

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
GECOMBINEERD VERKENNEND EN KAR-
TEREND BOORONDERZOEK

PLANGEBIED PLAKSEWEI

TE BEMMEL

GEMEENTE LINGEWAARD





- * Bodem
- * Waterbodem
- * Water
- * Archeologie
- * Ecologie
- * Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

Plangebied Plaksewei te Bemmell in de gemeente Lingewaard

Opdrachtgever	Jansen Bouwontwikkeling B.V. Postbus 278 6600 AG Wijchen
Project	LIN.JAN.ARC
Rapportnummer	14065727
Status	Eindrapportage
Versienummer	D1
Datum	6 januari 2016
Vestiging	Doetinchem
Auteur	Ir. E.M. ten Broeke (Senior Prospector)
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
Paraaf	

© Econsultancy bv, Doetinchem
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)
ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	14065727 LIN.JAN.ARC	
Toponiem	Plangebied Plaksewei	
Opdrachtgever	Jansen Bouwontwikkeling B.V.	
Gemeente	Lingewaard	
Plaats	Bemmel	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Bemmel, sectie F, nummers, 483 (ged.), 606 (ged.), 626, 833 (ged.), 1998, 2057, 2074, 2123 en 2136.	
Omvang plangebied	Circa 33.675 m ² (3,37 hectare)	
Kaartblad	40 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 189.742 / Y: 434.458	
Bevoegde overheid	Gemeente Lingewaard De heer J. Brands Kinkelenburglaan 6 6681 BJ Bemmel Tel. 026-3260111 Email: j.brands@lingewaard.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer J. Habraken, Regioarcheoloog gemeenten Duiven, Lingewaard, Renkum, Rheden, Rijnwaarden, Rozendaal, Westervoort en Zevenaar Postbus 9200 6800 HA Arnhem Tel. 026-3773239 Email: Joris.Habraken@arnhem.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer	Bureauonderzoek 62.311 N.v.t.	Booronderzoek 62.312 425.074 en 425.075
Archeoregio NOaA	Utrechts-Gelders rivierengebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van Jansen Bouwontwikkeling B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Plaksewei te Bemmelen in de gemeente Lingewaard (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de bestaande bebouwing, in de vorm van een drietal verspreid staande schuren worden gesloopt. Vervolgens zal de locatie ontwikkeld worden voor het realiseren van de nieuwbouw van woningen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw in het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijzing.

Doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende en verwachte archeologische waarden, om daarmee een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op te stellen.

Het inventariserend veldonderzoek, (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het IVO dient inzicht te verschaffen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Daarnaast is het gericht op het opsporen van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen en het verkrijgen van een eerste indruk van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek en/of planaanpassing noodzakelijk is.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Het plangebied heeft een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Het merendeel van het plangebied neemt namelijk een landschappelijke positie in op een rivierduin. Rivierduinen zijn altijd zeer geschikte (tijdelijke) bewoningslocaties, eerst voor zowel Jagers-Verzamelaars als later voor Landbouwers. De uiterst westelijke strook van het plangebied ligt binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Deze meandergordel/stroomgordel was actief van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Vroege Bronstijd). Mogelijk is tijdens deze actieve fase ter plaatse een deel van de rivierduin geërodeerd. Naast de meandergordel/stroomgordel zullen oeverwalafzettingen zijn gesedimenteerd, mogelijk ook bovenop de rivierduin. Ook tijdens en na de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), bleef het plangebied een geschikte bewoningslocatie. Zeker de rivierduin behield zijn hoge ligging in het landschap en gaf de beschikking van voldoende areaal bouwland (akkergronden) en het houden van vee, en daarmee gunstige condities voor de ontwikkeling van een nederzetting((s)complex).

Archeologische onderzoeken in de omgeving en op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt, hebben geresulteerd in het aantreffen van diverse archeologische vindplaatsen. Ten zuidoosten van het plangebied in of direct nabij de historische kern van Bemmelen dateren deze vanaf de IJzertijd en vooral uit de Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de historische dorpskern). Er zijn echter ook resten aangetroffen daterend uit het Neolithicum en de Bronstijd. De historische kern van Bemmelen ligt op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt. Ten noorden van het plangebied zijn langs de noordelijke randzone van de rivierduin archeologische resten aangetroffen daterend uit de IJzertijd.

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Nadat het was afgebrand in 1972 zullen de overblijfselen gesloopt zijn. Ter plaatse van de woning staat nu een loods. Er dient rekening mee te worden gehouden dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog aanwezig zijn.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de bodemopbouw binnen het merendeel van het plangebied bestaat uit dagzomend rivierduinzand en waar de bodemopbouw vrij intact en eenduidig is. Het rivierduinzand bestaat uit goed gesorteerd maar wel scherp aanvoelend, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Hierin heeft zich van nature een holtpodzolbodem gevormd die ook wel wordt aangeduid als een bruine bosgrond, en is waarschijnlijk intensief beakkerd. In het centrale deel van het plangebied komen boringen voor waar bodemingrepen hebben plaatsgevonden die dieper gaan dan de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), echter nog wel beperkt tot de bovengrond (eerste 50 cm), maximaal tot circa 70 cm -mv. Bij enkele boringen gezet binnen de dagzoomde rivierduin betreft de onverstoorde bodem onder de humeuze bovengrond direct de 2C-horizont (afgetopt profiel). Diepe verstoringen zijn waargenomen langs de westzijde van de champignonkwekerij en langs de noordrand van het plangebied, waar de voorlopers van de Plakselaan en De Plak hebben gelopen. Hier komen vooral halfverhardingslagen voor met veel resten recent puin en baksteen.

Een westelijk gelegen zone vormt een overgangsgebied waar waarschijnlijk rivierduinzand is afgekalfd tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), lokaal verplaatst is en vervolgens, vermengd met sediment aangevoerd door de rivier, is afgezet. Ter plaatse is echter ook een op-/aangebrachte laag grond aanwezig, bestaande onder andere uit elders afgegraven rivierduinzand. Waarschijnlijk is deze ophoging niet van recente datum. Het zal zijn opgehoogd om daarmee het akkerareaal te vergroten (historisch gebruik van dit deel van het plangebied). In de diepere ondergrond is weer een Laag van Wijchen aanwezig en vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras.

Het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied liggen buiten het rivierduin. In het uiterst noordwestelijke deel plangebied komen vanaf het maaiveld oeverwalafzettingen voor die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Hierin heeft zich oorspronkelijk een kalkrijke ooivaaggrond gevormd. De oeverwalafzettingen liggen op oudere komafzettingen (sterk siltige klei), gevolgd door een uiterst siltige tot sterk zandige, stugge kleilaag (Laag van Wijchen I). De onderste opgeboorde afzettingen betreffen vlechtende rivierterrasafzettingen. Beddingafzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) komen binnen het plangebied niet voor.

Langs de zuidrand van het plangebied betreft de geroerde/verstoorde laag, tot een diepte van 120 cm -mv, waarschijnlijk dempingsmateriaal dat gebruikt is om een in het verleden aanwezige brede sloot/watergang te dempen. Onder de dempingslaag komt een laag sterk siltige (zware) klei voor, gevolgd door de Laag van Wijchen en vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras. Op basis van deze bodemopbouw lijkt de zuidrand van het plangebied ook buiten de rivierduin te liggen. Vermoedelijk betrof dit deel van het plangebied al een lager gelegen terreindeel in het landschap, dat daardoor al geschikt was voor de aanleg van een ontwateringssloot. In de oorspronkelijke top van de komachtige afzettingen zal vermoedelijk sprake zijn geweest van een kalkloze poldervaaggrond.

In het merendeel van de boringen gezet binnen de rivierduin zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De aangetroffen vondstcategorie betreft voor het overgrote deel aardewerkfragmenten. Verder zijn er enkele metaalslakken en een klein stuk onverbrand bot aangetroffen (op basis van visuele determinatie niet dateerbaar). De aardewerkfragmenten daterend uit elke archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd (Late-Prehistorie (Late-IJzertijd en Romeinse tijd)), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd). Ook in de westelijke zone zijn archeologische indicatoren (fragmenten aardewerk) aangetroffen onder de laag op-/aangebrachte grond, in de oeverwalafzettingen vermengd met afgekald rivierduinzand. Dit geeft mogelijk een randzone van de vindplaats aan. Ook de oppervlaktekartering uitgevoerd op drie terreindelen hebben een grote hoeveelheid aardewerkfragmenten opgeleverd qua datering vergelijkbaar met wat is aangetroffen in het opgeboorde materiaal. Aangetroffen resten uit de Nieuwe tijd zijn mogelijk te koppelen aan de adellijke woning De Hoogen Eest, waarvan verwacht wordt dat zowel boven- als ondergrondse restanten (muurwerk/funderingsresten) nog steeds aanwezig zijn daar waar nu een loods staat, in het centraal oostelijke deel van het plangebied. In het uiterst noordwestelijke deel en langs de zuidrand van het plangebied zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Conclusie

Op basis van de geleverde onderzoeksinspanning en de daarbij aangetroffen grote hoeveelheden aan archeologische indicatoren verspreid binnen het merendeel van het plangebied, waar de rivierduin dagzoomt en de randzone waar het rivierduin wegduikt (archeologische indicatoren aangetroffen in vrijwel elke boring), wordt geconcludeerd dat er sprake is van een omvangrijke archeologische vindplaats dat het overgrote deel van het oppervlak van het plangebied beslaat (zie figuur 20). Tevens duiden de aangetroffen archeologische resten op meerdere bewoningsperioden, waarbij voortsnog wordt uitgegaan van een nederzittingscomplex als archeologisch complextype (erfcomplexen met boerderijplattegronden en bijgebouwen, productieplaatsen van bijvoorbeeld ijzer, waterputten/drenkkuilen, afvaldumpzones langs de randzone van de nederzetting). De top van de vondstenlaag met in situ liggende archeologische resten ligt direct onder de huidige bouwvoor, vanaf 30 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 30 en 100 cm -mv, in de 2Bw- en 2BC-horizont. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de 2BC- naar de 2C-horizont, op een diepte van circa 100 cm -mv. De te verwachten omvangrijke archeologische vindplaats zal door de voorgenomen ingreep (realisatie van een woonwijk met daarbij de aanleg van bouwputten en nutsvoorzieningen) worden verstoord.

Voor het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied is er, vanwege de verstoorde bodemopbouw dan wel het ontbreken van archeologische indicatoren, geen verwachting voor de aanwezigheid archeologische waarden. Voor dit deel van het plangebied (zie figuur 20) zijn er dus geen gevolgen voor de aantasting van archeologische waarden door de voorgenomen bodemingrepen.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren voor het merendeel van het plangebied (circa 2,8 hectare) daar waar de rivierduin dagzoomt en de randzone hiervan (zie figuur 20). Behoud van de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Vanwege de hoeveelheid aangetroffen archeologische indicatoren uit alle archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd, wordt de kans hoog geacht dat de archeologisch vindplaats behoudenswaardig. Wanneer dit het geval is dan zal bij doorgang van de huidige plannen de archeologische vindplaats vlakdekkend opgegraven moeten worden. Daarom kan vanuit praktisch oogpunt gekozen worden om tijdens de het proefsleuvenonderzoek een doorstart te maken naar een definitieve opgraving, na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard).

Voor de te slopen loods (voormalige champignon kwekerij) in het centraal-oostelijke deel van het plangebied wordt geadviseerd zowel de bovengrondse als ondergrondse sloopwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden (conform protocol Opgraven), waarbij specifiek aandacht besteed dient te worden aan het veiligstellen van (onder-/bovengrondse) muurresten.

Voor zowel het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) (met een eventuele doorstart naar een definitieve opgraving) als de archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard).

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	1
3	BUREAUONDERZOEK	2
3.1	Methoden	2
3.2	Afbakening van het plangebied	3
3.3	Huidige situatie	3
3.4	Toekomstige situatie	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	9
3.7	Archeologische waarden	14
3.8	Aanvullende informatie	27
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het gebied in relatie tot het landschap binnen de gemeente Lingewaard	27
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	27
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	30
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	33
4.1	Methoden	33
4.2	Resultaten	34
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	44
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	49
5.1	Conclusie	49
5.2	Selectieadvies	50
	LITERATUUR	52
	BRONNEN	53

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Verleende bouwvergunningen
Tabel III.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel IV.	Grondwatertrappenindeling
Tabel V.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel VI.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VIII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel IX.	Overzicht ARCHIS-vondstmeldingen
Tabel X.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel XI.	Bodemopbouw merendeel plangebied
Tabel XII.	Bodemopbouw uiterst noordwestelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 5)
Tabel XIII.	Bodemopbouw westelijke zone plangebied (boringen 6 t/m 12)
Tabel XIV.	Bodemopbouw zuidelijke rand plangebied (boringen 20 t/m 22, 39, 40, 57, 58 en 78)
Tabel XV.	Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

LIJST VAN AFBEELDINGEN

Figuur 1.	Situering van het plangebied binnen Nederland
Figuur 2.	Detailkaart van het plangebied
Figuur 3.	Luchtfoto van het plangebied
Figuur 4.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1830 (Minuutplan)
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1907 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Figuur 11.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 12.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de geomorfofenetische kaart gemeente Lingewaard
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 17.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 18.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Lingewaard
Figuur 19.	Boorpuntenkaart van het plangebied
Figuur 20.	Resultaten booronderzoek en advieskaart voor vervolgonderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 5	Boorprofielen
Bijlage 6	Foto's aangetroffen archeologische resten

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Jansen Bouwontwikkeling B.V. een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied Plaksewei te Bemmel in de gemeente Lingewaard (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal de bestaande bebouwing, in de vorm van een drietal verspreid staande schuren worden gesloopt. Vervolgens zal de locatie ontwikkeld worden voor het realiseren van de nieuwbouw van woningen. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de verwachtingswaarde is voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw in het plangebied, alsmede een bestemmingsplanwijzing.

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5).

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het onderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de archeologische waarden van het plangebied. Het bureauonderzoek heeft tot doel om een gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied op te stellen. De archeologische verwachting is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen. Het is gericht op het verkrijgen van inzicht in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied en het inventariseren van eventueel aanwezige archeologische vondsten en/of sporen om een eerste indruk te vormen van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging hiervan.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?

- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 3 en 4 juli 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de periode van 14 t/m 23 juli 2014 door E.M. ten Broeke (senior prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.3, december 2013), die is vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie en is ondergebracht bij het SIKB te Gouda.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek gelden de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. De resultaten van dit onderzoek worden in dit rapport weergegeven conform specificatie LS06.¹

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening van het plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01);
- beschrijving van de huidige en toekomstige situatie (LS02);
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03);
- beschrijving van bekende archeologische en historische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04);
- opstellen van een gespecificeerde verwachting (LS05).

Bij het uitvoeren van deze werkzaamheden zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOloket);
- de Atlas Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Lingewaard;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

3.2 Afbakening van het plangebied

Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen het onderzoeksgebied en het plangebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen feitelijk de bodemversturende ingreep gaat plaatsvinden. Het onderzoeksgebied is het gebied waarover informatie is verzameld om een goed beeld te krijgen van de archeologische waarden binnen het plangebied. Dit gebied is groter dan het plangebied. In het huidige onderzoek betreft het onderzoeksgebied het gebied binnen een straal van circa 1 km rondom het plangebied.

Het plangebied Plaksewei ($\pm 33.675 \text{ m}^2$, 3,37 hectare) ligt circa 0,9 km ten noordwesten van de kern van Bommel in de gemeente Lingewaard (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte tussen circa 9,5 en 11 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend als gemeente Bommel, sectie F, nummers 483 (ged.), 606 (ged.), 626, 833 (ged.), 1998, 2057, 2074, 2123 en 2136.

3.3 Huidige situatie

Voor het bureauonderzoek is het van belang de huidige situatie te onderzoeken. Landgebruik en bebouwing kunnen van invloed zijn op de archeologische verwachting.

Het plangebied is grotendeels in agrarisch gebruik (grasland/akkerland/boomgaarden). Het noordoostelijke deel van het plangebied, nabij de kruising Plakselaan en De Plak, is bebouwd met een woonboerderij. Tevens is bebouwing aanwezig in het centraal-westelijke deel en het centraal-oostelijke deel van het plangebied, in de vorm van schuren. Het plangebied wordt merendeels omgeven door andere woonpercelen. Langs de noordzijde en oostzijde van het plangebied lopen respectievelijk de Plakselaan en De Plak (zie figuur 3).

Atlas Gelderland²

Met de Atlas Gelderland wilt de provincie Gelderland inzicht geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit binnen de provincie in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat de Bodematlas zien waar vroeger (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen.

Op de Atlas Gelderland wordt aangegeven dat het zuidelijke deel van het plangebied is gebruik of in gebruik is geweest voor de glastuinbouw en dat er rekening gehouden met worden met verontreinigingen (bestrijdingsmiddelen). Er zijn geen andere gegevens bekend die wellicht duiden op reeds uitgevoerde bodemversturende ingrepen.

² [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

3.4 Toekomstige situatie

Het toekomstige gebruik van het plangebied kan bepalend zijn voor het vervolgtraject (behoud *in-situ* of behoud *ex-situ* van archeologische waarden). De manier waarop het plangebied wordt ingericht kan tot gevolg hebben dat eventueel aanwezige archeologische waarden (deels of geheel) onverstoor(d) kunnen blijven. Ook kan besloten worden de inrichting zo aan te passen dat archeologische waarden alsnog onverstoor(d) kunnen blijven liggen.

In het plangebied zal de bestaande bebouwing, in de vorm van een drietal verspreid staande schuren worden gesloopt. Vervolgens zal de locatie ontwikkeld worden voor het realiseren van de nieuwbouw van woningen (woonwijk). Op dit moment is er nog geen inrichtingsplan beschikbaar. Er wordt vanuit gegaan dat ter plaatse van de toekomstige bebouwing, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het rivierduinzand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte tussen 1 en 2 m -mv zal worden afgegraven (bouwput). De nieuwbouw wordt voor zover bekend niet onderkelder(d).

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook historische relict(en) voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historisch geografische relict(en) zoals nederzetting(vorm)en en wegen- en kavelpatronen. Veel van deze bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20^e eeuw een incompleet beeld van het historisch landschap. Historische kaarten van vóór de herverkaveling zijn een goede aanvulling op het huidige incomplete beeld. Voor de historische ontwikkeling is naast het historisch kaartmateriaal ook relevante achtergrondliteratuur geraadpleegd.

Korte bewoningsgeschiedenis van Bemm(e)l³

In 1178 werd de naam Bemm(e)l voor het eerst vermeld. Heilwig van Reenen kreeg van haar vader het dorp "Bemele juxta Noviomagus": Bemm(e)l tegenover Nijmegen. Dat was het begin van de geschreven geschiedenis van Bemm(e)l. Uit die tijd stamt ook het eerste Romaanse tufstenen kerkje van het dorp, dat werd gebouwd langs een dijk die dateert uit de periode 700-1000 en de tegenwoordige Dorpsstraat betreft. Vanaf 1327 werd de Over-Betuwe bestuurd door een ambtman van de hertog van Gelre. De ambtman woonde meestal in Bemm(e)l. Waarschijnlijk trok dat andere vermogende adellijke lieden aan, want in de 14^e eeuw werden er al vier omgrachte kastelen gebouwd. Bemm(e)l was en is nog steeds een dorp aan de rivier. Rond 1400 liep de Waal vlak langs het dorp en herhaaldelijk braken de dijken door. Het herstel moest betaald worden door de aanwonenden die "dijkplichtig" waren. In de 17^e eeuw verlegde men de Waal. De oude strang kan men nog steeds langs de dijk zien liggen.

Bemm(e)l bleef in trek bij de adel. In de 17^e eeuw, toen verdedigbare kastelen niet meer zo nodig waren, verrezen er nog een aantal grote buitenhuizen. In de loop der eeuwen verplaatste het centrum van het dorp zich van de oude kern aan de dijk naar het noorden, rondom de kastelen. In de 19^e eeuw raakte geleidelijk aan een en ander in verval en verschillende gebouwen kregen een andere functie. Zo werd het huis 'De Hoogen Eest' een herberg en het huis 'De Poll' een pastorie. In de 20^e eeuw bleef het tot in het laatste jaar van de oorlog ongeveer bij het oude. Maar na de luchtlandingen in september 1944 lag Bemm(e)l in de frontlijn en de bevolking moest evacueren. Het dorp veranderde in een ruïne.

³ Bron: Historische Kring Bemm(e)l

Na de oorlog was er woningnood. Er werd opgeknapt wat nog bruikbaar was en nieuwbouwwijken verrezen. Eerst nog op bescheiden schaal, maar in de jaren zestig en zeventig van de 20^e eeuw werden grote gebieden buiten het centrum volgebouwd. De landerijen en boomgaarden van weleer, waar velen uit de beroepsbevolking hun werk vonden, verdwenen in snel tempo. In die periode werden er nog veelal vrijstaande huizen en eengezinswoningen gebouwd. In de jaren negentig van de 20^e eeuw heeft de appartementen bouw toegeslagen.

Historisch kaartmateriaal

De situatie van het plangebied is op verschillende historische kaarten als volgt:

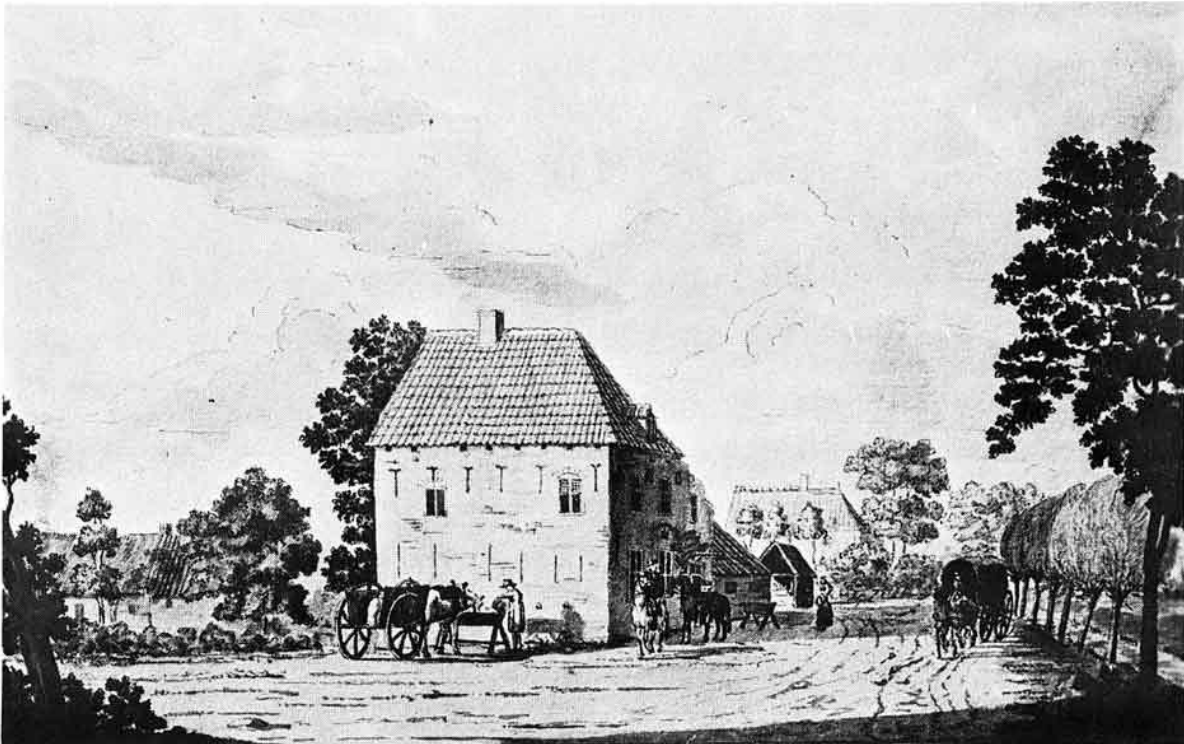
Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal⁴

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadasterkaart (minuutplan)	1830	Gemeente Gent, Sectie A, blad 02	1:2.500	Centraal-oostelijke deel van het plangebied bebouwd met een adellijke woning, De Hoogen Eest, en een bijgebouw. Terreindelen rondom de woning waren in gebruik als siertuin/moestuin. Het merendeel van het plangebied was verder in agrarisch gebruik (bouwland en boomgaard).	De voorloper van de weg De Plak was reeds aanwezig ten oosten van het plangebied en liep over het midden van de aanwezige rivierduin. Ten zuiden van het plangebied stond huis De Plak. Ook ten noorden van het plangebied was bebouwing aanwezig, nabij de kruising met de (voorloper van) Plakseweg. Deze bebouwing werd aangeduid als De Brouwketel, waarschijnlijk in de vorm van een woonboerderij en een schuur.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1871	534	1:50.000	Kleine schuur aanwezig in het noordelijke deel van het plangebied. Verder geen noemenswaardige veranderingen.	Weinig veranderingen. Langs de oostzijde van de weg De Plak waren diverse woonpercelen aanwezig.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1907	534	1:50.000	Noordelijke deel plangebied bebouwd met huidige woonboerderij	Deel van de bebouwing behorend tot huis De Plak ten zuiden van het plangebied is niet meer aanwezig.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1931	534	1:50.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Deel van de huidige Plakseweg betrof niet meer dan een onsluitingsweg-/pad naar de agrarische percelen. Vanaf de weg De Plak was een onverharde weg aanwezig naar De Hoogen Eest.
Topografische kaart	1957	40 C	1:25.000	Smalle schuur bijgebouwd in het noordelijke deel van het plangebied.	Langzame uitbreiding van bebouwing/woonpercelen langs het bestaande wegenpatroon. Ten zuidoosten van het plangebied is een hoogspanningsleiding aangelegd.
Topografische kaart	1977	40 C	1:25.000	Schuur gebouwd in het noordwestelijke deel van het plangebied.	Bebouwing binnen het erf De Plak is sterk uitgebreid (boeren erf).
Topografische kaart	1995	40 C	1:25.000	Huidige situatie. Op de plek van De Hoogen Eest staat nu een grote schuur/loods.	Sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Bommel. Ten westen van het plangebied is een grote waterpartij aanwezig, waarschijnlijk gegraven ten behoeve van zandwinning voor de uitbreiding van de bebouwde kom van Bommel. Plakselaan betreft nu een doorgaande weg. Het erf De Plak is niet meer aanwezig (gesloopt en vervolgens ontwikkeling van een woonwijk).

