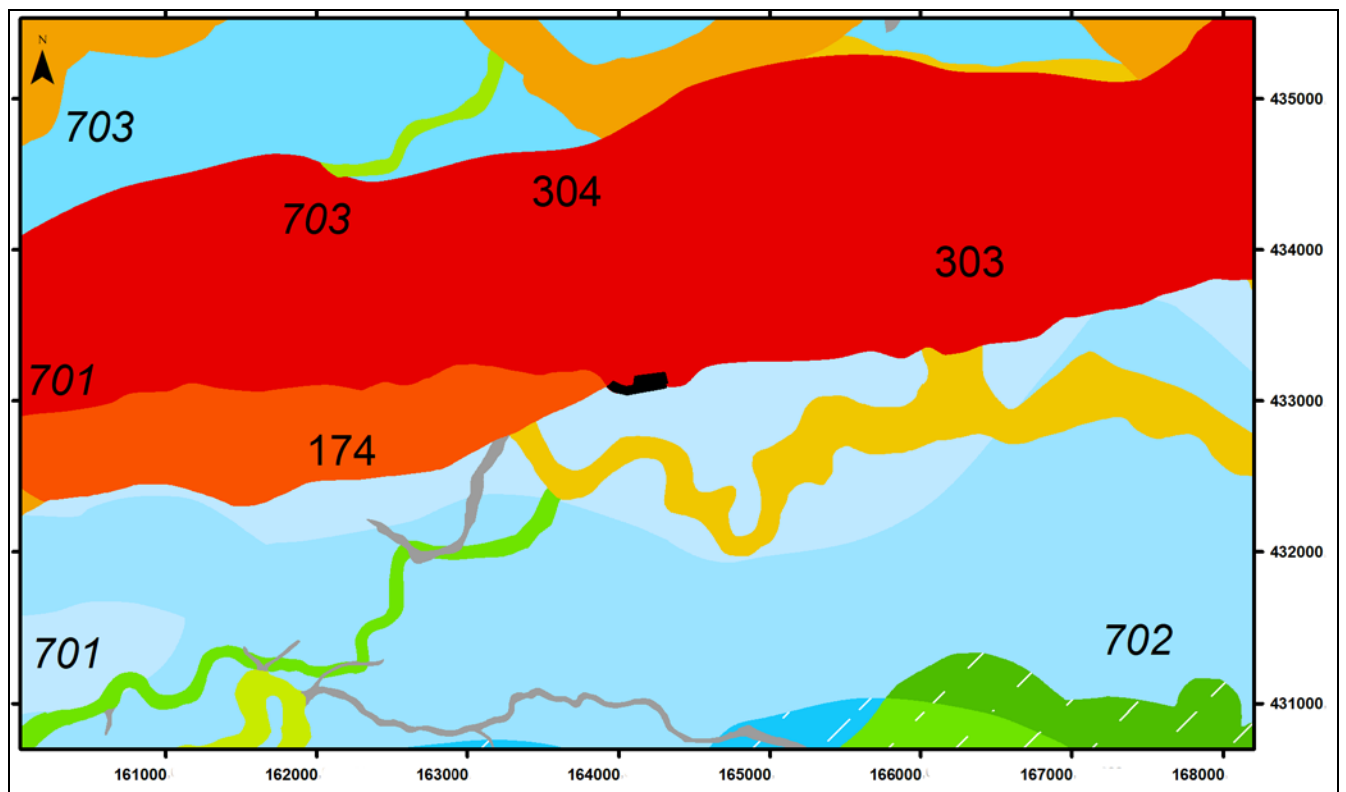
Afbeelding 9. De locatie van de in het DINO-loket gearchiveerde boringen (gemarkeerd met zwarte driehoekjes en genummerd), ter plaatse en in de omgeving van het plangebied (rood omkaderd) geprojecteerd op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland. Schaal 1: 10.000.

¹¹ Gazenbeek, 2012

Op basis van de kaart van de 'Rhine Meuse Delta' ¹² kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het plangebied twee stroomgordels worden weergegeven (zie Afbeelding 10). Het betreft:

- Stroomgordel nr. 174, de Waal (downstream from Tiel) die stroomopwaarts is verbonden met de Waal en stroomafwaarts met de Boven Merwede. Langs deze stroomgordel werden archeologische resten uit de Laat Romeinse Tijd (ten oosten van Tiel) en uit de Vroege- en Late Middeleeuwen (ten westen van Tiel) aangetroffen. De stroomgordel dateert uit de periode van circa 325 na Chr. - 1100 na Chr., waarna de stroomgordel werd ingedijkt.
- Stroomgordel nr. 303, de Waal-Merwede – uiterwaarden die stroomopwaarts is verbonden met de Waal en stroomafwaarts met de Nieuwe Merwede. De stroomgordel is grotendeels gelijk aan de stroomgordel de Waal (nr. 174), maar betreft tevens de ingedijkte stroomgordel die dateert van circa 1150 na Chr. - heden.

Ten zuiden van het plangebied wordt Stroomgordel nr. 90, Leeuwen, weergegeven (zie Afbeelding 10, donkergele zone). Het is mogelijk dat een deel van de komafzettingen die werden aangetroffen ter plaatse van enkele boringen van het DINO-loket (met name Boring nr. 4), gerelateerd kunnen worden aan deze oudere stroomgordel. De stroomgordel is stroomopwaarts verbonden met de Distelkamp-Afferd stroomgordel en stroomafwaarts met de Wamel-Passewaaij stroomgordel. De stroomgordel dateert uit circa 1050 voor Chr. - 50 na Chr.



Afbeelding 10. Het plangebied (zwart gemarkeerd) op een uitsnede van de 'Rhine Meuse Delta'-kaart. Bron: Cohen, et. al, 2012. Schaal 1: 50.000.

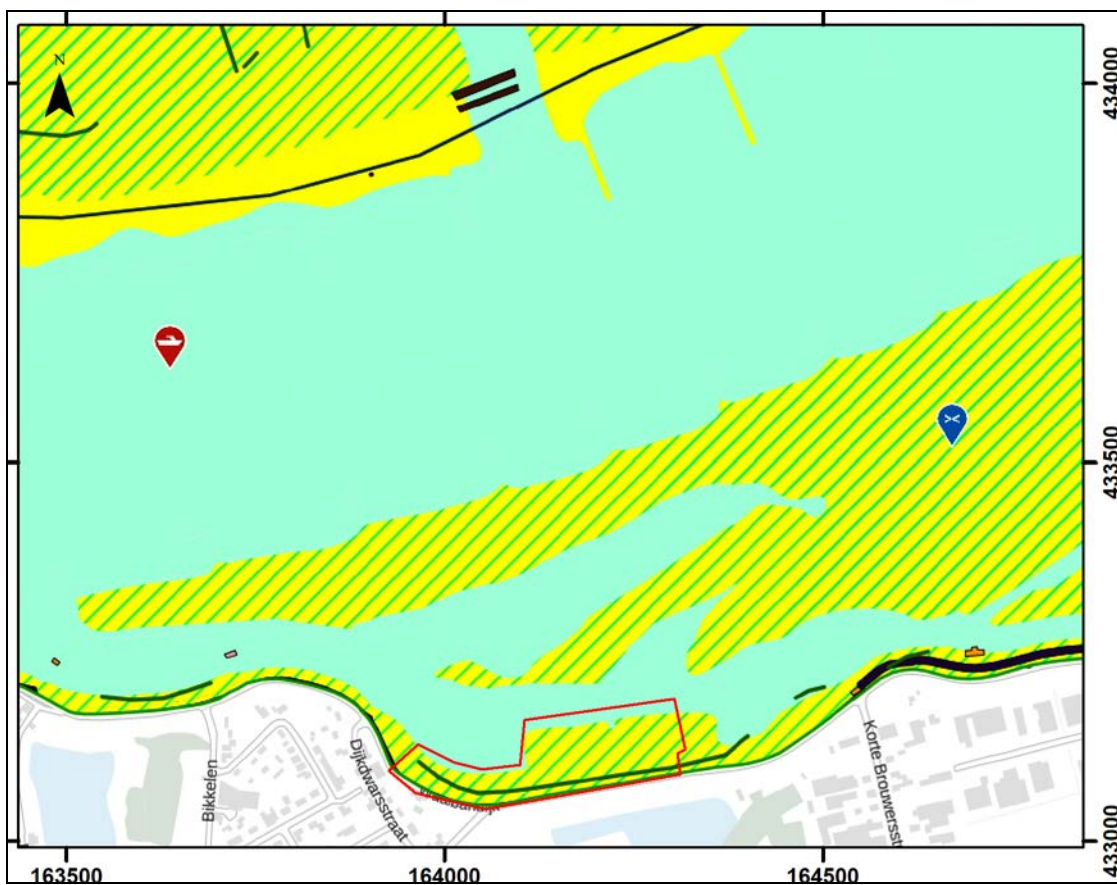
¹² Cohen et al., 2012

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 Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied¹³ en het archief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) geraadpleegd.

Op de Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied wordt ter plaatse van het plangebied een gele zone weergegeven met blauwe arceringen (zie Afbeelding 11). Het betreft een zone met een lage trefkans voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten op land (in de bodem, al dan niet licht tot matig verstoord), met een aquatische verwachting. Ter plaatse van het plangebied wordt een zwarte lijn weergegeven. Het betreft perceelrandbegroeiing, die voor het eerst werd waargenomen in 1890 na Chr. Ten zuiden grenzend aan het plangebied wordt een groene lijn weergegeven. Het betreft de rivierwaterkerende dijk 'de Waaldijken', die dateert uit de periode van 1001 - 1949 na Chr. De overige op grotere afstand van het plangebied gelegen cultuurhistorische elementen zijn buiten beschouwing gelaten.

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. Het meest dichtstbijzijnde archeologisch monument ligt op een afstand van circa 1 kilometer ten zuidoosten van het plangebied en betreft een terrein met sporen van bewoning en een akkerlaag uit de Middeleeuwen. De overige archeologische monumenten liggen op een dusdanige afstand van het plangebied dat deze niet relevant zijn voor het onderhavige Archeologisch Bureauonderzoek m.b.t. het plangebied.



¹³ <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Verwachtingskaart%2DUiterwaarden%2DRivierengebied#>

Afbeelding 11. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Verwachtingskaart Uiterwaarden Rivierengebied. Bron: Cohen et al., 2014. Schaal 1: 10.000.

Ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied is in 2007 een geregistreerd Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd door Becker & Van de Graaf (Zaakidentificatie nr. 2164793100).¹⁴ Het betrof een oppervlakte van circa 8800 m² (circa 29 procent van het huidige plangebied). Ter plaatse van het onderzoek werd een bodemopbouw aangetroffen van een ophoogpakket van matig grove zandlagen en sterk zandige kleilagen met grind, puin, sintels en steenkool (dagzomend); op de vulling van een gedempte strang met matig siltige en zandig klei (top op een diepte van circa 3 meter beneden het maaiveld); op beddingszand van de Waal (top op een diepte van 6.2 meter beneden het maaiveld). Vanwege de ligging van het plangebied in een strang (een nevengeul van een rivier) is geconcludeerd dat de kans op de aanwezigheid van archeologische resten zeer laag is. Vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht. De Gemeente West Maas en Waal heeft recentelijk bepaald dat dit eerder uitgevoerde bureauonderzoek verjaard is en niet conform de geldende KNA 4.1 is uitgevoerd. Een update van het bureauonderzoek werd noodzakelijk geacht.¹⁵ In de directe omgeving van het plangebied zijn in het verleden enkele geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd (zie Afbeelding 12). Dit betreft:

- Zaakidentificatie nr. 2388694100 (Archeologische Begeleiding), 2388386100 (Verkennd Booronderzoek) en 2383882100 (Bureauonderzoek). Dit betreft onderzoeksmeldingen door het ADC van archeologisch onderzoek ter begeleiding van kavelaanvaardingswerken.¹⁶ Het onderzoeksgebied dat in Archis wordt weergegeven bestrijkt een veel groter en globaler gebied dan het daadwerkelijke onderzoeksgebied. Waar het huidige plangebied volgens Archis onderdeel zou uitmaken van het door ADC aangegeven onderzoeksgebied, is dat niet het geval. Het daadwerkelijke onderzoeksgebied ligt dusdanig ver van het huidige plangebied, dat de resultaten niet zijn meegenomen in dit bureauonderzoek.

- Zaakidentificatie nr. 20535389100. Dit betreft een in 2003 door SOB Research uitgevoerd archeologisch booronderzoek. Er werd een bodemopbouw aangetroffen met een subrecent pakket op oeverafzettingen.¹⁷

- Zaakidentificatie nr. 4647492100. Dit betreft een in 2018 door RAAP uitgevoerd archeologisch booronderzoek. Er werd een bodemopbouw aangetroffen met een pakket doorbraakwaaierafzettingen, op kronkelwaardafzettingen, op geul- en verlandingsafzettingen, op beddingafzettingen. Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen.¹⁸

- Zaakidentificatie nr. 2103929100. Dit betreft een in 2005 door Synthegra uitgevoerd archeologisch booronderzoek. Er werd een bodemopbouw aangetroffen met een 0.80 meter dik grof zandpakket, op een 4 meter dik pakket met komklei-afzettingen. Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen.¹⁹

- Zaakidentificatie nr. 2213351100. Dit betreft een in 2008 door RAAP uitgevoerd archeologisch booronderzoek uit. Er werd een bodemopbouw aangetroffen met subrecente bouwgrond, op een afgedekte bouwvoor uit de 19^{de} eeuw, op oever- en komafzettingen. Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen.²⁰

- Zaakidentificatie nr. 4638055100. Dit betreft een in 2018 door Transect uitgevoerd archeologisch booronderzoek uit. Er werd een bodemopbouw aangetroffen met overslagafzettingen, op oever- en

¹⁴ Wilbers, 2007

¹⁵ Schriftelijke mededeling M. Leenders 5 februari 2020.

