



Archeologisch Bureauonderzoek
Plangebied Lauwendael,
Zandstraat, Beneden-Leeuwen,
Gemeente West Maas en Waal

J. Ras

Archeologisch Bureauonderzoek
Plangebied Lauwendael,
Zandstraat, Beneden-Leeuwen
Gemeente West Maas en Waal

J. Ras

**Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Lauwendaal, Zandstraat, Beneden-Leeuwen, Gemeente West
Maas en Waal**

J. Ras

SOB Research
Instituut voor Archeologisch en Aardkundig Onderzoek

©SOB Research
Heinenoord, juni 2021

ISBN/EAN: 978-94-6192-834-4

SOB Research Project nr.: 2854-2103

Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Lauwendaal, Zandstraat, 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	4
2.	Onderzoekssysteem: gehanteerde methoden en technieken	9
2.1	Archeologisch Bureauonderzoek	9
2.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	9
2.3	Uitwerking en rapportage	9
3.	Archeologisch Bureauonderzoek	11
3.1	Geologische gegevens	11
3.2	Archeologische gegevens	18
3.3	Historische gegevens	22
3.4	Luchtfoto's	26
3.5	Actueel Hoogtebestand Nederland	27
4.	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Archeologisch Verwachtingsmodel	29
4.3	Aanbevelingen	31
	Literatuur	33
	Verklarende woordenlijst	35
Bijlage 1	Administratieve gegevens	37
Bijlage 2	Archeologische en geologische tijdschaal	39
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	41

1. Inleiding

1.1 Planontwikkeling

Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging/vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van een woonwijk ten zuiden van het westelijke deel van de Zandstraat te Beneden-Leeuwen (Gemeente West Maas en Waal). De bruto oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 3 hectare. Het onderzoeksgebied is echter iets groter gedefinieerd (ook niet te ontwikkelen door het plangebied omgeven zones zijn bij dit onderzoek meegenomen), zodat de oppervlakte van het onderzoeksgebied circa 4 hectare bedroeg. Ten aanzien van de plannen bestaan nog geen gedetailleerde plankaarten. Wel is ten behoeve van het plangebied een schetsontwerp opgesteld (zie Afbeelding 5).



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

1.2 Archeologisch onderzoek

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg 88a (H & S Coldstores)’¹ wordt ter plaatse van het westelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 1).² Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 7 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met ‘1’). Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal’³ wordt ter plaatse van het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 1).⁴ Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 3 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 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met ‘2’).

¹ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente West Maas en Waal vastgesteld op 5 september 2019.

² Deze archeologische verwachting is gebaseerd op Kaartbijlage 7, Beleidsadvieskaart West Maas en Waal, waarop ter plaatse van dit deel van het onderzoeksgebied een zone wordt weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden; zie Sueur en Oudhof, 2013.

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

⁴ Deze archeologische verwachting is gebaseerd op Kaartbijlage 7, Beleidsadvieskaart West Maas en Waal, waarop ter plaatse van dit deel van het onderzoeksgebied een zone wordt weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden; zie Sueur en Oudhof, 2013.

Op de kaart van het vigerende ‘Bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal’⁵ wordt ter plaatse van het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 2).⁶ Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 3 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met ‘3’).

In het kader van de bestemmingsplanwijziging/ vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

1.3 Opdrachtverlening en fasering

Onroerend Goed Maatschappij Th. G. van den Bosch B.V. heeft op 27 februari 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 18 mei 2021 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente West Maas en Waal. Na de ontvangst van de goedkeuring van het conceptrapport door de gemeente, op 29 juni 2021, 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 onderzoeksgebied en is een inventarisatie gemaakt van de als gevolg van de planrealisatie te verwachten bodemverstoringen. Het onderzoek was gericht op het vaststellen van de kans op de aanwezigheid van archeologische resten en de kans dat mogelijk aanwezige archeologische resten als gevolg van de met de planrealisatie samenhangende bodemverstoringen verloren zouden kunnen gaan.

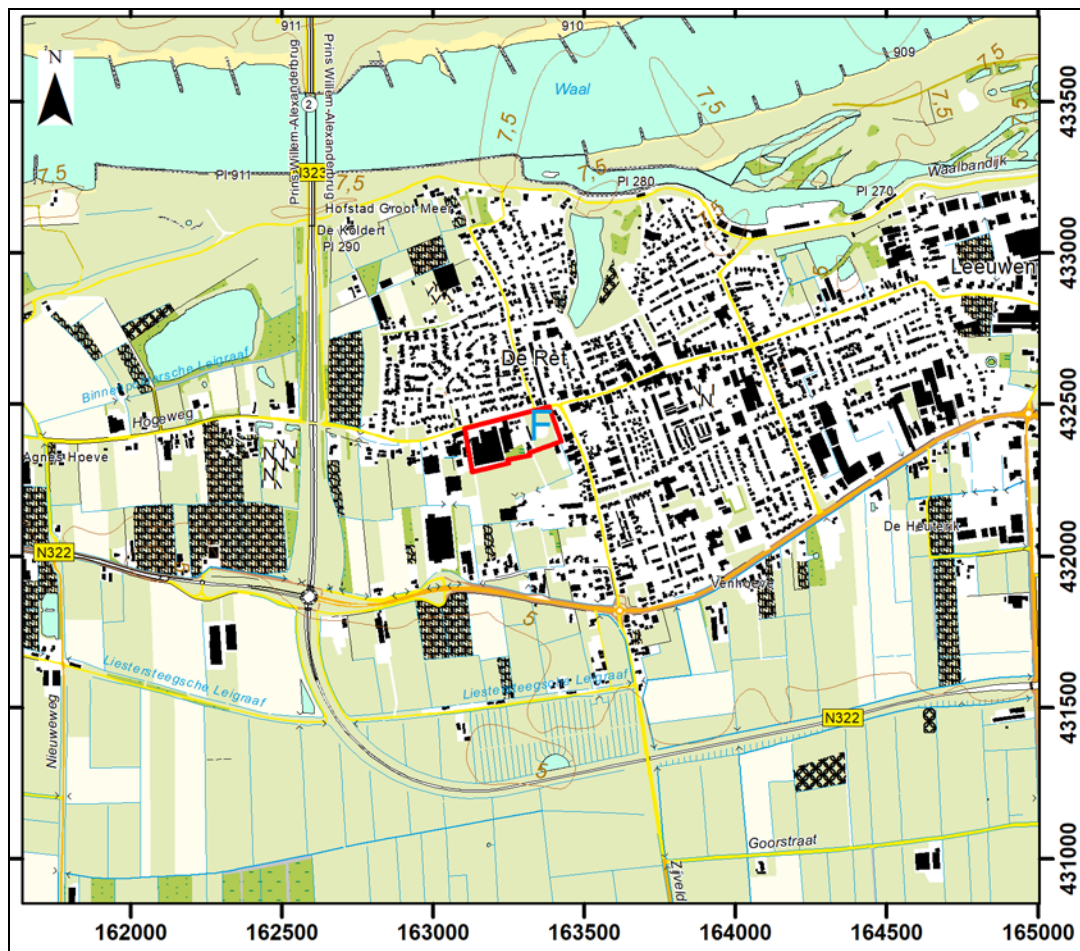
1.5 Onderzoeksteam

Het onderzoek is uitgevoerd door:

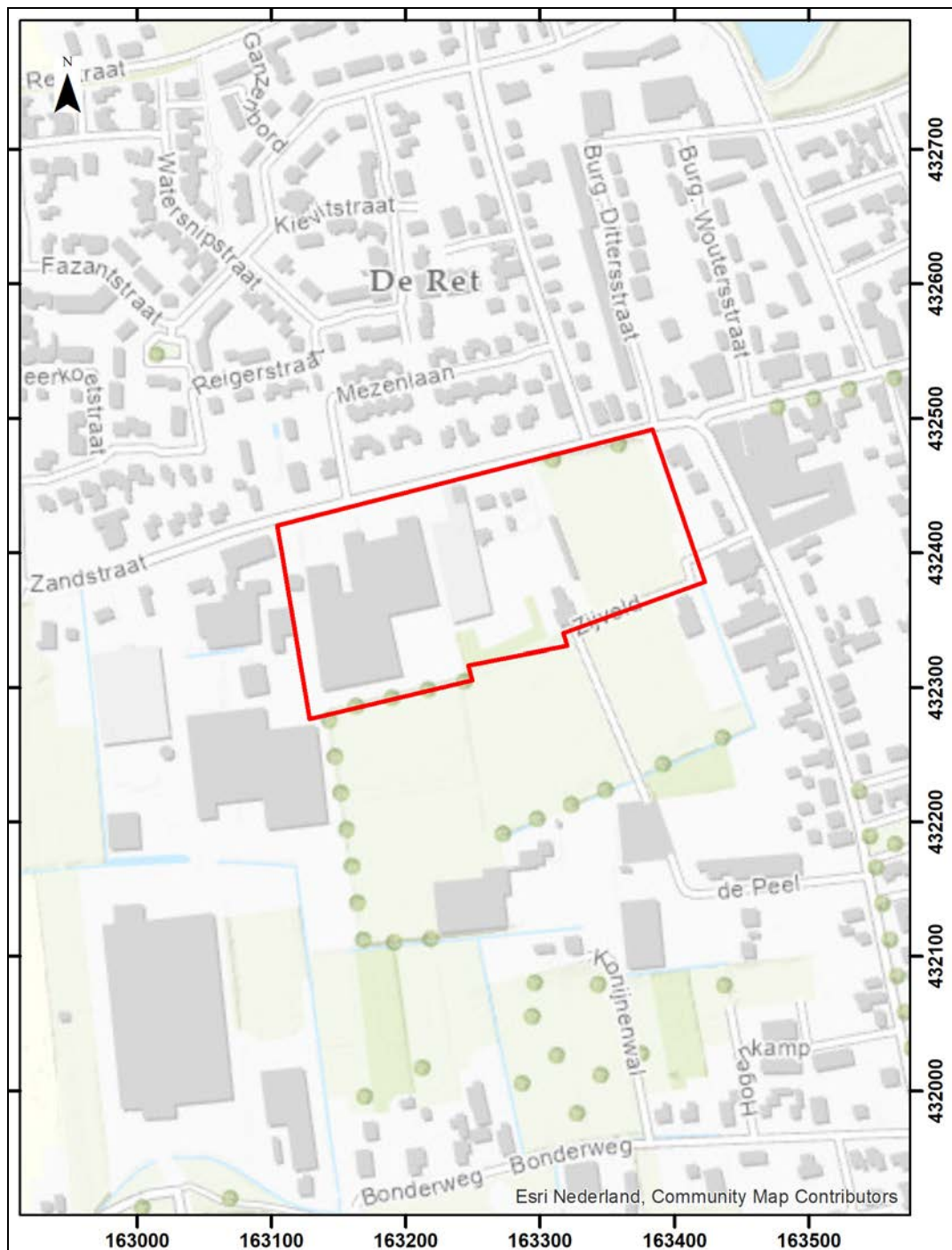
J. Ras	bureauonderzoek en rapportage
J. E. van den Bosch	eindredactie en interne autorisatie

⁵ Dit bestemmingsplan is door de Gemeente West Maas en Waal vastgesteld op 3 december 2015.