⁴ www.watwaswaar.nl

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw was het centraal-oostelijke deel van het plangebied bebouwd met een adellijke woning, De Hoogen Eest, en een bijgebouw (zie figuur 4). De terreindelen rondom de woning waren in gebruik als siertuin/moestuin. Het merendeel van het plangebied was verder in agrarisch gebruik (bouwland en boomgaard). De Hoogen Eest was een adellijke woning die in 1648 is gebouwd. De familie Van Bronckhorst was lange tijd eigenaar. In de 19^e eeuw deed het huis dienst als herberg, zoals te zien is op onderstaande prent.

Het betreft waarschijnlijk een beeld van de herberg vanuit noordwestelijke richting, omdat vermoed wordt dat het grote gebouw op de achtergrond, in het centraal-rechter deel van de prent, huis De Plak betreft. In de oorlogsjaren hebben veel mensen onderdak gevonden bij De Hoogen Eest. De dikke muren boden voldoende bescherming. Na een brand in 1972, waarbij de bovenverdieping verdween, was er niet veel meer over van het adellijke huis.



36. De Hoge Eest door J. Keer (19e eeuw)

De voorloper van de weg De Plak was in het begin van de 19^e eeuw reeds aanwezig ten oosten van het plangebied en liep over het midden van de aanwezige rivierduin. Ten zuiden van het plangebied lag huis De Plak, dat in de 17^e eeuw gebouwd is. In de 18^e eeuw werd aan het huis nog een vleugel aangebouwd. In die tijd woonde hier Steven van Randwijk, ambtman van de Over- Betuwe. De familie Van Randwijk heeft tot ver in de 19^e eeuw op 'De Plak' gewoond, daarna raakte het huis in verval en verdween. Van onderstaande prent van huis De Plak is het jaartal onbekend.

Ook ten noorden van het plangebied was bebouwing aanwezig, nabij de kruising met de (voorloper van) Plakseweg. Deze bebouwing werd aangeduid als De Brouwketel, waarschijnlijk in de vorm van een woonboerderij en een schuur.



Huis De plak

In de loop van de 19^e eeuw vinden er binnen al direct rondom het plangebied weinig veranderingen plaats. In het noordelijke deel van het plangebied werd een kleine schuur gebouwd. Langs de oostzijde van de weg De Plak waren diverse woonpercelen aanwezig (zie figuur 5).

Rond het begin van de 20^e eeuw wordt het noordelijke deel plangebied bebouwd met de vandaag de dag nog aanwezige woonboerderij. Een deel van de bebouwing behorend tot huis De Plak ten zuiden van het plangebied is niet meer aanwezig (zie figuur 6). Het deel van de huidige Plakseweg betrof niet meer dan een onsluitingsweg-/pad naar de agrarische percelen. Vanaf de weg De Plak is rond begin jaren '30 van de 20^e eeuw een overharde weg aangelegd naar De Hoogen Eest (zie figuur 7).

Na de Tweede Wereldoorlog vindt een langzame uitbreiding van bebouwing/woonpercelen plaats langs het bestaande wegenpatroon (zie figuur 8). Ten zuidoosten van het plangebied is een hoogspanningsleiding aangelegd. In het noordelijke deel van het plangebied wordt een smalle schuur bijgebouwd. In de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw worden er nog enkele andere kleine schuren bijgebouwd binnen het plangebied. Ook de bebouwing binnen het erf De Plak breidt zich sterk uit (zie figuur 9).

In de jaren '90 van de 20^e eeuw breidt de bebouwde kom van Bommel zich sterk uit (zie figuur 10). Ten westen van het plangebied werd een grote waterpartij aangelegd die waarschijnlijk uitgegraven is ten behoeve van zandwinning voor de uitbreiding van de bebouwde kom van Bommel. De Plakselaan betreft nu een doorgaande weg. Het erf De Plak is niet meer aanwezig (gesloopt en vervolgens ontwikkeling van een woonwijk). De locatie waar De Hoogen Eest heeft gestaan is heden bebouwd met een grote schuur/loods die tot vrij recentelijk nog in gebruik was als champignonkwekerij (zie figuur 3).

Bouwhistorische gegevens

In het archief van de gemeente Lingewaard zijn geen bouwdoSSIERS aanwezig van de bebouwing die binnen het plangebied staat/heeft gestaan. Het archief van de voormalige gemeente Bemmel is verhuisd naar het Regionaal Archief Nijmegen (RAN). De bouwdoSSIERS uit dit archief zijn geraadpleegd.

Tabel II geeft een opsomming van de aanwezige bouwvergunningen.

Tabel II. Verleende bouwvergunningen

Jaartal	Omschrijving
1903	Bouw van woonboerderij in het noordelijke deel van het plangebied (Plakselaan 1), voorzien van strook-/sleuffunderingen tot circa 80 m -mv en deels onderkelderd tot circa 1,5 m -mv en 2,5 m -mv (opslagkelder onder woongedeelte en mestkelders).
1952	Bouw van een smalle kippenschuur in het noordelijke deel van het plangebied, voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 60 m -mv, niet onderkelderd.
1974	Bouw van een schuur/loods voor een champignonkwekerij ter plaatse van waar de adellijke woning De Hoogen Eest stond. De schuur/loods is opgetrokken vanuit de nog overgebleven muren na de brand in 1972. Er zijn geen nieuwe funderingen aangelegd. Ondergrondse delen van de adellijke woning zijn dus nog steeds aanwezig. Tekeningen laten niet zien hoe De Hoogen Eest gefundeerd is.
1976	Noordelijke uitbreiding van de champignonkwekerij, voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 70 m -mv, niet onderkelderd.
1981	Bouw van een tuinbouwkas in het zuidoostelijke deel van het plangebied (tuinderij gelegen aan De Plak 29), voorzien van betonnen poeren tot circa 30 cm -mv
1989	Bouw van een schuur in het centraal-westelijke deel van het plangebied, behorend tot het woonerf gelegen aan de Plakselaan 5. Voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 60 m -mv, niet onderkelderd.
1991	Bouw van een schuur/berging in het uiterst centraal-oostelijke deel van het plangebied, behorend tot het woonerf gelegen aan de Plakselaan 5. Voorzien van smalle strook-/sleuffunderingen tot circa 50 m -mv, niet onderkelderd.

Er hebben binnen het plangebied diverse bouwwerkzaamheden plaatsgevonden. Echter geen bebouwing dat een groot oppervlak beslaat. De aangelegde funderingen variëren van slecht betonnen poeren circa 30 cm -mv tot strook-/sleuffunderingen tot circa 80 m -mv. De oude woonboerderij in het noordelijke deel van het plangebied (Plakselaan 1) is tevens deels onderkelderd tot circa 1,5 m -mv en 2,5 m -mv (opslagkelder onder woongedeelte en mestkelders). Te verwachten is dat destijds, ten behoeve van de aanleg van al deze bebouwing en diverse nutsvoorzieningen, de bodem plaatselijk minimaal tot deze dieptes is afgegraven. Op basis van deze informatie blijkt dat er binnen het bebouwde oppervlak bodemingrepen en dus bodemverstoringen hebben plaatsgevonden (echter niet over een groot oppervlak).

Opgemerkt dient te worden dat na de brand in 1972 van de adellijke woning De Hoogen Eest de bestaande schuur/loods voor een champignonkwekerij opgetrokken is vanuit de nog overgebleven muren. Er zijn dus geen nieuwe funderingen aangelegd, waardoor verwacht kan worden dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog steeds aanwezig zullen zijn. De bouwtekeningen laten niet zien hoe De Hoogen Eest gefundeerd is. Tijdens de veldwerkzaamheden is door de eigenaar aangegeven dat voor zover bekend de champignonkwekerij, en daarmee de adellijke woning De Hoogen Eest, niet onderkelderd is.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon van de mens. Bij onderzoek naar archeologische sporen in een bepaald gebied is het van groot belang te weten hoe het landschap er in het verleden heeft uitgezien. Men kan meer te weten komen over dit landschap door de geologische opbouw, de bodem en de hydrologie van een gebied te bestuderen.

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

Tabel III. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Merendeel plangebied rivierduinafzettingen van de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen. Plaatselijk kunnen deze afzettingen dagzomen aan het maaiveld, anders bedekt met oeverwalafzettingen van de Formatie van Echteld, afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Een afdekkende laag komleiafzettingen worden niet verwacht. Op grotere diepte grove grindhoudende fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye (terrasrestant gevormd in het Laat Pleniglaciaal-Bølling-Allerød, Kreftenheye-V afzettingen).
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁶	Uiterst westelijke strook van het plangebied binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, actief vanaf circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Merendeel plangebied op een terrasrestant gevormd in het Laat Pleniglaciaal-Bølling-Allerød).
Geomorfogenetische kaart van de gemeente Lingewaard ⁷	Merendeel plangebied binnen een rivierduin, gedeeltelijk dagzomend. Westelijke deel plangebied binnen een gebied van oeverafzettingen. Uiterst westelijke strook plangebied binnen de meandergordel/stroomgordel van Zandvoort-Zandbaal.
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁸	Merendeel plangebied dek van eolisch zand, top tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 31). Uiterst westelijke strook van het plangebied beddingzand van onbedijkte rivieren tussen 1,5 en 2,0 m -mv of tussen 2,0 en 3,0 m -mv (codes 15 en 16).
Geomorfologie ⁹	Centrale en oostelijke deel plangebied op een rivieroverwal (3K25). Westelijke deel plangebied binnen een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22).
Bodemkunde ¹⁰	Noordoostelijke helft plangebied kalkhoudende poldervaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rn95A). Zuidwestelijke helft plangebied kalkloze poldervaaggronden, bestaande uit zavel en lichte klei (Rn67C).

Geologie¹¹

Het plangebied is gelegen in het riviereengebied en maakt onderdeel uit van de Holocene Rijn-Maas delta.

Ongeveer halverwege de duur van de laatste ijstijd, het Midden-Weichselien (vaak aangeduid als het Pleniglaciaal, 55.000 tot 13.000 jaar geleden) voerde de Rijn zijn water in zijn geheel af in westelijke richting, ten zuiden van het stuwwallengebied van de Veluwe naar de Noordzee. De kustlijn lag toen op een aanzienlijk afstand van de huidige kustlijn, omdat de zeespiegel tot soms wel 120 m -NAP lag. De Rijn en de Maas hadden een vlechtend karakter, in de vorm van ondiepe, brede en snel verleggende geulen en er werd voornamelijk grofzandig en grindrijk sediment afgezet in de vorm van banken en terrassen. De afzettingen behoren tot het Laagpakket 5 van de Formatie van Kreftenheye. De destijds gevormde riviervlakte wordt aangeduid als het Pleniglaciaal terras of Laagterras.

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ Cohen *et al.*, 2012

⁷ Willemse, 2009

⁸ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(zwuqjq45skespo452aharn55\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(zwuqjq45skespo452aharn55))/default.aspx?applicatie=Zandbanen) / Cohen *et al.*, 2009

⁹ Alterra, 2003

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1974

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008 / Cohen *et al.*, 2009 / Willemse, 2009 / Lodiers, 2008

Aan het einde van het Weichselien, tijdens het Laat-Glaciaal (13.000 tot 10.150 jaar geleden), waren er perioden dat het minder koud was of soms zelfs vergelijkbaar met ons huidige klimaat. Het landschap raakte geleidelijk bedekt met een aaneengesloten vegetatie. Hierdoor verminderde de sedimentaanvoer vanuit het achterland (stroomgebied van de Rijn). Ook de waterafvoer werd regelmatig. Hierdoor begint de Rijn zich in te snijden en veranderd zijn geulpatroon van vlechtend naar meanderend, waarbij de afvoer zich concentreerde in één centrale, diepere en meanderende geul. Tijdens overstromingen door hoogwater wordt op het hoger gelegen Laagterras een vrij stugge, sterk zandige kleilaag afgezet en deze staat bekend als de Laag van Wijchen (Wijchen I).

Het definitieve einde van het Laat-Glaciaal, en daarmee van het Weichselien, werd gekenmerkt door een korte, zeer koude en droge fase, het Jonge Dryas (10.500 tot 10.150 jaar geleden). De gesloten vegetatie maakt weer plaats voor toendra en het landschap wordt opener. De Rijn neemt weer een vlechtend patroon aan, waarbij de oude Kreftenheye 5 deels wordt geresedimenteerd in een nieuw gevormd lager gelegen terras, het Late Dryas-terras of Terras X genaamd. De afzettingen worden geologisch gezien gerekend tot het Laagpakket 6 van de Formatie van Kreftenheye. Ter plaatse van het plangebied is de oorspronkelijke top van de rivierterrasafzettingen geërodeerd door Holocene stroomgordels.

Omdat de vlechtende geulen frequent droog vielen of voor langere periode niet watervoerend waren, konden door de sterk heersende (zuid-)westenwinden zand uit de geulen waaien. In de luwte van de begroeide oevers, langs de noordoostelijke zijde van de geulen, werd het verwaaide zand opnieuw afgezet als duinen. Deze rivierduinen behoren tot het Laagpakket van Delwijnen van de Formatie van Bortel. De duin van Bemmelen betreft een dergelijke rivierduin en het merendeel van het plangebied ligt op deze rivierduin.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holoceen. Het klimaat verandert definitief met snel stijgende temperaturen, het vallen van meer neerslag en de ontwikkeling van een loofvegetatie op de hogere delen en een broekvegetatie (berken-elzenbroekbos) en de vorming van laagveen in de nattere en lager gelegen gebieden. De Rijn gaat zich weer insnijden en neemt weer een meanderend patroon aan. Tijdens de eerste overstromingen in het Vroeg-Holoceen wordt er weer een sterk zandige, grijsblauw kleurende klei afgezet, aangeduid als de Laag van Wijchen II van de Formatie van Kreftenheye en vergelijkbaar met de Laag van Wijchen I.

Door de stijging van de zeespiegel schuift de terrassenkruising, het overgangspunt waar stroomopwaarts de rivier zich insnijdt en stroomafwaarts aggradeert (ophoogd), naar het oosten op. De terrassenkruising lag circa 4500 jaar geleden (in de tweede helft van het Subboreaal) ter hoogte van Bemmelen. Tijdens jaarlijkse overstromingen werd vooral het zandige materiaal dicht bij de rivierbedding afgezet, in de vorm van hoog gelegen oeverwallen of stroomruggen, de zogenaamde stroomgordelafzettingen. Het fijnere materiaal (vooral klei) werd verder van de rivierloop afgezet als komafzettingen, daar waar het water rustiger stroomde (de lager gelegen komgebieden). Deze afzettingen van de Rijn behoren tot de Formatie van Echteld. Daar waar geen sediment van de Rijn werd afgezet vond veenvorming plaats, aangeduid als de Basisveenlaag en behorend tot de Formatie van Nieuwkoop.

Omdat de oeverwallen langs de rivier niet overal even hoog waren was het mogelijk dat bij hoog water het water over de laagste delen van de oeverwal stroomde. Door erosie werd een diepe geul (soms enkele meters diep) door de oeverwal uitgesleten, een zogenaamde crevassegeul. Crevassegeulen gedragen zich als een miniatuur rivierbedding, waarbij in en langs de geulen sedimentatie plaatsvindt, in de vorm van crevasse-afzettingen (vroeger ook wel beschreven als oevergronden of natuurlijke overslaggronden). Crevasse-afzettingen zijn minder dik dan stroomgordelafzettingen, smaller, en meestal slechts over enkele honderden meters, tot hoogstens enkele kilometers te volgen.

Hun lithologische opbouw is vaak bijzonder complex; op korte afstand is de lithologische variatie zeer groot. Crevassecomplexen zijn, in relatief zeldzame gevallen, uitgegroeid tot een rivierverlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Wanneer de terraskruising het rivierengebied ten noorden van Nijmegen passeert, vanaf ongeveer 4500 jaar geleden (2500 voor Chr.), treden in de omgeving in de loop van de tijd diverse avulsies op.

Door externe factoren zoals zeespiegelstijging, tektoniek, variaties in debiet en sedimenttoevoer, wordt de Rijn-Maas delta verder opgevuld met sediment en raakten de flanken van de rivierduinen, of vaak de gehele rivierduin, bedekt met veen of rivierafzettingen (zand en klei). De rivierduinen zijn echter voor lange tijd gunstige bewoningslocaties gebleven, en door bedekking met jonger sediment en veen zijn resten hiervan vaak goed bewaard gebleven.

Na de bedijking (vanaf 1200 na Chr.) zijn als gevolg van dijkdoorbraken, door de kracht van het overstromende water, vele uitkolkingsgaten gevormd. Deze worden ook wel aangeduid als wiel, woerd of waai. Het materiaal dat ter plaatse van het wiel werd geërodeerd, werd als een waaier aan de stroomafwaartse zijde afgezet (overslagen).

Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, Zandbanenkaart en geomorfogenetische kaart van de gemeente Lingewaard

Volgens de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) (zie figuur 11) ligt alleen de uiterst westelijke strook van het plangebied binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Deze stroomgordel was actief van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Voor het merendeel van het plangebied wordt aangegeven dat deze op een terrasrestant ligt gevormd in het Laat-Pleniglaciaal (in de perioden van de Bølling-Allerød interstadialen). Deze is bedekt met rivierduinzand, zoals aangegeven op de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) van de provincie Gelderland, waarvan de top tussen 1,0 en 2,0 m -mv wordt verwacht (code 31, zie figuur 12). In de uiterst westelijke strook van het plangebied wordt beddingzand van onbedijkte rivieren verwacht tussen 1,5 en 2,0 m -mv of tussen 2,0 en 3,0 m -mv (codes 15 en 16). Dit zal beddingzand betreffen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Op de geomorfogenetische kaart van de gemeente Lingewaard wordt ook aangegeven dat het merendeel van het plangebied binnen een rivierduin ligt, maar dat deze gedeeltelijk kan dagzomen aan het maaiveld (zie figuur 13). Voor het westelijke deel van het plangebied wordt aangegeven dat deze binnen een gebied van oeverafzettingen ligt en dat de uiterst westelijke strook van het plangebied binnen de meandergordel/stroomgordel van Zandvoort-Zandbaal zou liggen. Zowel de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta als de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) van de provincie Gelderland zijn zeer recentelijk gepubliceerd, waarin verbeterde inzichten zijn verwerkt betreffende de paleogeografische ontwikkeling van het rivierengebied. De gegevens van deze kaarten worden dan ook als meest betrouwbaar ingeschat betreffende de landschappelijke ligging van het plangebied en meest belangrijk de te verwachten bodemopbouw, dat getoetst zal worden door middel van het booronderzoek.

DINO¹²

Het Dinoloket is de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO). Het DINO-systeem is de centrale opslagplaats voor geowetenschappelijke gegevens over de diepe en ondiepe ondergrond van Nederland. Het archief omvat diepe en ondiepe boringen, grondwatergegevens, sonderingen, geo-elektrische metingen, resultaten van geologische, geochemische en geomechanische monsteranalyses, boorgatmetingen en seismische gegevens. De site wordt beheerd door TNO.

¹² www.dinoloket.nl

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹³ Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 5,5 m -mv bestaat uit zwak tot sterk siltig, matig fijn zand. Dit betreft rivierduinzand, behorend tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Delwijnen. Hieronder, en doorlopend tot op grotere diepte, bevindt matig grof en grindrijk Pleistoceen zand (rivierafzettingen van de Rijn, uit de tijd dat de Rijn een vlechtend riviersysteem had tijdens het Weichselien). Deze afzetting behoort tot de Formatie van Kreftenheye. De verwachting is dat in de uiterst westelijke strook van het plangebied een pakket sterk zandige klei tot kleilig zand voorkomt met hieronder zandige beddingafzettingen, afgezet door de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C en behorend tot de formatie van Echteld.

Geomorfologie

De Geomorfologische kaart geeft de mate van reliëf en de vormen die in het landschap te onderscheiden zijn weer.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) liggen het centrale en oostelijke deel van het plangebied op een rivieroeverwal (3K25, zie figuur 14). Het westelijke deel van het plangebied ligt binnen een rivierkom- en oeverwalachtige vlakte (2M22). Op basis van andere geraadpleegde aardwetenschappelijke gegevens die recent gepubliceerd zijn geeft de Geomorfologische kaart van Nederland een verkeerde interpretatie weer. Wel is het zo dat de rivierduin bedekt zal zijn met oeverwalafzettingen gesedimenteerd tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Rivierkomafzettingen worden in het plangebied niet verwacht.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁴

Het Actueel Hoogtebestand Nederland vormt een belangrijke aanvullende informatiebron voor de landschapsanalyse. Dit met behulp van laseraltimetrie verkregen digitale bestand vormt een gedetailleerd beeld van het huidige reliëf in het plangebied. Op het AHN is de hooggelegen rivierduin, waar het plangebied op ligt, duidelijk te onderscheiden. Deze rivierduin loopt door in zuidelijke en zuidoostelijke richting, waar de historische dorpskern van Bemmelen op ligt. De uiterst westelijke strook van het plangebied heeft een lagere ligging, waarschijnlijk ten gevolge van het eroderen van rivierduinzand tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Tevens zijn de nog hoger liggende oude woongronden goed te herkennen. Een oude woongrond/historische woonlocatie wordt in deze streek ook wel aangeduid als een pol.

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is de noordoostelijke helft van het plangebied gekarteerd als een kalkhoudende poldervaaggrond, bestaande uit zware zavel en lichte klei (Rn95A, zie figuur 16). De zuidwestelijke helft van het plangebied is gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond, bestaande uit zavel en lichte klei (Rn67C). Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. Bij poldervaaggrond bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humeuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. Kalkloze poldervaaggronden duiden op ontkalking tijdens afzettingen (syndementaire ontkalking) of er is altijd sprake geweest van een sterke neergaande waterbeweging, waarmee de kalk in oplossing wordt afgevoerd en het bodemprofiel naar verloop van tijd kalkloos wordt. De begrenzing tussen bodemeenheden is vaak gebaseerd op enkele boringen per hectare toen binnen het gebied de bodemkartering door Stiboka is uitgevoerd. Op perceelsniveau (meer detail) zullen grenzen tussen verschillende bodemeenheden anders liggen.