¹⁶ Halverstad & Kodde, 2014

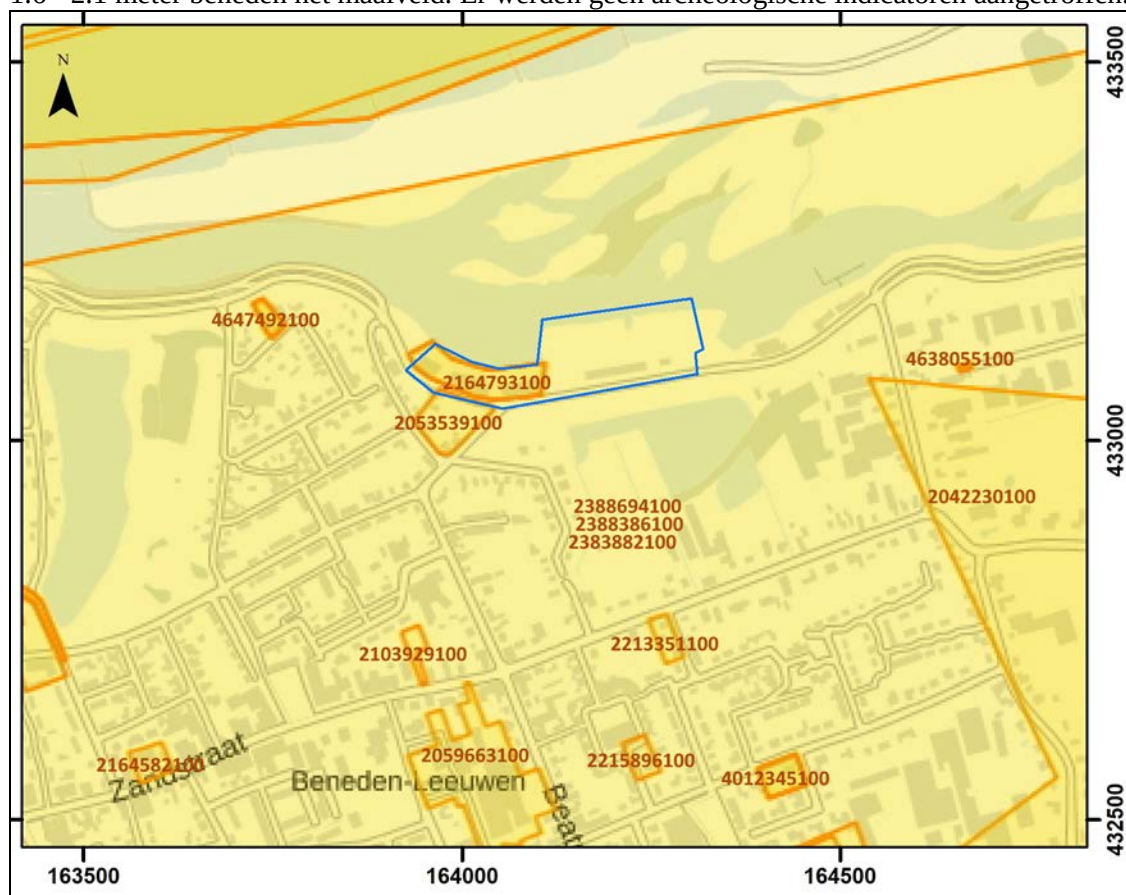
¹⁷ Gazenbeek, 2003

¹⁸ Porreij-Lyklema, 2018

¹⁹ Borsboom, 2005

²⁰ Flokstra, 2008

komafzettingen, op stroomrugafzettingen. De oeverafzettingen werden aangetroffen op een diepte van 1,6 - 2,1 meter beneden het maaiveld. Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen.²¹



Afbeelding 12. De ligging van de in Archis3 geregistreerde waarnemingen (gemarkeerd met een stip en genummerd) en onderzoeksgebieden (oranje omkaderd en genummerd), ter plaatse en in de omgeving van het plangebied (blauw omkaderd). Bron: Archis3, 2019. Schaal 1: 10.000.

De overige, op een afstand van meer dan circa 500 meter van het plangebied gelegen archeologische onderzoeksmeldingen, zijn buiten beschouwing gelaten.

Aan de Archeologische Werkgemeenschap Nederland Regio West- en Midden Betuwe en Bommelerwaard (Afdeling 15) en de Heemkundevereniging 'Leeuwen' is gevraagd of zij beschikten over aanvullende informatie.²² De heer J. van Heck van de heemkundevereniging en voormalig eigenaar van het perceel, heeft medegedeeld dat er in de omgeving van het plangebied lange tijd een scheepswerf heeft bestaan. Bronnen van een dergelijke scheepswerf zouden teruggaan tot 1584 na Chr. Een scheepswerf stond er in ieder geval van 1832 tot 1929. Vanaf 1930 na Chr. was het gebied in het bezit van de familie Van Heck die er een houthandel vestigde.²³

3.3 Historische gegevens

Voordat Beneden- en Boven-Leeuwen zich ontwikkelden tot twee aparte dorpen waren zij een onderdeel van het dorp en kerspel Leeuwen. Het dorp Leeuwen was gesticht op een brede oeverwal aan de Waal, mogelijk al in de 10^{de} eeuw toen het binnenland beter werd beschermd tegen het water door de aanleg van dijken en kaden dwars op de stroomrichting van de Waal, de zogenaamde

²¹ Op basis van de eerste bevindingen in Archis 3.

²² E-mails verstuurd op d.d. 8 april 2020, van de AWN is tot op heden geen reactie ontvangen.

²³ Telefonisch mededeling J. van Heck, d.d. 20 april 2020

‘sywinden’.²⁴ Dit dorp was waarschijnlijk gelegen in de omgeving van de Koningstraat, Waterstraat en de Molenstraat en werd waarschijnlijk tijdens de dijkdoorbraak van 1706 compleet verwoest.²⁵ Beneden-Leeuwen is het westelijke deel van het oude dorp Leeuwen en werd voorheen ‘Benedeneind’ genoemd. Vanaf 1900 na Chr. verkreeg het een onafhankelijke positie. Op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 is bebouwing weergegeven langs de belangrijkste doorgaande wegen. Het betreft de Koningstraat (nu de Van Heemstraweg), de Zandstraat en de Waalbandijk. De ouderdom van de Zandstraat gaat mogelijk terug tot in de Romeinse Tijd en deze weg volgt ruwweg het tracé van de Romeinse weg tussen Rossum en Nijmegen.²⁶ Haaks op de drie hoofdwegen werden nieuwe wegen ontwikkeld, waardoor een soort blokkenpatroon ontstond.²⁷

Ter plaatse van het plangebied lag begin 19^{de} eeuw een kleine geul met een breedte van circa 20 meter. De Waalbandijk lag destijds 80 meter zuidelijker, ter hoogte van de Dijkdwarsstraat. Ter plaatse van het plangebied vond op 1 februari 1861 een dijkdoorbraak plaats. 37 mensen overleden, veel huizen werden vernietigd.²⁸ Na deze watersnoodramp is de Waalbandijk ten noorden van de oude locatie aangelegd, ter plaatse van de huidige locatie. Het betreft een waterkerende dijk. Op een afstand van circa 60 meter ten zuiden van deze Waalbandijk zijn na de watersnood van 1861 enkele kwelkaden aangelegd. Dergelijke kwelkaden werden aan de binnenzijde van een rivierdijk aangelegd om bij hoogwater het buitendijks opkwellen van rivierwater op te vangen in een soort reservoir.²⁹ Ten behoeve van latere dijkophogingen zou in het verleden gebruik zijn gemaakt van puinmateriaal dat afkomstig is van een steenfabriek.³⁰

In de 20^{ste} eeuw werden ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied buitendijks een meelfabriek (1915) en een scheepswerf (1924) aangelegd. Voor de bouw van deze fabrieken is een deel van de nevengeul gedempt.³¹ Tussen 1930 en 1980 was het westelijke deel van het plangebied in gebruik door de houthandel Van Heck, waar door middel van een ingegraven dompelbak het hout werd gewolmaniseerd.³²

Ter plaatse van het oostelijke deel van het plangebied is in 1932 door de Noord-Brabantse Christelijke Boerenbond een pakhuis gebouwd met een kraaninstallatie voor het laden en lossen van de schepen, genaamd ‘De Klef’. Het pakhuis diende als depot van de boerenbond.³³ Aan onderdelen van ‘De Klef’ is de status van rijksmonument toegekend. Het betreft een kraanbaan uit 1931 (Rijksmonument nr. 530.640) en een silo uit 1931 met een weegbrug uit 1948/ 49 en een weeghuisje uit 1949/ 50 (Rijksmonument nr. 525.969).³⁴

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn de kaart van De loop van de Rijn en de Maas door A. van Lugtenbergh uit 1691, de kaart van het kwartier Nijmegen door J. H. van Suchtelen uit 1757³⁵, de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832, de Kaart van de rivieren de Boven Rijn, de Waal, de Merwede en Oude en een gedeelte van de Nieuwe Maas uit 1830 - 1835, de Topografische Kaart uit 1850, 1872, 1917, 1932, 1957, 1966 en 1998.

²⁴ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/dorpenhistorie.htm>

²⁵ Seuer en Oudhof, 2013

²⁶ Seuer en Oudhof, 2013

²⁷ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/dorpenhistorie.htm>

²⁸ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/watersnood1861.htm>

²⁹ <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Leven%2Dmet%2DWater>

³⁰ De Nijs, 2007.

³¹ Wilbers, 2007

³² De Nijs, 2007

³³ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/De%20Klef.htm>

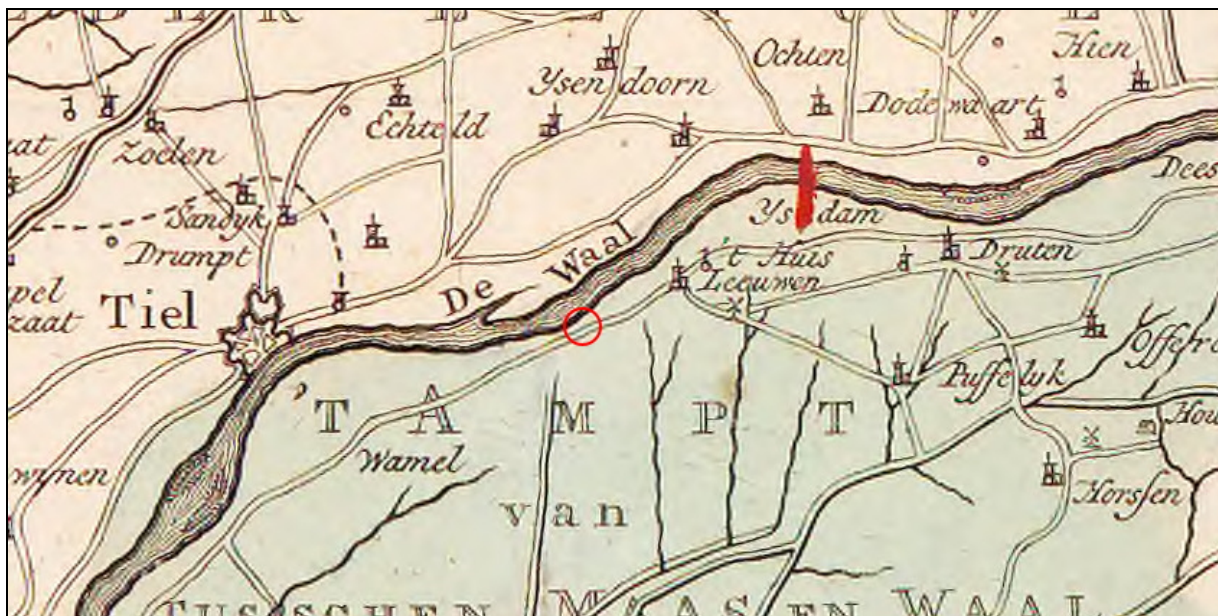
³⁴ <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>

³⁵ <https://www.geldersarchief.nl/>



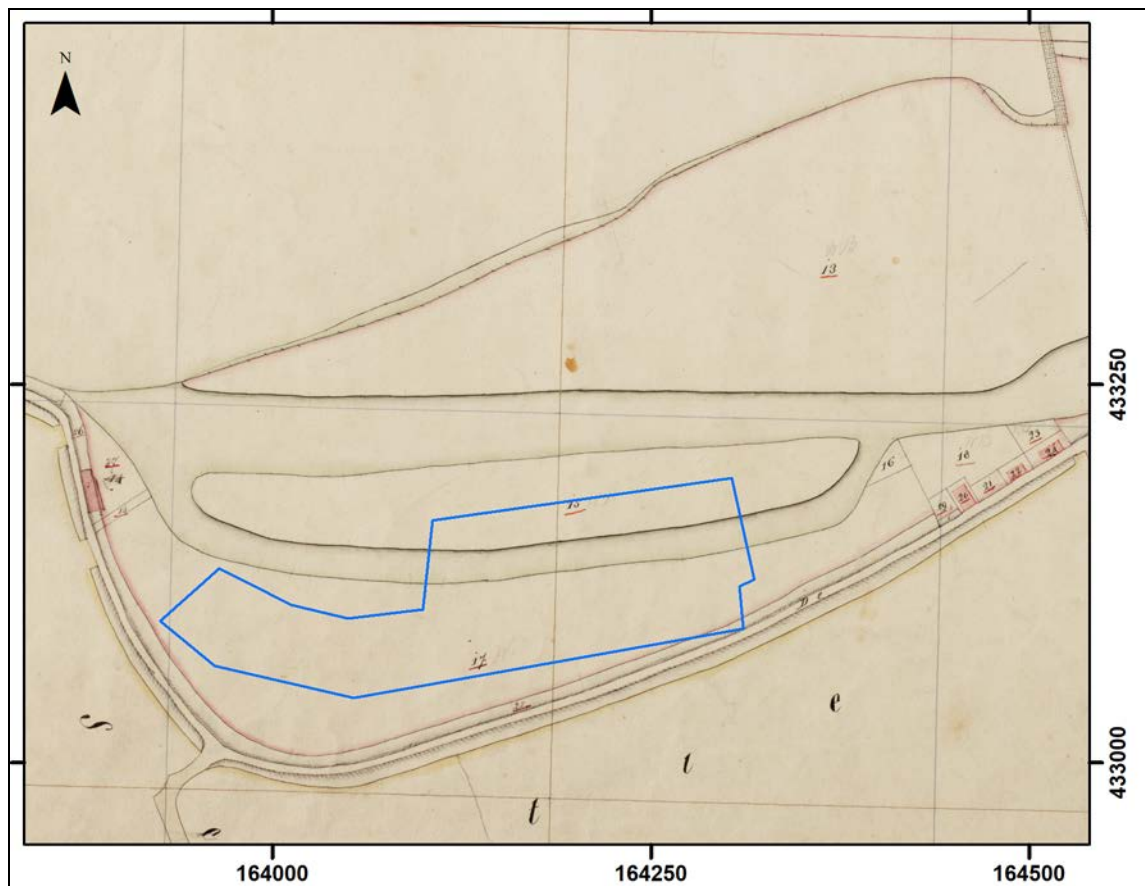
Afbeelding 13. De globale ligging van het plangebied (rood omcirkeld), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van A. van Lugtenbergh uit 1691. Bron: <https://www.geldersarchief.nl/>, 2020.