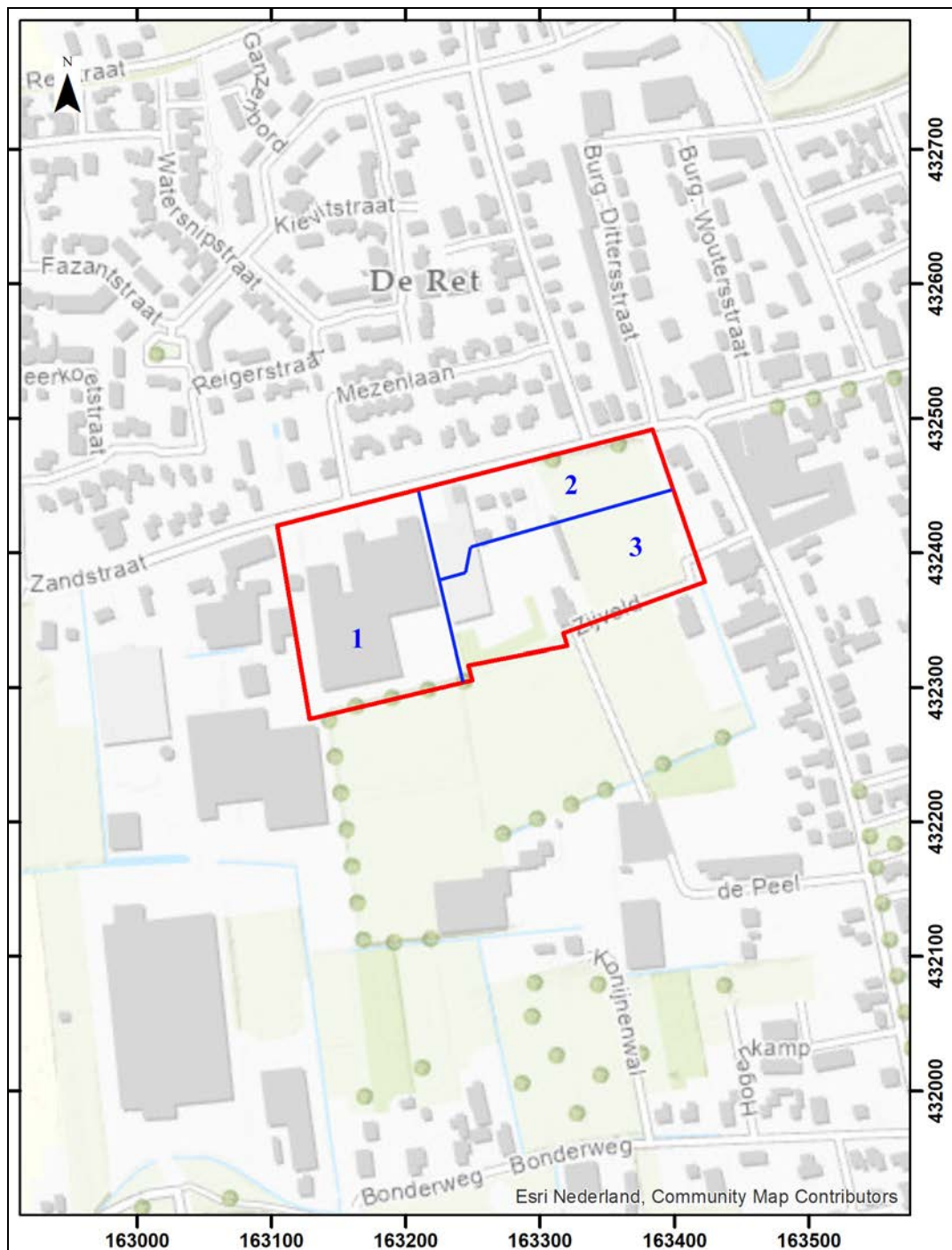
⁶ Deze archeologische verwachting is gebaseerd op Kaartbijlage 7, Beleidsadvieskaart West Maas en Waal, waarop ter plaatse van dit deel van het onderzoeksgebied een zone wordt weergegeven met een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische waarden; zie Sueur en Oudhof, 2013.



Afbeelding 2. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron Topografische Kaart: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 25.000.



Afbeelding 3. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 4. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd) met de zones met een verschillende archeologische dubbelbestemming (blauw begrensd en genummerd 1 t/m 3), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 5.000.



Afbeelding 5. Het schetsontwerp met betrekking tot het plan- en onderzoeksgebied. Bron: Buro Waalbrug, d.d. 10 december 2020. Schaal 1: 2.000.

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 onderzoeksgebied, 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) en het Kadaster Geo-Informatie. Daarnaast is er over het onderzoeksgebied 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 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 is het nu voorliggende eindrapport opgesteld.

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

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

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

3. Archeologisch Bureauonderzoek

3.1 Geologische gegevens

3.1.1 Inleiding

Voor het verkrijgen van inzicht in de geologische opbouw ter plaatse van het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan, is gebruik gemaakt van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (39 O).⁷ 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 onder andere gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra), van de Geomorfologische kaart van Nederland (Archis3/ Alterra), de Geomorfologische Kaart van de Gemeente West Maas en Waal, het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta 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 ⁸

3.1.2.1 Het ontstaan van het rivierengebied

Het onderzoeksgebied is gelegen in het oostelijk deel van het Nederlandse rivierengebied, waarvan de diepere ondergrond bestaat uit afzettingen van de Rijn en de Maas, die hier in het Laat Weichselien en het Holoceen zijn afgezet. In het rivierenlandschap van vóór de bedijking zochten de rivieren zelf hun weg door het landschap, waarbij ze regelmatig buiten hun oevers traden en er sediment werd afgezet. In de periode na de bedijkingen is er nauwelijks nog sediment afgezet in het gebied.

In het Laat Weichselien (circa 15.000 - 12.000 B.P.), het einde van de laatste ijstijd, heerste in Nederland een periglaciaal klimaat en was in ons land een toendravegetatie aanwezig. De afvoer van water door de rivieren was onregelmatig en de toevoer van sediment was groot. Het water van de Maas en de Rijn werd via een brede riviervlakte met een vlechtend riviersysteem naar zee afgevoerd. Een vlechtende riviervlakte wordt gekenmerkt door een stelsel van brede, ondiepe beddingen die zich splitsen en weer bij elkaar komen. Tussen de beddingen liggen zand- en grindbanken. In dit losse sediment kunnen beddingen zich snel verleggen. De rivierafzettingen die in deze riviervlakte werden afgezet, worden gerekend tot de Formatie van Kreftenheye.

Tijdens het Allerød-interstadiaal (circa 13.500 - 13.000 B.P.), een warmere fase met toenemende begroeiing, werd het debiet van de rivieren regelmatiger en veranderde het rivierpatroon. De afvoer concentreerde zich in enkele hoofdgeulen die een meanderend karakter hadden. Bij hoogwater trad de rivier buiten haar bedding en overstroomde de riviervlakte, waarbij op de grove beddingen van de vlechtende rivieren oever- en komafzettingen werden afgezet. De in deze periode afgezette rivierklei is vermengd met zand, ingewaaid vanuit de in de winters droogliggende rivierbeddingen. De afgezette laag wordt ook de Laag van Wijchen genoemd en maakt deel uit van de Formatie van Kreftenheye.

Na het Allerød-interstadiaal werd het klimaat weer kouder en werd het rivierpatroon weer vlechtend. Opnieuw vormde zich een brede riviervlakte, waarbij veel van de oudere afzettingen werden opgeruimd. De afzettingen uit deze fase behoren eveneens tot de Formatie van Kreftenheye.

⁷ Verbraeck, 1982

⁸ De beschrijving van de regionale geologische context is gebaseerd op - en grotendeels overgenomen uit - Van Dinter, 2001.

In het Vroeg Holocene, vanaf circa 12.000 B.P. veranderde onder invloed van het warmer wordende klimaat het rivierstelsel weer naar een meanderend stelsel. Over het in onbruik geraakte deel van de vlakte van de vlechtende rivieren werd opnieuw een kleilaag afgezet. Ook deze horizont wordt gerekend tot de Laag van Wijchen. Door het opwarmen van het klimaat smolt het landijs en steeg de zeespiegel. Door de zeespiegelstijging werden de rivierdalen vanuit het westen geleidelijk met sediment gevuld. Dit had tot gevolg dat door de rivieren buiten de oude rivierdalen nieuwe geulen werden gevormd. Vanuit deze jongere, meanderende rivieren, de voorlopers van de huidige Rijn en Maas, werden de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye afgedekt met sediment.

In de loop van het Holocene vonden met regelmaat rivierververleggingen plaats, waarbij rivierbeddingen werden verlaten of afgesneden. Steeds weer opnieuw ontstonden nieuwe rivierstelsels die het water van de Rijn en de Maas afvoerden, en werden oudere Holocene rivierafzettingen geërodeerd of geleidelijk bedekt door jongere afzettingen.

3.1.2.2 Geomorfologische processen

In het dynamische rivierengebied speelden tal van geomorfologische processen een rol bij de vorming van het landschap.

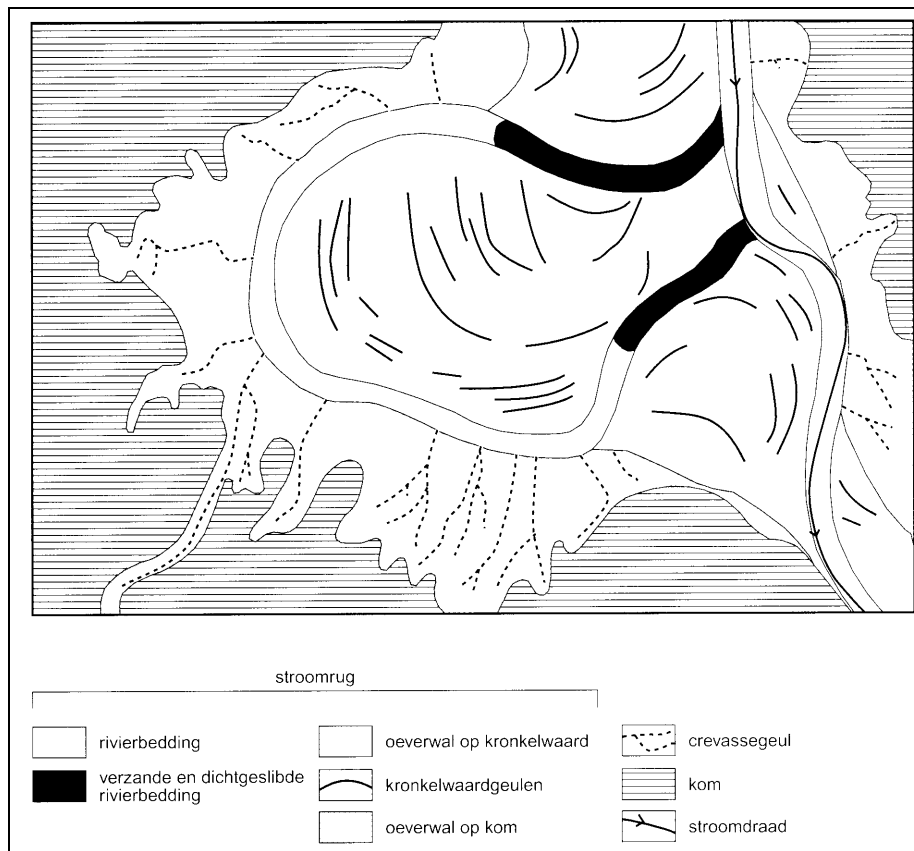
In de rivierbedding van een meanderende rivier is de stroomsnelheid in de binnenbocht laag en in de buitenbocht hoog. Hierdoor wordt in een binnenbocht sediment afgezet en wordt in de buitenbocht de oever door erosie aangetast. Als gevolg van deze erosie en sedimentatie verschuift de rivierloop geleidelijk stroomafwaarts en naar buiten.

Verder fluctueert de waterstand in de rivier door het jaar heen. In perioden van hoogwater treedt de rivier regelmatig buiten haar oevers en veroorzaakt overstromingen. Bij een overstroming blijft de stroomsnelheid in de bedding relatief hoog en wordt grof sediment getransporteerd, dat in de rivierbedding achterblijft. Het fijnere sediment wordt door de kracht van het water in suspensie gebracht en naar het ondergelopen gebied gevoerd. Door de geringe diepte en de aanwezigheid van vegetatie neemt hier de stroomsnelheid van het water af. Het grofste sediment (zavel en lichte klei) wordt vlak naast de bedding, op de oevers van de rivier afgezet, alwaar een oeverwal wordt gevormd, die bij elke nieuwe overstroming verder wordt opgehoogd en als een langgerekte rug in het landschap komt te liggen. Het fijnere sediment (matig tot zware klei) wordt verder de riviervlakte in getransporteerd. De laaggelegen riviervlakte achter de oeverwallen is het komgebied van de rivier. Als het waterpeil in de rivier zakt, wordt het water in deze vlakte door de droogvallende oeverwallen van de rivier afgesneden. In dit stagnerende water kan het fijne sediment uiteindelijk bezinken. De laagste delen van het komgebied zijn zeer nat, ook in perioden zonder overstromingen. Op deze plaatsen kan veenvorming gaan optreden.