¹³ DINO boornummers B40C0018 en B40C0040

¹⁴ www.ahn.nl

Grondwatertrap en gegevens uit de Atlas Gelderland¹⁵

Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hiermee worden de winter- en zomergrondwaterstanden gekarakteriseerd in een jaar met een gemiddelde neerslag en verdamping. In stedelijk gebied zijn geen grondwatertrappen bepaald. Deze worden als 'witte vlekken' op de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) weergegeven.

Tabel IV geeft een overzicht van de klassengrenzen die worden aangehouden bij de indeling van de grondwatertrappen. De trappen worden vastgesteld op een schaal van I tot VII van respectievelijk extreem nat tot extreem droog. Bij sommige grondwatertrappen is een ' of een '' weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel IV. Grondwatertrappenindeling¹⁶

Grondwatertrap	I	II'	III'	IV	V'	VI	VII''
GHG (cm -mv)	-	-	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm -mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden
 *) Een met een ' of een '' achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld

Door grootschalige ingrepen in het geohydrologisch systeem wijken de huidige grondwatertrappen in veel gebieden af van de grondwatertrappen die in het verleden voor kwamen. Om dit aan te geven is tevens een inschatting gemaakt van historische grondwatertrappen, welke een indicatie vormen voor de grondwatertrappen zoals die in het jaar 1950 voor kwamen. Deze historische grondwatertrappen zijn gekarteerd op schaal 1:100.000.

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

Tabel V. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
Noordoostelijke helft: 60 Zuidwestelijke helft: 25	Noordoostelijke helft: 155 Zuidwestelijke helft: 135	Noordoostelijke helft: 85 Zuidwestelijke helft: 50	Noordoostelijke helft: VI Zuidwestelijke helft: V	Noordoostelijke helft: VI Zuidwestelijke helft: III

GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm -mv
 GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand in cm -mv
 GVG: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand in cm -mv

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Tevens is het grondwaterpeil een indicatie voor de conservering van metalen en organische resten. De noordoostelijke helft van het plangebied hebben een grondwatertrap VI en een historische grondwatertrap VI. De Zuidwestelijke helft van het plangebied hebben een grondwatertrap V en een historische grondwatertrap III. De grens tussen de noordoostelijk en zuidwestelijke helft van het plangebied volgt de grens tussen de twee verschillende typen gekarteerde bodems. Waarschijnlijk geldt eerder voor het merendeel van het plangebied een historische grondwatertrap VI. Een historische grondwatertrap van VI betekend dat ook vroeger het merendeel van het plangebied van nature gekenmerkt werd door een relatief goede ontwatering, waardoor het geschikt was als bewoningslocatie.

¹⁵ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(0it0ap55f04mrr55pm3j3s45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

¹⁶ Locher & Bakker, 1990

Een historische grondwatertrap III geldt wellicht voor de uiterst westelijke strook van het plangebied, dat lager ligt doordat de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, ter plaatse een stuk van de oorspronkelijke rivierduin heeft geërodeerd, waarna het lager in het landschap kwam te liggen. Dit deel van het plangebied had wellicht te maken met periodiek hoge grondwaterstanden en daardoor natte/drassige condities.

3.7 Archeologische waarden

Voor de uitkomst van het bureauonderzoek is het van belang de bekende archeologische waarden (al dan niet volledig onderzocht) te beschrijven. Een belangrijke informatiebron is het landelijke ARChEologisch Informatie Systeem (ARCHIS), dat beheerd wordt door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 17, een kaart met daarop, binnen een straal van 1 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Lingewaard

Sinds 2007 is de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht (WAMZ). Het doel van deze wet is te voorkomen dat archeologische waarden uit het verleden verloren gaan. In deze wet zijn de gemeenten verantwoordelijk voor het beheer van het bodemarchief binnen hun grondgebied. Voor een goed beheer van dit bodemarchief gebruikt de gemeente een archeologische beleidskaart. De Archeologische beleidskaart geeft een gemeentebreed overzicht van bekende en te verwachten archeologische waarden. De kaart maakt inzichtelijk waar en bij welke ruimtelijke ingrepen een archeologisch onderzoek verplicht is en wordt als toetsingskader gebruikt voor ruimtelijke procedures.

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Lingewaard, die mede gebaseerd is op de geomorfogenetische kaart (zie figuur 13), heeft de gedeeltelijk dagzomende rivierduin een hoge verwachting voor archeologische resten uit alle perioden vanaf het Laat-Paleolithicum (zie figuur 18). Ook de westelijke strook van het plangebied heeft een hoge archeologische verwachting, vanwege de ligging binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. De hoge verwachting geldt voor de archeologische perioden van de Midden-Bronstijd. In deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 100 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd (onder IVO-protocol 1: karterende fase).

Daarnaast liggen het centrale en noordelijke deel plangebied in een gebied met een zeer hoge verwachting voor resten uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd, vanwege de ligging op een oude woongrond (zie figuur 18). Het voorkomen van oude woongronden zal waarschijnlijk beperkt zijn tot de terreindelen waar historische bebouwing heeft gestaan, bijvoorbeeld het erf van De Hoogen Eest in het centraal-oostelijke deel van het plangebied. In deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 30 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd (onder IVO-protocol 1: karterende fase).

Indicatieve archeologische waarde

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar.

Omdat de gemeentelijke beleidsadvieskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

De Archeologische Monumentenkaart (AMK) bevat een overzicht van archeologische terreinen in Nederland, welke ook wel worden aangeduid als monumenten. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria (kwaliteit, zeldzaamheid, representativiteit, ensemblewaarde en belevingswaarde). Op grond daarvan zijn de terreinen ingedeeld in vier categorieën; terreinen met archeologische waarde, een hoge archeologische waarde, een zeer hoge archeologische waarde of een zeer hoge archeologische waarde met een beschermde status.

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie tabel VI en figuur 17).

Tabel VI. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
3.961	950 meter ten noorden	Romeinse tijd	Toponiem: Bommel, Kattenleger Complex: graf Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met sporen van een graf. Bij het graven van een kuil werden door R. Minkhorst vondsten gedaan die wijzen op de aanwezigheid van een Romeins graf (complete stukken aardewerk en crematieresten). De vondsten werden gedaan op een diepte van 0.8 meter.
4.263	1.000 meter ten zuiden	Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen	Toponiem: Bommel, Bommel-centrum; Dorpsstraat Complex: nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Laat-Romeinse tijd en de Vroege-Middeleeuwen. In 1970 is hier aardewerk uit de Laat Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen gevonden.

In het verleden uitgevoerde archeologische onderzoeken binnen het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied zijn in de afgelopen jaren door verschillende archeologische bedrijven en instellingen in totaal dertig archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om 21 bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek), drie proefsleufonderzoeken, drie archeologische begeleidingen en drie definitieve opgraving (zie tabel VII en figuur 17).

Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
5.497	Gemiddeld 250 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Niet Van Toepassing, Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 01-11-1995 Onderzoeksnummer: 1.794 Resultaat: Oppervlaktekartering slootkanten en karterend booronderzoek ten behoeve van de aanleg van de Betuweroute. Er is een cultuurlaag met aardewerk en houtskool uit de IJzertijd aangetroffen. Op basis van de resultaten van het onderzoek is geadviseerd bij ophoging van het viaduct en daarmee de verplaatsen/uitgraven van bermsloten de graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden.
7.806	Gemiddeld 250 meter ten oosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bommel, Deellaan 66 Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 27-05-2004 Onderzoeksnummer: 3.249 Resultaat: Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er zijn geen aantoonbare bezwaren tegen het voornemen op het onderzochte deel van de onderzoekslocatie nieuwbouw te realiseren.
4.739	Gemiddeld 500 meter ten zuiden	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Bommel, Hoek Loostraat / Herckenrathweg Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 15-07-2002 Onderzoeksnummer: 6.029 Resultaat: Er is een waterput uit de Late-Middeleeuwen aangetroffen. Uit de analyse van put en inhoud is gebleken dat we met een bijzondere vondst van doen hebben. Vooral het archeobotanisch onderzoek heeft uitgewezen, dat de voorraadkruik van de bodem van de put als uniek in Nederland mag worden beschouwd. De vondst van deze primitieve "medicijnkast" leert ons eens te meer dat de kennis van de middeleeuwse mens t.a.v. de medicinale werking van geneeskrachtige planten in een ver gevorderd stadium was. Of de vondst samenhang vertoont met het nabijgelegen adellijke huis is helaas niet meer te achterhalen. De zoologische resten in combinatie met het vele steengoed aardewerk uit de put, wijzen in ieder geval op een relatieve rijkdom van de gebruiker van de put. Dat de put zo goed bewaard is gebleven, is te danken aan de bodemgesteldheid ter plekke. Het hout van de put is op 3 meter diepte in de rivierklei afgesloten geweest van zuurstof en daardoor in goede staat geconserveerd. Mede hierdoor was de put ook uitermate geschikt voor een uitgebreide analyse van zowel het dierlijke materiaal als het plantaardige materiaal in de vulling van de put. Dendrochronologisch heeft uiteindelijk een datum van 1395 AD opgeleverd als terminus ante quem. Met deze vondst is het mogelijk gebleken om een uitgebreide inkijk te nemen in het leven en de leefomstandigheden in laatmiddeleeuws Bommel. De vondstlocatie is van hoge archeologische waarde. De nabijheid van een middeleeuws versterkt huis in de middeleeuwse kern van Bommel, maakt het aannemelijk dat er meerdere archeologische waarden in de directe omgeving te verwachten zijn.
10.724	Gemiddeld 600 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bommel, Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 01-01-1999 Onderzoeksnummer: 10.724 Resultaat: Betreft een oppervlaktekartering en een karterend en waarderend booronderzoek. De resultaten van het onderzoek worden niet vermeld in ARCHIS.
3.738	Gemiddeld 650 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bommel, Liduinaterrein Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 09-04-2001 Onderzoeksnummer: 729 Resultaat: Op het terrein heeft een laatmiddeleeuws versterkt huis gestaan (kasteel 'De Pol'/Pollenbering). Tijdens het booronderzoek zijn archeologische resten aangetroffen die zeer waarschijnlijk te relateren zijn aan het versterkte huis. Aanbevolen is een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven te laten uitvoeren in de geplande bouwblokken. Dit om de waarde en kwaliteit van de resten van het kasteel te bepalen.

3.750	Gemiddeld 650 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 3.738)</p> <p>Toponiem: Bemmél,</p> <p>Uitvoerder: Gemeente Nijmegen</p> <p>Datum: 16-01-2002</p> <p>Onderzoeksnummer: 25.209</p> <p>Resultaat: Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn resten en sporen van het laat-middeleeuws versterkt huis/kasteel 'De Pol'/Pollenbering' aangetroffen. Geadviseerd een vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een opgraving.</p>
5.682	Gemiddeld 650 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: opgraving, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 3.750)</p> <p>Toponiem: Bemmél, Liduinaterrein</p> <p>Uitvoerder: Gemeente Nijmegen</p> <p>Datum: 10-12-2003</p> <p>Onderzoeksnummer: 17.087</p> <p>Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn de grachten van het leengoed duidelijk in kaart gebracht. Het verloop is vrijwel identiek aan de afbeeldingen op de historische bronnen. Vermoedelijk zijn zij als een systeem aangelegd, maar dit valt op basis van het archeologische onderzoek niet meer te bewijzen. Zij zijn aan weerszijden van muurwerk voorzien en zijn nadien steeds op dezelfde plaats blijven liggen. Opvallend is wel dat de grachten in de eerste fasen van bewoning goed zijn bijgehouden. In de diepste grachtafzettingen zaten maar weinig vondsten. Het merendeel van de vondsten is pas in de gracht beland tijdens en na de verwoesting van het leengoed kort na 1800. Dit bemoeilijkt de datering van de aanleg van de grachten. Naar alle waarschijnlijkheid zijn zij gelijktijdig met bouw-fase I en / of II. Opmerkelijk was de vondst van een vuursteenvindplaats uit het Midden-Mesolithicum. De uitgewerkte resultaten van het onderzoek naar deze vindplaats zullen in een vervolgrapport gepresenteerd worden. Uit de Romeinse tijd zijn munten en scherven van aardewerk aangetroffen die er op duiden dat in de nabije omgeving van het opgravingsterrein een nederzetting uit die tijd gelegen moet hebben. Sporen uit die tijd ontbreken in de opgravingsputten. Het begin van de historische ontwikkeling in de Late Middeleeuwen blijft ondanks de opgraving in nevelen gehuld. Hoewel enkele sporen uit de Late Middeleeuwen stammen kunnen zij niet in verband gebracht worden met de aanwezigheid van een motte ter plaatse. Ook de scherven van aardewerk uit die tijd geven geen informatie over de aard van de bewoning. De mogelijkheid blijft bestaan dat restanten van de motte op het niet onderzochte deel van de annex gezocht moeten worden. De aard en ligging van de historische bebouwing is slechts gedeeltelijk te reconstrueren. Veel muurresten zijn tijdens sloop- en / of nieuwbouwactiviteiten gedurende de afgelopen eeuwen verdwenen. In hoofdstuk 5 is geprobeerd om de aangetroffen sporen aan een van de bouwfasen toe te schrijven. In combinatie met de historische ontwikkeling van het terrein (hoofdstuk 4) is de fasering van de aangetroffen sporen ook in historisch opzicht grotendeels gelukt. Gezien de toestand van de sporen is het vanuit het vondstmateriaal vrijwel onmogelijk om een exacte begindatering van het leenhuis te geven. Waarschijnlijk valt de bouw van het trapgevelhuis in de 15^e of 16^e eeuw, getuige onder andere de koolstronken en de militaire tegels. De bouw van de toren en de functieverandering van het leenhuis geschiedde waarschijnlijk onder Cornelis van Bronckhorst en zijn vrouw Agnes van Aeswijn rond het midden van de 17^e eeuw. Dit verklaart ook het bekende wapen op de toren met hun namen. Deze bouwwerkzaamheden en de daarop volgende verbouwingen, in de 17^e en 18^e eeuw tot de ondergang van het leenhuis rond 1805, zijn waarschijnlijk de reden voor het (relatief) grote aantal munten uit, vooral, de 17^e en 18^e eeuw. Er is lang gedacht, dat de toren wellicht het oudste onderdeel van het gebouwencomplex zou zijn, maar hier pleiten enkele zaken tegen: De toren is niet op de hoogste plek gebouwd, maar aan de rand van de gracht. Opmerkelijk en niet zinnig. Een toren wordt over het algemeen om strategische redenen op het hoogste gedeelte van het terrein gebouwd. Zo heeft men het beste uitzicht over de omgeving in verband met het naderen van een potentiële vijand. Indien de toren het oudste was, waarom is deze dan op een diepe fundering van een houten raamwerk en houten funderingspalen op het talud van de gracht gebouwd. De locatie en de fundering geven aan dat de gracht al bestond ten tijde van de bouw van de toren. De geologische opbouw geeft weliswaar aan dat het terrein richting het noorden daalt, maar de gracht is door de verschillende geologische afzettingen heen gegraven, waardoor de noodzaak ontstond om alle muren langs de gracht op een raamwerk van palen te funderen. De toren staat tegen de trapgevel aan. Indien de opeenvolging andersom zou zijn is het niet zinnig om het gedeelte met een trapgevel tegen de toren aan te bouwen. Normaal gesproken wordt de gevel dan gedraaid, zodat de pronkgevel goed te zien is vanuit de oudere toren. Het verdwijnen van de trapgevel in de toren geeft aan, dat de toren tegen het huis is aangebouwd om zo de schijn van een oudere fase en een kasteel te creëren.</p>

		<p>De gebruikte bakstenen zijn van een relatief groot formaat, maar het is geen vaststaand feit, dat dit formaat enkel in vroegere eeuwen gebruikt werd. Het is zelfs zeer waarschijnlijk, dat men in verband met het creëren van de illusie van een oudere woontoren, grotere nieuwe en / of oude bakstenen van een groter formaat heeft gebruikt om juist deze illusie te verstevigen. De periode tussen ca. 1805 en 1864, de overdracht van het terrein aan het Rooms-katholieke kerkbestuur, moet gezien worden als een tussenfase. Na de verwoesting van het leenhuis ging de naam de Poll over op de gebouwen in de voorhof. Dit heeft tot verwarring gezorgd in de literatuur, waar enkel gesproken wordt over de Poll en niet over welk gebouw daarmee bedoeld werd, het leenhuis of het leenhuis, dat later pastorie werd. Het terrein diende gedurende het eerste decennium van de 19^e eeuw als een soort van herenboerderij. Dit is af te leiden uit een kadastrale kaart uit ca. 1810. Hierop staat het leenhuis niet meer weergegeven, maar wel de naam en de voorhof en het terrein van de annex, die toen als bouwland werd gebruikt. Rond 1830 wordt het perceel beschreven als tuin. De kennis over het oude leenhuis, waarvan de plek nog slechts diende als "pleziertuin", verdween echter langzamerhand. Bij de overdracht in 1864 aan het Rooms-katholieke kerkbestuur wordt het "nieuwe" herenhuis, een van de gebouwen van de voorhof, dan ook vermeld als het huis "de Poll". Dit bleef van 1866 tot 1961/1962 in gebruik als pastorie. Daarna volgde de sloop en de nieuwbouw van de pastorie. Het uit de jaren '60 daterende bejaardenhuis, dat op de annex werd gebouwd, legde vervolgens ook zijn stempel op het terrein, waardoor het bekend raakte als "Liduina". In verband met de blijvende onduidelijkheden betreffende het terrein is het aan te bevelen, dat er bij toekomstige bouwactiviteiten in de directe omgeving voldoende aandacht wordt geschonken aan de archeologische resten in de bodem. Hierbij dient rekening gehouden te worden met sporen uit de Prehistorie, de Romeinse tijd, de Middeleeuwen, de Nieuwe en de Nieuwste tijd. Aan de zuidzijde van het leenhuis de Poll, zitten nog restanten van het leenhuis in de bodem. Aan de west- en zuidzijde van het leenhuis kunnen delen van de grachten aangetroffen worden. Op het terrein van de voorhof mogen restanten van de mesolitische vindplaats, de voorhof zelf en van de pastorie verwacht worden. Op de annex, ten oosten van het leenhuis en de voorhof kunnen oudere sporen uit de periode van voor het leenhuis zitten. Wellicht heeft hier een hoeve of huis gestaan, die de Benyngen werd genoemd. Ook kunnen hier resten uit de Romeinse tijd aangetroffen worden. Hierop wijzen de drie Romeinse munten die in de nabijheid zijn gevonden. Ten zuiden van het leenhuis heeft tussen de binnen- en buitengracht een duiventil gestaan. Het is nog onbekend of hiervan resten zijn overgebleven. Ook kunnen bij vervolgonderzoek nog enkele open vragen met betrekking tot het leenhuis verder ingevuld worden. Heeft er een buitenste grachtmuur gestaan ten westen van het leenhuis? Of bestond hier een vloeiende overgang van het groen naar de gracht? De oostzijde van de buitengracht in de omgeving van het bruggetje van en naar de voorhof toont ook een muur. Loopt deze ook aan de westzijde? En lopen deze compleet rond de buitengracht of zijn er onderbrekingen? Bij toekomstig onderzoek op de aangrenzende percelen dient rekening te worden gehouden met doorlopende structuren van het landgoed.</p>
26.362	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmel, Centrumplan Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 15-01-2008 Onderzoeksnummer: 28.950</p> <p>Resultaat: In de watergangvulling in boring 2 zijn een aantal vondsten gedaan, die gedateerd zijn in de Nieuwe tijd (17^e-20^e eeuw). Het gaat hierbij om twee sintels, twee fragmenten baksteen, twee fragmenten dakpan of plavuis, een fragment glas en een brokje verbrande leem. Deze vondsten geven aan dat de vullingen en ophogingen vanaf de Late-Middeleeuwen, maar waarschijnlijk pas in de Nieuwe tijd zijn ontstaan. Het zijn wel aanwijzingen dat de oorspronkelijke toegangsweg naar huis De Pol zich in het plangebied bevindt. Een vervolgonderzoek is daarom noodzakelijk.</p>

40.759	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 26.362)</p> <p>Toponiem: Bommel, Markt</p> <p>Uitvoerder: Becker en Van de Graaf</p> <p>Datum: 29-04-2010</p> <p>Onderzoeksnummer: 34.593</p> <p>Resultaat: Het proefsleuvenonderzoek heeft uitgewezen dat in het gehele plangebied een donkere laag aanwezig is met aardewerk uit de Late-Middeleeuwen (11^e tot 15^e eeuw). Onder deze laag zijn sporen aangetroffen die behoren tot een vindplaats uit de Late-Middeleeuwen A. De vondsten bestaan uit enkele kuilen, een mogelijk paalgat en een mogelijke waterput of -kuil. De vondst van een Romeinse dakpan zou er op kunnen wijzen dat het plangebied ook in die periode al bewoond was, hoewel van die bewoning naar verwachting weinig bewaard zal zijn gebleven. De watergang die tijdens het vooronderzoek is aangetroffen en werd geïnterpreteerd als sloot langs de toegangsweg naar het nabijgelegen huis De Pol, is in de proefsleuf een recent spoor gebleken. Van een weg zijn geen sporen aangetroffen. De middeleeuwse vindplaats wordt middelhoog gewaardeerd, hoewel de aanleg van kabels en leidingen, de aanleg en demping van een poel of vijver en de bouw van een flat met kelder heeft gezorgd voor nogal wat verstoring van het plangebied. Er wordt aanbevolen om in het deel van het plangebied ten noordwesten van spoor 11 archeologisch vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Dit vervolgonderzoek kan het beste plaatsvinden nadat de leidingen in het plangebied zijn afgesloten en met gebruik van bronbemaling.</p>
41.567	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: archeologische begeleiding, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 40.759)</p> <p>Toponiem: Bommel,</p> <p>Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy</p> <p>Datum: 19-06-2010</p> <p>Onderzoeksnummer: 43.343</p> <p>Resultaat: Er zijn paalkuilen, kuilen, sloten en greppels aangetroffen. Helaas bevatten de sporen geen determineerbaar vondstmateriaal, zodat de sporen niet kunnen worden gedateerd. De stratigrafie geeft een chronologie, maar geen exacte datering. Op basis van de stratigrafie lijken de meeste sporen uit de Late-Middeleeuwen te dateren: onder voorbehoud (mits wordt aangenomen dat al deze sporen uit dezelfde fase komen) kan op basis van de paalkuilen, ploegsporen, een sloot en greppels een agrarische context worden verondersteld. Het aardewerk dateert voornamelijk uit de eerste fase van de Late Middeleeuwen. Het betreft vooral kogelpotaardewerk dat waarschijnlijk is geproduceerd in de regio zelf. Het is in ieder geval te beschouwen als kenmerkend Zuid-Nederlands kogelpotaardewerk. Verder zijn verscheidene fragmenten Pingsdorf- en Paffrat-haardewerk herkend. Enkele fragmenten doen vermoeden dat de vindplaats al in een eerdere periode in gebruik was, mogelijk zelfs al vanaf de Late-IJzertijd/Romeinse Tijd. Op basis van de resultaten is geadviseerd het noordoostelijk deel van de markt op te graven. Deze opgraving heeft reeds plaatsgevonden (zie onderzoeksmeldingsnr. 5.682).</p>
43.414	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: opgraving, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 40.759)</p> <p>Toponiem: Bommel, Markt</p> <p>Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV</p> <p>Datum: 13-10-2010</p> <p>Onderzoeksnummer: 48.357</p> <p>Resultaat: Uit de aangetroffen archeologische resten valt op te maken dat het plangebied op de Markt te Bommel in de 12^e en 13^e eeuw een randzone was van een agrarische nederzetting. De greppels in het onderzoeksgebied kunnen perceelings- of ontwateringsgreppels zijn. De greppels hebben dezelfde oriëntatie als de perceelsgrenzen op de Hottingerkaart. Mogelijk heeft de nieuwe tijd perceelering dus een middeleeuwse oorsprong.</p>
29.432	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek</p> <p>Toponiem: Bommel, Pollenbrink</p> <p>Uitvoerder: Synthegra BV</p> <p>Datum: 19-06-2008</p> <p>Onderzoeksnummer: 23.734</p> <p>Resultaat: In de boringen is een ophogingspakket aangetroffen variërend van 70 tot 110 cm beneden maaiveld met daaronder rivierduinzand. In het ophogingspakket is onder andere baksteen aangetroffen. Het oorspronkelijke bodemprofiel is niet meer intact. In geen van de boringen zijn indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Op grond van de resultaten van het onderzoek is er voor het plangebied geen vervolgonderzoek geadviseerd.</p>