Op de kaart uit 1691 wordt ter plaatse en in de omgeving van het plangebied geen bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 13). Wel wordt ten zuiden van het plangebied een weg weergegeven. Mogelijk betreft het een weg die teruggaat tot de Romeinse Tijd, en loopt ter plaatse van de huidige Zandstraat. Deze Zandstraat is een van de hoofdwegen van Beneden-Leeuwen en verbindt Beneden-Leeuwen via Wamel met Tiel. Op de kaart uit 1757 wordt ter plaatse van het plangebied min of meer dezelfde situatie weergegeven (zie Afbeelding 14). Ten oosten van het plangebied is 't Huis Leeuwen' weergegeven. Dit adellijke huis werd voor het eerst in de archieven vermeld in 1417 en zou door Willem van Druten rond 1400 zijn gebouwd.³⁶ De kaarten uit 1691 en 1757 zijn dermate grofschalig dat hier geen precieze conclusies uit kunnen worden getrokken. Het is goed mogelijk dat er in deze periode met name langs de Zandstraat bebouwing aanwezig is geweest.



Afbeelding 14. De ligging van het plangebied (rood omcirkeld), geprojecteerd op een uitsnede van de kaart van J. H. van Suchtelen uit 1757. Bron: <https://www.geldersarchief.nl/>, 2020.

³⁶ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/>



Afbeelding 15. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832. Bron: RCE, 2019. Schaal 1: 5.000.

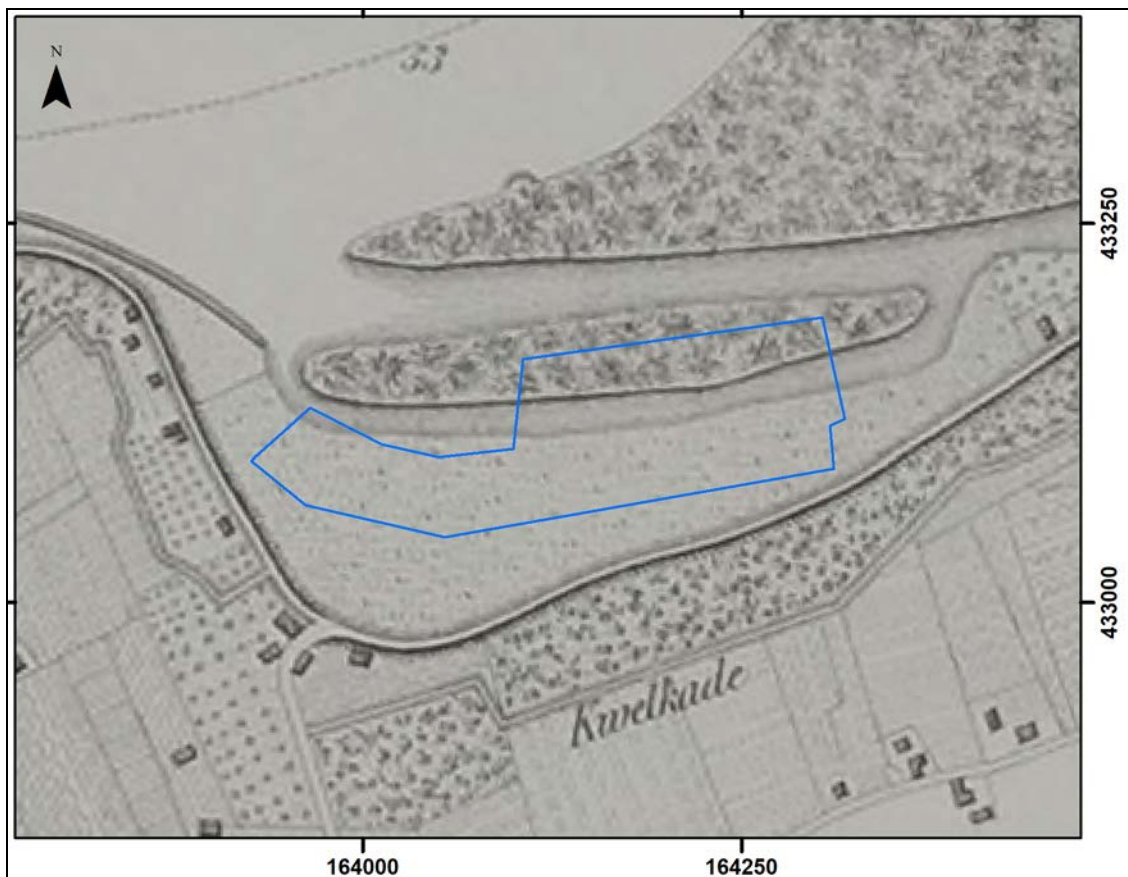
Op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 worden twee percelen weergegeven (zie Afbeelding 15). Perceel nr. 15 was in het bezit van het dorp Leeuwen en betrof een rijswaard, een jonge opslibbende uiterwaard met wilgen of grienden. Perceel nr. 17 was in het bezit van landbouwer Roelof Elsen en betrof een weiland. De percelen worden gescheiden door een strang, die de Drutensche waarden (de uiterwaarden tussen Druten en Beneden-Leeuwen) ontwaterde. Ter plaatse van het plangebied werd geen bebouwing weergegeven. Ten noordwesten van het plangebied werd buitendijks bebouwing weergegeven (Perceel nr. 27). Het betrof het huis en erf van scheepswerftimmerman Cornelis Meijer uit Leeuwen. Ten oosten van het plangebied wordt buitendijks bebouwing weergegeven (Perceel nr. 18 t/m 24). Het betrof huizen en erven die in het bezit waren van de herbergier Bart Elsen en de Schipper Barend Bakker. Op basis van de Kadastrale Kaart kan worden geconcludeerd dat de bebouwing in het centrum van Beneden-Leeuwen zich concentreerde langs de west - oost georiënteerde Zandstraat, de zuid - noord georiënteerde Dijkstraat en de veel zuidelijker gelegen west - oost georiënteerde Koningstraat.

Op de rivierenkaart uit 1830 - 1835 wordt ter plaatse van het plangebied eenzelfde situatie weergegeven (zie Afbeelding 16). Ten noordoosten van het plangebied wordt buitendijks geen bebouwing meer weergegeven. Wel is dit deel van de waterkant ietwat verstevigd door middel van kribben. Ten zuiden van de Waalbandijk is een kwelkade waarneembaar.

Op de Topografische Kaart uit 1850 wordt ter plaatse van de westzijde van het plangebied een weg weergegeven richting het eiland dat als rijswaard in gebruik was (zie Afbeelding 17). Daarnaast wordt een korenmolen aangeduid. Deze lijkt buitendijks ten zuidwesten van het plangebied aanwezig te zijn, echter is door de grofschaligheid van de kaart geen exacte locatie aan te duiden.

Op de Topografische Kaart uit 1872 wordt de situatie van na de Watersnood in 1861 weergegeven (zie Afbeelding 18). De Waalbandijk was door deze dijkdoorbraak weggeslagen. De nieuwe locatie van de Waalbandijk is noordelijker aangelegd en is daarna ter plaatse van het plangebied tot op heden onveranderd gebleven. De strang die het plangebied doorsneet is naar het noorden toe verlegd, waardoor het eiland groter is geworden. Er wordt op deze kaart geen buitendijkse bebouwing meer weergegeven. In de strijd tegen het water is een groot aantal kribben in de Waal aangelegd om het land beter te beschermen tegen het water. Dit heeft ertoe geleid dat er meer land boven water is komen liggen.

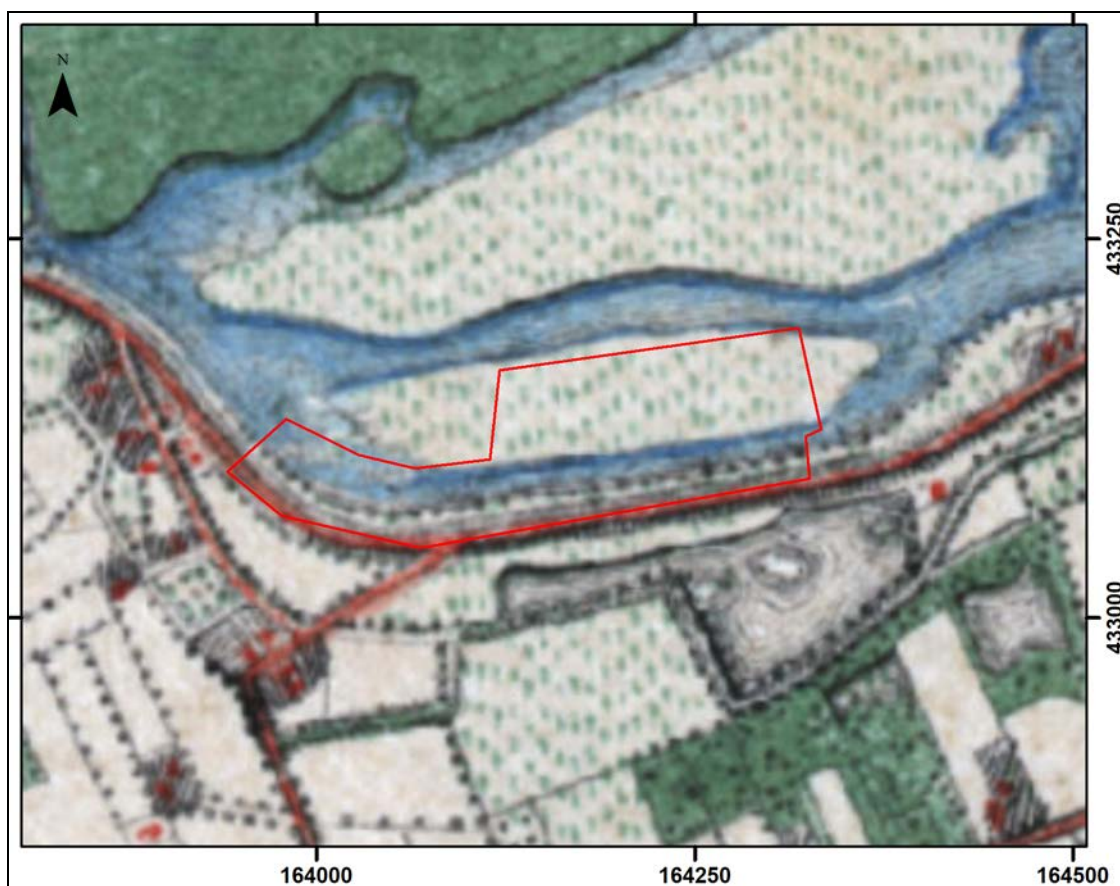
Op de Topografische Kaart uit 1917 wordt ter plaatse van het westelijke deel van het plangebied bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 19). Op de Topografische Kaart uit 1932 is zichtbaar dat de strang grotendeels is gedempt om zodoende een scheepshelling te creëren (zie Afbeelding 21). Op de Topografische Kaarten uit 1957 t/m 1998 wordt ter plaatse van het plangebied steeds meer bebouwing weergegeven. Deze bebouwing was gelegen direct tegen de Waalbandijk. Het meest westelijke van de drie gebouwen was gelegen op een verhoging (zie Afbeelding 22 t/m 24).