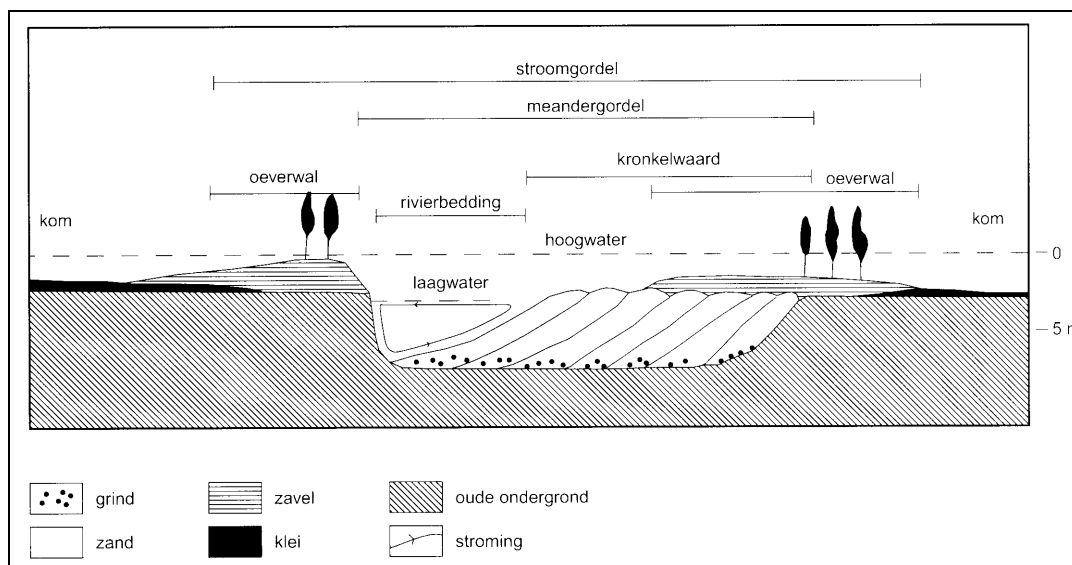
Tijdens perioden van hoogwater stroomt het water via de laagste delen van de oeverwal het komgebied in. Daarbij ontstonden soms nieuwe geulen, crevassegeulen genaamd. Deze konden enkele tientallen meters breed zijn en wigden uit in het komgebied. Deze geulen vertakten zich vaak in een onregelmatig patroon. Langs deze geulen werd sediment afgezet. Soms groeiden crevassegeulen uit tot nieuwe hoofdgeulen die stroomafwaarts weer aansloten op de oude hoofdgeul. In dat geval is er sprake van een stroomgordelverlegging of avulsie.

Bij een stroomgordelverlegging verliest de rivierarm stroomafwaarts zijn watervoerende functie. De afgesneden of verlaten rivierbedding, de restgeul, wordt grotendeels opgevuld en is veel smaller dan de oorspronkelijke rivierbedding. Vaak blijft een als een langgerekte depressie in het landschap. De oeverwallen van een verlaten rivierarm blijven echter herkenbaar als ruggen in het landschap. In het gebied rondom de verlaten rivier neemt de hevigheid van de overstromingen af en kan de waterhuishouding zo veranderen dat er een 'permanent' vegetatiedek tot ontwikkeling komt, waarin bodemvorming plaatsvindt.

Wanneer door hernieuwde sedimentatie een einde komt aan de bodemvorming, blijft de ontwikkelde bodem in een dwarsdoorsnede zichtbaar als een donker (blauw)grijze laag, een vegetatiehorizont of laklaag.



Afbeelding 6. Voorbeeld van een meanderend riviersysteem, met geomorfologische terminologie, naar van Dinter, 2001, 55, Afbeelding 3.1a, met verwijzing naar Berendsen & Beukenkamp, 1983.



Afbeelding 7. Voorbeeld van een doorsnede van een meanderend riviersysteem, met geomorfologische terminologie, naar van Dinter, 2001, 55, Afbeelding 3.1a, met verwijzing naar Berendsen & Beukenkamp, 1983.

3.1.2.3 Rivierafzettingen en vormen

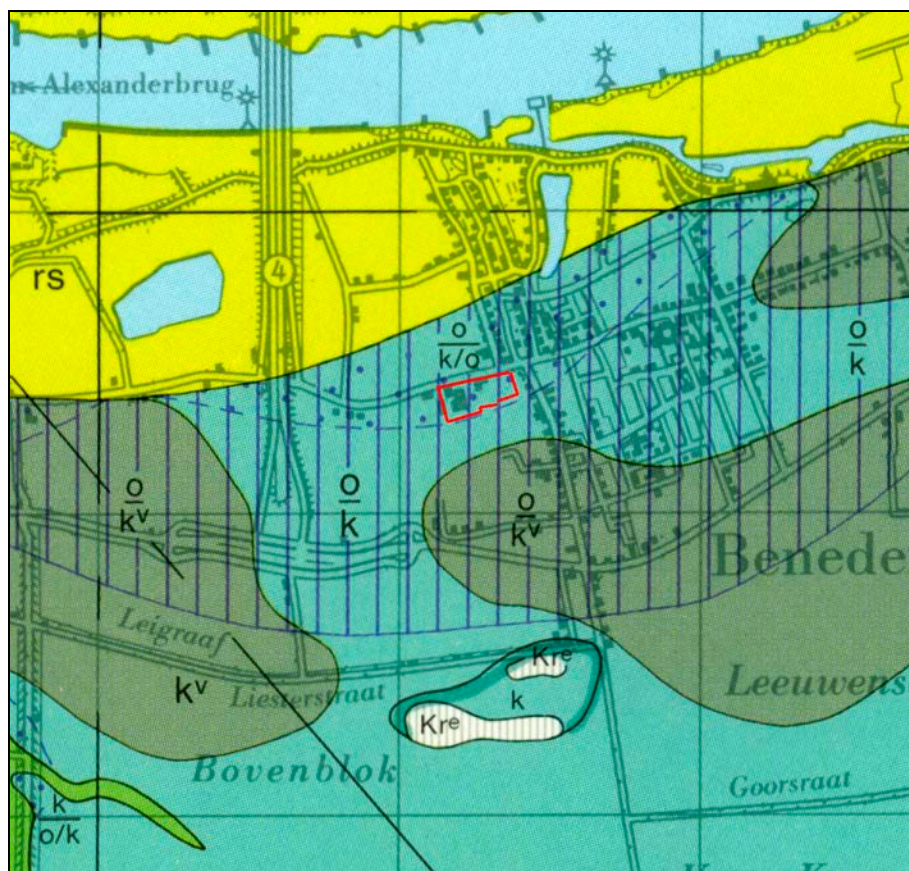
De Holocene rivierafzettingen in dit gebied worden gerekend tot de Formatie van Echteld. De veenlagen betreffen het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket).

De Formatie van Echteld wordt onderverdeeld in eenheden met een bepaalde lithologie en een bepaalde ontstaanswijze (genese). Het betreft zogenaamde lithogenetische eenheden en deze zijn niet gebonden aan een stratigrafisch niveau, maar kunnen overal in het holocene pakket voorkomen.

Te onderscheiden zijn:

1. Beddingafzettingen.
2. Oeverafzettingen.
3. Restgeulafzettingen.
4. Komafzettingen.
5. Crevasseafzettingen.

De zone waarbinnen de bedding-, restgeul- en oeverafzettingen van een rivier voorkomen wordt de stroomgordel genoemd. De zone waarbinnen de rivierbedding heeft gestroomd en waarin dus beddingafzettingen voorkomen, is de meandergordel. Naast de rivierbedding vormen zich oeverwallen. De oeverwal die in de binnenbocht van de rivier wordt afgezet, ligt op de beddingafzettingen; de oeverwal die in de buitenbocht van de rivier wordt afgezet, ligt op de oude ondergrond, vaak bestaande uit komafzettingen. Achter de oeverwallen ligt het komgebied van de rivier met kom- en crevasseafzettingen. Een stroomgordel die als rug in het landschap zichtbaar is, wordt een stroomrug genoemd.



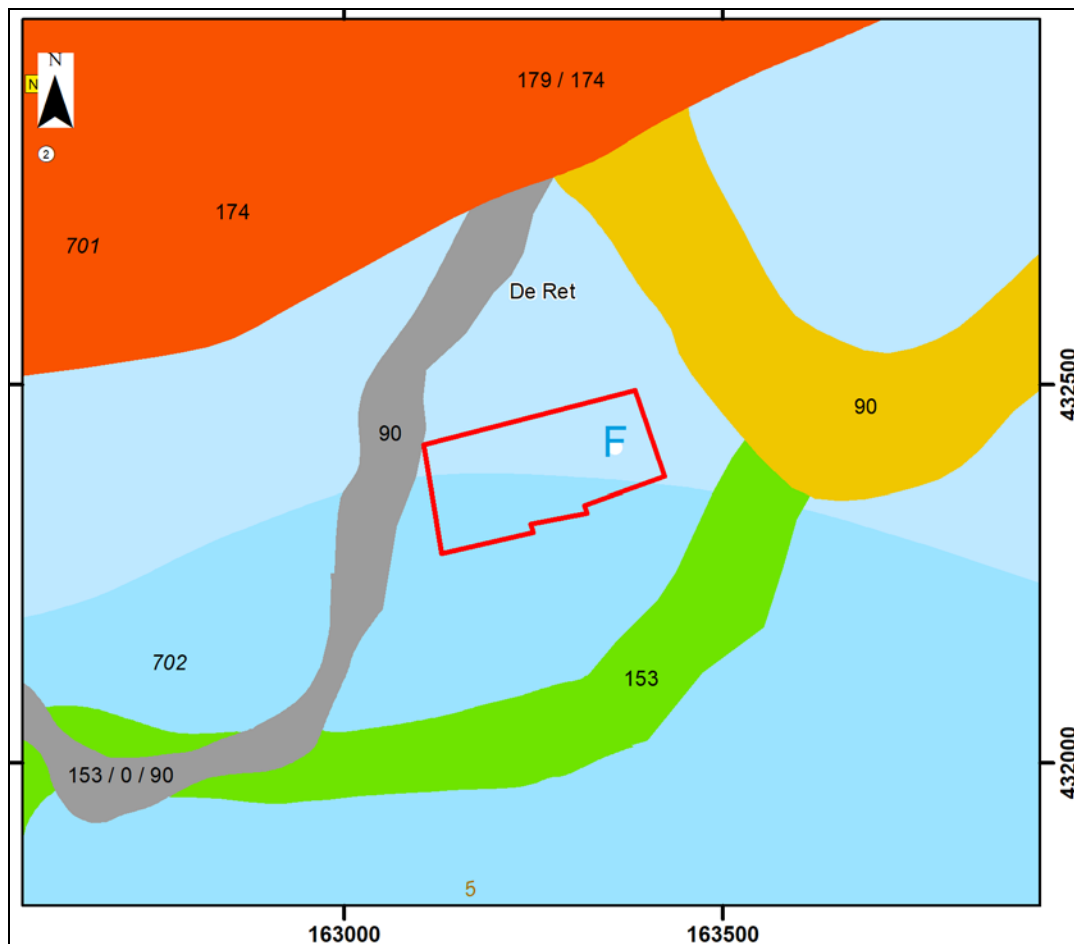
Abbeelding 8. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (39 O). Bron: Verbraeck, 1982. Schaal 1: 25.000.

3.1.3 Geologische opbouw ter plaatse van het onderzoeksgebied

Op de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Kaartblad Tiel Oost (39 O) wordt ter plaatse van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met de code O/ KO (zie Afbeelding 8). Dat betekent dat daar een bodemopbouw kan worden verwacht met oeverafzettingen, op kom- en oeverafzettingen. Deze afzettingen worden gerekend tot de Betuwe Formatie.

Op basis van het Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta⁹ (zie Afbeelding 9) kan worden geconcludeerd dat ter plaatse van het onderzoeksgebied geen stroomgordels zijn gelegen. Er is sprake van komafzettingen. Ten westen en ten oosten van het onderzoeksgebied ligt Stroomgordel 90. Dat betreft de Stroomgordel Leeuwen, die in ieder geval actief was tussen 3000 en 2000 B.P. Ten zuiden ligt Stroomgordel 153. Dat betreft Stroomgordel Schuurkam, die in ieder geval actief was tussen 5800 en 5300 B.P.