18.398	Gemiddeld 750 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmell, Werfridusschool Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 02-08-2006 Onderzoeksnummer: 15.040 Resultaat: Er zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van nederzettingen uit de Prehistorie en mogelijk de Middeleeuwen. De vondsten zijn zowel in de menglaag waargenomen, als ook in de overgangzone en het onderliggende uitgangsmateriaal. De vondsten die afkomstig zijn van onder de menglaag (uit een diepte van tussen de 60 en 170 cm -mv) zijn een aanwijzing voor de eventuele aanwezigheid van archeologische sporen in het plangebied. De gaafheid van de archeologische resten is onduidelijk aangezien er tijdens het veldonderzoek geen voormalig loopvlak in de bodemprofielen is waargenomen. Er dient te worden gestreefd naar behoud van de archeologische waarden. Bodemingrepen dieper dan 50 cm -mv dienen derhalve in het gehele plangebied te worden voorkomen. Indien blijkt dat onder de verharding de bestaande bodemverstoring vergelijkbaar is met omliggende boringen (circa 80 cm -mv) dan biedt dit enige marge in de maximaal toelaatbare diepte van de noodzakelijke bodemingrepen. Indien besloten wordt dat de vindplaats niet behouden kan worden, is het wenselijk zo snel mogelijk een vervolgonderzoek door middel van proefsleuven uit te laten voeren. Dit om in een vroeg stadium over voldoende gegevens te kunnen beschikken op grond waarvan het bevoegd gezag een besluit kan nemen met betrekking tot beschermende maatregelen of het al dan niet (geheel) opgraven van de vindplaats.</p>
54.952	Gemiddeld 750 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmell, Van Ambestraat 10 Uitvoerder: Vergeten Landschap Datum: 09-12-2012 Onderzoeksnummer: 45.261 Resultaat: Er was op basis van het bureauonderzoek een hoge trefkans voor het terrein opgesteld. Het booronderzoek heeft deze hoge trefkans onderschreven. Hoewel het booronderzoek een verkennend karakter had zijn er toch twee archeologische indicatoren aangetroffen. In een van de boringen werd een stukje leisteen met een rond gaatje aangetroffen en in boring 3 werd op een diepte van 110-140 cm een fosfaathoudende laag aangetroffen. Indien dieper dan 70 cm -mv bodemverstorende werkzaamheden gaan plaatsvinden is het advies deze werkzaamheden archeologisch te laten begeleiden.</p>
12.022	Gemiddeld 800 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmell, Dorpsstraat Uitvoerder: Becker en Van de Graaf Datum: 14-04-2005 Onderzoeksnummer: 5.961 Resultaat: Op grond van dit IVO is geconcludeerd dat het onderzoeksterrein deels verstoord is, maar dat plaatselijk de kans bestaat op het aantreffen van (resten van) archeologische sporen vanaf een diepte van ca. 1 m -mv. Daarom is een begeleiding van de bouwwerkzaamheden geadviseerd als deze zich voordoen op de delen aan de noord- en westzijde van het bestaande gebouw.</p>
17.041	Gemiddeld 800 meter ten oosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmell, Herckenrathweg Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 26-04-2006 Onderzoeksnummer: 14.139 Resultaat: Tijdens het archeologisch veldonderzoek is door middel van boringen één archeologische vindplaats aangetroffen in het westelijke deel van het plangebied. Hier zijn in vier boringen archeologische indicatoren waargenomen in oeverafzettingen (tussen ca. 70 en 130 cm -mv). Het betreft waarschijnlijk de oostelijke randzone van een nederzettingsterrein dat zich verder ten westen van het plangebied uitstrekt. Mogelijk gaat het om een nederzetting met resten uit de Late- IJzertijd t/m Vroege-Middeleeuwen. Binnen het plangebied heeft de vindplaats een omvang van circa 450 m². De gaafheid en conservering van de vindplaats lijken goed te zijn. Vervolgonderzoek is noodzakelijk bij ingrepen dieper dan 0,80 m beneden maaiveld.</p>

25.636	Gemiddeld 800 meter ten oosten	Type onderzoek: opgraving, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 17.041) Toponiem: Bemmel, Herckenrathweg 4 Uitvoerder: Graaf, van de Datum: 26-11-2007 Onderzoeksnummer: 33.910 Resultaat: De verwachtingen op basis van het vooronderzoek zijn slechts deels uitgekomen. Er zijn tijdens het onderhavige onderzoek drie bodems boven elkaar waargenomen, waarin archeologische indicatoren zijn waargenomen. Het vondstmateriaal bevond zich vooral in de tweede bodem, terwijl enkel in de derde bodem drie sporen zijn waargenomen. Er was geen structuur te herkennen in de drie sporen. Het onderzoeksgebied maakt waarschijnlijk deel uit van een nederzettingsterrein, mogelijk het ten westen van het plangebied liggende nederzettingsterrein. Eventueel zou het vondstmateriaal verspoeld kunnen zijn en van een plek in de directe omgeving (de nederzetting ten westen van het plangebied?) afkomstig kunnen zijn. Gezien de geringe hoeveelheid sporen kan er niets over de aard en fasering van de nederzetting gezegd worden.
22.494	Gemiddeld 800 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Onbekend, Groenestraat 2 Uitvoerder: BAAC BV Datum: 04-05-2007 Onderzoeksnummer: 17.448 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is op de locatie geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren/de locatie vrij te geven voor de voorgenomen bodemingrepen voor wat betreft het onderdeel archeologie.
40.117	Gemiddeld 800 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmel, Dikelsestraat 7 Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 24-03-2010 Onderzoeksnummer: 31.198 Resultaat: In het potentiële archeologische niveau in de oeverafzettingen van de Baalse meandergordel uit de IJertijd tot de Late Middeleeuwen zijn, behalve één houtskoolspikkel, geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten aangetroffen. Deze houtskoolspikkel wordt niet als een overtuigende archeologische indicator beschouwd. De mogelijke archeologische resten zouden zich naar verwachting manifesteren als een archeologische laag, maar een dergelijke laag is niet aangetroffen. In het westen van het plangebied is de bodem tot een grote diepte omgewerkt, eventuele archeologisch resten direct onder het maaiveld zullen daarbij verloren zijn gegaan. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
60.708	Gemiddeld 800 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmel, Dorpsstraat 58 In Bemmel Uitvoerder: Vergeten Landschap Datum: 11-03-2014 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld in ARCHIS. Het onderzoek is vrij recentelijk uitgevoerd.
4.781	Gemiddeld 850 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmel, Dorpsstraat Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 16-06-2003 Onderzoeksnummer: 5.785 Resultaat: Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek zijn er geen bezwaren tegen de voorgenomen plannen op het onderhavige terrein. Er is geen aanleiding tot het instellen van een vervolgonderzoek uit archeologisch- of cultuurhistorisch oogpunt.
8.566	Gemiddeld 850 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmel, Plangebied Van Ambestraat Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 24-12-2004 Onderzoeksnummer: 4.328 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn in zes boringen archeologische indicatoren aangetroffen, waarvan drie uit een onverstoorde context. Geadviseerd is een vervolgonderzoek te laten uitvoeren door de graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden.

12.709	Gemiddeld 850 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmél, De Linge-hof Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 09-06-2005 Onderzoeksnummer: 5.901</p> <p>Resultaat: Ten zuidwesten van het plangebied ligt een rivierduin aan het oppervlak. De verwachting voor de aanwezigheid van prehistorische resten op een rivierduin zijn hoog. Het advies luidt om het terrein vrij te geven voor bebouwing. De bodem is tot circa 100 cm -mv verstoord en er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Eventueel aanwezige archeologische resten bevonden zich naar verwachting direct onder het maaiveld verwacht en zijn derhalve verstoord.</p>
25.644	Gemiddeld 850 meter ten zuidoosten	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmél, Dr. Poellstraat 2 Te Bemmél Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 26-11-2007 Onderzoeksnummer: 19331</p> <p>Resultaat: Het plangebied ligt in de dorpskern van Bemmél, tijdens het booronderzoek werden in de ophogingslaag en daaronder resten vanaf de Vroege-Middeleeuwen aangetroffen. Aanbevolen is om sloopwerkzaamheden en de plaatsing van funderingspalen, funderingsbalken en vloeren van het toekomstige pand archeologisch te begeleiden.</p>
26.148	Gemiddeld 850 meter ten noorden	<p>Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmél, Kattenleger Uitvoerder: Synthe-gra BV Datum: 04-01-2008 Onderzoeksnummer: 23.607</p> <p>Resultaat: In het plangebied is de Ressen-se stroomgordel in het noordwesten direct vanaf het maaiveld, op circa 30 - 70 cm (in de zuidelijke helft) en 150 - > 200 cm (in het noorden) beneden maaiveld aangetroffen. De top van deze stroomgordelafzettingen is intact, maar tijdens het archeologisch onderzoek zijn geen resten of indicatoren aangetroffen, die wijzen op de aanwezigheid van een nederzettingsterrein. Dit betekent dat de verwachting voor nederzettingen uit de IJ-zertijd tot en met de Nieuwe tijd laag is. Wel grenst de noordkant van het plangebied aan een Romeins grafveld. Bovendien is het bodemprofiel intact, dus is het mogelijk dat deze begravingen intact in het plangebied aanwezig zijn. Op basis hiervan blijft de verwachting voor de aanwezigheid van een grafveld (uit de Romeinse tijd) dan ook hoog. Het uitgevoerde booronderzoek is geen geschikte methode om een grafveld op te sporen. Daarom wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Hierbij zal in eerste instantie 1 proefsleuf worden aangelegd om het verwachtingsmodel te toetsen en te onderzoeken of in het plangebied een Romeins grafveld aanwezig is. Geadviseerd is een proefsleuf parallel aan de weg aan te leggen. Mochten in het plangebied resten van een Romeins grafveld worden aangetroffen, dan kan het proefsleuvenonderzoek worden uitgebreid, zodat de vindplaats begrensd en gewaardeerd kan worden.</p>
46.459	Gemiddeld 900 meter ten noorden	<p>Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 26.148)</p> <p>Toponiem: Bemmél, Kattenleger Uitvoerder: Synthe-gra BV Datum: 27-04-2011 Onderzoeksnummer: 37.415</p> <p>Resultaat: Binnen de grenzen van het plangebied zijn behoudenswaardige archeologische resten aangetroffen. Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied kan informatie geven over de grafrituelen die men in de Romeinse periode had en mogelijk over de leefwijze en populatie van de noordelijk gelegen nederzetting. De aangetroffen resten bevinden zich aan de noordzijde van het plangebied. Dit deel wordt in principe niet bebouwd. Omdat de resten echter op een diepte van circa 50 cm beneden maaiveld zijn aangetroffen is de kans groot dat ze bij andere graafwerkzaamheden, zoals graven van vijvers, plaatsen van bijgebouwen, verstoord worden. Indien de verstoorder op het noordelijk deel van het onderzoeksgebied echter geen graafwerkzaamheden heeft gepland, kan behoud <i>in situ</i> worden nastreeft. Aangezien er binnen het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied geen archeologische sporen en/of resten zijn aangetroffen, is geadviseerd dit deel vrij te geven.</p>

32.387	Gemiddeld 850 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmels, Kinkelenburgweg Uitvoerder: Grontmij Datum: 01-12-2008 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek nog niet afgemeld in ARCHIS.
40.406	Gemiddeld 850 meter ten zuiden	Type onderzoek: archeologische begeleiding Toponiem: Bemmels, Cuperstraat Uitvoerder: Grontmij Datum: 12-04-2010 Onderzoeksnummer: 35.480 Resultaat: Tijdens het veldonderzoek zijn geen aanwijzingen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied. De bodem van het plangebied is tot op relatief grote diepte verstoord. Dit heeft tot gevolg dat de graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwbouw van het gemeentekantoor meestal niet reiken tot in de onverstoorde bodem. In de gedeeltes van het plangebied waar de civieltechnische werkzaamheden wel tot in de onverstoorde bodem reiken, zijn tijdens het archeologische onderzoek geen vondsten en sporen aangetroffen die erop duiden dat in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is. In de meest noordoostelijke hoek van het vlak van werkput 1 is wel een aantal fragmenten aardewerk aangetroffen. De 6 fragmenten betreffen zogenaamd Paffrath-aardewerk dat gedateerd wordt in de periode 1100 tot 1250 na Chr. Het enige randfragment kan worden toegeschreven aan een (Paffrath)kogelpot. Echter, vermoedelijk zijn de fragmenten afkomstig uit de verstoorde laag direct boven de zware klei die in het vlak is aangetroffen. De bodem van het plangebied is tot op relatief grote diepte verstoord. Dit heeft tot gevolg dat de graafwerkzaamheden ten behoeve van de nieuwbouw van het gemeentekantoor meestal niet reiken tot in de onverstoorde bodem. In de gedeeltes van het plangebied waar de civieltechnische werkzaamheden wel tot in de onverstoorde bodem reiken, zijn tijdens het archeologische onderzoek geen vondsten en sporen aangetroffen die erop duiden dat in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is. Op basis van de resultaten van het is geen vervolgonderzoek aanbevolen. De voorgenomen bodemingrepen kunnen zonder archeologisch voorbehoud worden uitgevoerd.
5.956	Gemiddeld 900 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmels, Klappenburgstraat Uitvoerder: Synthegra BV Datum: 20-08-2003 Onderzoeksnummer: 2.255 Resultaat: Het onderzoek heeft geen archeologische indicatoren <i>in situ</i> opgeleverd. Het vondstmateriaal bestaat uit (sub) recent (opgebracht puin) materiaal. Op basis van het onderzoek lijkt er geen bezwaar te bestaan tegen het voornemen op de onderzoekslocatie nieuwbouw te realiseren.
49.917 en 49.918	Gemiddeld 900 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Bemmels, Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 16-12-2011 Onderzoeksnummer: 42.791 en 42.791 Resultaat: In het plangebied konden archeologische resten worden aangetroffen in principe daterend vanaf de Bronstijd. Vooral voor de perioden Late-IJzertijd t/m Late-Middeleeuwen wordt de kans (zeer) hoog geacht. De archeologische laag werd verwacht in de top van de oeverwal-/stroomgordelafzettingen, behorende tot de Ressen stroomgordel. Uit de resultaten van het veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied vrij uniform van aard is, bestaande uit oeverwalafzettingen op kronkelwaard-/beddingafzettingen, behorende tot de Ressen stroomgordel. Afgezien van de huidige bouwvoor is er sprake van een intact bodemprofiel en dient geïnterpreteerd te worden als een kalkhoudende ooivaaggrond. Het aangetroffen antropogene ("bodemvreemd") materiaal is alleen in de huidige bouwvoor aangetroffen en betreft alleen recent materiaal betreft in de vorm van voornamelijk puin en baksteen. Archeologisch relevante indicatoren zijn niet aangetroffen. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden is geadviseerd om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan achtentwintig waarnemingen geregistreerd (zie tabel VIII en figuur 17).

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
25.834 en 127.641	Gemiddeld 250 meter ten noorden	<i>IJzertijd</i> : handgevoemd aardewerk, roosters, ovens en cultuurlagen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 5.497) en een noodopgraving tijdens infrastructurele graafwerkzaamheden.
16.354	Gemiddeld 350 meter ten zuiden	<i>Romeinse tijd</i> : handgevoemd aardewerk en gladwandige kruiken. Complextype: graf. Aangetroffen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden.
127.552	Gemiddeld 450 meter ten noorden	<i>IJzertijd - Late-Middeleeuwen</i> : handgevoemd aardewerk, Badorf aardewerk en gedraaid aardewerk. Aangetroffen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden.
3.534	Gemiddeld 450 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Late-Middeleeuwen</i> : handgevoemd aardewerk, ruwwandige (kook)potten, Wolband-/tonvormig aardewerk, geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk en steengoed. Aangetroffen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden.
46.643	Gemiddeld 500 meter ten zuiden	<i>Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i> : botmateriaal, houtskool, tonnen/vaten/kuipen, waterputten, Bakstenen, Elmpter aardewerk en steengoed. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (onderzoeksmeldingsnr. 4.739).
58.169	Gemiddeld 650 meter ten zuidoosten	<i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : funderingen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch proefsleuvenonderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 3.750).
424.400	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<i>Romeinse tijd - Nieuwe tijd</i> : objecten, grachten, greppels/sloten, flessen, gedraaid aardewerk, bouw materiaal en plattegronden. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een opgraving (onderzoeksmeldingsnr. 5.682).
431.948	Gemiddeld 650 meter ten zuidoosten	<i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : plattegronden, ploegsporen, paalgaten, geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk, Paffrath aardewerk, cultuurlagen, greppels/sloten, grondsporen en kuilen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (onderzoeksmeldingsnr. 41.567).
423.059 en 426.421	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : hutneleem/verbrande leem, objecten, Bakstenen, bouw materiaal, slakken, Andenne aardewerk, Brunssum-Schinveld geelwit aardewerk, kogelpotten, proto-steengoed, steengoed en grondsporen. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek en een navolgend proefsleuvenonderzoek (onderzoeksmeldingsnrs. 26.362 en 40.759).
6.792 en 407.245	Gemiddeld 700 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Late-Middeleeuwen</i> : crematieresten en handgevoemd aardewerk. Complextype: urnenveld. Betreffen resten aangetroffen door een particulier en tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 18.398).
3.525	Gemiddeld 750 meter ten zuidoosten	<i>Vroege-Middeleeuwen</i> : knikwandpotten. Complextype: grafveld. Aangetroffen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden.
3.536, 405.064 en 425.375	Gemiddeld 750 meter ten oosten	<i>IJzertijd - Late-Middeleeuwen</i> : botmateriaal, houtskool, bouw materiaal, objecten, handgevoemd aardewerk, paalgaten, gedraaid aardewerk, bakstenen, terra nigra, leisteen dakbedekking, handgevoemd aardewerk, Belgisch grijs aardewerk kommen/schalen, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige (kook)potten, objecten, aardewerk en geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk. Veel oppervlaktevondsten gevonden in tuin bij woning. Betreffen resten aangetroffen door een particulier en tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek en een navolgende opgraving (onderzoeksmeldingsnrs. 17.041 en 25.636).
436.218	Gemiddeld 750 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : knikwandpotten, Belgisch grijs aardewerk kommen/schalen, ruwwandig gedraaid aardewerk, ruwwandige (kook)potten, objecten, aardewerk, geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk, handgevoemd aardewerk en leisteen dakbedekking. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 54.952).
24.793	Gemiddeld 800 meter ten zuidoosten	<i>Romeinse tijd</i> : borden/schotels. Complextype: grafveld. Aangetroffen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden.

57.078	Gemiddeld 800 meter ten zuiden	<i>Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i> : gedraaid aardewerk en huttenleem/verbrande leem. Aangekomen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 8.566).
3.526 en 410.256	Gemiddeld 850 meter ten zuidoosten	<i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : handgevormd aardewerk, kogelpotten, tanden/kiezen, Paffrath aardewerk, afval, bakstenen, mortel/specie, objecten, gedraaid aardewerk en kleipijpen. Complexiteit: Basiskamp en grafveld. Betreffen resten aangetroffen door een particulier en tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 25.664).
441.210	Gemiddeld 850 meter ten zuiden	<i>Late-Middeleeuwen</i> : Paffrath aardewerk. Aangekomen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (onderzoeksmeldingsnr. 40.406).
437.348	Gemiddeld 900 meter ten noorden	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevormd aardewerk, greppels/sloten, crematieresten en graven. Complexiteit: crematiegraf. Aangekomen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 46.459).
48.109	Gemiddeld 950 meter ten zuidoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : botmateriaal, houtskool, spijkers en bakstenen. Aangekomen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 5.956).
7.120	Gemiddeld 1.000 meter ten noorden	<i>Romeinse tijd</i> : botmateriaal, geverfde bekers en gladwandige kruiken. Complexiteit: graf. Aangekomen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden. Waarneming ligt binnen AMK-terrein 3.961.
16.356	Gemiddeld 1.000 meter ten zuiden	<i>Romeinse tijd - Vroege-Middeleeuwen</i> : Wolwand-/tonvormig aardewerk. Aangekomen door een particulier tijdens niet archeologische graafwerkzaamheden. Waarneming ligt nabij AMK-terrein 4.263.
127.558	Gemiddeld 1.000 meter ten noordwesten	<i>Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i> : gedraaid aardewerk en grijsbakkend gedraaid aardewerk. Aangekomen door een particulier aan het maaiveld.

Het meest nabij het plangebied uitgevoerde booronderzoek, gemiddeld 250 meter ten noorden, heeft archeologische resten opgeleverd uit de IJzertijd. Het gaat om een cultuurlaag met aardewerk en houtskool. De locatie ligt op de noordrand van de rivierduin.

Verder zijn veel waarnemingen gedaan vanuit diverse archeologische onderzoeken binnen of direct nabij de historische kern van Bemmelen. Het merendeel van de aangetroffen vindplaatsen dateren vanaf de IJzertijd en vooral uit de Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de historische dorpskern), echter ook resten zijn aangetroffen daterend uit het Neolithicum en de Bronstijd. De historische kern van Bemmelen ligt op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt. Deze rivierduin vormde al vanaf het Laat-Paleolithicum zeer geschikte (tijdelijke) bewoningslocaties, eerst voor zowel Jagers-Verzamelaars als later voor Landbouwers.

Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarnemingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen vondstmeldingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twee vondstmeldingen geregistreerd (zie tabel IX en figuur 17).

Tabel IX. Overzicht ARCHIS-vondstmeldingen

Vondstmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
421.629	350 meter ten noorden	<p><i>Mesolithicum - Neolithicum</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 fragment van een houten object <p><i>IJzertijd</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - handgevormd aardewerk <p><i>Vroege-Middeleeuwen - Late-Middeleeuwen</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 fragment van een keramische kogelpot <p>Aangekomen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (onderzoeksmeldingsnr. 53.801).</p>

423.019	700 meter ten zuidoosten	<p><i>Late-Middeleeuwen:</i> - 22 fragmenten van geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk <i>Neolithicum - IJzertijd:</i> - handgevormd aardewerk <i>Late-Middeleeuwen:</i> - handgevormd aardewerk - 46 fragmenten van keramische kogelpotten - 16 fragmenten van grijsbakkend gedraaid aardewerk <i>Nieuwe tijd:</i> - 1 fragment van porselein - 2 fragmenten van keramische kleipijpen - 12 fragmenten van roodbakkend geglazuurd aardewerk <i>Vroege-Middeleeuwen:</i> - 1 fragment van ruwwandig gedraaid aardewerk <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 4 fragmenten van steengoed <i>Nieuwe tijd:</i> - 3 fragmenten van steengoed <i>Late-Middeleeuwen:</i> - proto-steengoed - 1 fragment van Andenne aardewerk - fragmenten van hutteleem/verbrande leem <i>Nieuwe tijd:</i> - 2 fragmenten van koperen objecten <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 2 complete ijzeren spijkers <i>Nieuwe tijd:</i> - loden gewicht <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 1 fragment van een tefriet object <i>Romeinse tijd:</i> - 1 fragment van een glazen fles <i>Nieuwe tijd:</i> - 2 fragmenten van glazen flessen <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - 8 fragmenten van bot, dierlijk objecten <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 1 fragment van een houten werktuig <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - 16 paalgaten - 6 complete organisch plantaardig DNA monsters <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 2 complete waterputten <i>Vroege-Middeleeuwen:</i> - 1 complete greppel/sloot <i>Late-Middeleeuwen:</i> - 6 complete greppels/sloten <i>Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> - 35 kuilen <i>Nieuwe tijd:</i> - 1 fragment van faience aardewerk</p> <p>Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologische begeleiding (onderzoeksmeldingsnr. 43.414).</p>
---------	--------------------------	--

Vondstmelding 421.629 geeft opnieuw aan dat er bewoningsactiviteit heeft plaatsgevonden in de nabijheid van het plangebied en op de rivierduin.