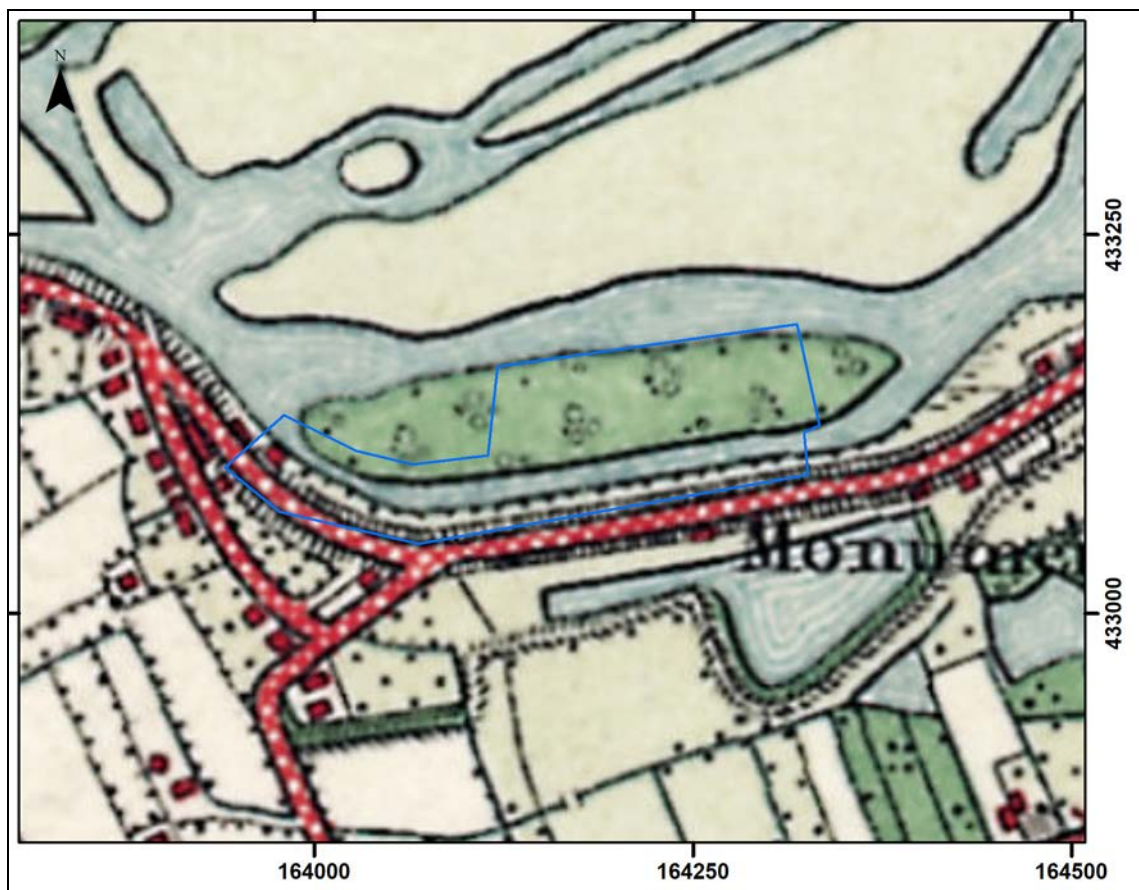
Afbeelding 16. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kaart van de rivieren de Boven Rijn, de Waal, de Merwede en Oude en een gedeelte van de Nieuwe Maas uit 1830 - 1835. Bron: <https://www.geldersarchief.nl/>, 2020. Schaal 1: 5.000.



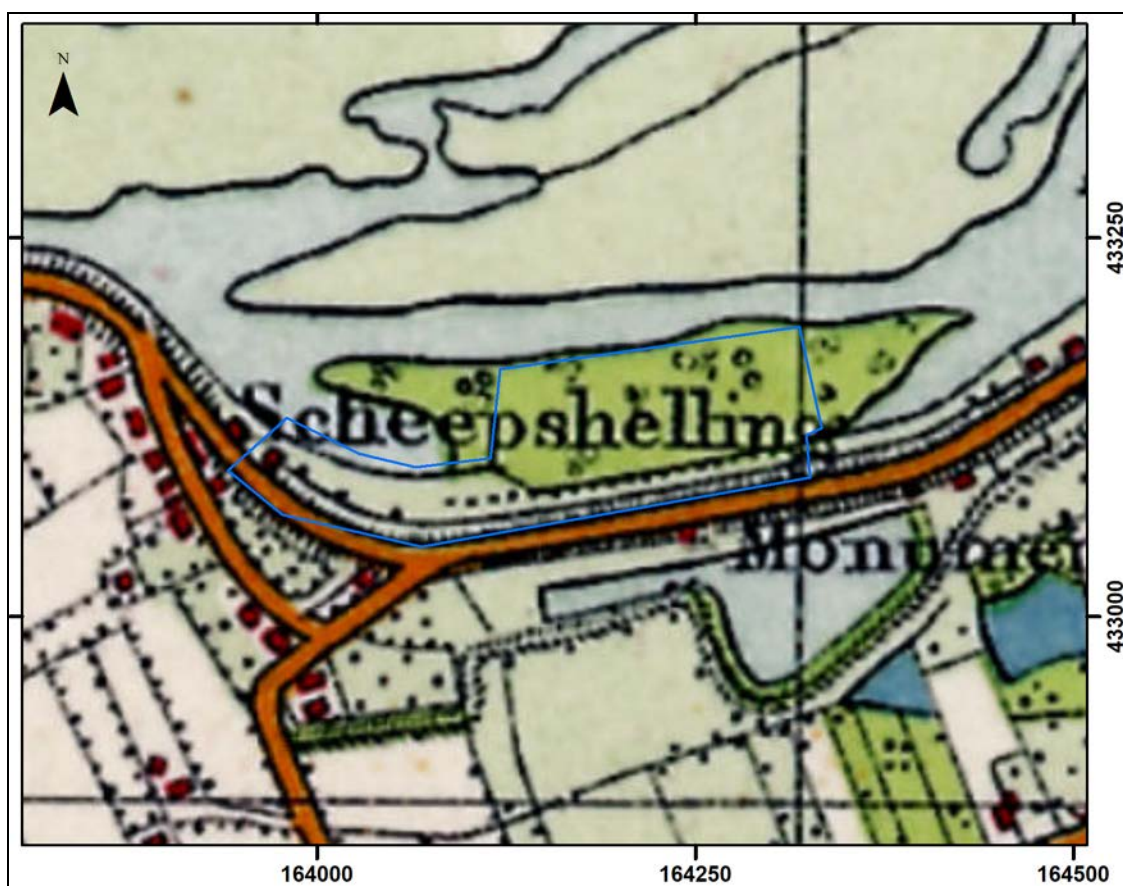
Afbeelding 17. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1850. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 10.000.



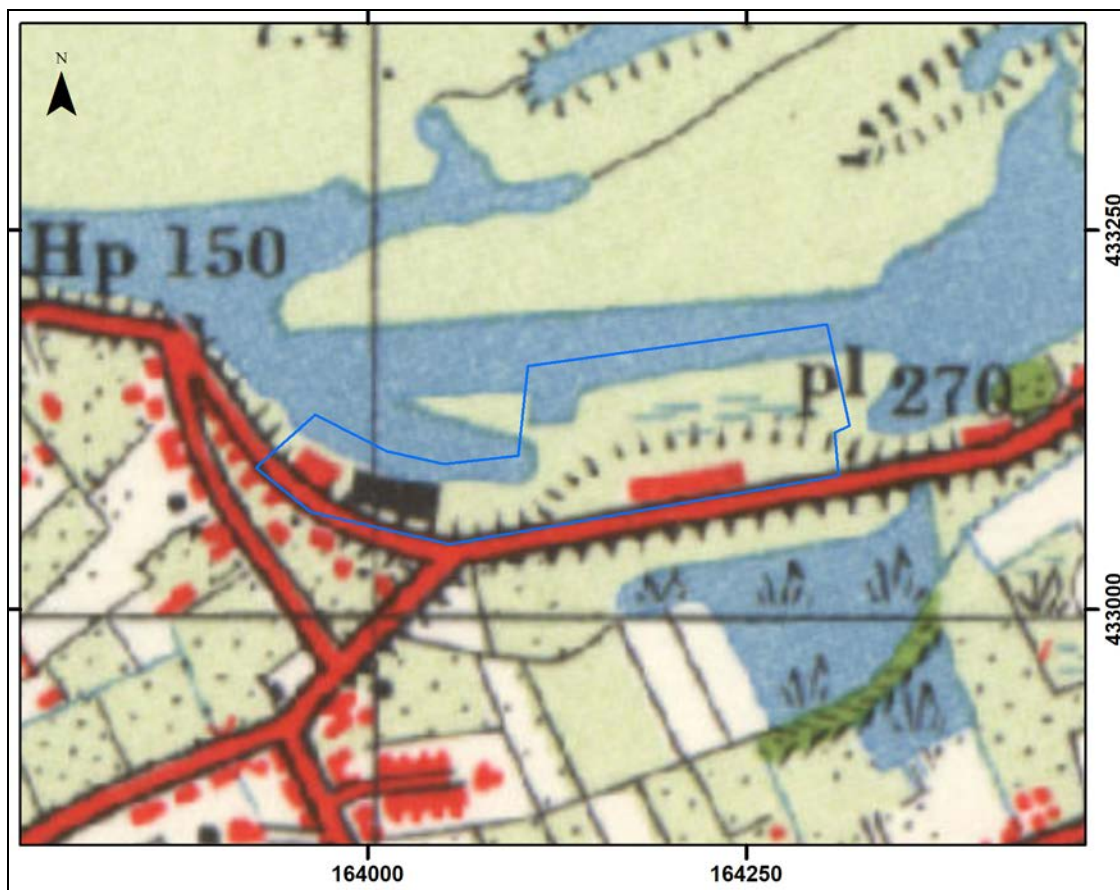
Afbeelding 18. De ligging van het plangebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1872. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



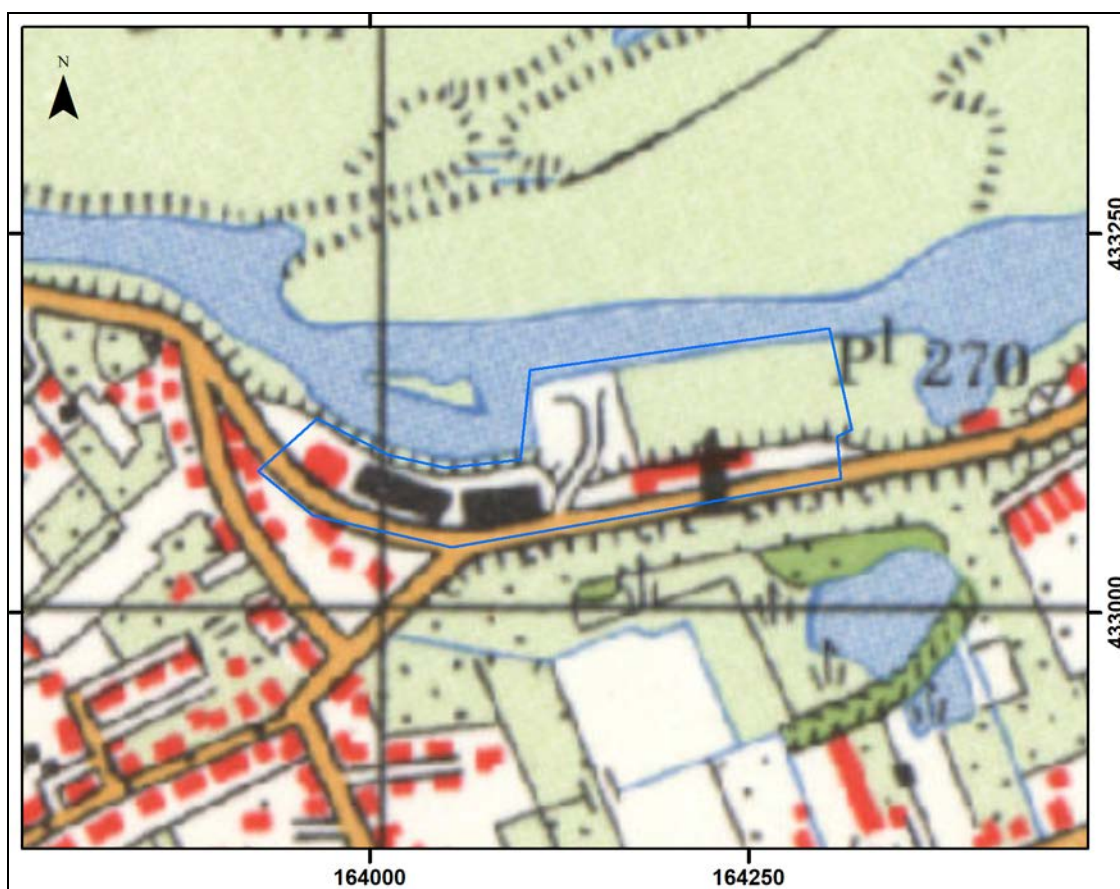
Afbeelding 19. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1917. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



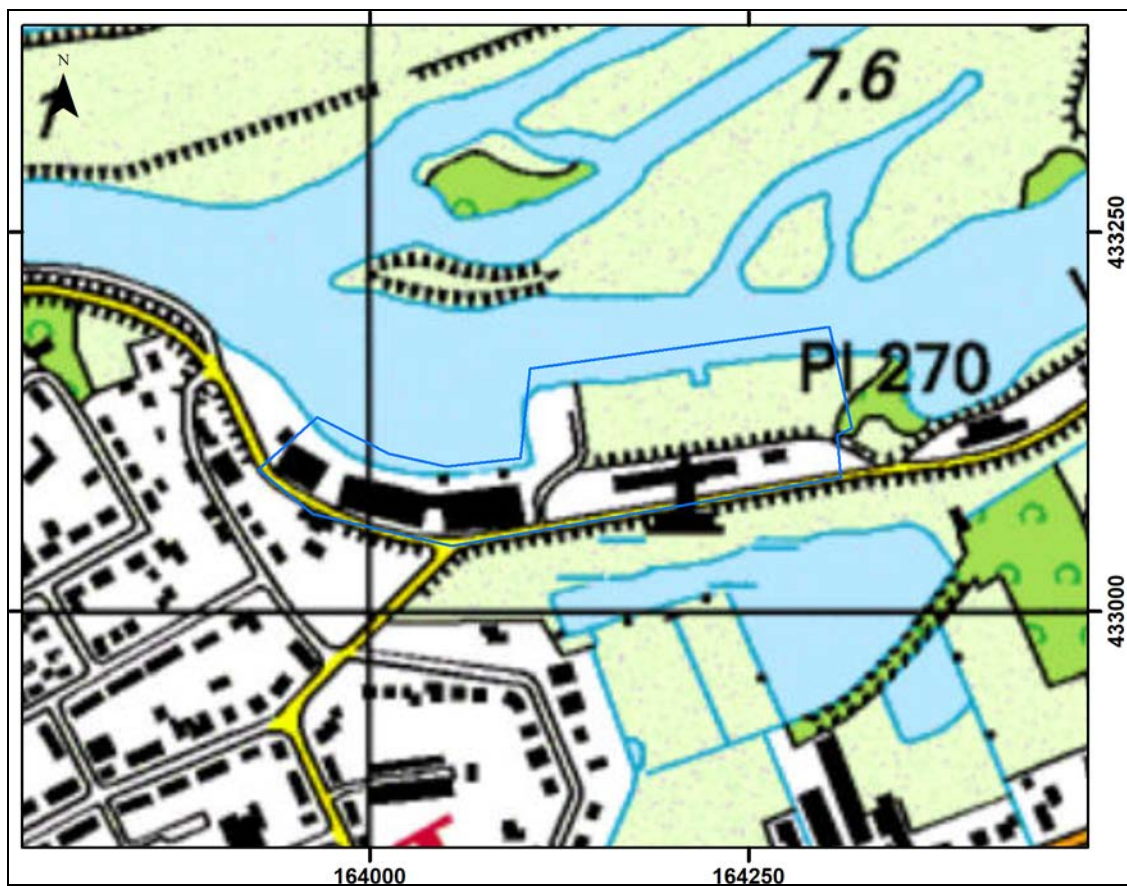
Afbeelding 20. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1932. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