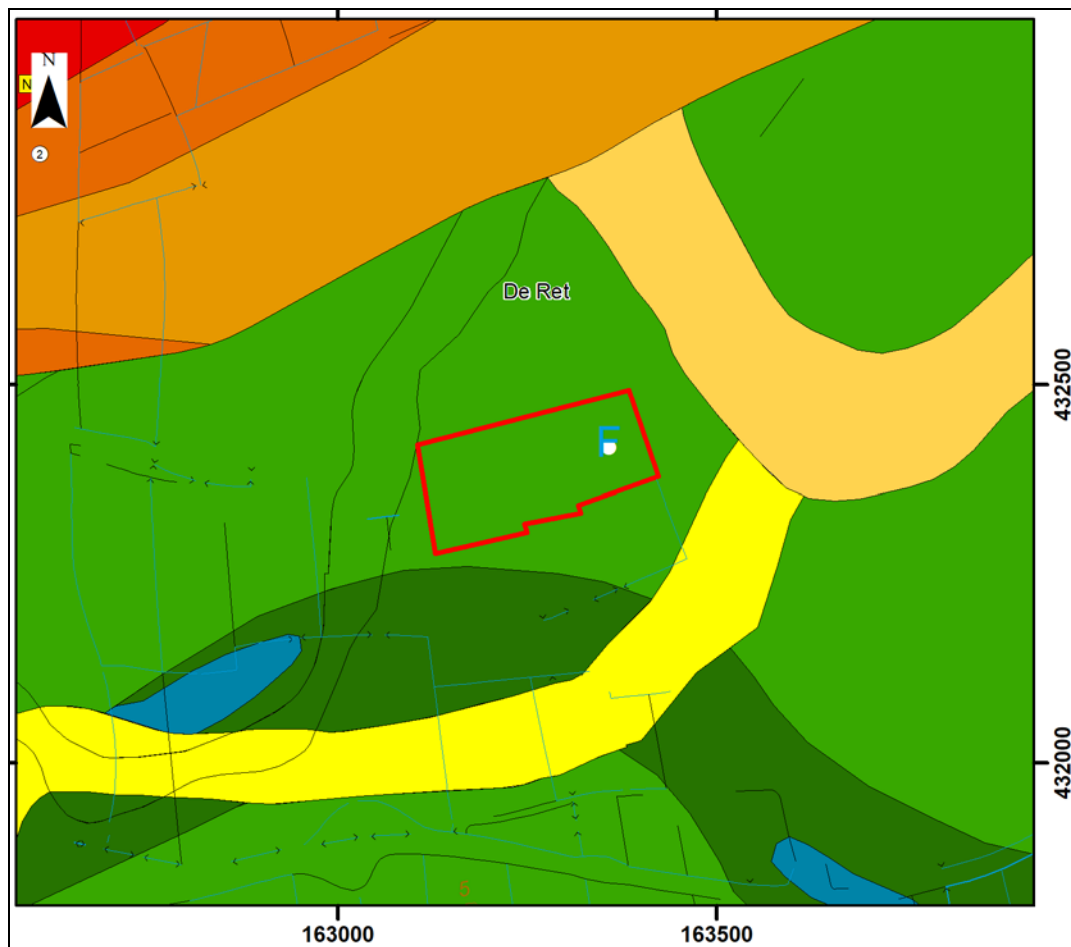
Op basis van de 'Zandbanen- en zanddieptenkaart' van de Provincie Gelderland¹⁰ (zie Afbeelding 10) kan eveneens worden geconcludeerd dat ter plaatse van het onderzoeksgebied geen stroomgordels zijn gelegen. De top van de Pleistocene zandafzettingen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 4.0 - 5.0 meter beneden het maaiveld.



Afbeelding 9. De ligging van het onderzoeksgebied (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: 10.000.

⁹ Cohen, Stouthamer, Pierik en Geurts, 2012

¹⁰ Cohen et al., 2009



Afbeelding 10. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de ‘Zandbanen- en Zanddiepte kaart’ van de Provincie Gelderland. De top van de Pleistocene zandafzettingen ligt op een diepte van circa 4.0 - 5.0 meter beneden het maaiveld. Bron: Cohen et al., 2009. Schaal 1: 10.000.

In 2007 werden ter plaatse van het centrale deel van het onderzoeksgebied grondboringen verricht. Op basis van de boorgegevens is geconcludeerd dat hier sprake was van een bodemopbouw met crevasseafzettingen, op afzettingen gerelateerd aan een oeverwal en een komgebied. Er is geconcludeerd dat direct ten noorden van het onderzoeksgebied sprake was van de aanwezigheid van een stroomgordel met bijbehorende oeverwal. Het huidige onderzoeksgebied ligt ter plaatse van de zuidelijke extensie van de zuidelijke oeverwal.¹¹

De crevasseafzettingen bestonden uit matig fijn siltig zand met een humeuze top. De top van deze afzettingen werd aangetroffen op een diepte van 0.4 meter beneden het maaiveld. Deze afzettingen zijn gerelateerd aan dijkdoorbraken en overstromingen.

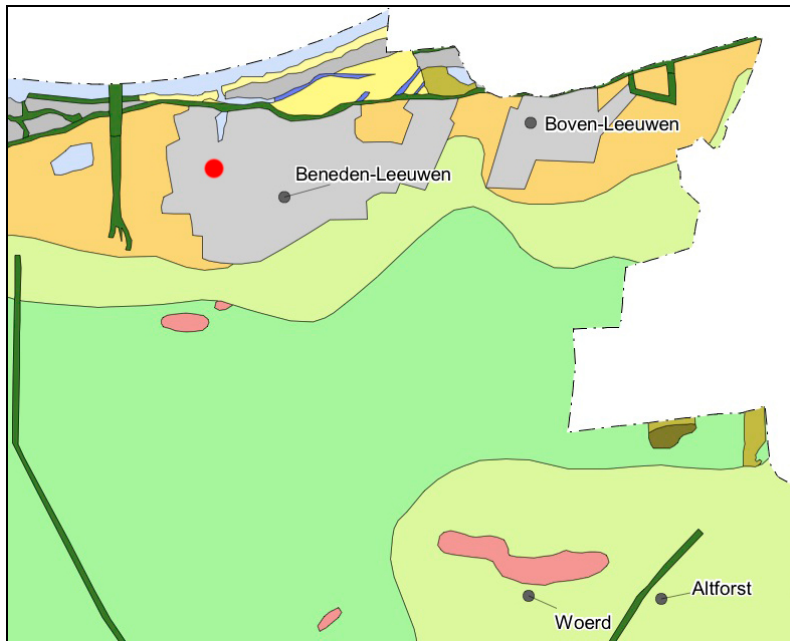
De top van de oeverwalafzettingen werd aangetroffen op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld. Dit betreft zandige klei die bovenin zwak humeus was.

De top van de oude komafzettingen werd aangetroffen op een diepte van circa 2.0 meter beneden het maaiveld. Dit betreft zwak siltige klei die naar boven siltiger werd.

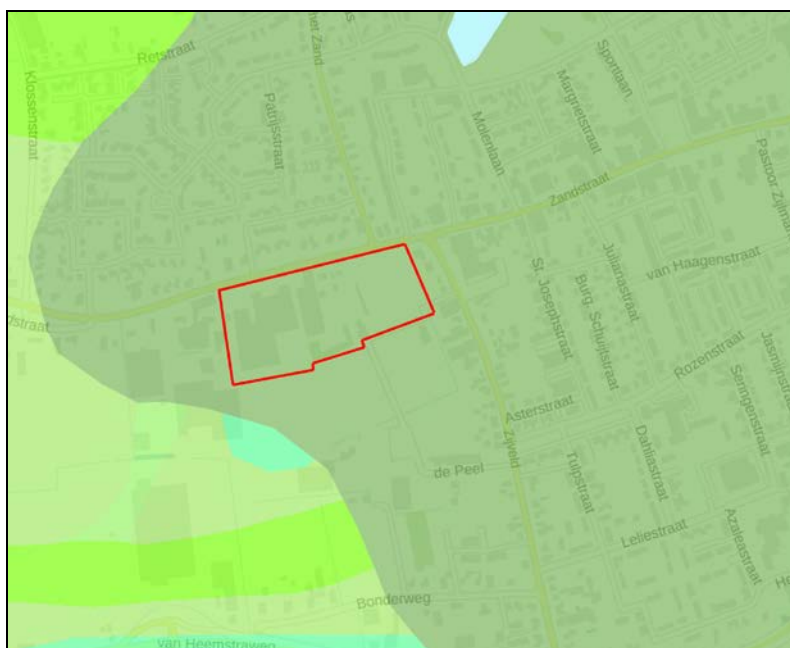
Diepere afzettingen werden niet bereikt.

¹¹ Wilbers, 2007

In het DINO-loket (TNO-GDN) zijn de boorgegevens gearchiveerd van boringen die in het verleden zijn uitgevoerd. In het DINO-loket zijn gegevens beschikbaar van een grondboring die ter plaatse van het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied werd uitgevoerd. Dat betreft Boring nr. 39G1370. Daar werd een bodemopbouw aangetroffen met oever- en komafzettingen (klei) van de Formatie van Echteld, op (zand-) Afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. De top van de Formatie van Kreftenheye werd aangetroffen op een diepte 4.7 meter beneden het maaiveld (circa 1.6 meter +NAP).



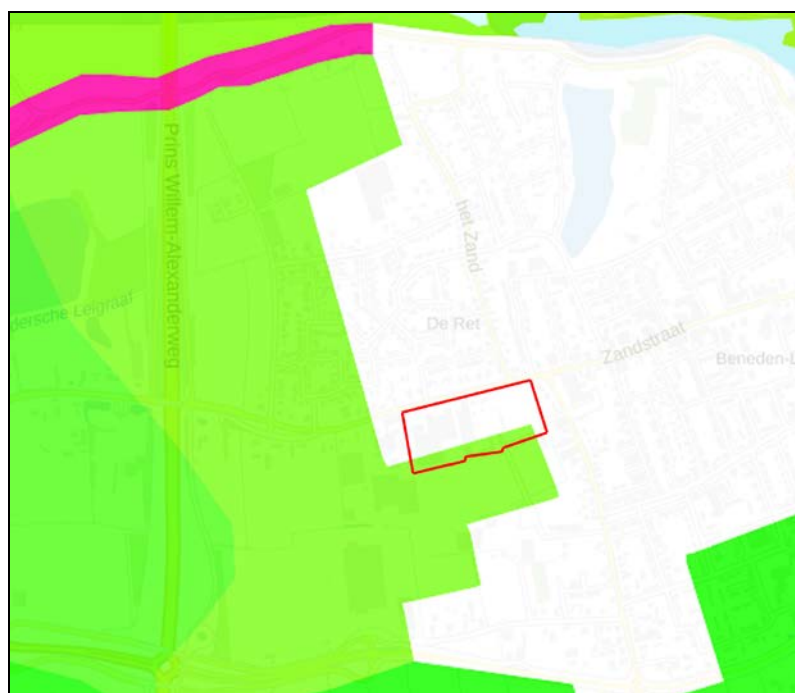
Afbeelding 11. De ligging van het onderzoeksgebied (rood gemarkeerd), geprojecteerd op de Geomorfologische Kaart van de Gemeente West Maas en Waal. Bron: Sueur en Oudhof, 2013.



Afbeelding 12. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Geomorfologische Kaart van Nederland. Bron: Archis3/ Alterra, 2021.

Op de Geomorfologische Kaart van de Gemeente West Maas en Waal (zie Afbeelding 11) wordt ter plaatse van het onderzoeksgebied een zone met bebouwing weergegeven.¹² Op basis van de omgeving van het onderzoeksgebied mag worden aangenomen dat het onderzoeksgebied ligt ter plaatse van een voormalige rivieroeverwal. Op de Geomorfologische Kaart van Nederland (Archis3/ Alterra, zie Afbeelding 12) wordt ter plaatse van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met de code '10G41'. Dat betreft een 'doorbraakwaaier'. Deze doorbraakwaaier ligt ter plaatse van een overgangszone van een stroomrugglooiing (code '3H43') en een rivierkomvlakte (code '1M46').