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is vooral materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁷ Het raadplegen van NUMIS heeft voor het plangebied géén aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie.

¹⁷ www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis

3.8 Aanvullende informatie

Historische Kring Bemmel

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Historische Kring. Gemeld wordt dat naast ARCHIS en reeds beschreven historie (zie § 3.5) er geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend zijn gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het gebied in relatie tot het landschap binnen de gemeente Lingewaard¹⁸

De geschiedenis van de Rijn heeft in hoge mate de landschapsontwikkeling en de archeologie binnen de gemeente Lingewaard bepaald. Op oudere en dieper gelegen stroomgordels en crevasses komen vindplaatsen uit het Neolithicum of misschien Mesolithicum voor. Vooral huisplaatsen uit de Bronstijd en IJzertijd en in mindere mate uit het Neolithicum, blijken ruim vertegenwoordigd op oude, geheel of gedeeltelijk door afzettingen afgedekte stroomgordels en crevasses. Grotere nederzettingen met meerdere huizen komen in deze perioden niet of nauwelijks in dit gebied voor. In de daaropvolgende Romeinse tijd lag ter hoogte van de (huidige) Nederrijn de grenslijn van het Romeinse rijk, de Ripa Rheni ofwel oever van de Rijn. Dit systeem van verdedigingswerken staat in de moderne literatuur bekend als de limes. Ook in de Vroege-Middeleeuwen vormden de rivieren belangrijke grenzen en handelswegen. Veel van de huidige dorpen hebben hun oorsprong in de Karolingische periode. In de Late-Middeleeuwen werd het land in eerste instantie tegen het rivierwater beschermd door zij- en achterkaden. Omstreeks 1300 werden de doorlopende bandijken langs de rivier aangelegd. Hierna kon de ontginning van de komgronden plaatsvinden. Aan de buitenkant van de dijken ontstonden de uiterwaarden. Een aantal wielen en kolken getuigen echter van de vele dijkdoorbraken en overstromingen. In enkele gevallen was het zelfs nodig de dijk te verleggen. Vanwege het alom aanwezige overstromingsgevaar werden veel huisterpen of 'pollen' opgeworpen; daarop liggen de oudste boerderijen in het gebied.

Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van het bureauonderzoek is de volgende gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld:

Tabel X. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
Laat-Paleolithicum t/m Midden-Neolithicum	-Merendeel plangebied: hoog -Westelijke strook plangebied: geen	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen die plaatselijk dagzomen aan het maaiveld of zijn afgezet met een pakket oeverwalafzettingen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C -Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ)

¹⁸ Willemse, 2009

Laat-Neolithicum	-Merendeel plangebied: hoog -Westelijke strook plangebied: geen	Kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen die plaatselijk dagzomen aan het maaiveld of zijn afgezet met een pakket oeverwalafzettingen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C -Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ)
Vroege-Bronstijd	-Merendeel plangebied: hoog -Westelijke strook plangebied: geen	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-In de top van de rivierduinafzettingen die plaatselijk dagzomen aan het maaiveld of zijn afgezet met een pakket oeverwalafzettingen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C -Als verspoelde resten in de beddingafzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C (buiten hun oorspronkelijke context/ex situ)
Midden-Bronstijd t/m Romeinse tijd	Gehele plangebied: hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de rivierduinafzettingen waar deze plaatselijk dagzomen aan het maaiveld, anders in (de top van) het pakket oeverwalafzettingen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C
Middeleeuwen - Nieuwe tijd	Gehele plangebied: hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen Specifiek resten gerelateerd aan het adellijke huis De Hoogen Eest (muur- en funderingsresten waarschijnlijk nog aanwezig)	In de top van de rivierduinafzettingen waar deze plaatselijk dagzomen aan het maaiveld, anders in (de top van) het pakket oeverwalafzettingen afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C

Het merendeel van het plangebied neemt een landschappelijke positie in op een rivierduin die gevormd is in de laatste zeer koude en droge periode het einde van de laatste ijstijd, het Jonge Dryas. Na vorming vormde deze rivierduinen zeer geschikte (tijdelijke) bewoningslocaties, eerst voor zowel Jagers-Verzamelaars als later voor Landbouwers. De uiterst westelijke strook van het plangebied ligt binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C). Deze meandergordel/stroomgordel was actief van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Vroege Bronstijd). Mogelijk is ter plaatse een deel van de rivierduin geërodeerd. Naast de meandergordel/stroomgordel zullen oeverwalafzettingen zijn gesedimenteerd, ook bovenop de rivierduin. De hoogste delen van de rivierduin zijn mogelijk nog dagzomend aan het maaiveld. Ook tijdens en na de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), bleef het plangebied een geschikte bewoningslocatie. Zeker de rivierduin behield zijn hoge ligging in het landschap en gaf de beschikking van voldoende areaal bouwland (akkergronden) en het houden van vee, en daarmee gunstige condities voor de ontwikkeling van een nederzetting((s)complex).

Archeologische onderzoeken in de omgeving en op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt, hebben geresulteerd in het aantreffen van diverse archeologische vindplaatsen. Ten zuidoosten van het plangebied in of direct nabij de historische kern van Bemmelerdijk dateren deze vanaf de IJzertijd en vooral uit de Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de historische dorpskern). Er zijn echter ook resten aangetroffen daterend uit het Neolithicum en de Bronstijd. De historische kern van Bemmelerdijk op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt. Ten noorden van het plangebied zijn langs de noordelijke randzone van de rivierduin archeologische resten aangetroffen daterend uit de IJzertijd.

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Nadat het was afgebrand in 1972 is de bestaande schuur/loods voor een champignonkwekerij opgetrokken vanuit de nog overgebleven muren. Er zijn dus geen nieuwe funderingen aangelegd, waardoor het zeer aannemelijk is dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog steeds aanwezig zullen zijn.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kunnen er in het plangebied archeologische resten worden aangetroffen in principe daterend uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum (zie tabel X). Voor het merendeel van het plangebied, dat op de een rivierduin ligt, geldt een hoge verwachting voor alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Voor de uiterst westelijke strook van het plangebied geldt een hoge verwachting pas vanaf de Midden-Bronstijd. Ter plaatse zullen afzettingen die gesedimenteerd zijn voordat de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, ontstond, zijn geërodeerd. De beddingafzettingen van meandergeulen van (grote) voormalige stroomgordels reiken vaak tot in de vlechtende Pleistocene rivierterrasafzettingen. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden voor de Midden-Bronstijd zullen tevens zijn geërodeerd (geen ligging meer in hun oorspronkelijke context). Daarom geldt voor de uiterst westelijke strook van het plangebied geen archeologische verwachting meer voor resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd.

Binnen het merendeel van het plangebied, dat op de rivierduin ligt, wordt de archeologische laag verwacht in de top van de rivierduinafzettingen. Wanneer deze bedekt zijn met oeverwalafzettingen, afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, dan kan er sprake zijn van twee of meerdere archeologische niveaus. Archeologische resten daterend uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd worden dan verwacht in de top van de rivierduinafzettingen, terwijl archeologische resten daterend uit de perioden vanaf de Midden-Bronstijd in de (top van de) afdekkende oeverwalafzettingen worden verwacht. In de uiterst westelijke strook van het plangebied wordt de archeologische laag voor de perioden vanaf de Midden-Bronstijd verwacht in de (top van de) oeverwal-/stroomgordelafzettingen van Ressen (fase C), gesedimenteerd tijdens de actieve fase van deze stroomgordel. De afdekkende oeverwalafzettingen zal hebben gezorgd voor een goede/betere conservering van organische resten en bot (permanent natte en zuurstofloze condities) daterend uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd die in de top van de rivierduinafzettingen worden verwacht.

Voor de perioden Laat-Paleolithicum kunnen er in de archeologische laag resten en sporen van (kleine) jachtkampementen gevonden worden. Voor de perioden Laat-Neolithicum - Romeinse tijd kunnen er in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen er resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden en specifiek resten gerelateerd aan het adellijke huis De Hoogen Eest (muur- en funderingsresten waarschijnlijk nog aanwezig). De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer vuursteenresten, kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat.

Bodemverstoring

Als gevolg van bodemingrepen kunnen vindplaatsen geheel of gedeeltelijk verstoord zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven in de bodem en/of grondsporen intact zijn.

Het plangebied is heden bebouwd met een drietal verspreid staande schuren. Daarnaast hebben er relatief recentelijk nog een drietal schuren gestaan (tweede helft van de 20^e eeuw) in het plangebied. De voormalige en bestaande bebouwing beslaan geen groot oppervlak van het plangebied. De aangelegde funderingen variëren van slecht betonnen poeren circa 30 cm -mv tot strook-/sleuf-funderingen tot circa 80 m -mv.

De oude woonboerderij in het noordelijke deel van het plangebied (Plakselaan 1) is tevens deels onderkelderd tot circa 1,5 m -mv en 2,5 m -mv (opslagkelder onder woongedeelte en mestkelders). Voor de aanleg van deze funderingen en deels onderkeldering zal de grond vergraven zijn, waardoor binnen het bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen in een verstoorde context voorkomen of wellicht geheel zijn weggegraven (afhankelijk van de diepte van het type en de diepte van de bodemingrepen).

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Na de brand van deze woning in 1972 is de bestaande schuur/loods voor een champignonkwekerij opgetrokken vanuit de nog overgebleven muren. Er zijn dus geen nieuwe funderingen aangelegd, waardoor verwacht kan worden dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog steeds aanwezig zullen zijn. De bouwtekeningen laten niet zien hoe De Hoogen Eest gefundeerd is. Tijdens de veldwerkzaamheden is door de eigenaar aangegeven dat voor zover bekend de champignonkwekerij, en daarmee de adellijke woning De Hoogen Eest, niet onderkelderd is.

Verder is een groot deel van het plangebied in agrarisch gebruik geweest (tuinderij in het zuidelijke deel, verder voornamelijk grasland). Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is. Het gebruik als boomgaard zal wel plaatselijk diepere verstoringen hebben veroorzaakt, ten gevolge van het planten en rooien van jonge respectievelijk oude bomen.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

Voor het bureauonderzoek is een drietal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het bureauonderzoek de daarvoor benodigde gegevens hebben opgeleverd.

- Wat is er bekend over bodemverstoringende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgravingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het plangebied is heden bebouwd met een drietal verspreid staande schuren. Daarnaast hebben er relatief recentelijk nog een drietal schuren gestaan (tweede helft van de 20^e eeuw) in het plangebied. De voormalige en bestaande bebouwing beslaan geen groot oppervlak van het plangebied. De aangelegde funderingen variëren van slecht betonnen poeren circa 30 cm -mv tot strook-/sleuffunderingen tot circa 80 m -mv. De oude woonboerderij in het noordelijke deel van het plangebied (Plakselaan 1) is tevens deels onderkelderd tot circa 1,5 m -mv en 2,5 m -mv (opslagkelder onder woongedeelte en mestkelders). Voor de aanleg van deze funderingen en deels onderkeldering zal de grond vergraven zijn, waardoor binnen het bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen in een verstoorde context voorkomen of wellicht geheel zijn weggegraven (afhankelijk van de diepte van het type en de diepte van de bodemingrepen).

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Na de brand van deze woning in 1972 is de bestaande schuur/loods voor een champignonkwekerij opgetrokken vanuit de nog overgebleven muren. Er zijn dus geen nieuwe funderingen aangelegd, waardoor verwacht kan worden dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog steeds aanwezig zullen zijn. De bouwtekeningen laten niet zien hoe De Hoogen Eest gefundeerd is. Tijdens de veldwerkzaamheden is door de eigenaar aangegeven dat voor zover bekend de champignonkwekerij, en daarmee de adellijke woning De Hoogen Eest, niet onderkelderd is.

Verder is een groot deel van het plangebied in agrarisch gebruik geweest (tuinderij in het zuidelijke deel, verder voornamelijk grasland). Hierdoor mag in eerste instantie verwacht worden dat de bodem, afgezien van de bouwvoor, minimaal verstoord is. Het gebruik als boomgaard zal wel plaatselijk diepere verstoringen hebben veroorzaakt, ten gevolge van het planten en rooien van jonge respectievelijk oude bomen.

- *Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)? Het merendeel van het plangebied neemt een landschappelijke positie in op een rivierduin die gevormd is in de laatste zeer koude en droge periode het einde van de laatste ijstijd, het Jonge Dryas. Na vorming vormde deze rivierduinen zeer geschikte (tijdelijke) bewoningslocaties, eerst voor zowel Jagers-Verzamelaars als later voor Landbouwers. Alleen de uiterst westelijke strook van het plangebied ligt binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C. Deze meandergordel/stroomgordel was actief van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Vroege Bronstijd). Mogelijk is ter plaatse een deel van de rivierduin geërodeerd. Naast de meandergordel/stroomgordel zullen oeverwalafzettingen zijn gesedimenteerd, ook bovenop de rivierduin. De hoogste delen van de rivierduin zijn mogelijk nog dagzomend aan het maai-veld. Ook tijdens en na de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, bleef het plangebied een geschikte bewoningslocatie. Zeker de rivierduin behield zijn hoge ligging in het landschap en gaf de beschikking van voldoende areaal bouwland (akkergronden) en het houden van vee, en daarmee gunstige condities voor de ontwikkeling van een nederzetting((s)complex).*

Archeologische onderzoeken in de omgeving en op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt, hebben geresulteerd in het aantreffen van diverse archeologische vindplaatsen. Ten zuidoosten van het plangebied in of direct nabij de historische kern van Bommel dateren vanaf de IJzertijd en vooral uit de Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de historische dorpskern). Echter, ook resten zijn aangetroffen daterend uit het Neolithicum en de Bronstijd. De historische kern van Bommel ligt op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt. Ten noorden van het plangebied zijn langs de noordelijke randzone van de rivierduin archeologische resten aangetroffen daterend uit de IJzertijd.

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Nadat het in brand was gevlogen in 1972 zullen de overblijfselen van de woning gesloopt zijn. Ter plaatse van de woning staat nu een loods. Er dient rekening te worden gehouden dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog aanwezig zijn.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
- In het plangebied kunnen archeologische resten worden verwacht in principe daterend uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Voor het merendeel van het plangebied, dat op de een rivierduin ligt, geldt een hoge verwachting voor alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Voor de uiterst westelijke strook van het plangebied geldt een hoge verwachting pas vanaf de Midden-Bronstijd. Ter plaatse zullen afzettingen die gesedimenteerd zijn voordat de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, ontstond, zijn geërodeerd. De beddingafzettingen van meandergeulen van (grote) voormalige stroomgordels reiken vaak tot in de vlechtende Pleistocene rivierterrasafzettingen. Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden voor de Midden-Bronstijd zullen tevens zijn geërodeerd (geen ligging meer in hun oorspronkelijke context). Daarom geldt voor de uiterst westelijke strook van het plangebied geen archeologische verwachting meer voor resten uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd. De afdekkende oeverwalafzettingen zal hebben gezorgd voor een goede/betere conservering van organische resten en bot (permanent natte en zuurstofloze condities) daterend uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd die in de top van de rivierduinafzettingen worden verwacht.*

Binnen het merendeel van het plangebied, dat op de rivierduin ligt, wordt de archeologische laag verwacht in de top van de rivierduinafzettingen. Wanneer deze bedekt zijn met oeverwalafzettingen, afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C, dan kan er sprake zijn van twee of meerdere archeologische niveaus. Archeologische resten daterend uit de perioden Laat-Paleolithicum t/m Vroege-Bronstijd worden dan verwacht in de top van de rivierduinafzettingen, terwijl archeologische resten daterend uit de perioden vanaf de Midden-Bronstijd in de (top van de) afdekkende oeverwalafzettingen worden verwacht. In de uiterst westelijke strook van het plangebied wordt de archeologische laag voor de perioden vanaf de Midden-Bronstijd verwacht in de (top van de) oeverwal-/stroomgordelafzettingen van Ressen fase C, gesedimenteerd tijdens de actieve fase van deze stroomgordel.

Voor de perioden Laat-Paleolithicum kunnen er in de archeologische laag resten en sporen van (kleine) jachtkampementen gevonden worden. Voor de perioden Laat-Neolithicum - Romeinse tijd kunnen er in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Voor de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen er resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden en specifiek resten gerelateerd aan het adellijke huis De Hoogen Eest (muur- en funderingsresten waarschijnlijk nog aanwezig). De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer vuursteenresten, kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 9 juli 2014 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 112 boringen gezet (zie figuur 19). Daar waar de rivierduin dagzoomde is geboord tot een diepte van minimaal 150 en maximaal 200 cm -mv (betreft het merendeel van de boringen). De boringen langs de zuid- en westrand van het plangebied zijn doorgeboord tot maximaal 320 cm -mv. Er is in 15 noordnoordwest-zuidzuidoost gerichte raaien geboord met een afstand van 17 m tussen de raaien en een afstand van 20 m tussen de boringen, rekening houdend met de aanwezige bebouwing in het noordwestelijke en noordelijke deel van het plangebied. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten en een meetwiel ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 4 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven. In figuur 23 worden de resultaten van het booronderzoek (schematisch) weergegeven. De boringen 89, 90 en 104 zijn gestaakt vanwege het voorkomen van een massieve brok puin of baksteen op diepte.

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen (verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek). Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm of versneden en verbrokken, respectievelijk wanneer het (rivierduin)zand of klei betrof. Het zeefresidu van het (rivierduin)zand dan wel de versneden en verbrokkelde klei zijn geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc. (karterende fase van het inventariserend veldonderzoek).

Er waren een aantal terreindelen binnen het plangebied aanwezig die braakliggend waren. Hiervoor is een oppervlaktekartering uitgevoerd. Dit betreffen de volgende 3 terreindelen (zie ook figuur 19):

- de moestuin achter het erf gelegen aan de Plakselaan 5, gelegen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied;
- de moestuin direct ten westen en zuiden van de champignonkwekerij, waar voorheen de adellijke woning De Hoogen Eest heeft gestaan, in het centraal-oostelijke deel van het plangebied;
- een deel van de tuinderij in het zuidelijke deel van het plangebied.

¹⁹ Bosch, 2005

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel XI. Bodemopbouw merendeel plangebied

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 30	Donkergrijsbruin gekleurd, kalkloos, zwak tot matig humeus, matig siltig, matig grof zand	2Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen gemiddeld 30 en 70	Donkerbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand	2Bw-horizont
Tussen gemiddeld 70 en 100	Bruin tot lichtgrijsbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand	2BC-horizont
Vanaf gemiddeld 100 tot 200 (maximale boordiepte)	Lichtbruinbeige en vanaf grondwaterniveau lichtbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand	2C-/2Cr-horizont, rivierduinafzettingen (Formatie van Bortel, Laagpakket van Delwijnen)

Afgezien van de zuid- en westrand van het plangebied dagzoomt het rivierduinzand en is bij het merendeel van de boringen op de rivierduin een vrij intacte en eenduidige bodemopbouw aangetroffen. Deze bodemopbouw bestaat vanaf het maaiveld uit een 30 cm dikke bouwvoor, in de vorm van donkergrijsbruin gekleurd, kalkloos, zwak tot matig humeus, matig siltig, matig grof zand (2Ap-horizont). Dit betreft de minerale bovengrond die intensief beakkerd is. Onder de bouwvoor bevindt zich tot gemiddeld 70 cm -mv een laag donkerbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Dit betreft een verbruinings/inspoelings-2Bw-horizont. Naar onderen toe kleurt de bodemopbouw steeds lichter. Er komt een overgangs-2BC-horizont voor die over het algemeen bestaat uit bruin tot lichtgrijsbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Vanaf gemiddeld 100 cm -mv komt het oorspronkelijke moedermateriaal voor (2C-horizont), in de vorm van lichtbruinbeige en vanaf grondwaterniveau lichtbruin gekleurd, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Het grondwaterniveau ligt tussen circa 120 en 130 cm -mv. Het rivierduinzand bestaat uit mineralogisch rijkere zanden (opgestoven rivierzand afgezet door de Rijn), waardoor van nature een zogenaamde holtpodzolbodem is ontstaan die ook wel wordt aangeduid als een bruine bosgrond. Op rivierduinen zijn de bodems op de Bodemkaart van Nederland vaak gekarteerd als een vorstvaaggrond, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Zb21). De term "vaag" duidt erop dat de mate van bodemvorming beperkt is geweest. Dit is echter misleidend omdat bodemvorming zich gedurende het hele Holoceen heeft kunnen plaatsvinden. Beter is om te spreken van een bruine bosgrond, waar vooral verbruining het bodemvormende proces is (een grond met een schrale bovengrond met daaronder een inspoelingshorizont van humus met ijzer- en aluminiumoxiden).

In het centrale deel van het plangebied komen boringen voor waar bodemingrepen hebben plaatsgevonden die dieper gaan dan de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), echter nog wel beperkt tot de bovengrond (eerste 50 cm), maximaal tot circa 70 cm -mv (verstoorde 2Ahp- en 2Bwp-horizont). Met deze verstoringsdiepte zullen archeologische sporen, indien aanwezig, nog (deels) intact aanwezig. Deze zullen bij het vlaksgewijs afgraven van de grond meest duidelijk zichtbaar zijn op een diepte tussen circa 70 en 100 cm -mv (vooral op de overgang van de 2BC- naar de 2C-horizont). Het lijken voornamelijk afgetopte profielen zijn, waarbij alleen een deel van de natuurlijke bodemopbouw gedeeltelijk is verwijderd, voornamelijk de 2Ap- en 2Bw-horizont.

Alleen bij boring 25 en 36 lijkt direct onder de humeuze bovengrond al direct de 2C-horizont aanwezig te zijn. Hier zal de bodem dan ook tot minimaal aan de oorspronkelijke top van de 2C-horizont zijn afgegraven. Binnen het gebied waar rivierduinzand dagzoomt zijn alleen bij de boringen 96, 105 en 106 diep geroerde/verstoorde bodemprofielen aangetroffen. Boring 96 is geplaatst aan de voorzijde (oostzijde) van de loods/hal die in gebruik was als champignonkwekerij. Ter plaatse is een dikke puinlaag aanwezig. De voormalige eigenaar van de champignonkwekerij heeft tijdens de veldwerkzaamheden verteld dat deze puinlaag is aangebracht ten behoeve van het kunnen laden en lossen van vrachtwagens (halfverhardings-/fundatielaag van de (zand)weg en dat daarvoor de oorspronkelijke bodem is afgegraven. Ter plaatse van boring 96 is een verstoringdiepte van 120 cm -mv waargenomen, waarbij de halfverhardingslaag bestaat uit donkerbruingrijs tot bruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig siltig, matig grof zand met resten recent puin en baksteen. De onverstoorde bodem betreft direct de 2C-horizont, in de vorm van lichtbruinbeige tot lichtbruin gekleurd matig siltig, matig grof zand. Ter plaatse van de boringen 105 en 106 reikt de verstoringdiepte respectievelijk tot circa 115 en 130 cm -mv en komen in de geroerde laag ook resten recent puin en baksteen voor. Deze boringen zijn waarschijnlijk geplaatst waar voorheen de weg van De Plak liep. Dit lijkt ook het geval te zijn voor de boringen 67, 89, 90 en 104. De boringen 89, 90 en 104 zijn gestaakt vanwege het voorkomen van een massieve brok puin of baksteen op diepte (dat handmatig met behulp van een stootijzer niet kon worden weggehakt). Boring 67 kon wel worden doorgezet, maar ook hier komen tot circa 70 cm -mv resten recent puin en baksteen voor. Hieronder lijkt tussen 70 en 90 cm -mv nog wel een restant van een beigebruin gekleurde overgangs-2BC-horizont aanwezig te zijn. Waarschijnlijk liggen deze boringen binnen de voorloper van de Plakselaan, die voorheen iets zuidelijker lang en onder andere direct langs de noordzijde van de woonboerderij aan de Plakselaan 9 liep. De voorloper van de Plakselaag is in het verleden voorzien van een dikke fundatielaag van puin en baksteen. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden werd dit ook aangegeven door de bewoner van de Plakselaan 3.