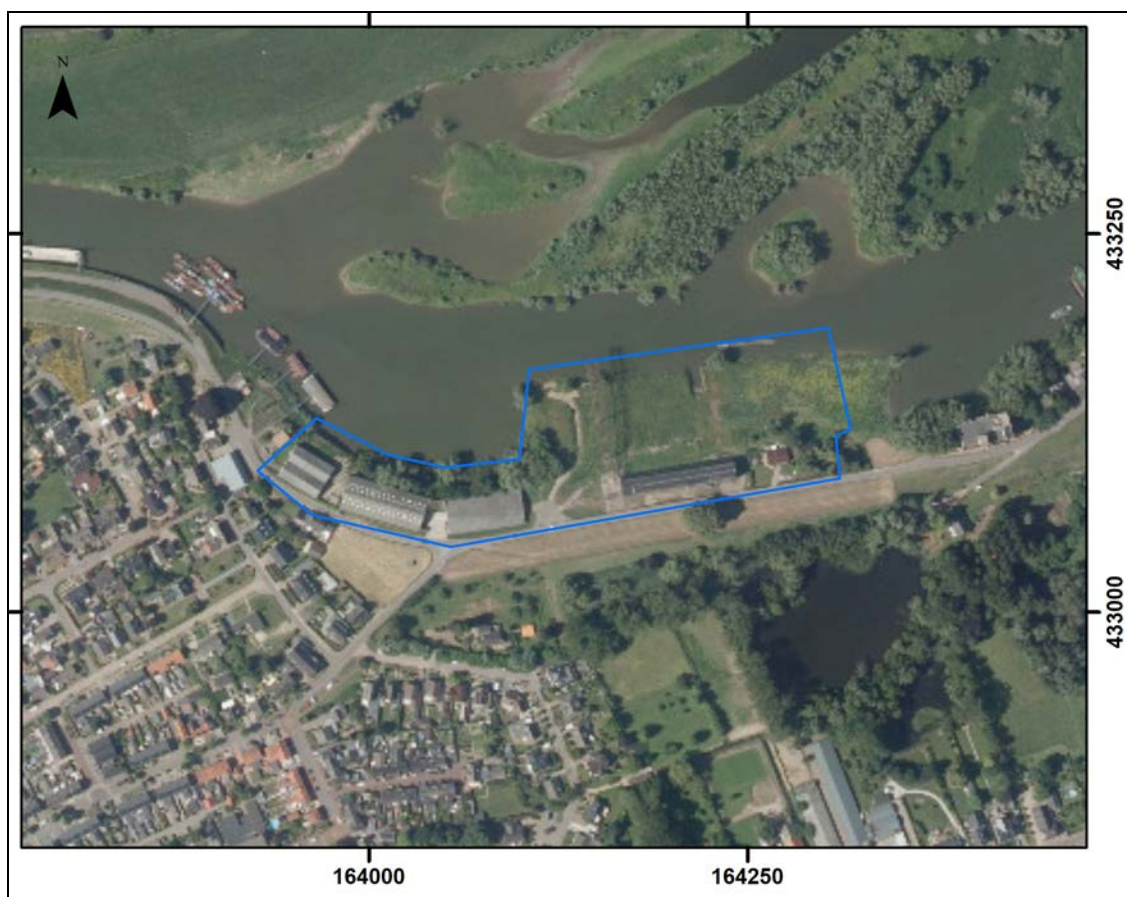
Afbeelding 21. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1957. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 22. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1966. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 23. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1998. Bron: <https://www.topotijdreis.nl>, 2020. Schaal 1: 5.000.



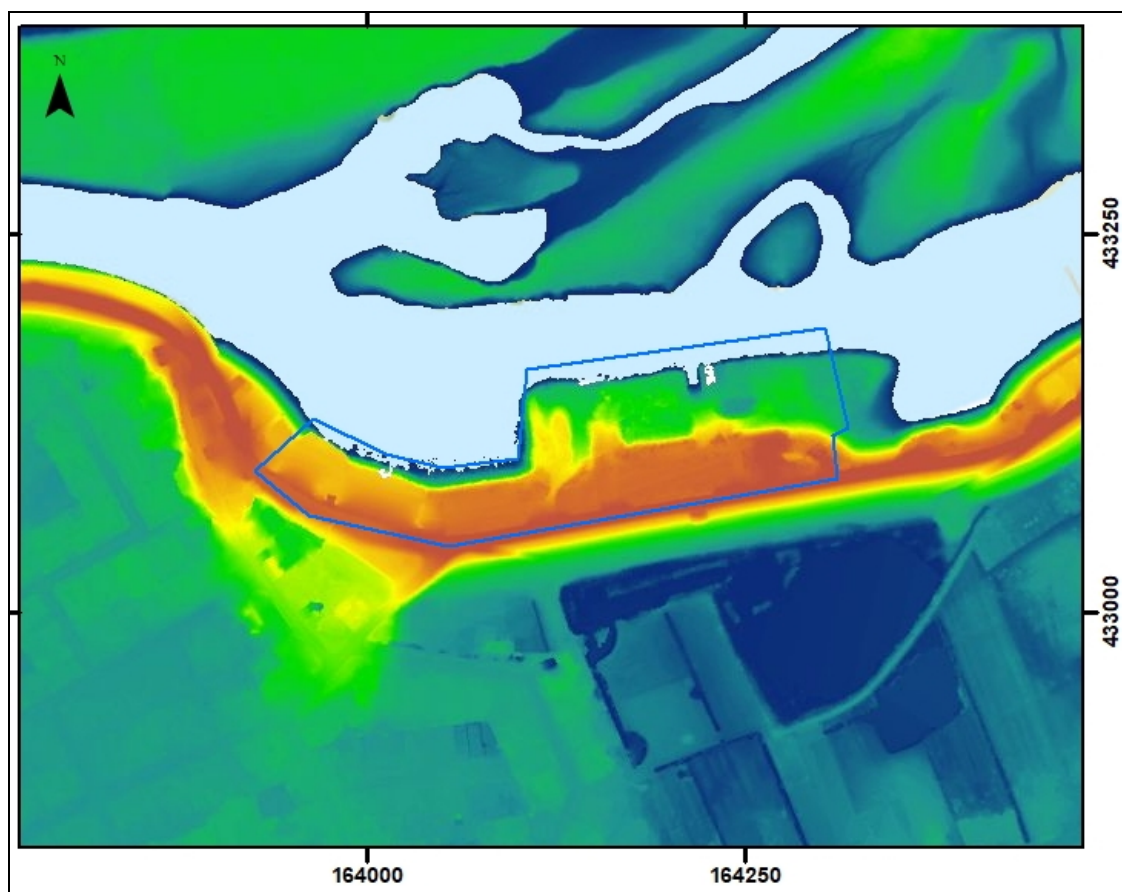
Afbeelding 24. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een luchtfoto uit 2018. Bron: <https://www.esri.nl>, 2019. Schaal 1: 5.000.

3.4 Luchtfoto's

In het kader van het onderzoek zijn meerdere luchtfoto's geraadpleegd. Dit betrof onder meer een foto uit 2006 en een foto uit 2019 (zie Afbeelding 25). Op de luchtfoto's is te zien dat er ter plaatse van het plangebied bebouwing en grasland aanwezig is. 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.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 25). Het maaiveld ligt ter plaatse van de Waalbandijk op een hoogte van 12.3 - 12.6 meter +NAP en ter plaatse van de opgehoogde zone langs de Waalbandijk op een hoogte van 11.0 - 11.3 meter +NAP. Het maaiveld ligt langs de waterkant op een hoogte van 6.6 - 7.2 meter +NAP en loopt daar geleidelijk op van oost naar west.



Afbeelding 25. De ligging van het plangebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De oranje en gele zones betreffen de hoger gelegen zones, de groene en blauwe zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: <https://www.esri.nl>, 2019. Schaal 1: 5.000.

3.6 Archeologisch Verwachtingsmodel

Ter plaatse van het plangebied is sprake van een zone met (het restant van een) een recente stroomgordel, die van oorsprong dateert uit het Vroeg Subatlanticum en tot op heden actief is geweest. Het betreft over het algemeen een bodemopbouw met (geul) Afzettingen van Tiel (dagzomend),³⁷ op Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye (top op een diepte van 4.7 – 5.4 meter beneden het maaiveld). Mogelijk dat ter plaatse van het zuidelijke deel van het plangebied oever- en/ of komafzettingen van Tiel kunnen worden verwacht.

Archeologische resten uit het Laat Paleolithicum t/m de Late IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. De verwachting voor de aanwezigheid van dergelijke sporen is laag, omdat het gebied is gelegen in een gebied dat nadien sterk door erosie van de hierdoorheen lopende stroomgordel is verstoord.

Archeologische resten uit de Romeinse Tijd t/m de Nieuwe Tijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de horizonten van de Afzettingen van Tiel. De verwachting voor de aanwezigheid van dergelijke sporen is middelhoog. Het is mogelijk dat ter plaatse van het zuidelijk deel van het plangebied een oever in de ondergrond aanwezig is. Dergelijke oevers vormden vóór de bedijking in de Late Middeleeuwen een populaire plaats voor bewoning. Wat betreft de periode na de bedijking tot en met de watersnood van 1850 na Chr. was het gebied lange tijd te drassig en onstuimig voor bewoning.

Het plangebied lag sterk onder invloed van de nabijgelegen Waal. Hierdoor zijn mogelijk aanwezige archeologische resten mogelijk geërodeerd. Echter, het kan niet worden uitgesloten dat archeologische resten in de ondergrond bewaard zijn gebleven juist doordat deze met nieuwere afzettingen zijn afgedekt en op die wijze zijn beschermd. Bovendien kan de exacte locatie van de stroomgordel op basis van het bureauonderzoek niet worden gereconstrueerd. Juist vanwege latere ophogingen binnen het plangebied valt het natuurlijke reliëf op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland niet te reconstrueren. De Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden rivierengebied gebiedt voor dergelijke gebieden een voorzichtigheid en waarschuwt ervoor om het kaartbeeld niet te overschatten.³⁸

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.

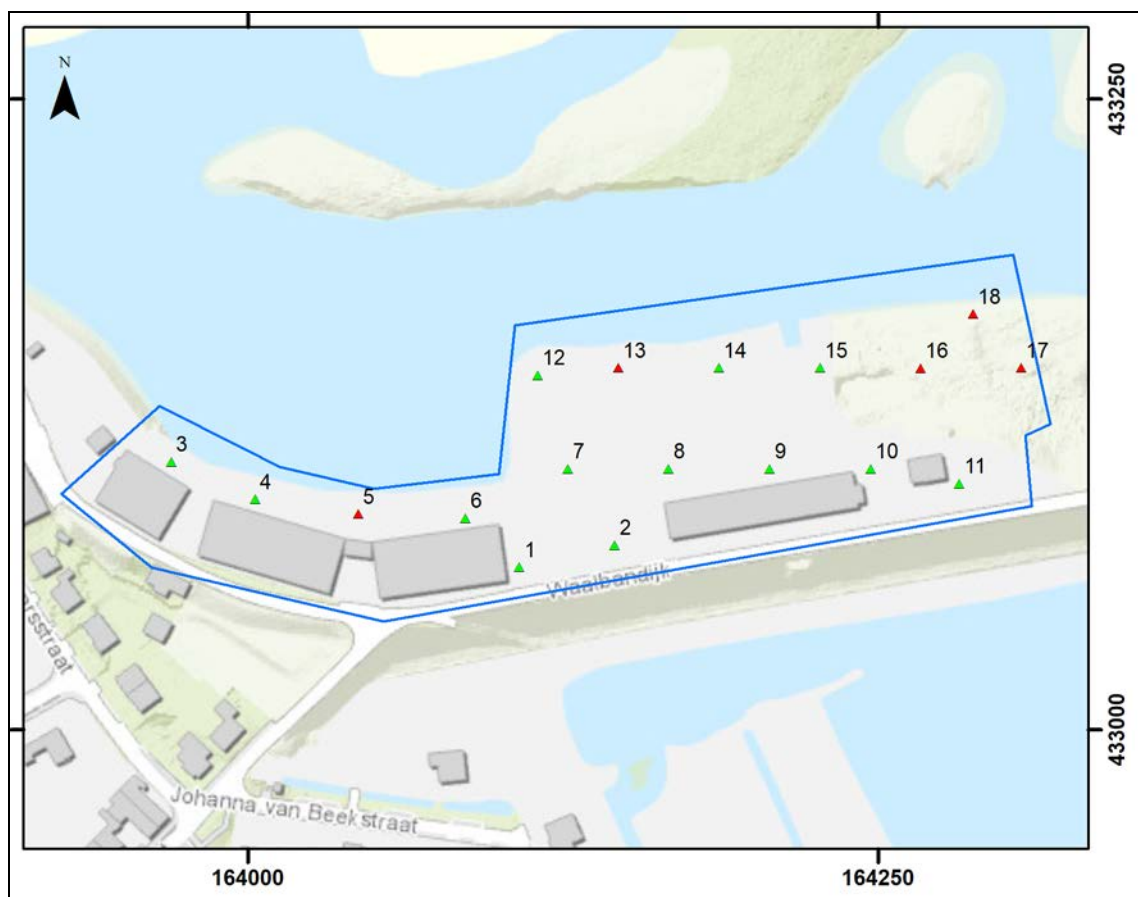
³⁷ Deze afzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafie gerekend tot de Formatie van Echteld.