Op de Bodemkaart van Nederland (Archis3/ Alterra, zie Afbeelding 13) wordt ter plaatse van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied een zone met de code 'Rd10A' weergegeven. Dat betreft een zone met 'kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel'. Ter plaatse van het overige deel van het onderzoeksgebied wordt een zone met 'bebouwing' weergegeven.



Afbeelding 13. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland. Bron: Archis3/ Alterra, 2021.

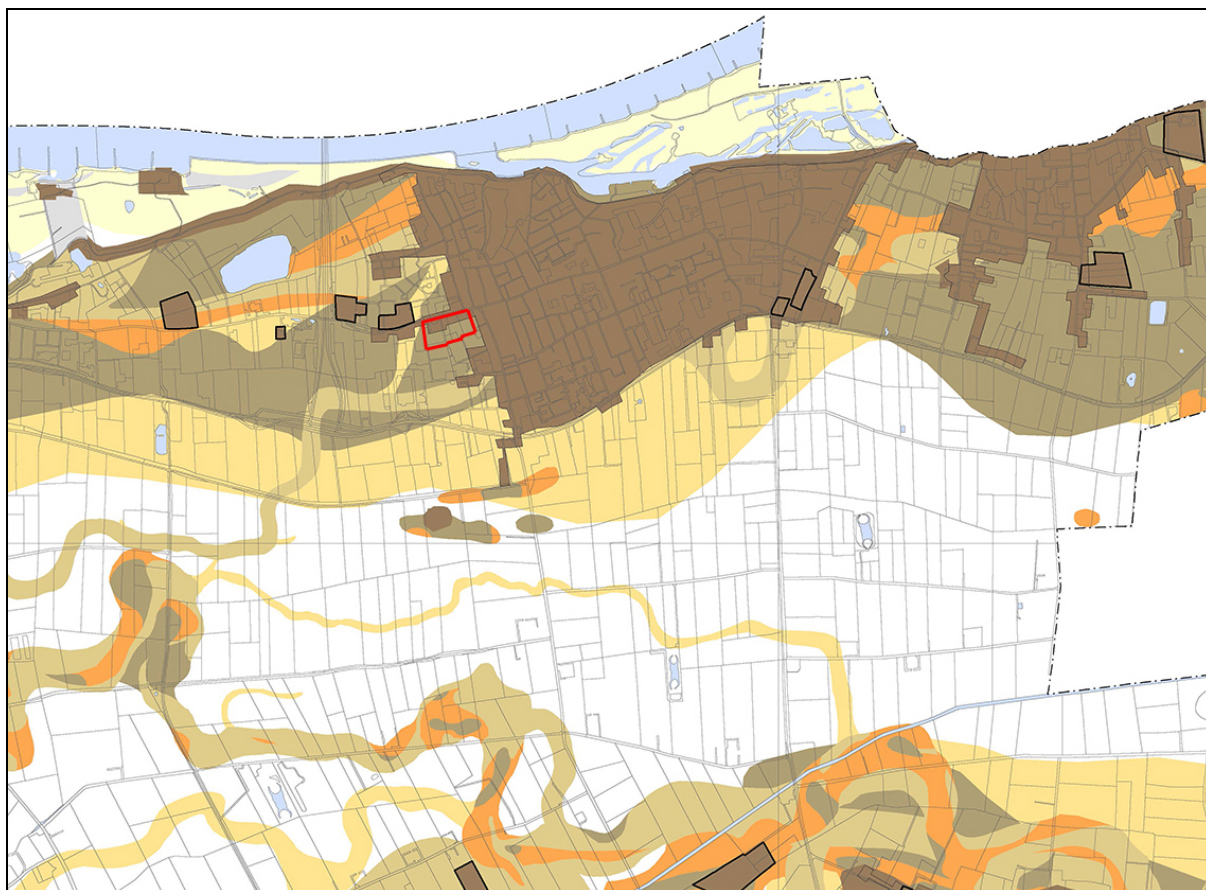
3.2 Archeologische gegevens

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de Archeoregio Utrechts-Gelders Rivierengebied. Voor een overzicht van de reeds bestaande kennis ten aanzien van archeologische vindplaatsen ter plaatse van het onderzoeksgebied is de Beleidsadvieskaart West Maas en Waal¹³ geraadpleegd. Tevens werd het archief van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) geraadpleegd.

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de Gemeente West Maas en Waal. Ter plaatse van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied wordt op de 'Beleidsadvieskaart West Maas en Waal' een zone met 'Waarde Archeologie 1' weergegeven. Ter plaatse van het overige deel van het onderzoeksgebied wordt op de 'Beleidsadvieskaart West Maas en Waal' een zone met 'Waarde Archeologie 2' weergegeven (zie Afbeelding 14).

¹² Sueur en Oudhof, 2013

¹³ Sueur en Oudhof, 2013



Afbeelding 14. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de 'Beleidsadvieskaart West Maas en Waal'. Bron: Sueur en Oudhof, 2013.

Ter plaatse van het westelijke en het centrale deel van het onderzoeksgebied werden twee geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Dat betreft:

1. Archis-Zaakidentificatie nr. 2431493100. Ten behoeve van dit deel van het onderzoeksgebied (en een gebied ten westen van het onderzoeksgebied) werd in 2014 een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd.¹⁴ Er werd geconcludeerd dat het toenmalige onderzoeksgebied ter plaatse van een oeverwal lag en dat er een kans bestond op de aanwezigheid van archeologische resten uit de Late IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen vanaf een diepte van circa 0.4 meter beneden het maaiveld. Er werd geadviseerd om in eerste instantie een verkennend booronderzoek uit te laten voeren. Dit advies is nog niet opgevolgd (zie Afbeelding 15, aangeduid met 1).

2. Archis-Zaakidentificatie nr. 2159722100. Ten behoeve van dit deel van het onderzoeksgebied werd in 2007 een Archeologisch Bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd.¹⁵ Er werd geconcludeerd dat het toenmalige onderzoeksgebied ter plaatse van de zuidelijke extensie van de hier gelegen zuidelijke oeverwal van een stroomgordel was gelegen. Omdat direct ten noorden van het toenmalige onderzoeksgebied erg veel archeologische resten uit de Romeinse Tijd zijn aangetroffen werd geconcludeerd dat er sprake was van een hoge verwachting voor wat betreft de aanwezigheid van archeologische resten uit de Romeinse Tijd. Er werd geadviseerd om een Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven uit te laten voeren. Dit advies is nog niet opgevolgd (zie Afbeelding 15, aangeduid met 2).

¹⁴ Schorn, 2014

¹⁵ Wilbers, 2007

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn in het verleden eveneens geregistreerde archeologische onderzoeken uitgevoerd. Waar deze onderzoeken tot resultaten hebben geleid is op de kaart van Archis3 een archeologische vondstmelding of waarneming weergegeven.

Op de kaart van Archis3 (het centrale archief voor de bekende archeologische vindplaatsen in Nederland) worden ter plaatse van het onderzoeksgebied geen archeologische monumenten (AMK-terrein) weergegeven. Op deze kaart worden in de directe omgeving van het onderzoeksgebied twee archeologische monumenten (AMK-terreinen) weergegeven. Dat betreft:

A.: Monument nr. 3615, Beneden-Leeuwen-West; Klossenstraat, Hoge Woerd ('Terrein van Hoge Archeologische Waarde'). Dit betreft een 'oude woongrond', met bewoningsresten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd (zie Afbeelding 15, aangeduid met 'A'). Deze resten zijn waarschijnlijk ook aanwezig ter plaatse van de Hoge Woerd.

B.: Monument nr. 3637, Beneden-Leeuwen; Prins Willem-Alexanderweg, Hogeweg ('Terrein van Archeologische Waarde'). Dit betreft een terrein met bewoningsresten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd. In 1965 werden daar in een bouwput aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd waargenomen (zie Afbeelding 15, aangeduid met 'B').

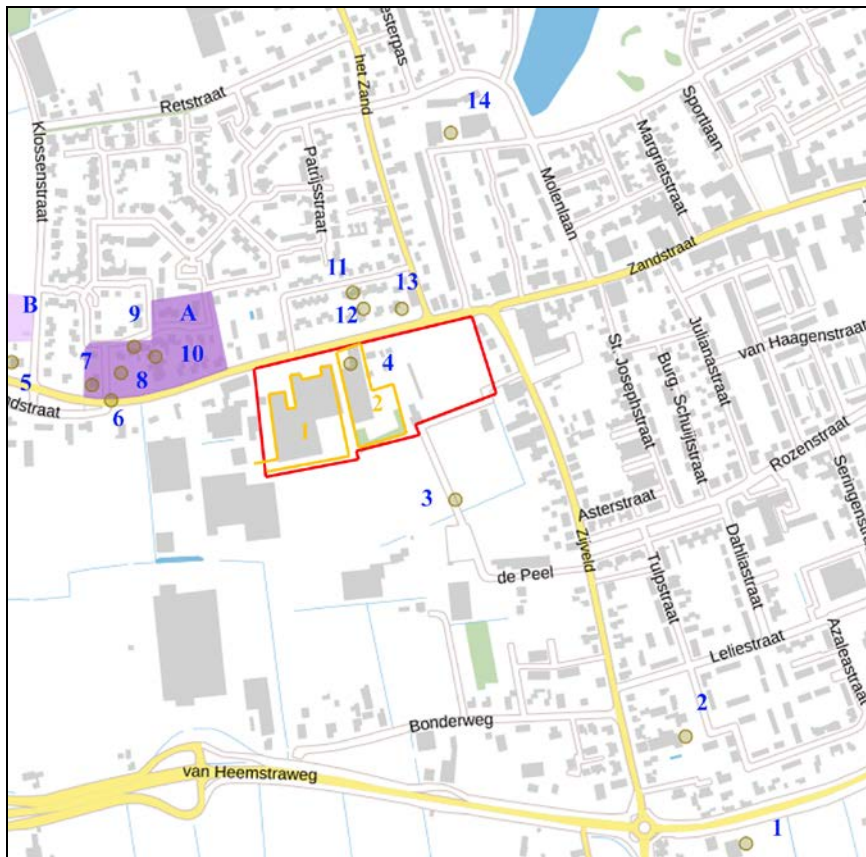
De overige, op grotere afstand van het onderzoeksgebied gelegen archeologische monumenten zijn buiten beschouwing gelaten.

Op de kaart van Archis3 wordt ter plaatse van het onderzoeksgebied een archeologische vondstmelding of waarneming weergegeven. Dit betreft:

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2159722100, Beneden-Leeuwen, Zandstraat. Daar is in juni 2007 een Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase (IVO-Overig) uitgevoerd. Uit een dwarsprofiel op basis van de boringen en op basis van boringen die zijn uitgevoerd tijdens een onderzoek ten noorden van de Zandstraat blijkt dat ten noorden van de Zandstraat een stroomrug aanwezig is waarvan de oeverwal doorloopt tot in het huidige onderzoeksgebied. De resten uit de 1^{ste} t/m 5^{de} eeuw na Chr., die bij een opgraving door het ADC ten noorden van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen, zijn - zoals blijkt uit dit dwarsprofiel - aangetroffen in de top van de oeverwal van deze stroomrug. Gezien de diepte van het zandpakket van de stroomrug is het zeker mogelijk dat de geul van deze stroomrug een verbinding is geweest tussen de geulen van de Stroomrug Leeuwen en de Stroomrug Wamel. Dit zou ook overeenkomen met de periode van bewoning. De eerste bewoningsfase stamt uit de 1^{ste} eeuw, op het moment dat de stroomrug inactief werd, aangenomen dat de periode van activiteit van deze stroomrug gelijk is aan die van de Stroomrug Leeuwen. Bewoning was mogelijk tot in de 5^{de} eeuw, het moment dat de Waal actief werd en mogelijk een deel van deze stroomrug heeft geërodeerd, of in ieder geval voor meer overstromingen zorgde. Vanaf het moment dat de Waal ten noorden van het onderzoeksgebied kwam te liggen, zijn er verschillende doorbraken geweest van zowel de oeverwal als van de later aangebrachte dijken. Deze doorbraken vonden voornamelijk plaats ter plaatse van de locatie waar de Waal een tak van de Leeuwen Stroomrug kruist (Berendsen en Stouthamer, 2001). Ter plaatse van die locatie ligt tegenwoordig een groot langgerekt wiel. Bij deze doorbraken, volgens Vos (2003) ten minste drie mogelijk vier, werden zowel de stroomrug als het onderzoeksgebied, afgedekt door een komafzetting, bestaande uit matig fijn zand. Dit overslagpakket maakte het gebied geschikt voor akkerbouw (zie Afbeelding 15, nr. 4).