Tabel XII. Bodemopbouw uiterst noordwestelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 5)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkerbruin gekleurde, zwak humeuze, zwak zandige klei, kalkloos tot kalkrijk	1Ap-horizont, huidige bouwvoor
Tussen gemiddeld 30 en 80	Bruin tot grijsbruin gekleurde, zwak tot sterk zandige klei, kalkarm tot kalkrijk	1Bw(p)-horizont, enigszins geroerd/verstoord
Tussen gemiddeld 80 en 160	Lichtgrijsbruin tot bruingrijs gekleurde, sterk siltige klei, kalkloos tot kalkrijk en met gleyvlekken	1Cg-horizont, oeverwalafzettingen (Formatie van Echteld), waarschijnlijk afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C)
Tussen gemiddeld 160 en 240	Grijs gekleurde, sterk siltige klei, kalkloos	1Cg-/1Cr-horizont, komafzettingen (Formatie van Echteld)
Tussen gemiddeld 240 en 260	Grijs tot donkergrijs gekleurde, uiterst siltige tot sterk zandige klei, kalkloos tot kalkrijk	3Cr-horizont, Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye)
Vanaf gemiddeld 260	Grijs tot donkergrijs gekleurd, zwak siltig, zwak grindig, matig grof zand, scherp aanvoelend en slecht gesorteerd, kalkrijk	3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

Het uiterst noordwestelijke deel plangebied (boringen 1 t/m 5) ligt duidelijk buiten de rivierduin en ligt ook een stuk lager ten opzichte van het overige deel van het plangebied. De bodemopbouw bestaat vanaf het maaiveld eerst uit een laag donkerbruin gekleurde, zwak humeuze, kalkloze tot kalkrijke, zwak zandige klei en betreft de huidige bouwvoor (1Ap-horizont). Tussen gemiddeld 30 en 80 cm -mv komt een laag bruin tot grijsbruin gekleurde, kalkarme tot kalkrijke, zwak tot sterk zandige klei voor. Het betreft een zwak ontwikkelde verbruinings-1Bw(p)-horizont die enigszins geroerd/verstoord is. Tussen gemiddeld 80 en 160 cm -mv wordt de kleilaag steeds zandiger. Van beneden naar boven toe is duidelijk sprake van een fining upward sequentie.

Het betreffen waarschijnlijk oeverwalafzettingen die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Hierin is een kalkrijke ooivaaggrond ontstaan. Vanaf gemiddeld 160 cm -mv wordt de textuur van de klei duidelijk zwaarder. De grijs gekleurde, kalkloze, sterk siltige klei betreft een pakket komklei dat gesedimenteerd zal zijn voordat de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) ontstond. De zware komkleilaag komt voor tot circa 240 cm -mv. Tussen gemiddeld 240 en 260 cm -mv vindt een scherpe overgang plaats naar grijs tot donkergrijs gekleurde, kalkloze tot kalkrijke, uiterst siltige tot sterk zandige klei. Ook is deze kleilaag erg stug. Het betreft de Laag van Wijchen (3Cr-horizont) die is afgezet tijdens warmere perioden van het Laat-Glaciaal, de Bølling-Allerød interstadialen (Laag van Wijchen I). Vanaf gemiddeld 260 cm -mv komt grijs tot donkergrijs gekleurd, zwak siltig, zwak grindig, matig grof zand voor. Dit zand is scherp aanvoelend, is slecht gesorteerd en bevat grind, wat kenmerkend is voor vlechtende rivierterrasafzettingen. Het betreft het niveau van het *Laagterras*.

Deze bodemopbouw geeft aan dat in het uiterst noordwestelijke deel plangebied, en overigens ook buiten de gehele westelijke rand van het plangebied, geen beddingafzettingen voorkomen die behoren tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C). Op basis van de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, de Zandbanenkaart als de geomorfogenetische kaart van de gemeente Lingewaard werd dit wel verwacht. Waarschijnlijk zijn de op diepte aangetroffen vlechtende rivierterrasafzettingen tijdens eerder uitgevoerd geologisch onderzoek (boringen) geïnterpreteerd als beddingafzettingen van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C).

Tabel XIII. Bodemopbouw westelijke zone plangebied (boringen 6 t/m 12)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkergrijsbruin gekleurd, matig humeus, sterk siltig, matig grof zand, kalkloos	Ap-horizont, huidige bouwvoor, geroerde/verstoorde laag, waarschijnlijk aan-/opgebrachte grond, waaronder elders afgegraven rivierduinzand
Tussen gemiddeld 30 en 140	Bruin tot lichtgrijsbruin gekleurd sterk siltig, matig grof zand, kalkloos	Geroerde/verstoorde laag, waarschijnlijk aan-/opgebrachte grond, waaronder elders afgegraven rivierduinzand
Tussen gemiddeld 140 en 260	Lichtbruin tot grijsbruin gekleurde, sterk zandige klei tot kleilig zand, kalkloos (door neergaande waterbeweging grondwater)	1Cg-horizont, oeverwalafzettingen vermengd met afgekald rivierduinzand (Formatie van Echteld), waarschijnlijk afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C)
Tussen gemiddeld 260 en 300	Donkergrijs gekleurde, uiterst siltige tot sterk zandige klei, kalkloos tot kalkrijk	3Cr-horizont, Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye)
Vanaf gemiddeld 300	Grijs tot donkergrijs gekleurd, zwak siltig, zwak grindig, matig grof zand, scherp aanvoelend en slecht gesorteerd, kalkrijk	3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

De westelijke zone van het plangebied (boringen 6 t/m 12) vormt het terreindeel waar het rivierduin wegduikt en de overgang plaatsvindt naar waar oeverwalafzettingen voorkomen, afgezet door de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C). Door menselijk ingrepen lijkt dit terreindeel ook te zijn opgehoogd (om daarmee het akkerareaal te vergroten). De bovenste 140 cm betreft waarschijnlijk aan-/opgebrachte grond, waaronder elders afgegraven rivierduinzand. Het materiaal bestaat uit bruin tot lichtgrijsbruin gekleurd sterk siltig, kalkloos, matig grof zand en een matig humeuze, donkergrijsbruin gekleurde huidige bouwvoor. Onder de laag aan-/opgebrachte grond komt tussen 140 en 260 cm -mv een laag lichtbruin tot grijsbruin gekleurde, kalkloze, sterk zandige klei tot kleilig zand voor. Het kan gezien worden als een tussenvorm tussen het rivierduinzand en oeverwalafzettingen. Het lijkt erop dat ter plaatse het pakket rivierduinzand is afgekald tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), lokaal verplaatst is en vervolgens vermengd met sediment aangevoerd door de rivier is afgezet.

Onder deze laag komt weer de Laag van Wijchen voor (Formatie van Kreftenheye), in de vorm van stugge, uiterst siltige tot sterk zandige klei, en vervolgens vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras (Formatie van Kreftenheye).

Tabel XIV. Bodemopbouw zuidelijke rand plangebied (boringen 20 t/m 22, 39, 40, 57, 58 en 78)

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot 30	Donkerbruin tot donkerbruingrijs gekleurde, matig humeuze, sterk zandige klei tot kleilig zand, kalkloos	Ap-horizont, huidige bouwvoor, geroerde/verstoorde laag
Vanaf maaiveld tot minimaal 80 en maximaal 140, gemiddeld tot 120	Grijsbruin tot bruingrijs gekleurde, sterk siltige klei, sterk zandige klei en kleilig zand, kalkloos	Geroerde/verstoorde laag, aan-/opgebrachte grond als dempingsmateriaal voor een sloot/watergang.
Tussen gemiddeld 120 en 190	Bruingrijs tot lichtbruingrijs gekleurde, sterk siltige klei, kalkloos	1Cg-/1Cr-horizont, komafzettingen (Formatie van Echteld)
Tussen gemiddeld 190 en 210	Donkergrijs gekleurde, sterk zandige klei, kalkloos tot kalkrijk	3Cr-horizont, Laag van Wijchen (Formatie van Kreftenheye)
Vanaf gemiddeld 210	Lichtgrijs tot lichtgrijswit gekleurd, zwak siltig, matig grof zand, scherp aanvoelend en slecht gesorteerd, kalkloos	3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye)

Langs de zuidrand van het plangebied (boringen 20 t/m 22, 39, 40, 57, 58 en 78) wijkt de bodemopbouw duidelijk af van het merendeel van het plangebied. De bodem is hier verstoord tot minimaal 80 en maximaal 140 cm -mv, gemiddeld tot 120 cm -mv. De geroerde bouwvoor bestaat uit donkerbruin tot donkerbruingrijs gekleurde, kalkloze, matig humeuze, sterk zandige klei tot kleilig zand. De lithologische opbouw van de hieronder gelegen geroerde/verstoorde laag varieert van sterk siltige klei, sterk zandige klei tot kleilig zand. Volgens de eigenaar van de tuinderij, waar het zuidelijke deel van het plangebied toe behoort, heeft er langs de zuidrand van het plangebied in het verleden en vrij brede sloot/watergang gelopen en dat deze gedempt is tijdens de huizenbouw direct ten zuiden van het plangebied. De geroerde/verstoorde laag betreft dus waarschijnlijk aan-/opgebrachte grond dat als dempingsmateriaal is gebruikt. Onder de dempingslaag is geen rivierduinzand aangetroffen. Tussen gemiddeld 120 en 190 cm -mv bevindt zich een laag bruingrijs tot lichtbruingrijs gekleurde, kalkloze, sterk siltige klei. Dit is visueel geïnterpreteerd als een intact deel van de oorspronkelijke bodemopbouw, maar is moeilijk van het dempingsmateriaal te onderscheiden. Vooralsnog wordt de laag sterk siltige klei beschouwd als komafzettingen, vermoedelijk afgezet tijdens de actieve fases van de meandergordels/stroomgordels van Ressen (fase C) en vooral van de Waal. Tussen gemiddeld 190 en 210 cm -mv komt een laag donkergrijs gekleurde, vrij stugge zandige klei voor. Deze relatief dunne kleilaag is kalkloos tot kalkrijk. Dit betreft weer de Laag van Wijchen die is afgezet tijdens warmere perioden van het Laat-Glaciaal, De Bølling-Allerød interstadialen (Laag van Wijchen I). De afwisseling in kalkhoudendheid zal het effect zijn van oplossing van kalk door de algemene neergaande beweging van geïnfiltreerd regenwater (steeds diepere ontkalking ten gevolge van de regulering van de grondwaterstanden). Vanaf gemiddeld 210 cm -mv komt lichtgrijs tot lichtgrijswit gekleurd, zwak siltig, matig grof zand voor. Dit zand is scherp aanvoelend en is slecht gesorteerd, wat kenmerkend is voor vlechtende rivierterrasafzettingen. Het betreft het niveau van het *Laagterras*.

Op basis van deze bodemopbouw lijkt de zuidrand van het plangebied ook buiten de rivierduin te liggen. Vermoedelijk betrof dit deel van het plangebied al een lager gelegen terreindeel in het landschap, dat daardoor al geschikt was voor de aanleg van een ontwateringssloot. Voor de aanleg van de reeds gedempte sloot/watergang zal wel grond zijn weggegraven, waaronder de oorspronkelijke top van de komachtige afzettingen (vermoedelijk een kalkloze poldervaaggrond).

Archeologische indicatoren

Van elke boring is al het opgeboorde materiaal per onderscheiden laag apart gezeefd over een 4 mm zeef wanneer het zand (rivierduinzand) betrof en versneden/verbrossend wanneer het klei betrof. Het aangetroffen antropogeen materiaal is ter determinatie voorgelegd aan de heer P. Wemerman (materiaalspecialist). De resten die als archeologisch relevant worden beschouwd worden in onderstaande tabel schematisch weergegeven (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 425.074) en worden tevens in bijlage 6 op foto's afgebeeld.

Tabel XV. Overzicht aangetroffen archeologische indicatoren

Boring nr.	Diepte/Traject in cm -mv	Omschrijving en datering
3	30-80 (1Bw-horizont)	1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
7	30-70 (op-/aangebrachte laag)	6 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
7	+/- 160/170 (1C/Cr-horizont)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
8	0-30 (Ap-horizont)	1 fragment handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. na Chr.
8	30-80 (2Bw-horizont of op-/aangebrachte laag)	4 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 metaalslak.
9	50-100 (op-/aangebrachte laag)	1 fragment handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1500-1700 na Chr. 1 fragment vuursteen, lijkt onbewerkt
9	100-150 (op-/aangebrachte laag)	1 fragment handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. na Chr.
9	+/- 170 (op-/aangebrachte laag)	1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
10	0-30 (Ap-horizont)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
10	30-80 (op-/aangebrachte laag)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
11	30-90 (op-/aangebrachte laag)	3 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
11	150-200 (1Cg-horizont)	2 fragmenten gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
12	170-180 (1Cg-horizont)	1 fragment handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. na Chr.
13	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevormd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr.
14	33-55 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
15	30-55 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
16	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
16	30-90 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
17	0-30 (2Ap-horizont)	4 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
17	30-60 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
18	30-80 (2Bw-horizont)	17 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten ruwwandig aardewerk, Wölbwandtopf, 450-700 na Chr.
19	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr. 1 fragment pijpenaarde, 1600-1800 na Chr.
19	30-70 2(Bw-horizont)	1 fragment handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. 1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment handgevormd aardewerk, Middeleeuws(?), 800-1050 na Chr.

23	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
23	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, zacht, oranjegrijs, Romeins-Merovingisch, 50-700 na Chr.
24	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350.
25	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1300-1600 na Chr.
26	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. 1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
26	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
27	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
27	30-60 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
28	0-55 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
29	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1650-1800 na Chr. 1 fragment witbakkend aardewerk, 1600-1800 na Chr.
30	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment geveerde waar techniek b, Romeins, 100-300 na Chr.
31	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1650-1800 na Chr. 1 metaalslak
31	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment geveerde waar techniek b, Romeins, 100-300 na Chr.
32	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1650-1800 na Chr.
32	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
33	30-85 (2Bw-/2BC-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
34	0-30(2Ap-horizont)	2 fragmenten pijpaaarde, 1750-1900 na Chr.
34	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
35	0-30 (2Ap-horizont)	3 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment proto-steengoed, 1200-1250 na Chr.
35	30-75 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, 50-350 na Chr.
37	30-70 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
41	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350.
41	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
42	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
42	30-50 (2Bw-/2BC-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten onverbrand bot (klein).
43	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
43	30-65 (2Bw-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, Nederrijns, 1650-1800 na Chr.
44	30-60 (2Bw-/2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. 1 fragment Bataafs grijs aardewerk, Romeins, 100-300 na Chr.
46	0-60 (2Ap-/2Bw-horizont)	2 fragmenten natuursteen, gebroken
47	30-60 (2Bw-horizont)	7 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment gladwandig Merovingisch aardewerk, knikwandpot?, 450-700 na Chr.
48	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.

49	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
49	30-70 (2Bw-/2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
50	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment grijsbakkend aardewerk, 1300-1525 na Chr.
51	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350. 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, 1550-1700 na Chr.
52	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
52	30-65 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
53	30-150 (2Bw-/2BC-/2C-horizont)	1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
54	30-60 (2Bw-/2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
55	30-70 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
56	30-80 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
56	80-120 (2BC-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
59	30-75 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
60	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment pijpaaarde, 1700-1800 na Chr.
60	30-60 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr., 1 randfragment drie-ledige vorm, gepolijst
62	30-60 (2Bw-/2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350.
63	025 (2Ap-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment wrijfschaal (mortaria), Romeins, 50-350 na Chr.
63	25-60 (2Bw-/2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350.
64	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment Bataafs grijs aardewerk, Romeins, 100-300 na Chr. 1 fragment gebroken natuursteen.
66	30-60 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
67	30-70 (geroerde/verstoorde laag)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
68	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment Paffrath aardewerk, 1050-1300 na Chr.
68	70-115 (2BC-horizont)	3 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
69	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1300-1600 na Chr.
69	30-80 (2Bw-horizont)	5 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment geveerde waar techniek a, Romeins, 50-200 na Chr.
70	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment geveerde waar techniek b, Romeins, 100-300 na Chr.
70	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
71	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
71	70-100 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
72	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, Nederrijns. 1650-1800 na Chr.

72	50-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1600-1800 na Chr.
73	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
74	30-70 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
76	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
76	30-80 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
77	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr.
77	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
78	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
79	0-70 (2Ap-/2Bwp-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
80	25-80 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
80	80-110 (2BC-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr.
81	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
81	30-80 (2Bw-horizont)	10 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. o.a. randfragment 3-ledige pot met vingerdrukken op de rand.
82	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr.
83	0-55 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
83	55-70 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
84	0-90 (geroerde/verstoorde laag en Bw-horizont)	1 fragment proto-steengoed, 1200-1250 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1300-1600 na Chr.
85	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment proto-steengoed, 1200-1250 na Chr.
86	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr.
86	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot, 700-1300 na Chr. 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
87	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment steengoed. 1700-1800 na Chr.
87	30-70 (2Bw-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
88	0-30 (2Ap-horizont)	4 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
88	30-80 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
88	80-100 (2BC-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
92	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
92	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment geverfde waar techniek b, Romeins, 100-300 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
93	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1850-1900 na Chr.
93	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Wölbwandtopf, 450-700 na Chr.

94	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1850-1900 na Chr.
94	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 4 fragment roodbakkend aardewerk, 1800-1900 na Chr.
95	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1500-1700 na Chr. 1 fragment pijpaaarde, 1700-1800 na Chr.
98	30-80 (2Bw-horizont)	3 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr. 1 fragment geverfde waar techniek c, Romeins, waarschijnlijk beker type Niederbieber 32, 180-300 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
100	30-70 (2Bwp-horizont, geroerde/verstoorde laag)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1500-1700 na Chr.
101	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
101	30-70 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
102	30-70 (2Bw-horizont)	3 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1750-1900 na Chr.
103	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
103	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins-Merovingisch, 50-700 na Chr.
105	60-75 (geroerde/verstoorde laag)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
106	0-50 (geroerde/verstoorde laag)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
106	50-75 (geroerde/verstoorde laag)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1800-1900 na Chr.
107	30-70 (2Bw-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
108	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
109	0-30 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1700-1800 na Chr. 2 fragmenten steengoed, 1700-1800 na Chr.
109	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment handgevoemd aardewerk, kogelpot ? (dunwandig), 700-1300 na Chr.
111	0-30 (2Ap-horizont)	2 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr. 1 fragment witbakkend aardewerk, 1500-1700 na Chr.
112	0-25 (2Ap-horizont)	1 fragment roodbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
112	30-70 (2Bw-horizont)	1 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, pot, 50-350 na Chr. 1 fragment roodbakkend aardewerk, oor, 1550-1700 na Chr.

De oppervlaktekartering voor de 3 terreindelen hebben onderstaande hoeveelheid aan archeologische resten opgeleverd. Ook deze resten (ARCHIS-vondstmeldingsnr. 425.075) worden in bijlage 7 op foto's afgebeeld.

- de moestuin achter het erf gelegen aan de Plakselaan 5, gelegen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied;
- 40 fragmenten handgevoemd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
 - 2 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
 - 2 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
 - 1 randfragment, mogelijk Karolingisch aardewerk, 700-900 na Chr.
 - 1 fragment grijsbakkend aardewerk, 1300-1500 na Chr.
 - 1 fragment pijpaaarde, 1700-1900 na Chr.

- 3 fragmenten witbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
 - 2 fragmenten roodbakkend aardewerk, Nederrijns, 1550-1700 na Chr.
- de moestuin direct ten westen en zuiden van de champignonkwekerij, waar voorheen de adellijke woning De Hoogen Eest heeft gestaan, in het centraal-oostelijke deel van het plangebied;
- 3 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
 - 1 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
 - 1 fragment ruwwandig aardewerk, pot type Niederbieber, 150-300 na Chr.
- een deel van de tuinderij in het zuidelijke deel van het plangebied:
- 11 fragmenten handgevormd aardewerk, Late IJzertijd-Romeins, 250 voor Chr. - 350 na Chr.
 - 3 fragment gladwandig aardewerk, Romeins, 50-350 na Chr.
 - 11 fragment ruwwandig aardewerk, Romeins, o.a. type Niederbieber 103, 150-300 na Chr.
 - 1 fragment steengoed, met applique, 1300-1400 na Chr.
 - 4 fragmenten pijpenaarde, 1700-1900 na Chr.
 - 1 fragment witbakkend aardewerk, 1600-1900 na Chr.
 - 1 fragment roodbakkend aardewerk, 1550-1700 na Chr.

Gesteld kan worden dat voor een archeologisch karterend booronderzoek het aantal aangetroffen archeologische indicatoren aanzienlijk is en dat deze bij het merendeel van de boringen en dus binnen een groot deel van het plangebied zijn aangetroffen (zie figuur 20). Archeologische resten zijn aangetroffen uit elke archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd (Late-Prehistorie (Late-IJzertijd en Romeinse tijd), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd) en duiden op een zeer omvangrijke vindplaats. De aangetroffen resten vanuit de oppervlaktekartering bevestigt en vult dit beeld verder aan. De aangetroffen vondstcategorie betreft voor het overgrote deel aardewerkfragmenten. Verder zijn er enkele metaalslakken en een klein stuk onverbrand bot aangetroffen (op basis van visuele determinatie niet dateerbaar).

Opvallend is dat langs de westzone van het plangebied (boringen 6 t/m 12), er zowel archeologische indicatoren (voornamelijk fragmenten handgevormd aardewerk uit de Late-IJzertijd/Romeinse tijd, 250 voor Chr. - 350 na Chr.) zijn aangetroffen in de bovenste, als aan-/opgebrachte grond geïnterpreteerde laag, als in de hieronder liggende laag die geïnterpreteerd is als oeverwalafzettingen vermengd met afgekald rivierduinzand.

Archeologische resten ontbreken alleen langs de zuidrand en het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied. Dit zijn tevens de terreindelen die buiten de dagzomende rivierduin liggen. De begrenzing van de archeologische vindplaats lijkt hiermee overeen te komen met de begrenzing van de dagzomende rivierduin.

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

→ Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?

Het merendeel van het plangebied ligt binnen het gebied waar een rivierduin dagzoomt en waar een vrij intacte en eenduidige bodemopbouw aanwezig is. Het rivierduinzand bestaat uit goed gesorteerd maar wel scherp aanvoelend, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Hierin heeft zich van nature een holtpodzolbodem gevormd die ook wel wordt aangeduid als een bruine bosgrond. Deze bestaat uit een intensief beakerde minerale bovengrond/bouwvoor (2Ap-horizont), gevolgd door een verbruinings/inspoelings-2Bw-horizont, een overgangs-2BC-horizont en vervolgens de 2C-horizont. In het centrale deel van het plangebied komen boringen voor waar bodemingrepen hebben plaatsgevonden die dieper gaan dan de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), echter nog wel beperkt tot de bovengrond (eerste 50 cm), maximaal tot circa 70 cm -mv (verstoorde 2Ahp- en 2Bwp-horizont). Met deze verstoringdiepte zullen archeologische sporen, indien aanwezig, nog (deels) intact aanwezig. Bij enkele boringen gezet binnen de dagzoomende rivierduin betreft de onverstoorde bodem onder de humeuze bovengrond direct de 2C-horizont (afgetopt profiel). Diepe verstoringen zijn waargenomen langs de westzijde van de champignonkwekerij en langs de noordrand van het plangebied, waar de voorlopers van de Plakselaan en De Plak hebben gelopen. Hier komen vooral halfverhardingslagen voor met veel resten recent puin en baksteen.

De west- en zuidrand van het plangebied liggen buiten het rivierduin. In het uiterst noordwestelijke deel plangebied komen vanaf het maaiveld tot circa 160 cm -mv oeverwalafzettingen voor die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Hierin heeft zich oorspronkelijk een kalkrijke ooivaaggrond gevormd. Hieronder komt tot circa 240 cm -mv een pakket sterk siltige (zwarte) komklei voor dat gesedimenteerd zal zijn voordat de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) ontstond. Tussen gemiddeld 240 en 260 cm -mv vindt een scherpe overgang plaats naar een uiterst siltige tot sterk zandige, stugge kleilaag. Dit betreft de Laag van Wijchen (3Cr-horizont) die is afgezet tijdens warmere perioden van het Laat-Glaciaal, de Bølling-Allerød interstadialen (Laag van Wijchen I). De onderste opgeboorde afzettingen betreffen vlechtende rivierterrasafzettingen. Het betreft het niveau van het Laagterras. Nergens in het plangebied komen beddingafzettingen voor die behoren tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), in tegenstelling tot gegevens uit de geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta, de Zandbanenkaart als de geomorfogenetische kaart van de gemeente Lingewaard. Waarschijnlijk komen deze pas ten westen van het plangebied voor.