³⁸ Cohen, et. al., 2014: 160

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 daardoor niet mogelijk. Het maaiveld lag op een hoogte van circa 6.4 - 12.2 meter +NAP, oplopende van noord (Waalzijde) naar zuid (de zijde van de Waalbandijk).



Afbeelding 26. Het plangebied (blauw omkaderd) en de locaties van de boringen die konden worden doorgezet tot op een diepte van 3 meter beneden het maaiveld (gemarkeerd met rode driehoekjes) en de locaties van de boringen die stuitten op een dikke puinlaag (gemarkeerd met groene driehoekjes), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2020. Schaal 1: 3.000.

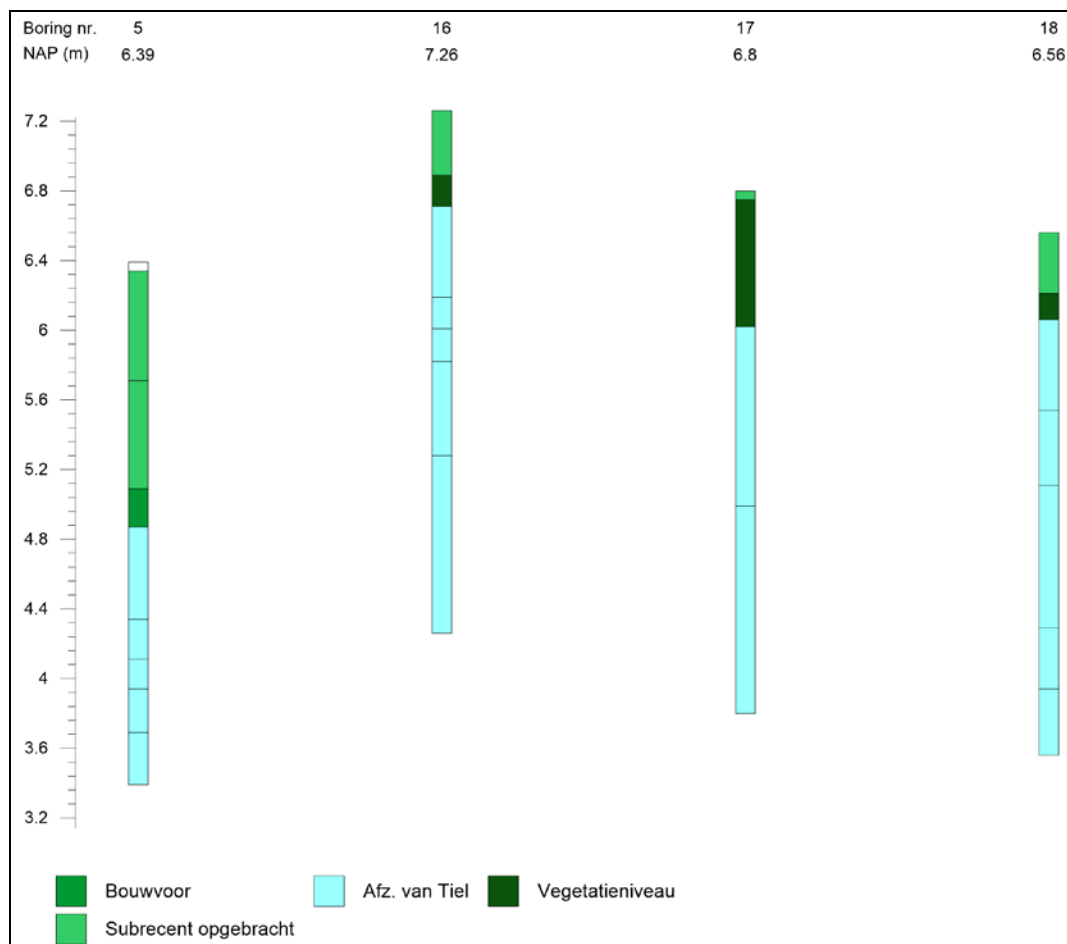
4.2 Booronderzoek

Binnen het plangebied zijn 18 boringen uitgevoerd (zie Afbeelding 26 en Bijlage 4). Het merendeel van de boringen kon niet worden doorgezet tot op de beoogde diepte van 3 meter beneden het maaiveld. Dit vanwege de aanwezigheid van een dik ondoordringbaar puinpakket in de ondergrond. Vijf boringen konden wel tot op een diepte van 3 meter beneden het maaiveld worden doorgezet. Het betrof Boring nr. 5, 13, 16, 17 en 18 (zie Afbeelding 27).

In 2006 is er in het westelijke deel van het plangebied (Waalbandijk 64) een milieukundig booronderzoek uitgevoerd.³⁹ Ter plaatse van de dijk werd een bodemopbouw aangetroffen van klei met veel puin behorende tot de dijk, op zand. Ten noorden van de bebouwing werd een subrecente puinlaag aangetroffen met een minimale dikte van 1.0 meter. Deze puinlaag bevatte onder andere baksteen, asfalt en asbest en dateert waarschijnlijk uit de periode van na circa 1970.⁴⁰ In 2007 is er in het oostelijke deel van het plangebied (Waalbandijk 66) een deels mechanisch, milieukundig booronderzoek uitgevoerd. Er werd een bodemopbouw aangetroffen van een ophoogpakket van matig grove zandlagen en sterk zandige kleilagen met grind, puin, sintels en steenkool (dagzomend); op de vulling van een gedempte strang met matig siltig en matig zandig klei (top op een diepte van circa 3 meter beneden het maaiveld); op beddingszand van de Waal (top op een diepte van 6.2 meter beneden het maaiveld). Het maaiveld lag op een hoogte van circa 10 - 11 meter +NAP.⁴¹

4.3 Bodemopbouw

Op basis van de resultaten van het booronderzoek kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van een groot deel van het plangebied een bodemopbouw aanwezig is met een subrecente ophooglaag die dateert van na 1970, op een vegetatielaag, al dan niet op de dempingsvulling van de strang die rond 1932 dateert, op (geul-) Afzettingen van Tiel.⁴²



Afbeelding 27. Grafische weergave van Boring nr. 5, 16, 17 en 18.

³⁹ Mondelinge mededeling G. van der Zande ten tijde van het booronderzoek.

⁴⁰ Den Hartog, 2006

⁴¹ De Nijs, 2007

⁴² Deze afzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafie gerekend tot de Formatie van Echteld.

De subrecente ophooglaag betreft waarschijnlijk materiaal dat aan de noordzijde van het talud van de Waalbandijk is gedeponeerd. Op basis van eerder uitgevoerd booronderzoek kan worden geconcludeerd dat het een ondoordringbare puinlaag betrof met een dikte van circa 0.4 - 1.0 meter. Ten noorden van Waalbandijk 64 kon vanaf de waterkant het talud worden bekeken. Er lag een dik pakket met grote brokken puin, met name brokken van funderingen met afmetingen tot circa 1.5 meter lang (zie Afbeelding 28).

Aan de noordzijde van het plangebied konden enkele boringen worden doorgezet tot een diepte van 3 meter beneden het maaiveld. Er werd ter plaatse van Boring nr. 16, 17 en 18 een vegetatieniveau aangetroffen met matig zandige, donkergrijze/ donkerbruine, matig humeuze klei, al dan niet met houtresten. De vrijwel onverstoorde top van de Afzettingen van Tiel IIIB werd ter plaatse van Boring nr. 16, 17 en 18 aangetroffen, op een diepte van 0.8 - 1.4 meter beneden het maaiveld (5.1 - 6.0 meter +NAP). Het betrof een rommelige laag met zeer fijn, matig kleiig, lichtbruin zand, met roestvlekken en kleibrokken. Het betrof waarschijnlijk de vulling van de strang die in de jaren '30 van de vorige eeuw is gedempt.

Ter plaatse van Boring nr. 5, 13, 16 17 en 18 werden (geul-) Afzettingen van Tiel aangetroffen, op een diepte van 1.4 - 2.3 meter beneden het maaiveld (4.3 - 5.3 meter +NAP). Het betrof een gelaagd pakket met afwisselend zeer fijn tot matig fijn, lichtbruingrijs zand, met kleilaagjes, al dan niet met plantenresten



Afbeelding 28. Een foto ter illustratie van de dikte en het soort puin waaruit de subrecente ophooglaag is opgebouwd. De foto is gemaakt vanuit noordelijke richting, ter hoogte van Boring nr. 6.

4.4 Archeologische indicatoren

Er zijn in de boringen 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.

4.5 Deselectie vondstmateriaal

Omdat het vondstmateriaal alleen bestond uit subrecent puin is het materiaal, conform Protocol 4001, PS06, Tabel 1 van de KNA 4.1, niet verzameld of meegenomen.

5. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

5.1 Samenvatting en conclusies

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging voor de sloop van enkele bestaande gebouwen, de bouw van meerdere appartementencomplexen, de aanleg van een ventweg, een nevengeul (wadi) en groenstroken en de transformatie van de bestaande graanopslag (De Klef), ter plaatse van de Waalbandijk 62 - 64 te Beneden-Leeuwen (Gemeente West Maas en Waal). De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 3.0 hectare.

De belangrijkste te voorziene bodemverstoring betreft de sloop van de opstallen, waarna de funderingen worden verwijderd (zie Afbeelding 4). Deze funderingen zijn aanwezig tot op een diepte van circa 1.1 meter beneden het maaiveld. Er zijn geen kelders in de opstallen aanwezig. Daarnaast wordt het huidige maaiveld vergraven ter plaatse van de geplande nevengeul, het riool en de nieuwe wegen. Voor het overige deel van het plangebied blijft het maaiveld ongeroerd of wordt het met een pakket van maximaal 5 meter grond opgehoogd. De in het plangebied aanwezige graanopslag (De Klef) blijft behouden.

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan archeologie West Maas en Waal' wordt ter plaatse van het plangebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde Archeologie 2). Voor een dergelijke zone geldt op basis van het bestemmingsplan een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemingrepen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld en/of ophogingen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een hoogte van meer dan 0.7 meter boven het maaiveld. In het kader van de bestemmingsplanwijziging 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 november 2019) heeft meneer Leenders van Arquì Bouwmanagement op 31 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 en ter aanvulling van het Archeologisch Verwachtingsmodel - op 15 april 2020 het veldonderzoek (IVO-Overig) uitgevoerd. Daarbij zijn 18 boringen uitgevoerd, waarvan er 5 konden worden doorgezet 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 het nu voorliggende conceptrapport.

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

1. Ter plaatse van het noordelijk deel van het plangebied is een geologische opbouw aanwezig met een subrecente ophooglaag die dateert van na 1970, op een vegetatielaag, al dan niet op een dempingsvulling van de strang uit circa 1932, op (geul-) Afzettingen van Tiel.⁴³
2. Vanwege een dik, ondoordringbaar puinpakket ter plaatse van het zuidelijk deel van het plangebied kon het booronderzoek op dit deel niet uitgevoerd worden.

⁴³ Deze afzettingen worden bij de door De Mulder et al. (2003) voorgestelde lithostratigrafie gerekend tot de Formatie van Echteld.

2. Archeologische resten uit de Romeinse Tijd t/m de Nieuwe Tijd kunnen hier worden aangetroffen op en in de top van de horizonten van de Afzettingen van Tiel (top op een diepte van 4.3 – 5.3 meter +NAP). De verwachting voor de aanwezigheid van dergelijke sporen is middelhoog. Het is mogelijk dat ter plaatse van het zuidelijk deel van het plangebied een oever in de ondergrond aanwezig is. Dergelijke oevers vormden vóór de bedijking in de Late Middeleeuwen een populaire plaats voor bewoning. Wat betreft de periode na de bedijking – tot en met de watersnood van 1850 na Chr. was het gebied lange tijd te drassig en onstuimig geweest voor bewoning. Het plangebied lag sterk onder invloed van de nabijgelegen Waal. Hierdoor zijn mogelijk aanwezige archeologische resten mogelijk geërodeerd. Echter, het kan niet worden uitgesloten dat archeologische resten in de ondergrond bewaard zijn gebleven juist doordat deze met nieuwere afzettingen zijn afgedekt en op die wijze zijn beschermd. Bovendien kan de exacte locatie van de stroomgordel op basis van het bureauonderzoek niet worden gereconstrueerd. Juist vanwege latere ophogingen binnen het plangebied valt het natuurlijke reliëf op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland niet te reconstrueren. De Archeologische Verwachtingskaart Uiterwaarden rivierengebied gebiedt voor dergelijke gebieden een voorzichtigheid en waarschuwt ervoor om het kaartbeeld niet te overschatten.

3. Archeologische resten uit het Laat Paleolithicum t/m de Late IJzertijd kunnen hier worden aangetroffen, op en in de top van de Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. De verwachting voor de aanwezigheid van dergelijke sporen is laag, omdat het gebied is gelegen in een gebied dat nadien sterk door erosie van de hierdoorheen lopende stroomgordel is verstoord.