Op de kaart van Archis3 wordt in de omgeving van het onderzoeksgebied ook een aantal archeologische waarnemingen weergegeven. Dit betreft:

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2315899100, Beneden-Leeuwen Zuid. Daar werden tijdens een archeologisch booronderzoek archeologische vondsten aangetroffen uit de Prehistorie, op de flank van een rivierduin (zie Afbeelding 15, nr. 1).



Afbeelding 15. De ligging van de in Archis3 geregistreerde archeologische vondstmeldingen en waarnemingen (groene stippen, genummerd) in de omgeving van het onderzoeksgebied (rood omkaderd). De twee terreinen waarvoor al een geregistreerd archeologisch onderzoek is uitgevoerd zijn oranje omkaderd (1 en 2). De twee terreinen die zijn aangemerkt als archeologische monumenten zijn paars gemarkeerd (A en B). Bron: Archis3, 2021.

- Archis-Zaakidentificatie nr. 4007259100, Beneden-Leeuwen, Tulpstraat 48A. Daar werd een archeologisch booronderzoek uitgevoerd, waarbij oever- en komafzettingen werden aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 2).
- Archis-Zaakidentificatie nr. 2814226100, Beneden-Leeuwen, De Hooge Kamp. Daar werd in 1965 aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd aangetroffen (zie Afbeelding 14, nr. 3).
- Archis-Zaakidentificatie nr. 2838349100, Beneden-Leeuwen, Hogeweg, Klossenstraat. Daar werden in 1965, tijdens het graven van een bouwput, aardewerkfragmenten uit de Romeinse Tijd aangetroffen. De bodemopbouw was als volgt: 0.0 - 0.5 meter beneden het maaiveld: zandige klei, 0.5 - 0.7 meter beneden het maaiveld: zandige klei en zand, donker niveau, 0.70 - 0.75 meter beneden het maaiveld: zandlagen, overgaand in zavel met fosfaatvlekken (zie Afbeelding 15, nr. 5).
- Archis-Zaakidentificatie nr. 2724916100, Beneden-Leeuwen, De Woerd. Daar werd Romeins aardewerk aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 6).
- Archis-Zaakidentificatie nr. 2270992100, Beneden-Leeuwen, Zandstraat. Ten behoeve van dit terrein werd een Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd (zie Afbeelding 15, nr. 7).
- Archis-Zaakidentificatie nr. 3997840100, Beneden-Leeuwen, Zandstraat 152. Daar werden tijdens een verkennend en karterend booronderzoek aardewerkfragmenten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 8).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 3108207100, Beneden-Leeuwen, Hoge Woerd. Daar werd, tijdens een bodemkartering, de aanwezigheid van een 'oude woongrond, op stroomruggrond' aangetoond (zie Afbeelding 15, nr. 9).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 4611324100, Beneden-Leeuwen. Daar werden in het kader van een in 2001 door SOB Research uitgevoerd bureau- en booronderzoek de resten van een Romeins villacomplex aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 10).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2081038100, Beneden-Leeuwen, De Ret. Daar werden bij een door het ADC in 2020 uitgevoerd vervolgonderzoek de resten van een Romeins villacomplex aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 11).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2086303100, Beneden-Leeuwen, De Ret. Daar werden de resten van een Romeins villacomplex aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 12).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2008340100, Beneden-Leeuwen, De Ret. Daar werden de resten van een Romeins villacomplex aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 13).

- Archis-Zaakidentificatie nr. 2103304100, Beneden-Leeuwen, Wielstraat. Daar werd tijdens een booronderzoek een aardewerkfragment uit de Romeinse Tijd of de Middeleeuwen aangetroffen (zie Afbeelding 15, nr. 14).

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

3.3 Historische gegevens

Het onderzoeksgebied ligt ter plaatse van het westelijke deel van de bebouwde kom van Beneden-Leeuwen. 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 'sywinden'.¹⁶ 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.¹⁷

Beneden-Leeuwen is het westelijke deel van het oude dorp Leeuwen en werd voorheen 'Benedeneind' genoemd. Vanaf 1900 A. D. verkreeg het een onafhankelijke positie. Op de Kadastrale Kaart uit 1811 - 1832 wordt 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.¹⁸ Haaks op de drie hoofdwegen werden nieuwe wegen aangelegd, waardoor een soort blokkenpatroon ontstond.¹⁹

In het kader van de analyse van de historische informatie zijn de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832, de Topografische Kaart uit 1868, 1908, 1957, 1966 en 1985 geraadpleegd.

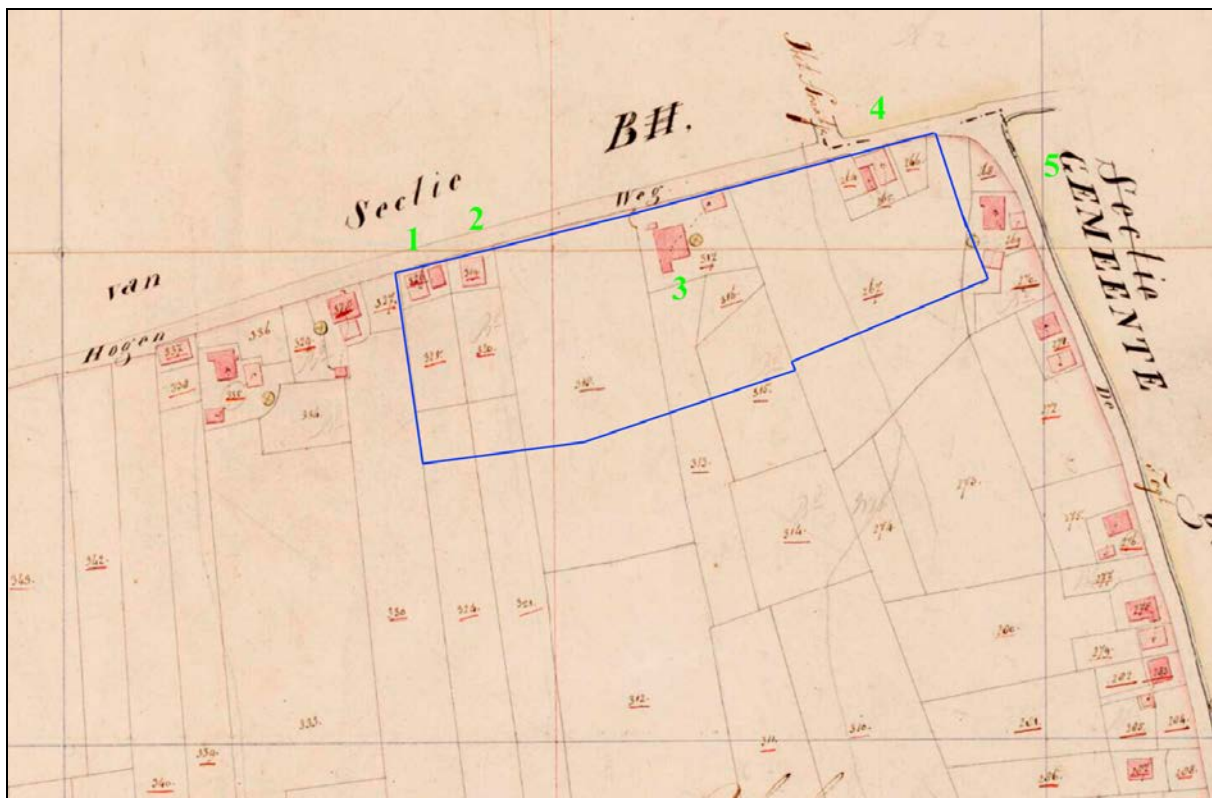
¹⁶ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/dorpenhistorie.htm>

¹⁷ Seuer en Oudhof, 2013

¹⁸ Seuer en Oudhof, 2013

¹⁹ <http://www.heemkundeverenigingleeuwen.nl/dorpenhistorie.htm>

Op de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832 wordt ter plaatse van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bebouwing weergegeven (zie Afbeelding 16). Dat betreft 'het huis en erf van Ruut van Santen, schipper' (zie Afbeelding 16, genummerd '1'), 'het huis en erf van Siebe Janse Zondag, landbouwer' (zie Afbeelding 16, genummerd '2'), 'het huis en erf van Niclaas Elzen en consorten' (zie Afbeelding 16, genummerd '3') en 'het huis en erf van Jan Adams, herbergier' (zie Afbeelding 16, genummerd '4'). Ter plaatse van alle drie de erven worden meerdere gebouwen weergegeven. Ter plaatse van het oostelijke deel van het onderzoeksgebied lag een deel van het erf van Siebe Janse Zondag, landbouwer' (zie Afbeelding 16, genummerd '5'). Alleen de hooimijt en een deel van een bijgebouw lagen binnen de begrenzing van het plangebied. Het overige deel van het onderzoeksgebied was niet bebouwd. Daar waren toen tuinen, boomgaarden en gras- en akkerlanden aanwezig.



Afbeelding 16. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Kadastrale Kaart (Minuutplan) uit 1811 - 1832. Bron: <https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>, 2021.

Ook op de Topografische Kaart uit 1868 en 1908 wordt ter plaatse van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bebouwing weergegeven en ter plaatse van het oostelijke deel van het onderzoeksgebied een deel van een erf met bebouwing (zie Afbeelding 17 en 18). Op de Topografische Kaart uit 1957 is zichtbaar dat de bebouwing ter plaatse van het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied was verdwenen (zie Afbeelding 19). Vanaf 1957 werd de locatie van het onderzoeksgebied steeds verder bebouwd. Ter plaatse van het centrale deel van het onderzoeksgebied werd een kassencomplex gerealiseerd dat inmiddels alweer is afgebroken. Ter plaatse van het westelijke deel van het onderzoeksgebied werd een bedrijfsgebouw gerealiseerd. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied bleef onbebouwd en werd ingericht als sportterrein (zie Afbeelding 20 en 21).

In de beeldbank van de Provincie Gelderland zijn geen relevante aanvullende gegevens aanwezig.



Afbeelding 17. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1868. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



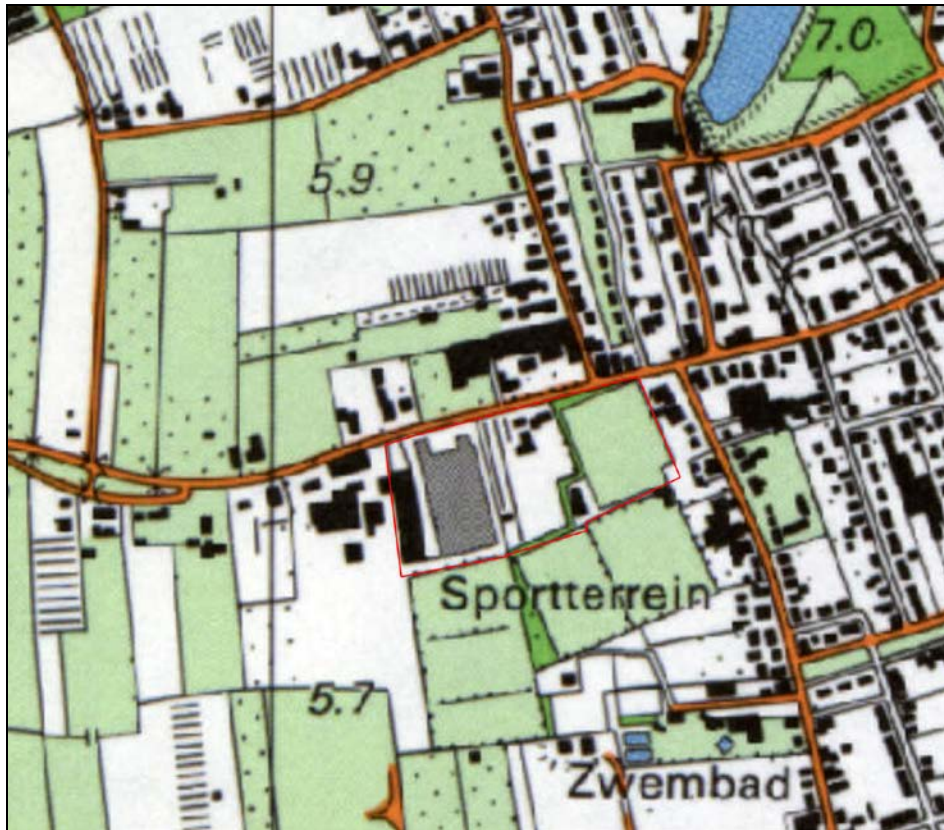
Afbeelding 18. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1908. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 19. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1957. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 20. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1966. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.