In de westelijke zone van het plangebied zijn de hierboven beschreven onderste twee aangetroffen type afzettingen/facies ook aangetroffen (Laag van Wijchen en vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras), vanaf 260 cm -mv. Hierboven komt tussen 140 en 260 cm -mv een afwisseling voor van kalkloze, sterk zandige klei tot kleilig zand. Het kan gezien worden als een tussenvorm tussen het rivierduinzand en oeverwalafzettingen. Het lijkt erop dat ter plaatse het pakket rivierduinzand is afgekald tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), lokaal verplaatst is en vervolgens, vermengd met sediment aangevoerd door de rivier, is afgezet. De laag tussen het maaiveld en 140 cm -mv lijkt op/aangebrachte grond te zijn, bestaande onder andere uit elders afgegraven rivierduinzand. Waarschijnlijk is deze ophoging niet van zeer recente datum. Het zal zijn opgehoogd om daarmee het akkerareaal te vergroten (historisch gebruik van dit deel van het plangebied).

Langs de zuidrand van het plangebied bestaat de bodemopbouw tot minimaal 80 en maximaal 140 cm -mv, gemiddeld tot 120 cm -mv, ook uit geroerde/verstoorde grond. De lithologische opbouw laag varieert van sterk siltige klei, sterk zandige klei tot kleiig zand. Het betreft zeer waarschijnlijk dempingsmateriaal dat gebruikt is om een in het verleden aanwezige brede sloot/watergang te dempen. Onder de dempingslaag is geen rivierduinzand aangetroffen. Tussen gemiddeld 120 en 190 cm -mv komt een laag sterk siltige (zware) komklei voor. Dit is visueel geïnterpreteerd als behorend tot de oorspronkelijke bodemopbouw (intact), maar is wel moeilijk van het dempingsmateriaal te onderscheiden. De onderste twee aangetroffen type afzettingen/facies betreffen weer de Laag van Wijchen en vlechtende rivierterrasafzettingen (Formatie van Kreftenheye). Op basis van deze bodemopbouw lijkt de zuidrand van het plangebied ook buiten de rivierduin te liggen. Vermoedelijk betrof dit deel van het plangebied al een lager gelegen terreindeel in het landschap, dat daardoor al geschikt was voor de aanleg van een ontwateringssloot. Voor de aanleg van de reeds gedempte sloot/watergang zal wel grond zijn weggegraven, waaronder de oorspronkelijke top van de komachtige afzettingen (vermoedelijk een kalkloze poldervaaggrond).

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Zie ook beantwoording bovenstaande onderzoeksvraag. Binnen het merendeel van het plangebied, dat binnen de dagzomende rivierduin ligt, zijn bodemversturende ingrepen over het algemeen vrij beperkt geweest (alleen huidige bouwvoor of tot in de verbruinings/inspoelings-2Bw-horizont). Slecht bij enkele boringen lijkt het bodemprofiel te zijn afgetopt of is grond weggegraven waarna een halfverhardingslaag is aangelegd. Ook in het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied zijn bodemversturende ingrepen beperkt geweest, echter dit terreindeel ligt wel een stuk lager, buiten het rivierduin en dat onder invloed heeft gelegen van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C). In de westelijke zone van het plangebied is grond op-/aangebracht om waarschijnlijk het in het verleden beschikbare akkerareaal te vergroten. Langs de zuidrand van het plangebied is waarschijnlijk sprake van een slootdemping. Naar verwachting zal voor het aanleggen van deze reeds gedempte sloot grond zijn afgegraven. Langs de noordrand is de bodem verstoord vanwege de aanleg van halfverhardingslagen ter plaatse de voorlopers van de Plakselaan en De Plak.
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
Binnen het merendeel van het plangebied waar het rivierduin dagzoomt zijn in bijna alle boringen archeologische indicatoren aangetroffen, voornamelijk bestaande uit aardewerkfragmenten. Deze fragmenten dateren uit alle archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd (Late-Prehistorie (Late-IJzertijd en Romeinse tijd)), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd) en duiden op een zeer omvangrijke vindplaats die meerdere bewoningsfasen heeft gekend. De fragmenten zijn vooral afkomstig van de bovenste meter van de bodemopbouw, uit de huidige bouwvoor (2Ap-horizont) en de onderliggende verbruinings-2Bw- en overgangs-2BC-horizont. Resten in de huidige bouwvoor zullen buiten hun oorspronkelijke context liggen (ligging ex-situ), maar blijven wel belangrijke indicatoren voor de aanduiding van de omvangrijke archeologische vindplaats. Op basis van de boringen binnen de dagzomende rivierduin zal het archeologisch niveau, waarop archeologische sporen goed zichtbaar zullen zijn (op de overgang van de 2BC- naar de 2C-horizont), zich bevinden op een diepte van circa 100 cm -mv. Er zal waarschijnlijk sprake zijn van een archeologisch vlak, met daarin naar verwachting sporen uit de verschillende bewoningsperioden vanaf de Late-IJzertijd.

In de westelijke zone zijn ook archeologische indicatoren (fragmenten aardewerk) aangetroffen in dat deel van de bodemopbouw dat vooralsnog geïnterpreteerd is als op-/aangebrachte grond tot circa 140 cm -mv en hieronder oeverwalafzettingen vermengd met afgekalfd rivierduinzand, tussen circa 140 en 200 cm -mv. De resten uit de op-/aangebrachte grond zijn wellicht van elders aangevoerd, maar de in situ aangetroffen resten in de onderliggende oeverwalafzettingen geven mogelijk een randzone van de vindplaats aan.

De oppervlaktekartering uitgevoerd voor drie terreindelen hebben grote hoeveelheden aardewerkfragmenten opgeleverd qua datering vergelijkbaar met wat is aangetroffen in het opgeboorde materiaal. Het bevestigt en vult het beeld verder aan dat er sprake is van een omvangrijke archeologische vindplaats. Vooralsnog wordt uitgegaan van een nederzettingcomplex als archeologisch complextype (erfcomplexen met boerderijplattegronden en bijgebouwen, productieplaatsen van bijvoorbeeld ijzer, waterputten/drenkkuilen, afvaldumpzones langs de randzone van de nederzetting).

Langs de zuidrand en het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Dit betreffen terreindelen buiten het rivierduin. De begrenzing van de archeologische vindplaats lijkt hiermee overeen te komen met de begrenzing van de dagzomende rivierduin.

Archeologische resten uit de Nieuwe tijd zijn wellicht te relateren aan de adellijke woning De Hoogen Eest en activiteiten die rondom deze woning hebben plaatsgevonden. In boringen nabij de ligging van deze voormalige adellijke woning, waar heden een loods staat die in gebruik is geweest als champignonkwekerij, zijn diverse aardewerkfragmenten aangetroffen uit de perioden van het bestaan van de adellijke woning. Daarbij dient gemeld te worden dat vanuit muurrestanten van de adellijke woning de loods is opgetrokken. Zowel bovengronds als ondergronds zullen restanten van de adellijke woning nog aanwezig zijn (muurresten, funderingsresten).

- *Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
Er zijn geen cultuur- en afvallagen c.q. ophogingslagen aangetroffen die beschouwd worden als archeologische laag. Van de op-/aangebrachte grond en het dempingsmateriaal langs de west- en zuidrand van het plangebied wordt verwacht dat deze van relatief recente datum zijn (Nieuwe tijd, demping van brede sloot en grond dat gebruikt is om het akkerareaal te vergroten) en zullen geen relatie te hebben met de omvangrijke archeologische vindplaats op de dagzomende rivierduin, waar het merendeel van het plangebied binnen ligt. In de westelijke zone zijn onder de op-/aangebrachte grond wel in situ liggende archeologische indicatoren aangetroffen. Waarschijnlijk betreft dit een deel van de randzone van de archeologische vindplaats.*

Gezien de hoeveelheid aangetroffen archeologische resten en ruimtelijke spreiding lijkt het merendeel van het plangebied, waar de rivierduin dagzoomt, meerdere bewoningsperioden te hebben gekend. Naar verwachting zal de in de top van de rivierduin van oorsprong gevormde holtpodzolbodem intensief bewerkt/beakkerd zijn. De humeuze top van de rivierduin kan gezien worden als een cultuurlaag.

- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
Vanuit het bureauonderzoek was de verwachting hoog op het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. Het merendeel van het plangebied neemt namelijk een landschappelijke positie in op een rivierduin. Rivierduinen zijn altijd zeer geschikte (tijdelijke) bewoningslocaties, eerst voor zowel Jagers-Verzamelaars als later voor Landbouwers. Van de uiterst westelijke strook van het plangebied werd verwacht dat deze binnen de meandergordel/stroomgordel van Ressen fase C zou liggen.

Archeologische onderzoeken in de omgeving en op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt, hebben geresulteerd in het aantreffen van diverse archeologische vindplaatsen. Ten zuidoosten van het plangebied in of direct nabij de historische kern van Bemmel dateren deze vanaf de IJzertijd en vooral uit de Middeleeuwen (gekoppeld aan het ontstaan van de historische dorpskern). De historische kern van Bemmel ligt op dezelfde rivierduin als waar het plangebied op ligt. Ten noorden van het plangebied zijn langs de noordelijke randzone van de rivierduin archeologische resten aangetroffen daterend uit de Late-IJzertijd.

In het centraal-oostelijke deel van het plangebied heeft een adellijke woning gestaan die in 1648 is gebouwd, De Hoogen Eest. Nadat het was afgebrand in 1972 is de bestaande schuur/loods voor een champignonkwekerij opgetrokken op de nog overgebleven muren. Er zijn dus geen nieuwe funderingen aangelegd, waardoor het zeer aannemelijk is dat ondergrondse delen van de adellijke woning nog steeds aanwezig zullen zijn. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de aanwezigheid van muurresten/funderingsresten niet onderzocht kan worden door middel van een archeologisch booronderzoek.

De resultaten van het booronderzoek (combinatie van verkennende en karterende fase) bevestigt de ligging van het merendeel van het plangebied op een rivierduin en waar deze ook direct dagzoomt (zonder de aanwezigheid van een afdekkende laag klei, afgezien waar de rivierduin wegduikt (begrenzing van de rivierduin)). Hierin heeft zich van nature een holtpodzolprofiel gevormd, ook wel aangeduid als een bruine bosgrond. De rivierduin zal in het verleden intensief beakkerd zijn geweest (mede vanwege het feit dat de aangetroffen archeologische indicatoren duiden op meerdere bewoningsperioden). Recente bodemverstoringen ingrepen zijn binnen het terrein van de dagzomende rivierduin vrij beperkt geweest. Alleen diepe verstoringen zijn waargenomen langs de westzijde van de champignonkwekerij en langs de noordrand van het plangebied, waar de voorlopers van de Plakselaan en De Plak hebben gelopen. Hier komen vooral halfverhardingslagen voor met veel resten recent puin en baksteen. De westelijke zone van het plangebied vormt een overgangsgebied, waar waarschijnlijk tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) rivierduinzand is afgekald, lokaal verplaatst is en vervolgens, vermengd met sediment aangevoerd door de rivier, is afgezet. Deze afzettingen komen voor onder een laag die geïnterpreteerd is als een op-/aangebrachte laag, om daarmee het om daarmee het akkerareaal te vergroten (historisch gebruik van dit deel van het plangebied). Het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied liggen duidelijk buiten de rivierduin. In het uiterst noordwestelijke deel van het plangebied komen oeverwalafzettingen voor vanaf het maaiveld, eveneens afgezet tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C). Langs de zuidrand betreft de laag zware klei dempingsmateriaal dat gebruikt is om een sloot/watergang te dempen. Dieper gelegen lagen betreffen oudere komafzettingen, een stugge, vrij zandige kleilaag als Laag van Wijchen en vervolgens vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras. Beddingafzettingen behoren tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) zijn binnen het plangebied niet aangetroffen.

Voor het merendeel van het plangebied dat op de dagzomende rivierduin ligt, wordt de hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische waarden duidelijk bevestigd. In het merendeel van de boringen gezet binnen de rivierduin zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De aangetroffen vondstcategorie betreft voor het overgrote deel aardewerkfragmenten. Verder zijn er enkele metaalslakken en een klein stuk onverbrand bot aangetroffen (op basis van visuele determinatie niet dateerbaar). De aardewerkfragmenten daterend uit elke archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd (Late-Prehistorie (Late-IJzertijd en Romeinse tijd), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd) en duiden op een zeer omvangrijke vindplaats die verschillende bewoningsperioden gekend heeft. Ook in de westelijke zone zijn archeologische indicatoren (fragmenten aardewerk) aangetroffen onder de laag op-/aangebrachte grond, in de aanwezige oeverwalafzettingen vermengd met afgekald rivierduinzand. Dit geeft mogelijk een randzone van de vindplaats aan. Ook de oppervlaktekartering uitgevoerd op drie terreindelen hebben een grote hoeveelheid aardewerkfragmenten opgeleverd qua datering vergelijkbaar met wat is aangetroffen in het opgeboorde materiaal. In het uiterst noordwestelijke deel en langs de zuidrand van het plangebied zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen. Hiermee is de omvangrijke vindplaats deels begrensd (zie figuur 20). Aangetroffen resten uit de Nieuwe tijd zijn mogelijk te koppelen aan de adellijke woning De Hoogen Eest, waarvan verwacht wordt dat zowel boven- als ondergrondse restanten (muurwerk/funderingsresten) nog steeds aanwezig zijn daar waar nu een loods staat, in het centraal oostelijke deel van het plangebied.

- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?
- Door de voorgenomen ingreep (realisatie van een woonwijk) zal de omvangrijke archeologische vindplaats op de rivierduin (en randzone), dat het overgrote deel van het oppervlak van het plangebied beslaat (zie figuur 20), worden verstoord. Op basis van de hoeveelheid aangetroffen archeologische resten, zowel in het opgeboorde materiaal als binnen de terreindelen waar een oppervlaktekartering kon worden uitgevoerd, zal het gaan om een omvangrijke archeologische vindplaats met resten van bewoningsactiviteiten uit meerdere archeologische perioden (Late-Prehistorie (IJzertijd en Romeinse tijd)), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd). De archeologische laag begint direct onder de bouwvoor, vanaf circa 30 cm -mv. De meeste archeologische zullen worden aangetroffen in de bovenste meter. Het archeologisch sporenniveau zal meest duidelijk zichtbaar zijn op de overgang van de BC- naar de C-horizont, op een diepte van circa 100 cm -mv.*

Voor het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied is er, vanwege de verstoorde bodemopbouw dan wel het ontbreken van archeologische indicatoren, geen verwachting voor de aanwezigheid archeologische waarden. Voor dit deel van het plangebied (zie figuur 20) zijn er dus geen gevolgen voor de aantasting van archeologische waarden door de voorgenomen bodemingrepen.

5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd, in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw bestaat binnen het merendeel van het plangebied uit dagzomend rivierduinzand en waar de bodemopbouw vrij intact en eenduidig is. Het rivierduinzand bestaat uit goed gesorteerd maar wel scherp aanvoelend, kalkloos, matig siltig, matig grof zand. Hierin heeft zich van nature een holtpodzolbodem gevormd die ook wel wordt aangeduid als een bruine bosgrond, en is waarschijnlijk intensief beakkerd. In het centrale deel van het plangebied komen boringen voor waar bodemingrepen hebben plaatsgevonden die dieper gaan dan de huidige bouwvoor (eerste 30 cm), echter nog wel beperkt tot de bovengrond (eerste 50 cm), maximaal tot circa 70 cm -mv. Bij enkele boringen gezet binnen de dagzoomde rivierduin betreft de onverstoorde bodem onder de humeuze bovengrond direct de 2C-horizont (afgetopt profiel). Diepe verstoringen zijn waargenomen langs de westzijde van de champignonkwekerij en langs de noordrand van het plangebied, waar de voorlopers van de Plakselaan en De Plak hebben gelopen. Hier komen vooral halfverhardingslagen voor met veel resten recent puin en baksteen.

Een westelijk gelegen zone vormt een overgangsgebied waar waarschijnlijk rivierduinzand is afgekald tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), lokaal verplaatst is en vervolgens, vermengd met sediment aangevoerd door de rivier, is afgezet. Ter plaatse is echter ook een op-/aangebrachte laag grond aanwezig, bestaande onder andere uit elders afgegraven rivierduinzand. Waarschijnlijk is deze ophoging niet van recente datum. Het zal zijn opgehoogd om daarmee het akkerareaal te vergroten (historisch gebruik van dit deel van het plangebied). In de diepere ondergrond is weer een Laag van Wijchen aanwezig en vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras.

Het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied liggen buiten het rivierduin. In het uiterst noordwestelijke deel plangebied komen vanaf het maaiveld oeverwalafzettingen voor die gesedimenteerd zijn tijdens de actieve fase van de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C), van circa 1500 tot 1000 voor Chr. (Midden- en Late-Bronstijd). Hierin heeft zich oorspronkelijk een kalkrijke ooivaaggrond gevormd. De oeverwalafzettingen liggen op oudere komafzettingen (sterk siltige klei), gevolgd door een uiterst siltige tot sterk zandige, stugge kleilaag (Laag van Wijchen I). De onderste opgeboorde afzettingen betreffen vlechtende rivierterrasafzettingen. Beddingafzettingen behorend tot de meandergordel/stroomgordel van Ressen (fase C) komen binnen het plangebied niet voor.

Langs de zuidrand van het plangebied betreft de geroerde/verstoorde laag, tot een diepte van 120 cm -mv, waarschijnlijk dempingsmateriaal dat gebruikt is om een in het verleden aanwezige brede sloot/watergang te dempen. Onder de dempingslaag komt een laag sterk siltige (zwarte) klei voor, gevolgd door de Laag van Wijchen en vlechtende rivierterrasafzettingen van het Laagterras. Op basis van deze bodemopbouw lijkt de zuidrand van het plangebied ook buiten de rivierduin te liggen. Vermoedelijk betrof dit deel van het plangebied al een lager gelegen terreindeel in het landschap, dat daardoor al geschikt was voor de aanleg van een ontwateringssloot. In de oorspronkelijke top van de komachtige afzettingen zal vermoedelijk sprake zijn geweest van een kalkloze poldervaaggrond.

In het merendeel van de boringen gezet binnen de rivierduin zijn archeologische indicatoren aangetroffen. De aangetroffen vondstcategorie betreft voor het overgrote deel aardewerkfragmenten. Verder zijn er enkele metaalslakken en een klein stuk onverbrand bot aangetroffen (op basis van visuele determinatie niet dateerbaar). De aardewerkfragmenten daterend uit elke archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd (Late-Prehistorie (Late-IJzertijd en Romeinse tijd)), Vroege-Middeleeuwen (Merovingisch en Karolingisch), Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd). Ook in de westelijke zone zijn archeologische indicatoren (fragmenten aardewerk) aangetroffen onder de laag op-/aangebrachte grond, in de oeverwalafzettingen vermengd met afgekald rivierduinzand. Dit geeft mogelijk een randzone van de vindplaats aan. Ook de oppervlaktekartering uitgevoerd op drie terreindelen hebben een grote hoeveelheid aardewerkfragmenten opgeleverd qua datering vergelijkbaar met wat is aangetroffen in het opgeboorde materiaal. Aangetroffen resten uit de Nieuwe tijd zijn mogelijk te koppelen aan de adellijke woning De Hoogen Eest, waarvan verwacht wordt dat zowel boven- als ondergrondse restanten (muurwerk/funderingsresten) nog steeds aanwezig zijn daar waar nu een loods staat, in het centraal oostelijke deel van het plangebied. In het uiterst noordwestelijke deel en langs de zuidrand van het plangebied zijn in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Op basis van de geleverde onderzoeksinspanning en de daarbij aangetroffen grote hoeveelheden aan archeologische indicatoren verspreid binnen het merendeel van het plangebied, waar de rivierduin dagzoomt en de randzone waar het rivierduin wegduikt (archeologische indicatoren aangetroffen in vrijwel elke boring), wordt geconcludeerd dat er sprake is van een omvangrijke archeologische vindplaats dat het overgrote deel van het oppervlak van het plangebied beslaat (zie figuur 20). Tevens duiden de aangetroffen archeologische resten op meerdere bewoningsperioden, waarbij voornamelijk wordt uitgegaan van een nederzittingscomplex als archeologisch complextype (erfcomplexen met boerderijplattegronden en bijgebouwen, productieplaatsen van bijvoorbeeld ijzer, waterputten/drenkkuilen, afvaldumpzones langs de randzone van de nederzetting). De top van de vondstenlaag met in situ liggende archeologische resten ligt direct onder de huidige bouwvoor, vanaf 30 cm -mv. De meeste archeologische resten en sporen zullen naar verwachting worden aangetroffen tussen circa 30 en 100 cm -mv, in de 2Bw- en 2BC-horizont. Archeologische sporen zullen goed zichtbaar zijn op de overgang van de 2BC- naar de 2C-horizont, op een diepte van circa 100 cm -mv. De te verwachten omvangrijke archeologische vindplaats zal door de voorgenomen ingreep (realisatie van een woonwijk met daarbij de aanleg van bouwputten en nutsvoorzieningen) worden verstoord.

Voor het uiterst noordwestelijke deel en de zuidrand van het plangebied is er, vanwege de verstoorde bodemopbouw dan wel het ontbreken van archeologische indicatoren, geen verwachting voor de aanwezigheid archeologische waarden. Voor dit deel van het plangebied (zie figuur 20) zijn er dus geen gevolgen voor de aantasting van archeologische waarden door de voorgenomen bodemingrepen.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt door Econsultancy de aanbeveling gedaan om een vervolgonderzoek te laten uitvoeren voor het merendeel van het plangebied (circa 2,8 hectare) daar waar de rivierduin dagzoomt en de randzone hiervan (zie figuur 20). Behoud van de mogelijk aanwezige archeologische vindplaats zal niet mogelijk zijn bij een niet aangepaste uitvoering van de huidige plannen. Geadviseerd wordt het vervolgonderzoek te laten uitvoeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Vanwege de hoeveelheid aangetroffen archeologische indicatoren uit alle archeologische perioden vanaf de Late-IJzertijd, wordt de kans hoog geacht dat de archeologisch vindplaats behoudenswaardig. Wanneer dit het geval is dan zal bij doorgang van de huidige plannen de archeologische vindplaats vlakdekkend opgegraven moeten worden. Daarom kan vanuit praktisch oogpunt gekozen worden om tijdens de het proefsleuvenonderzoek een doorstart te maken naar een definitieve opgraving, na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard).

Voor de te slopen loods (voormalige champignon kwekerij) in het centraal-oostelijke deel van het plangebied wordt geadviseerd zowel de bovengrondse als ondergrondse sloopwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden (conform protocol Opgraven), waarbij specifiek aandacht besteed dient te worden aan het veiligstellen van (onder-/bovengrondse) muurresten.

Voor zowel het proefsleuvenonderzoek (IVO-P) (met een eventuele doorstart naar een definitieve opgraving) als de archeologische begeleiding dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld, waarin beschreven staat op welke wijze het onderzoek uitgevoerd dient te worden. Dit PvE dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Lingewaard).

LITERATUUR

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., Stouthamer, E., 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Pierik, H.J. & Geurts, A.H., 2012: *Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta*. Universiteit Utrecht.
- Cohen, K.M., Stouthamer, E., Hoek, W.Z., Berendsen†, H.J.A. & Kempen, H.F.J., 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Provincie Gelderland.
- Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2^e druk.
- Lodiers, S., 2008: *De Oorsprong van de Waalsprong. Een paleo-geografische studie naar de genese van de Waalsprong vanaf het Laat Pleistoceen tot heden*. Eindrapportage stage-onderzoek Bureau Archeologie en Monumenten, Gemeente Nijmegen.
- Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1974: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 40 West/Arnhem*.
- Willemse, N.W., 2009. *Voorstel tot bijstelling wettelijk verplichte ondergrens archeologisch onderzoek gemeente Lingewaard Deel 1: Bijstellingsadvies met inhoudelijke onderbouwing Deel 2: Actualisatie geomorfogenetische en archeologische beleidsadvieskaart*. RAAP-rapport 1751.