4. Ter plaatse van het plangebied is bebouwing aanwezig geweest vanaf circa 1915 na Chr. De aanwezige industrieën en dan met name de scheepswerf en de houthandel zijn van grote invloed geweest op de huidige bodemopbouw. In opeenvolgende perioden is het talud ten noorden van de Waalbandijk opgehoogd. Deze ophogingen bestaan uit grond met grote brokken fundering en bevatten onder andere fragmenten asfalt, asbest en beton. Op basis van Topografische Kaarten kan worden geconcludeerd dat deze ophogingen in ieder geval tot in de jaren '70 van de vorige eeuw hebben plaatsgehad.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek en booronderzoek (IVO-Overig) moet worden geconcludeerd dat de voorgenomen planrealisatie niet zal leiden tot de aantasting van eventuele behoudenswaardige archeologische resten. Het maaiveld wordt bij de geplande bouwwerkzaamheden namelijk slechts op enkele plaatsen verstoord. Deze verstoringen reiken dusdanig ondiep dat archeologisch interessante lagen in de ondergrond behouden zullen blijven. Archeologisch vervolgonderzoek wordt daarom niet noodzakelijk geacht.

Literatuur

- Borsboom, A. J.: Inventariserend Veldonderzoek (IVO) d.m.v. boringen, Zandstraat 66 – 68; Synthesgra, Hoog-Keppel: 2005
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H. J. Pierik en A. H. Geurts: Rhine ~~SM~~Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography. Dept. Physical Geography. Utrecht University: 2012
- Cohen, K. M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y. T. van Popta en L. J. Taal: Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied; Deltares, z.p.: 2014
- Flokstra, L. M.: Plangebied Zandstraat 35, te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek; RAAP, Weesp: 2008.
- Gazenbeek, A. E.: Aanvullende archeologische inventarisatie bouwlocatie Dijkdwarsstraat/ Dijkstraat, Beneden-Leeuwen; SOB Research, Heinenoord: 2003.
- Halverstad, R. N. en S. W. Kodde: Kavelaanvaardingswerken in de gemeenten Druten en West Maas en Waal; Een archeologische begeleiding; ADC, Amersfoort: 2014
- Hartog, R. den: Verkennend bodemonderzoek Waalbandijk 64 te Beneden-Leeuwen; NIPA-milieutechniek, Oss: 2006
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Nijs, A. A. R. de: Verkennend en aanvullend bodemonderzoek (NEN 5740) Waalbandijk 66 te Benden-Leeuwen; EnviroPlan, Weurt: 2007
- Porreij-Lyklema, T. E.: Plangebied Bosseestraat te Beneden-Leeuwen, gemeente West Maas en Waal; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennend- en karterend booronderzoek); RAAP, Weesp: 2018
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2015
- Sueur, C. en J. W. M. Oudhof: Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente West Maas en Waal; Buro de Brug, Amsterdam: 2013
- Verbraeck, A.: De Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1982
- Verbraeck, A.: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (390); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1982
- Vos, P. en S. de Vries: 2de generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0); Deltares, Utrecht: 2013. Op 20-10-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl
- Wilbers, A. W. E.: Archeologische bureauonderzoek: Waalbandijk, Beneden-Leeuwen; Gemeente West Maas en Waal; Becker & Van de Graaf, Katwijk: 2007

Geraadpleegde internetsites:

- <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer>
- <https://archis.cultureelerfgoed.nl>
- <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>
- <https://www.geldersarchief.nl/>,
- <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/>
- <http://www.hisgis.nl>
- <https://legendageomorfologie.wur.nl/>
- <http://maps.bodemdata.nl>
- <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>
- <https://www.nationaalarchief.nl>
- <http://pdokviewer.pdok.nl>
- <https://rce.webgispublisher.nl/>
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
- <http://www.topotijdreis.nl>

Verklarende woordenlijst

Atlanticum	geologisch tijdvak dat duurde van circa 9220 – 5660 jaar geleden. Tijdens het Atlanticum heerste een warm, nat klimaat
dekzand	fijn zand, voornamelijk afgezet door wind
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
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
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)
Laat Glaciaal	het laatste deel van het Weichselien dat duurde van circa 14.650 – 11.650 jaar geleden
meanderen	zich bochtig door het landschap slingeren (van waterlopen)
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 Holocene
Saalien	is een glaciaal (een koudere periode) in het Pleistoceen. Het duurde van circa 238.000 – 126.000 jaar geleden
sediment	afzetting gevormd door bezinksel of neerslag
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
verlandingsklei	klei die aan het einde van een transgressiefase wordt afgezet
Weichselien	geologisch tijdvak dat duurde van circa 116.000 - 11.700 jaar geleden. Het Weichselien wordt ook wel de 'laatste ijstijd' genoemd

Bijlage 1

Administratieve gegevens

Projectnaam:	Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Plangebied Kraanbaan, Fase 1 t/m 3, Waalbandijk 62 - 64, Beneden-Leeuwen, Gemeente West Maas en Waal	
SOB Research Project nr.	2748-2003	
Opdrachtgever:	De heer M. Leenders Blauwe Hof 4318, 6602 ZV Wijchen Mob.: 06 - 50221419 E-mail: mleenders@arqui.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 West Maas en Waal Dijkstraat 11, 6658 AG Beneden-Leeuwen Contactpersoon: de heer T. van der Wielen Tel.: 0487 - 599490 Mob.: 06 - 30352780 E-mail: tvdwielen@westmaasenwaal.nl	
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid	De heer R. F. B. Isarin, Crevasse Advies Tel.: 06 - 54994858 E-mail: isarin@crevasse.nl	
Aanleiding onderzoek:	Aanvraag bestemmingsplanwijziging.	
Opdracht:	31 maart 2020	
Veldonderzoek:	15 april 2020	
Conceptrapport:	28 april 2020	
Definitief rapport:	20 mei 2020	
Provincie:	Gelderland.	
Gemeente:	West Maas en Waal.	
Plaats:	Beneden-Leeuwen.	
Toponiem:	Waalbandijk 62 - 64.	
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente West Maas en Waal, Sectie C, nr. 7 t/m 11.	
Huidig grondgebruik:	Bebouwing en begroeiing.	
Toekomstige situatie:	Bebouwing, begroeiing en water.	
Kaartblad:	39G	
Geologie:	Stroomgordelafzettingen van de Formatie van Echteld	
Geomorfologie:	Oppervlaktewater/ meanderruggen en -geulen.	
Bodemtype:	Bebouwing.	
Grondwatertrap:	Bebouwing/ oppervlaktewater.	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 12.3 - 12.6 meter +NAP ter plaatse van de Waalbandijk. Circa 11.0 - 11.3 meter +NAP ter plaatse van de opgehoogde zone. Circa 6.6 - 7.2 meter +NAP langs de waterkant.	
Coördinaten plangebied:	West:	163.927/ 433.094

	Oost: Zuid: Noord:	164.318/ 433121 164.053/ 433.042 164.105/ 433.159
Oppervlakte plangebied:	Circa 3.0 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.:	4822954100	
Deponering:	Depothouder: het College van Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland, voor deze: mevrouw S. van Roode (Provinciaal Archeoloog) Tel.: 024 - 3608805 Mob.: 06 - 55732420 E-mail: s.vanroode@gelderland.nl Contactpersoon voor de selectie/ de-selectie van vondstmateriaal: de heer S. Weiss-König (Conservator en Depotbeheerder) Tel.: 024 - 3608805 E-mail: s.weiss-koenig@musemhetvalkhof.nl Deponering vondstmateriaal: Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de Provincie Gelderland, Museum Het Valkhof, Gelders Archeologisch Centrum Museum G. M. Kam Kelkensbos 59, Nijmegen Postbus 1474, 6501 BL Nijmegen	
Deponering digitale documentatie:	E-depot (https://easy.dans.knaw.nl)	

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal										
Geologische perioden				Archeologische perioden						
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk		Datering				
Holoceen	Laat Subatlanticum		I 150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden				
					B	1650-1850				
					A	1500-1650				
	Vroeg Subatlanticum		450 v C.-I 150 n C.	middeleeuwen	laat	1050-1500				
					vroeg	450-1050				
				Romeinse tijd	laat	270-450				
					midden	70-270				
	Subboreaal		3700-450	ijzertijd	vroeg	12 v C.-70 n C.				
					laat	250-12				
					midden	500-250				
Atlanticum		7300-3700	bronstijd	vroeg	800-500					
				laat	1100-800					
				midden	1800-1100					
Boreaal		8700-7300	neolithicum	vroeg	2000-1800					
				laat	2850-2000					
				midden	4200-2850					
Preboreaal		9700-8700	mesolithicum	vroeg	5300-4200					
				laat	6450-5300					
				midden	7100-6450					
				vroeg	8800-7100					
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	prehistorie	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		
								Hengelo	60.000-30.500	
		vroeg						Moershoofd	71.000-60.000	
								Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000-71.000
									Brørup	
	Eemien		126.000-114.000			midden	300.000-35.000			
	Saalien II		236.000-126.000							
	Oostermeer		241.000-236.000							
	Saalien I		322.000-241.000							
	Belvédère/Holsteinien		336.000-322.000							
	Glaciaal x		384.000-336.000							
	Holsteinien		416.000-384.000							
	Elsterien		462.000-416.000							
					vroeg	tot 300.000				

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

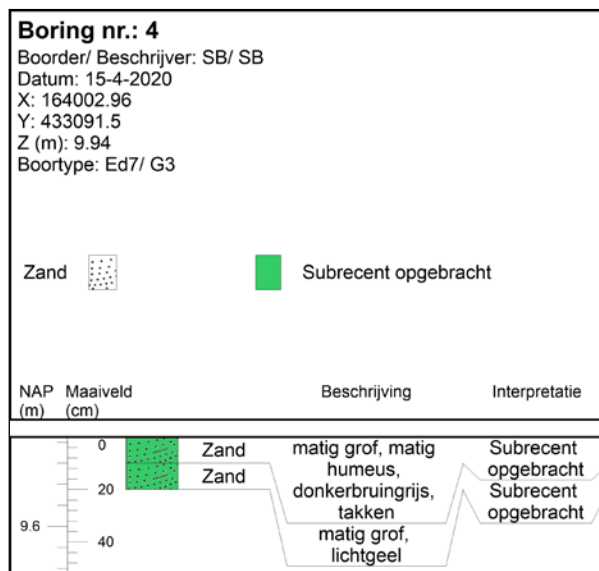
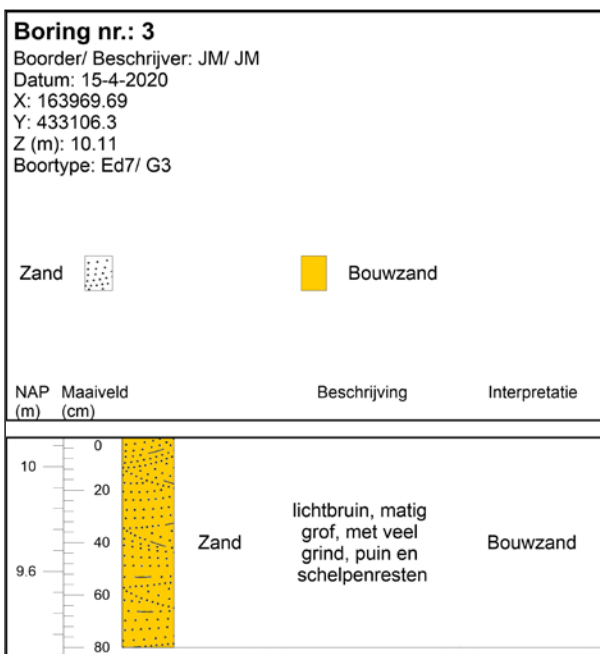
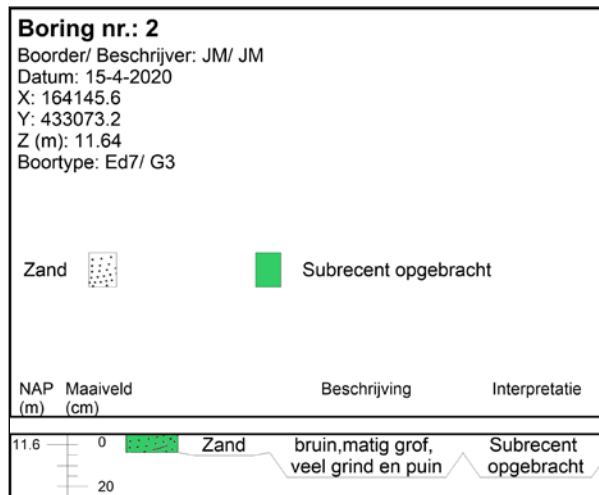
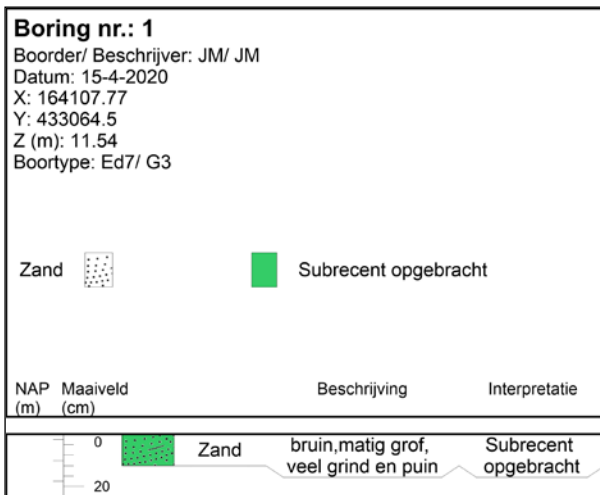
Bijlage 3

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
Hollandveen	Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
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.: 5