Afbeelding 21. De ligging van het onderzoeksgebied (blauw omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de Topografische Kaart uit 1985. Bron: <http://www.topotijdreis.nl>, 2021.

3.4 Luchtfoto's

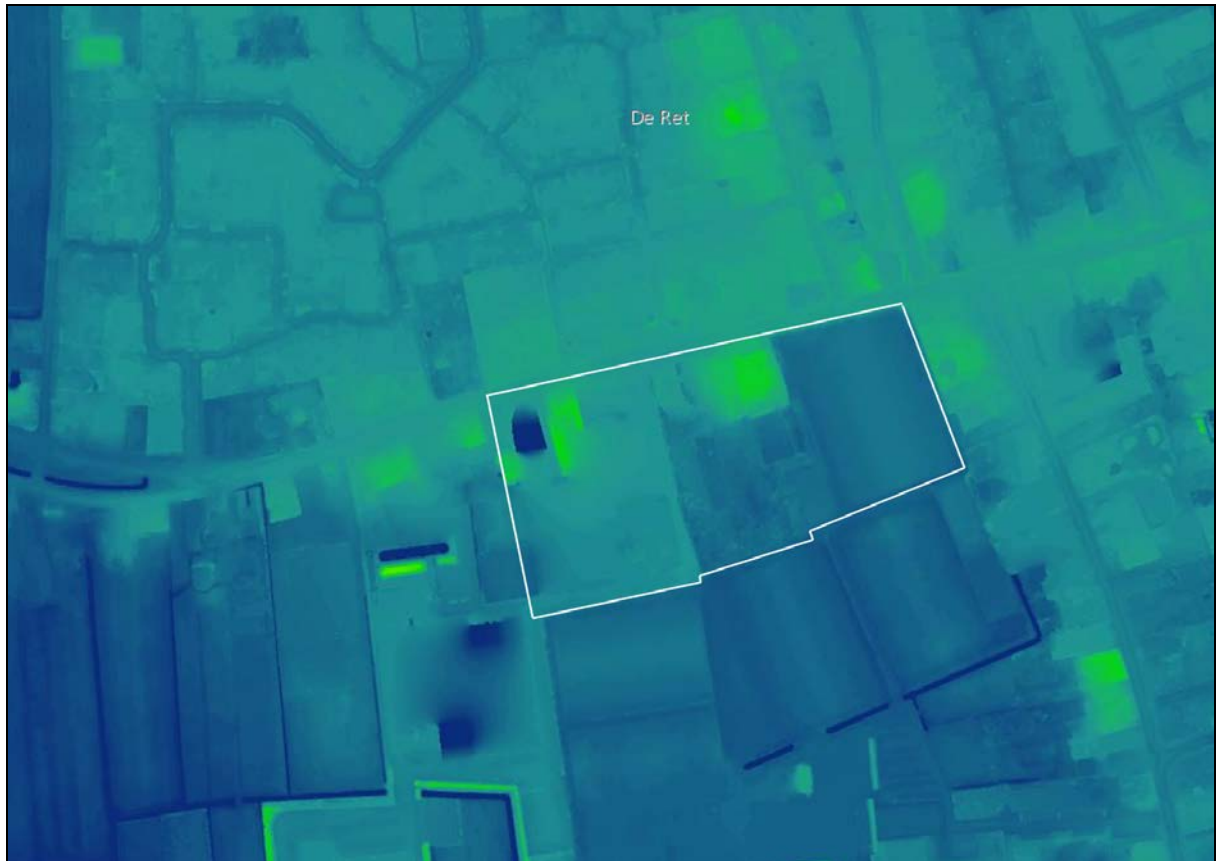
In het kader van het onderzoek is een luchtfoto geraadpleegd. Dit betrof een foto uit 2020 (zie Afbeelding 22). Op de luchtfoto is zichtbaar dat er toen ter plaatse van het westelijke en het centrale deel van het onderzoeksgebied (deels afgebroken) bebouwing aanwezig was. Ter plaatse van het oostelijke deel van het onderzoeksgebied lag een sportveld. Er zijn op de luchtfoto geen aanwijzingen zichtbaar voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. De kwaliteit van deze foto is feitelijk ook onvoldoende voor een gedegen luchtfoto-analyse. Alleen zeer evidente archeologische en/of geologische fenomenen zouden op deze foto kunnen worden waargenomen.



Afbeelding 22. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitvergroete uitsnede van een luchtfoto uit 2020. Bron: Google-Maps.

3.5 Actueel Hoogtebestand Nederland

In het kader van het onderzoek is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) geraadpleegd (zie Afbeelding 23). Het maaiveld ligt ter plaatse van het onderzoeksgebied op een hoogte van circa 6.0 - 6.5 meter +NAP.



Afbeelding 23. De ligging van het onderzoeksgebied (wit omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De groene zones betreffen de hoger gelegen zones, de blauwe zones betreffen de lager gelegen zones. Bron: AHN (<http://www.ahn.nl>), 2021.

4. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

4.1 Inleiding

Het Archeologisch Bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanwijziging/vergunningprocedure voor de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van een woonwijk ten zuiden van het westelijke deel van de Zandstraat te Beneden-Leeuwen (Gemeente West Maas en Waal). De bruto oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 3 hectare. Het onderzoeksgebied is echter iets groter gedefinieerd (ook niet te ontwikkelen door het plangebied omgeven zones zijn bij dit onderzoek meegenomen), zodat de oppervlakte van het onderzoeksgebied circa 4 hectare bedroeg. Ten aanzien van de plannen bestaan nog geen gedetailleerde plankaarten. Wel is ten behoeve van het plangebied een schetsontwerp opgesteld (zie Afbeelding 5).

Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Beneden-Leeuwen, Van Heemstraweg 88a (H & S Coldstores)' wordt ter plaatse van het westelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 1). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 7 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met '1'). Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal' wordt ter plaatse van het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 1). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 3 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 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met '2'). Op de kaart van het vigerende 'Bestemmingsplan Archeologie West Maas en Waal' wordt ter plaatse van het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied een zone weergegeven met een archeologische dubbelbestemming (Waarde - Archeologie 2). Voor een dergelijke zone geldt op basis van artikel 3 van de bestemmingsplanregels een onderzoeksverplichting wanneer daar in het kader van een bestemmingsplanwijziging of de aanvraag van een omgevingsvergunning bodemverstoringen worden voorzien met een oppervlakte van meer dan 500 m² en met een diepte van meer dan 0.4 meter beneden het maaiveld (zie Afbeelding 4, de zone aangeduid met '3'). In het kader van de bestemmingsplanwijziging/vergunningprocedure voor de planontwikkeling moest dan ook een Archeologisch Bureauonderzoek worden uitgevoerd, als eerste stap in de Archeologische Monumentenzorgcyclus.

Onroerend Goed Maatschappij Th. G. van den Bosch B.V. heeft op 27 februari 2021 aan SOB Research opdracht verleend om het archeologisch onderzoek uit te voeren. In eerste instantie is het Archeologisch Bureauonderzoek uitgevoerd en is het daarop gebaseerde, gespecificeerde Archeologisch Verwachtingsmodel opgesteld. De verkregen gegevens, de daaraan verbonden conclusies en het daarop gebaseerde advies, zijn uitgewerkt in een conceptrapport dat op 18 mei 2021 ter beoordeling is voorgelegd aan de Gemeente West Maas en Waal. Na de goedkeuring van het conceptrapport door de gemeente, op 29 juni 2021, is het rapport definitief gemaakt.

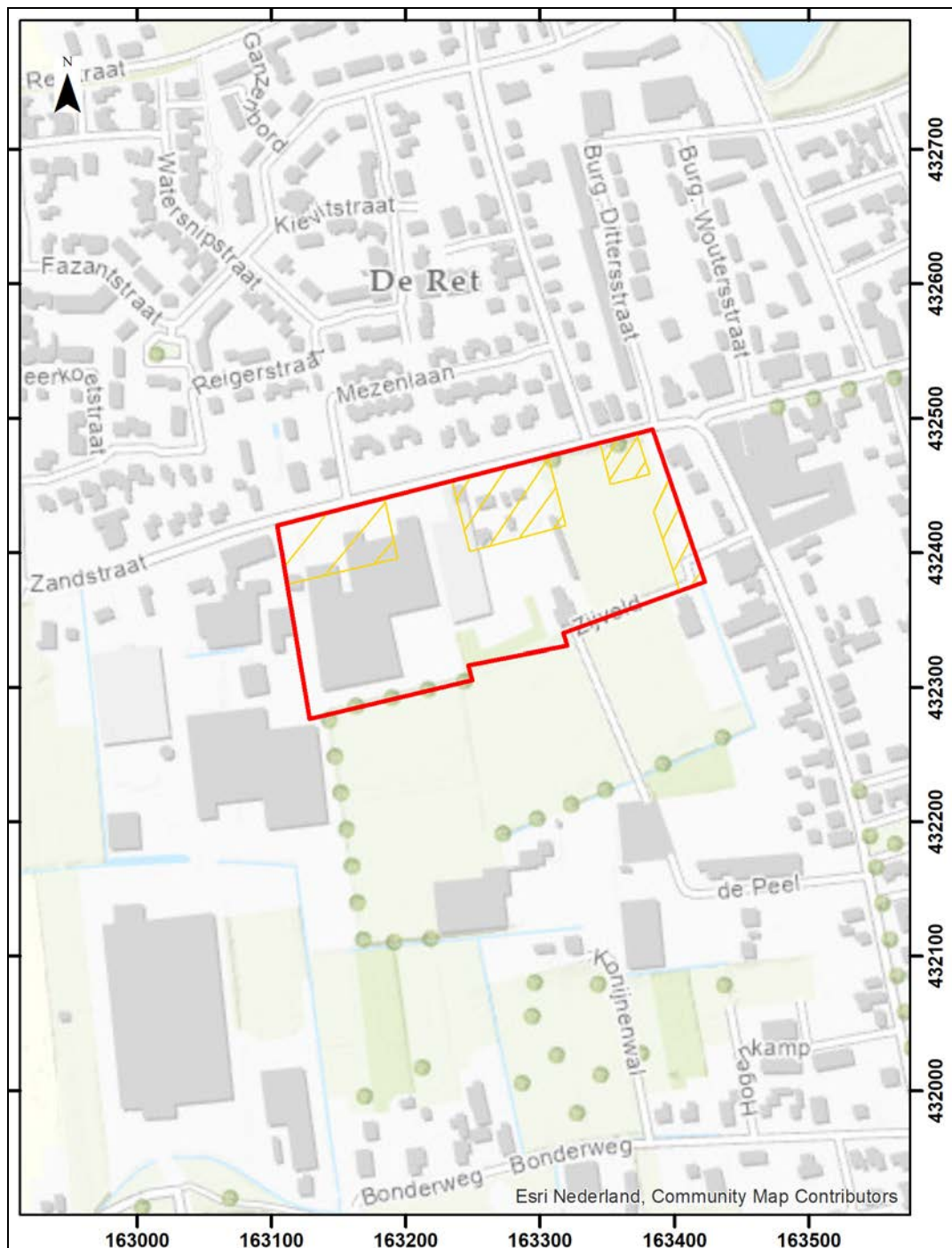
4.2 Archeologisch Verwachtingsmodel

Op basis van het Archeologisch Bureauonderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied is een bodemopbouw aanwezig met ophooglagen, op crevasseafzettingen, op afzettingen gerelateerd aan een oeverwal en een komgebied, op afzettingen van de Formatie van Kreftenheye.