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164043.87

Y: 433085.5

Z (m): 6.39

Boortype: Ed7/ G4

Klei		Bouwvoor		Afz. van Tiel	
Zand		Subrecent opgebracht			

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
0	0	Strooi sel	Strooisellaag
6	20	Klei	Subrecent opgebracht
5.6	40	Klei	Subrecent opgebracht
5.2	60	Klei	Subrecent opgebracht
4.8	80	Klei	Subrecent opgebracht
4.4	100	Klei	Subrecent opgebracht
4	120	Klei	Subrecent opgebracht
3.6	140	Klei	Subrecent opgebracht
	160	Klei	Subrecent opgebracht
	180	Klei	Subrecent opgebracht
	200	Klei	Subrecent opgebracht
	220	Klei	Subrecent opgebracht
	240	Klei	Subrecent opgebracht
	260	Klei	Subrecent opgebracht
	280	Klei	Subrecent opgebracht
	300	Klei	Subrecent opgebracht

Boring nr.: 6

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM

Datum: 15-4-2020

X: 164086.48

Y: 433083.9

Z (m): 10.81

Boortype: Ed7/ G5

Zand		Bouwzand	
------	---	----------	---

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
10.8	0	Zand	Bouwzand
	20	lichtbruin, matig grof, met veel grind, puin en schelpenresten	

Boring nr.: 7

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164127

Y: 433103.5

Z (m): 9.48

Boortype: Ed7/ G6

Zand		Subrecent opgebracht	
------	---	----------------------	---

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
9.2	0	Zand	Subrecent opgebracht
	20	geelbruin, matig grof, veel grind en puin	

Boring nr.: 8

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164167

Y: 433103.5

Z (m): 11.26

Boortype: Ed7/ G7

Zand		Subrecent opgebracht	
------	---	----------------------	---

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
11.2	0	Zand	Subrecent opgebracht
	20	geelbruin, matig grof, veel grind en puin	

Boring nr.: 9

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164206.98

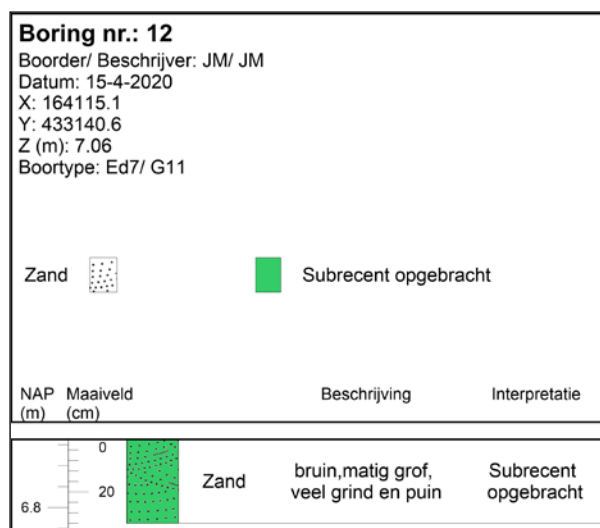
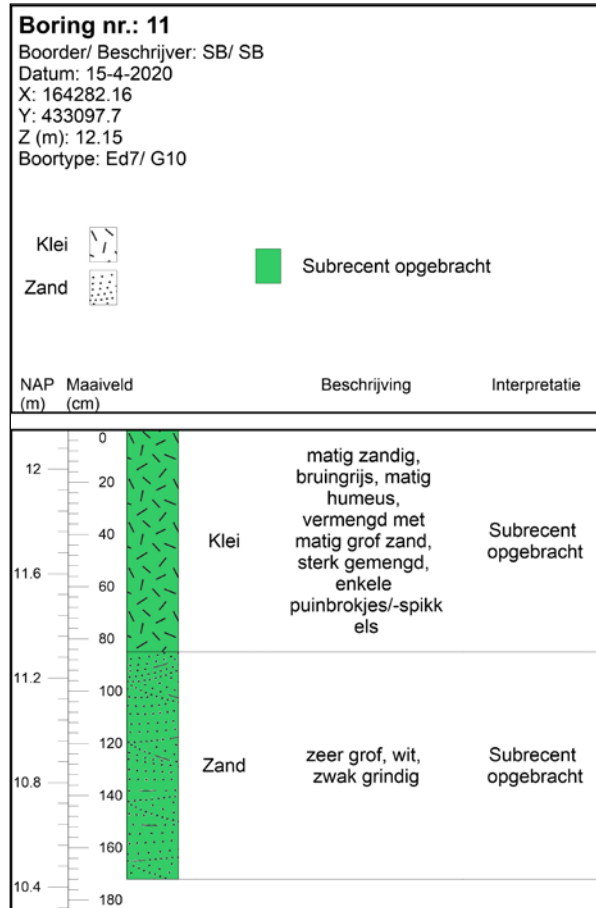
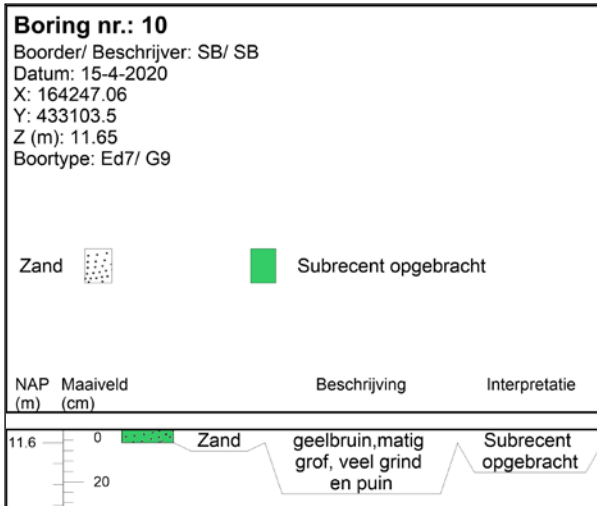
Y: 433103.5

Z (m): 11.41

Boortype: Ed7/ G8

Zand		Subrecent opgebracht	
------	---	----------------------	---

NAP (m)	Maaiveld (cm)	Beschrijving	Interpretatie
11.2	0	Zand	Subrecent opgebracht
	20	geelbruin, matig grof, veel grind en puin	



Boring nr.: 13

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

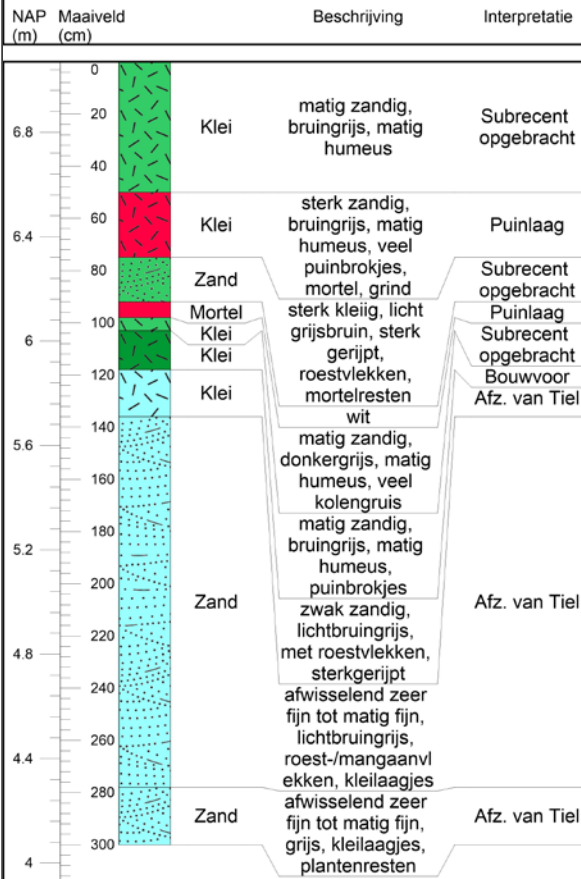
X: 164146.98

Y: 433143.5

Z (m): 7.07

Boortype: Ed7/ G12

Klei		Bouwvoor	Afz. van Tiel
Zand		Subrecent opgebracht	Puinlaag

**Boring nr.: 14**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM

Datum: 15-4-2020

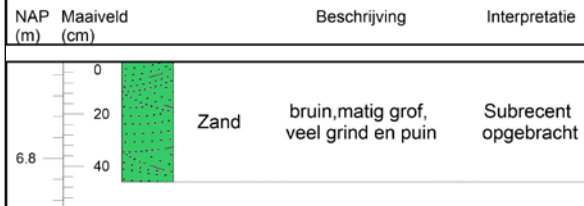
X: 164187.02

Y: 433143.5

Z (m): 7.17

Boortype: Ed7/ G13

Zand		Subrecent opgebracht
------	---	----------------------

**Boring nr.: 15**

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

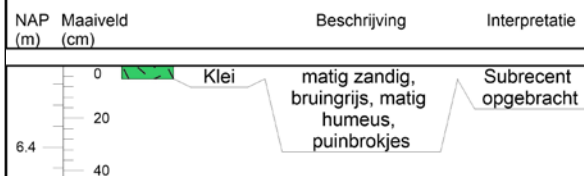
X: 164226.97

Y: 433143.5

Z (m): 6.71

Boortype: Ed7/ G14

Klei		Subrecent opgebracht
------	---	----------------------



Boring nr.: 16

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164267

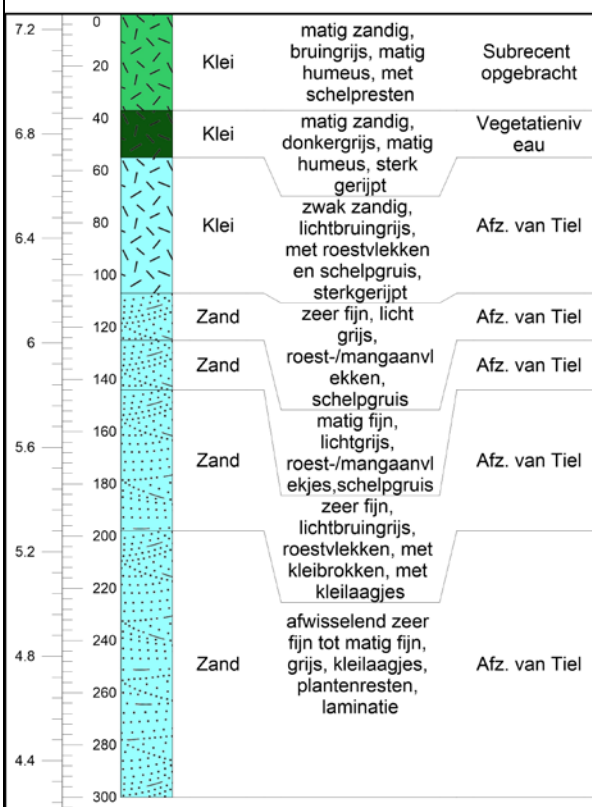
Y: 433143.4

Z (m): 7.26

Boortype: Ed7/ G15

Klei  Subrecent opgebracht  Vegetatieniveau 
 Zand  Afz. van Tiel 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie

**Boring nr.: 17**

Boorder/ Beschrijver: JM/ JM

Datum: 15-4-2020

X: 164306.95

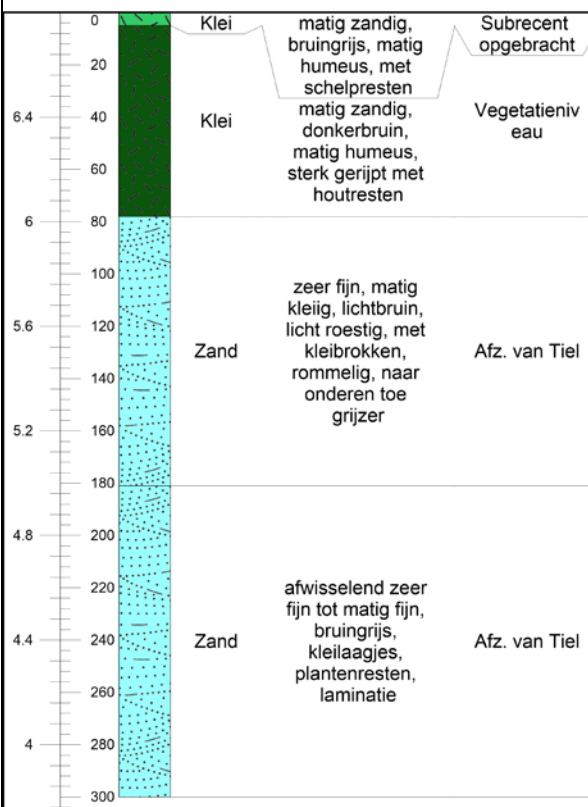
Y: 433143.5

Z (m): 6.8

Boortype: Ed7/ G16

Klei  Subrecent opgebracht  Vegetatieniveau 
 Zand  Afz. van Tiel 

NAP Maaiveld (m) (cm) Beschrijving Interpretatie



Boring nr.: 18

Boorder/ Beschrijver: SB/ SB

Datum: 15-4-2020

X: 164287.74

Y: 433164.9

Z (m): 6.56

Boortype: Ed7/ G3

Klei			Subrecent opgebracht		Vegetatieniveau
Zand			Afz. van Tiel		

NAP	Maaiveld (m)	(cm)	Beschrijving	Interpretatie
6.4	0			
	20		Klei matig zandig, bruingrijs, matig humeus, met schelpresten	Subrecent opgebracht
	40			
	60		Klei matig zandig, donkergrijs, matig humeus, sterk gerijpt	Vegetatieniveau
	80			
	100		Klei zwak zandig, lichtbruingrijs, met roestvlekken en schelpgruis, sterkgerijpt, vermengd met	Afz. van Tiel
	120		Zand iets zand en grind	Afz. van Tiel
	140		Zand zeer fijn, licht grijs, met kleilaagjes (scheef gelaagd) roestvlekken, schelpgruis	Afz. van Tiel
	160		Zand zeer fijn, lichtbruingrijs, licht roestig, met kleibrokken, rommelig	Afz. van Tiel
	180			
	200			
	220		Klei matig zandig, grijs, met plantenresten, ongerijpt, gelaagdheid	Afz. van Tiel
	240		Zand zeer fijn, grijs, vermengd met matig grof zand, met kleibrokjes	Afz. van Tiel
	260			
	280			
	300			