Het ophoogpakket heeft waarschijnlijk een dikte van circa 0.4 meter. Het is niet duidelijk wanneer dit pakket is opgebracht, maar het lijkt waarschijnlijk dat dit gerelateerd is aan de meer grootschalige inrichting van het gebied vanaf de jaren '50 van de 20^{ste} eeuw.

De onderliggende crevasseafzettingen bestaan waarschijnlijk uit zandige klei. De top kan worden aangetroffen op een diepte van 0.4 meter beneden het maaiveld (circa 5.5 - 6.0 meter +NAP). Deze afzettingen zijn gerelateerd aan dijkdoorbraken en overstromingen in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Op en in de top van deze afzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd.



Afbeelding 24. De ligging van het onderzoeksgebied (rood omkaderd), geprojecteerd op een uitsnede van de GBKN. De zones waar een hoge verwachting geldt voor archeologische resten uit de Nieuwe Tijd zijn oranje gearceerd. Bron GBKN: Kadaster Geo-Informatie, 2021. Schaal 1: 5.000.

Ter plaatse van het noordelijke deel en het oostelijke deel van het onderzoeksgebied is in ieder geval vanaf het begin van de 19^{de} eeuw sprake geweest van de aanwezigheid van een aantal boerderijcomplexen en huizen (zie Afbeelding 24). Het is niet bekend in hoeverre resten hiervan nog in de bodem aanwezig zijn.

De onder de crevasse-afzettingen aanwezige top van de oeverwalafzettingen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 1.0 meter beneden het maaiveld (circa 5.0 - 5.5 meter +NAP). Dit betreft kleiafzettingen. Op en in de top van deze afzettingen kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen. Op basis van de situering van het onderzoeksgebied ter plaatse van de zuidelijke extensie van een oeverwal (en/of ter plaatse van de zuidoostelijke extensie van de Stroomgordel Leeuwen, die actief was tussen 3000 en 2000 B.P.) en op basis van de hoge vondstdichtheid direct ten noorden van het onderzoeksgebied wordt de kans op de aanwezigheid van archeologische resten uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd groot geacht.

De onder de oeverwalafzettingen aanwezige top van de komafzettingen kan worden aangetroffen op een diepte van circa 2.0 meter beneden het maaiveld (circa 4.0 - 4.5 meter +NAP). Dit betreft kleiafzettingen. Op en in de top van deze afzettingen kunnen archeologische resten uit de prehistorie worden aangetroffen. Gezien de grote diepteligging zullen deze afzettingen niet worden verstoord als gevolg van de planontwikkeling.

De top van de onderliggende zandafzettingen van de Formatie van Kreftenheye kan worden aangetroffen op een diepte van circa 4.0 - 5.0 meter beneden het maaiveld (circa 1.0 - 2.5 meter +NAP). Gezien de grote diepteligging zullen deze afzettingen niet worden verstoord als gevolg van de planontwikkeling.

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, activiteitszones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. Over de daadwerkelijke aanwezigheid (met uitzondering van de bekende archeologische vondstlocaties) of de omvang van de hier mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen op dit moment nog geen uitspraken worden gedaan.

4.3 Aanbevelingen

Het is op basis van de nu beschikbare onderzoeksgegevens nog niet voldoende duidelijk of en op welke diepten ter plaatse van het onderzoeksgebied sprake archeologische resten aanwezig zijn. Daarom wordt aanbevolen om het Archeologisch Verwachtingsmodel te toetsen door middel van een verkennend booronderzoek. Dit om de diepteligging van de verschillende archeologisch relevante horizonten nader te bepalen. Ten behoeve van dit booronderzoek zal een Programma van Eisen moeten worden opgesteld conform het format van de Gemeente West Maas en Waal. Op basis van de boorgegevens kan vervolgens worden vastgesteld of - en in welke mate - archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Literatuur

- Berendsen, H. J. A. en E. Stouthamer: Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands; Assen: 2001
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, H. J. Pierik en A. H. Geurts: Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta; Dept. Fysische Geografie, Universiteit Utrecht, Digitale Dataset: 2012
- Cohen, K. M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y. T. van Popta en L. J. Taal: Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied; Deltares, z.p.: 2014
- Cohen, K. M., E. Stouthamer, W. Z. Hoek, H. J. A. Berendsen en H. F. J. Kempen: Zand in Banen, Zanddieptekaarten van het rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel; Provincie Gelderland, Arnhem: 2009
- Dinter, M. van: Fysische geografie, in: Sier, M. M. en C. W. Koot (red.): Archeologie in de Betuweroute. Kesteren-De Woerd. Bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 82; Amersfoort: 2001
- Mulder, E. F. J. de, M. C. Geluk, I. L. Ritsema, W. E. Westerhof en T. E. Wong: De ondergrond van Nederland; Groningen: 2003
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE): Archeologisch Informatie Systeem (Archis3); RCE, Amersfoort: 2021
- Schorn, E. A.: Bureauonderzoek Zandstraat te Beneden-Leeuwen; Archeodienst, Zevenaar: 2014
- 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 (39O); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1982
- Verbraeck, A.: Toelichtingen bij de Geologische Kaart van Nederland 1: 50.000, Blad Tiel Oost (39O); Rijks Geologische Dienst (RGD), Haarlem: 1982
- Wilbers, A.: Inventariserend Veldonderzoek, verkennende fase, Zandstraat, Beneden-Leeuwen, Gemeente West Maas en Waal; Becker & Van der Graaf, Katwijk: 2007

Geraadpleegde websites:

- <http://ahn.geodan.nl>
- <http://www.gelderlandinbeeld.nl>
- <http://www.hisgis.nl>
- <http://www.noaa.nl>
- <http://www.topotijdreis.nl>
- <https://archis.cultureelerfgoed.nl>
- <https://www.dinoloket.nl>
- <https://www.google.nl>
- <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Verklarende woordenlijst

antropogeen	door menselijk handelen
C14 datering	bepaling van het gehalte aan radioactieve koolstof (C14) van organisch materiaal (hout, houtskool, schelpen, etc.) waaruit de ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren voor 1950 A.D.
dekzand	tijdens het Pleistoceen door de wind afgezette zandafzettingen
differentiële klink	verschijnsel waarbij zones door geologische of fysische processen laag of hoog ten opzichte van elkaar komen te liggen; ook wel omgekeerde klink of reliëfinversie genoemd
dy	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door de inwerking van wind, ijs of stromend water
estuarium	een min of meer trechtervormige monding van een rivier, die binnen het bereik van getijdestromingen ligt
eutroof veen	veen dat is ontstaan in een voedselrijk milieu
fluviaal	onder invloed van een rivier
geul	rivier- of kreekbedding
gorzenlandschap	gebied dat boven het gemiddelde hoogwaterpeil ligt en pas bij de hoogste vloed onderloopt
gyttja	organische afzetting, bestaande uit fijn verdeelde afgestorven plantenresten, in stilstaand water bezonken
Hollandveen	alle veenpakketten die gedurende het Holocene zijn ontstaan met uitzondering van het basisveen. De definitie van 'Hollandveen' betreft dus in feite bijna alle veenpakketten die gedurende de afgelopen 8.000 jaar zijn ontstaan
Holocene	jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd: circa 10.000 jaar voor Chr. tot heden)
in situ	bewaard gebleven binnen de oorspronkelijke context/ locatie; dit met name met betrekking tot 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
moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof (turf)
oligotroof veen	veen dat is ontstaan in voedselarm, relatief droog milieu
oxidatie	(traag) verbrandingsproces van organisch materiaal in reactie met zuurstof
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 Plangebied Lauwendael, Zandstraat, Beneden-Leeuwen, Gemeente West Maas en Waal
SOB Research Project nr.	2854-2103
Opdrachtgever:	Onroerend Goed Maatschappij Th. G. van den Bosch B.V. Ambachtsweg 22, 6657 CK Boven-Leeuwen Contactpersoon: de heer M. Scherpenborg Via: Jansen Bouwontwikkeling Postbus 278, 6600 AG Wijchen Contactpersoon: de heer M. Leenders Mob.: 06 - 50221419 E-mail: m.leenders@jansensbouwontwikkeling.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
Archeologisch adviseur van de bevoegde overheid:	De heer R. F. B. Isarin, Crevasse Advies Nieuwstraat 14, 3628 AC Kockengen (NL) Tel.: 06 - 54994858 E-mail: isarin@crevasse.nl
Aanleiding onderzoek:	Bestemmingsplanwijziging/ aanvraag omgevingsvergunning.
Opdracht:	27 maart 2021
Conceptrapport:	21 april 2021, ingediend bij gemeente: 18 mei 2021
Definitief rapport:	30 juni 2021
Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Gemeente West Maas en Waal
Plaats:	Beneden-Leeuwen
Toponiem:	Zandstraat
Kadastrale gegevens:	Kadastrale Gemeente Wamel, Sectie F, nr. 1928, 2756, 1033, 3021, 3022, 2778, 2779, 728, 2591, 1859, 3272, 2345, 2349, 3274, 3273 en 849.
Huidig grondgebruik:	Bebouwing, sportveld.
Toekomstige situatie:	Woonwijk.
Kaartblad:	39G
Geologie:	Holocene crevasseafzettingen, op oeverwalafzettingen en komafzettingen, op Pleistocene rivierafzettingen.

Geomorfologie:	Code '10G41' ('doorbraakwaaier').	
Bodemtype:	Code Rd10A ('kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel'). Code Beb ('bebouwing')	
Grondwatertrap:	Onbekend.	
NAP-hoogte maaiveld:	Circa 6.0 - 6.5 meter +NAP.	
Coördinaten onderzoeksgebied:	Zuidwest:	163.128/ 432.275
	Zuidoost:	163.422/ 432.379
	Noordwest:	163.104/ 432.420
	Noordoost:	163.381/ 432.492
	Centrum:	163.256/ 432.390
Oppervlakte onderzoeksgebied:	Circa 3.0 hectare.	
Kaart onderzoeksgebied:	Zie Afbeelding 2, 4 en 5.	
CMA/ AMK-status:	N.v.t.	
ARCHIS-Monument nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Zaakidentificatie nr.:	N.v.t.	
ARCHIS-Onderzoeksmelding nr.:	5017045100	
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@museumhetvalkhof.nl Deponering: Provinciaal Depot voor Bodemvondsten van de Provincie Gelderland, Museum Het Valkhof, Gelders Archeologisch Centrum Museum G. M. Kam Kelfkensbos 59, Nijmegen Postbus 1474, 6501 BL Nijmegen	
Deponering digitale documentatie:	E-depot (https://easy.dans.knaw.nl/ui/home)	

Bijlage 2

Archeologische en geologische tijdschaal

Geologische en archeologische tijdschaal											
Geologische perioden				Archeologische perioden							
Tijdvak	Chronostratigrafie		Datering	Tijdperk		Datering					
Holoceen	Laat Subatlanticum		1150 tot heden	nieuwe tijd	C	1850 tot heden					
					B	1650-1850					
					A	1500-1650					
	Vroeg Subatlanticum		450 v C.-1150 n C.	middeleeuwen	laat	1050-1500					
					vroeg	450-1050					
				Romeinse tijd	laat	270-450					
					midden	70-270					
	Subboreaal		3700-450		ijzertijd	vroeg	12 v C.-70 n C.				
						laat	250-12				
						midden	500-250				
	Atlanticum		7300-3700		brons tijd	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					
Pleistoceen	Weichselien	Laat Glaciaal	Late Dryas	11.050-9700	prehistorie	paleolithicum	laat	35.000-8800			
			Allerød	11.500-11.050							
			Vroege Dryas	12.000-11.500							
			Bølling	12.500-12.000							
		Pleniglaciaal	vroegste Dryas	Vroegste Dryas					30.500-12.500		
				Denekamp							
			midden	Hengelo			60.000-30.500				
				vroeg			Moershoofd	71.000-60.000			
		Vroeg Glaciaal	Odderade	114.000-71.000							
			Brørup								
		Eemien		126.000-114.000					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		463.000-416.000								
				vroeg	tot 300.000						

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