BRONNEN

AHN; internetsite, juli 2014.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, juli 2014.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, juli 2014.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45\)\)/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(rspihkqkjzfn dpf3hglz5t45))/Default.aspx?applicatie=AtlasGelderland)

Digitaal basisbestand paleogeografie van de Rijn-Maas delta; 2012.
<http://persistent-identifier.nl/?iidentifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

Dinoloket, internetsite, juli 2014.
<http://www.dinoloket.nl/>

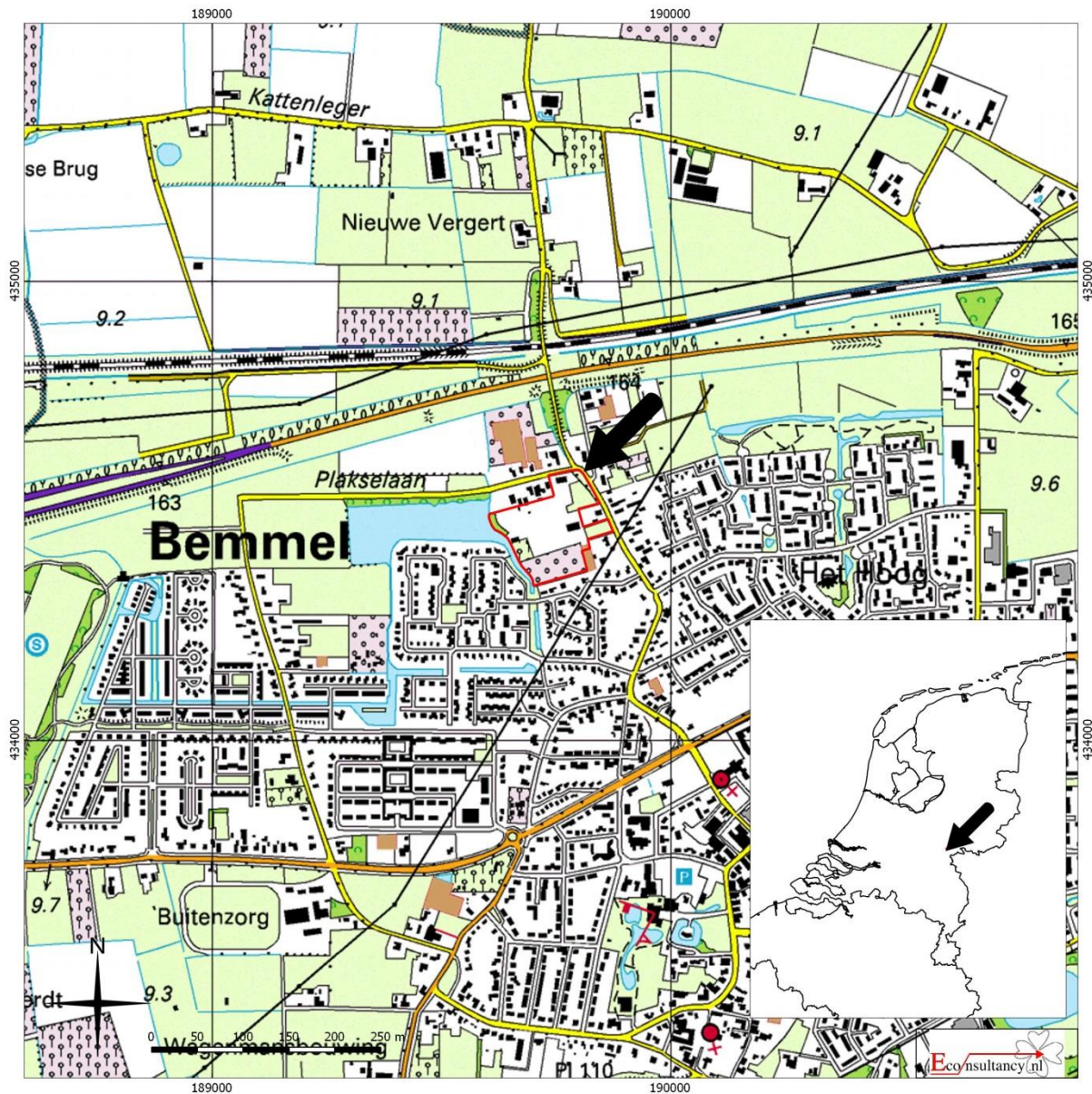
Numis, internetsite, juli 2014.
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, juli 2014.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, juli 2014.
<http://www.watwaswaar.nl>

Zandbanenkaart Gelderland, internetsite, juli 2014.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(mm5yb255uyvffijngszruu45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(mm5yb255uyvffijngszruu45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen)

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland

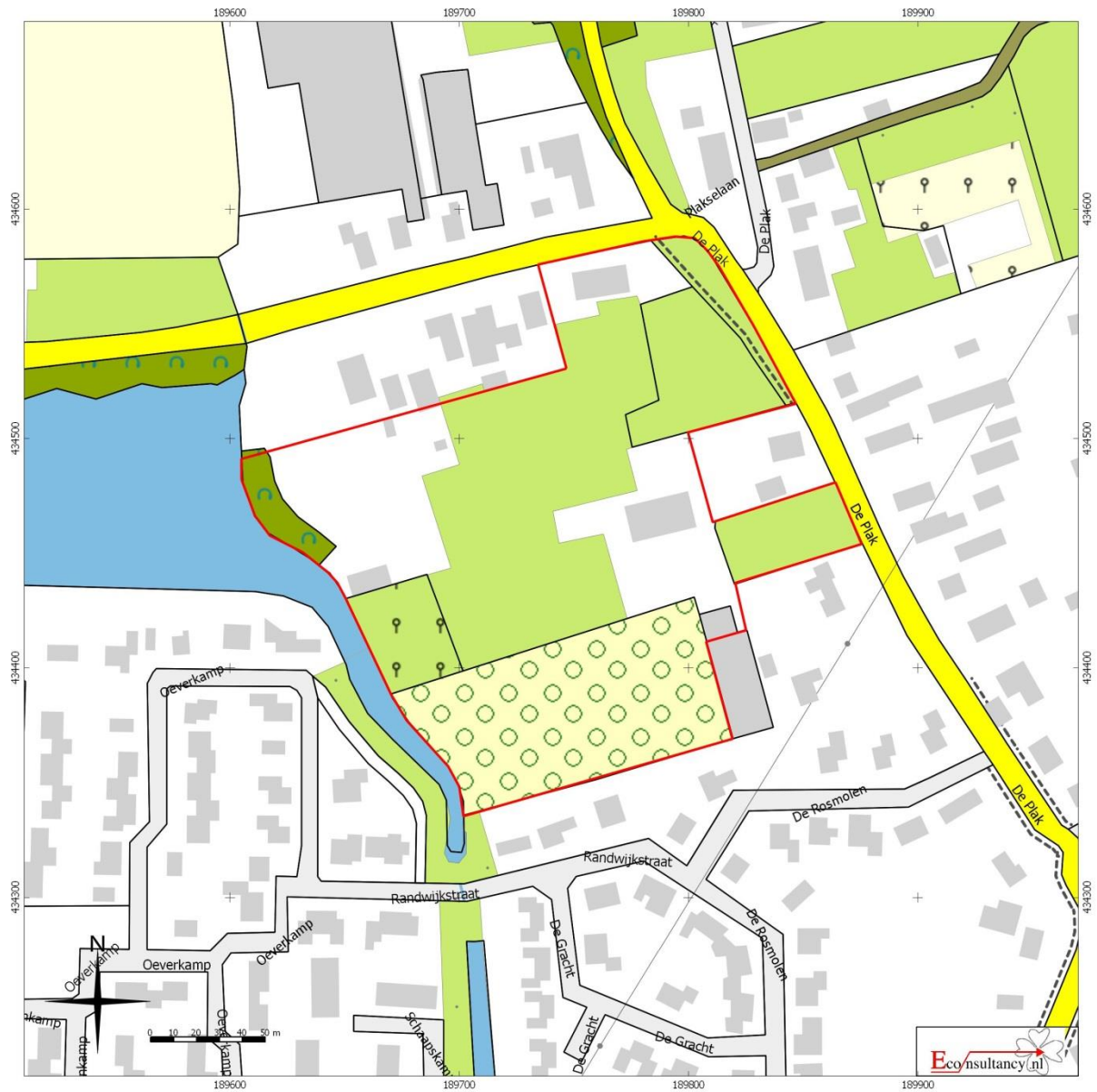


Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei
 Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

-  Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Detailkaart van het plangebied (bron: <http://gis.kademo.nl/gis2/wms>)

Legenda

 Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



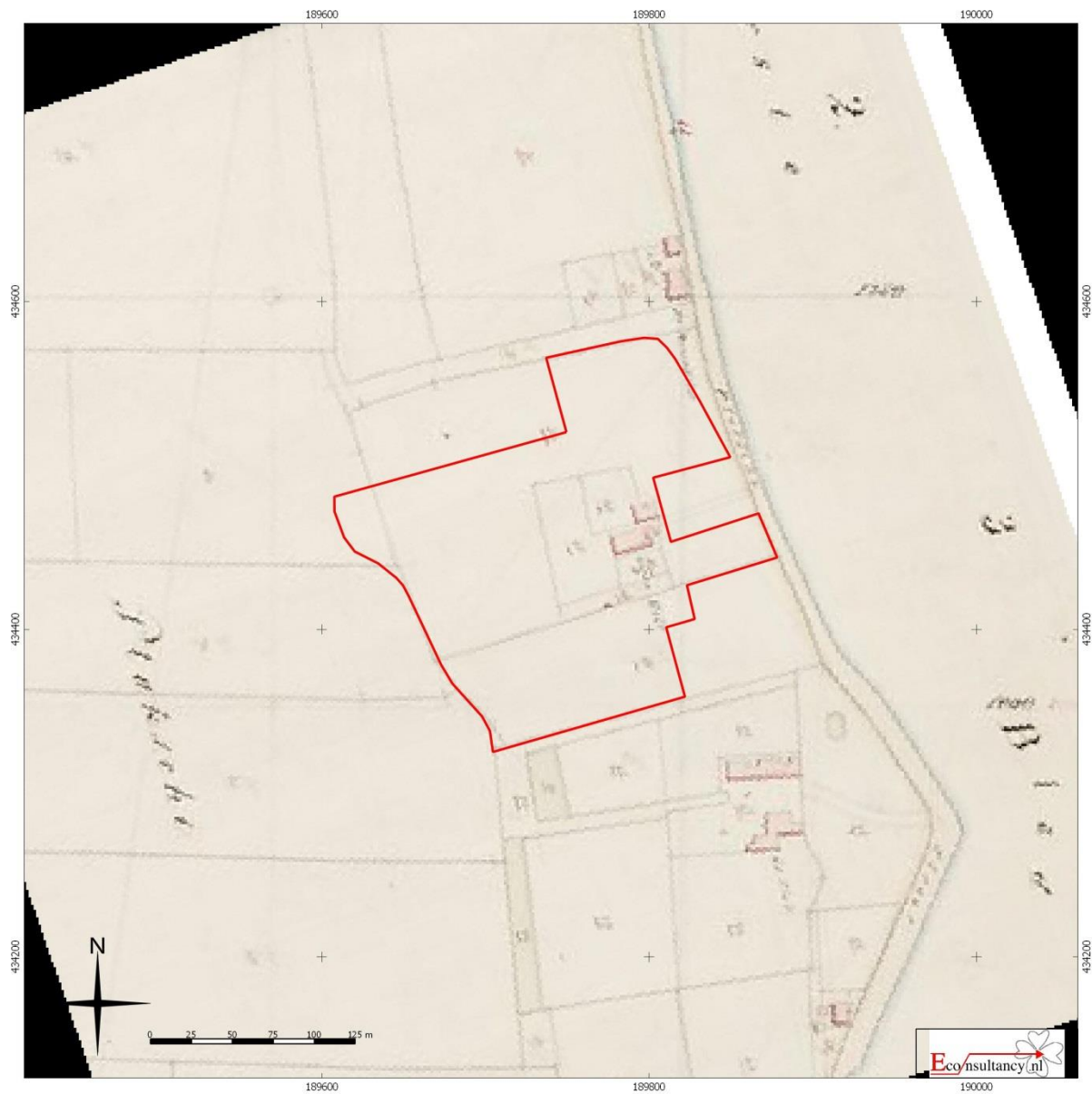
Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda

 Plangebied

Figuur 4. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1830 (Minuutplan)**



Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1830 (Minuutplan) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 5. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad)*



Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1871 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 6. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1907 (Bonneblad)*



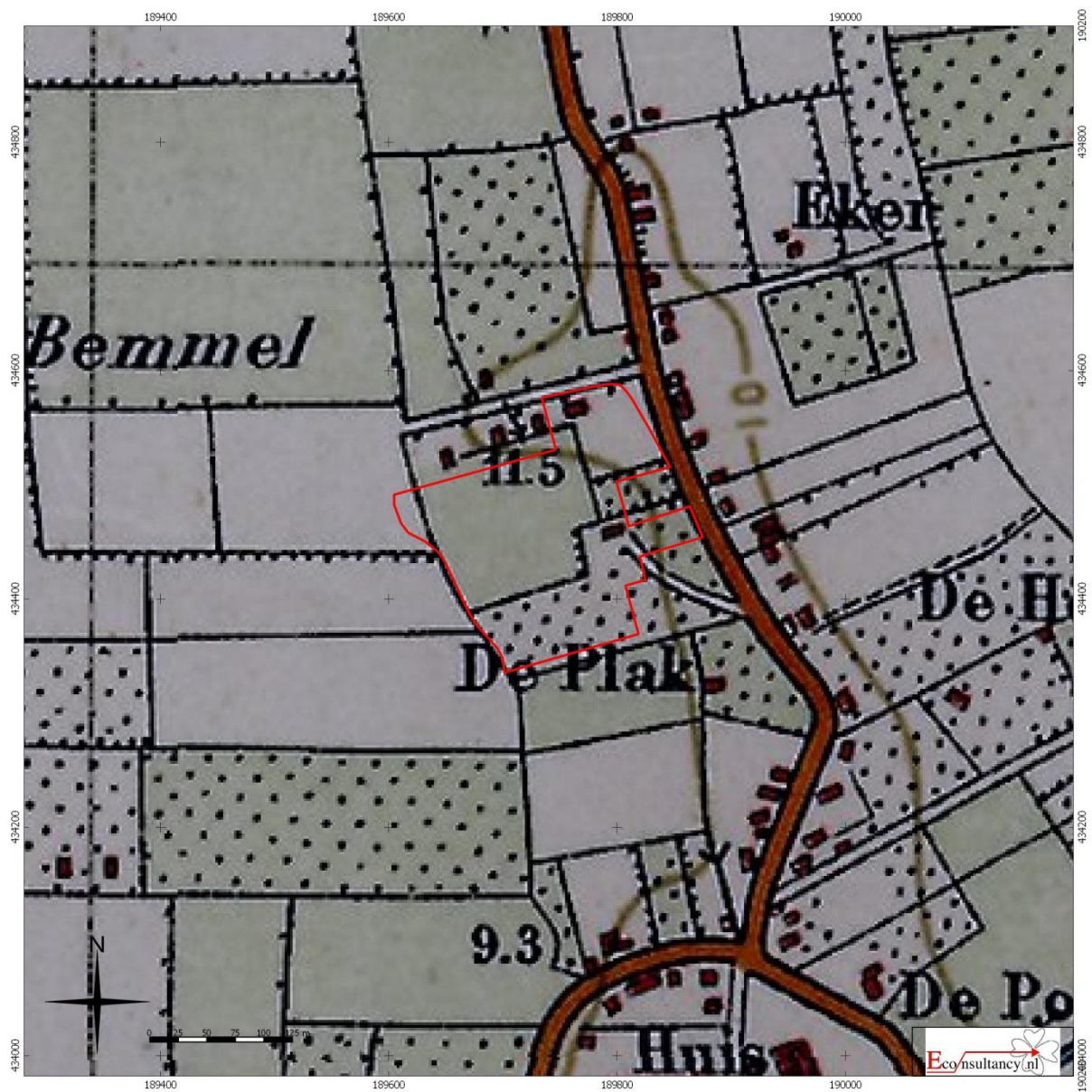
Bommel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1898 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 7. *Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad)*



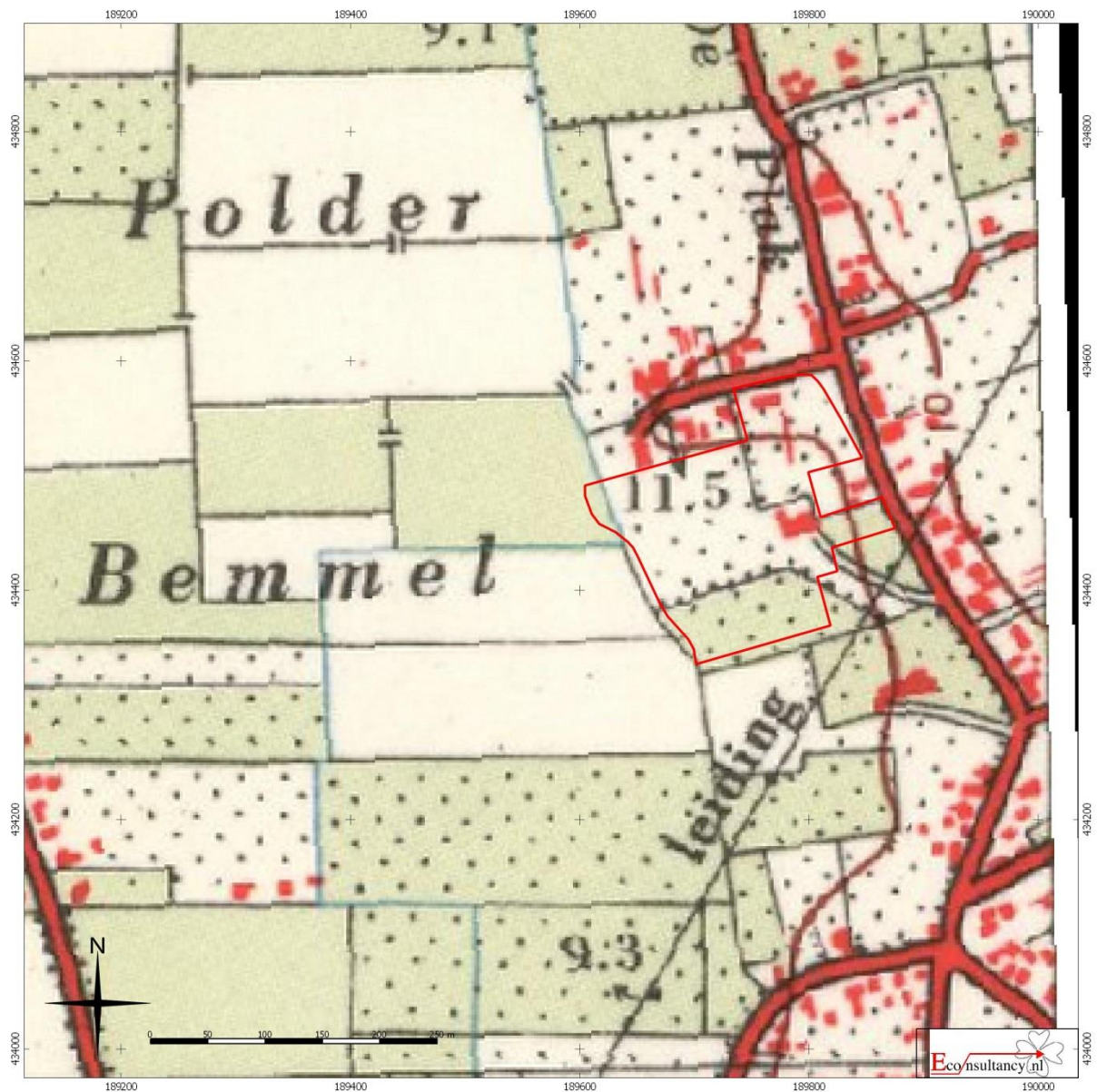
Bommel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1931 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957



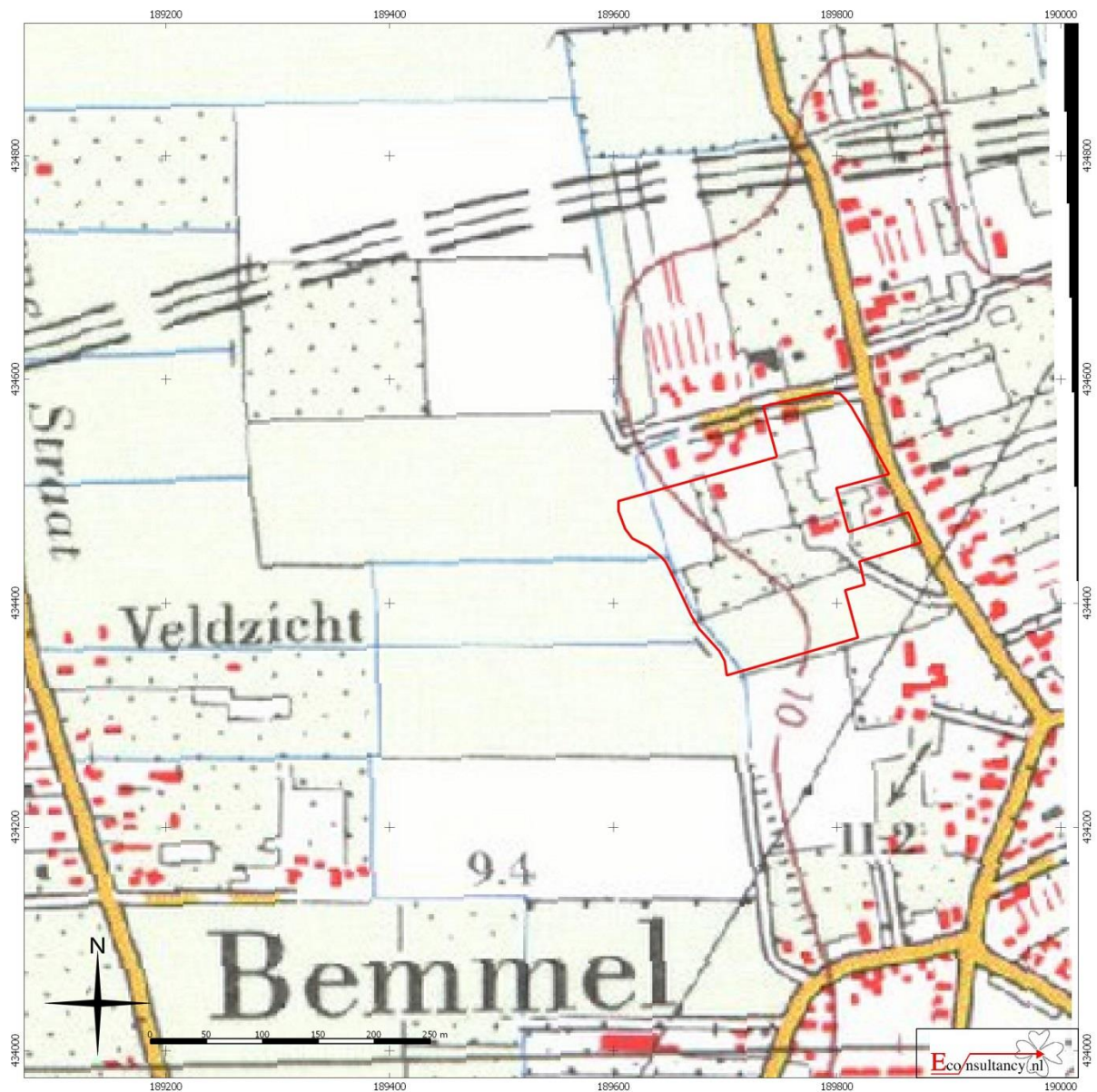
Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1957 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 9. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966*



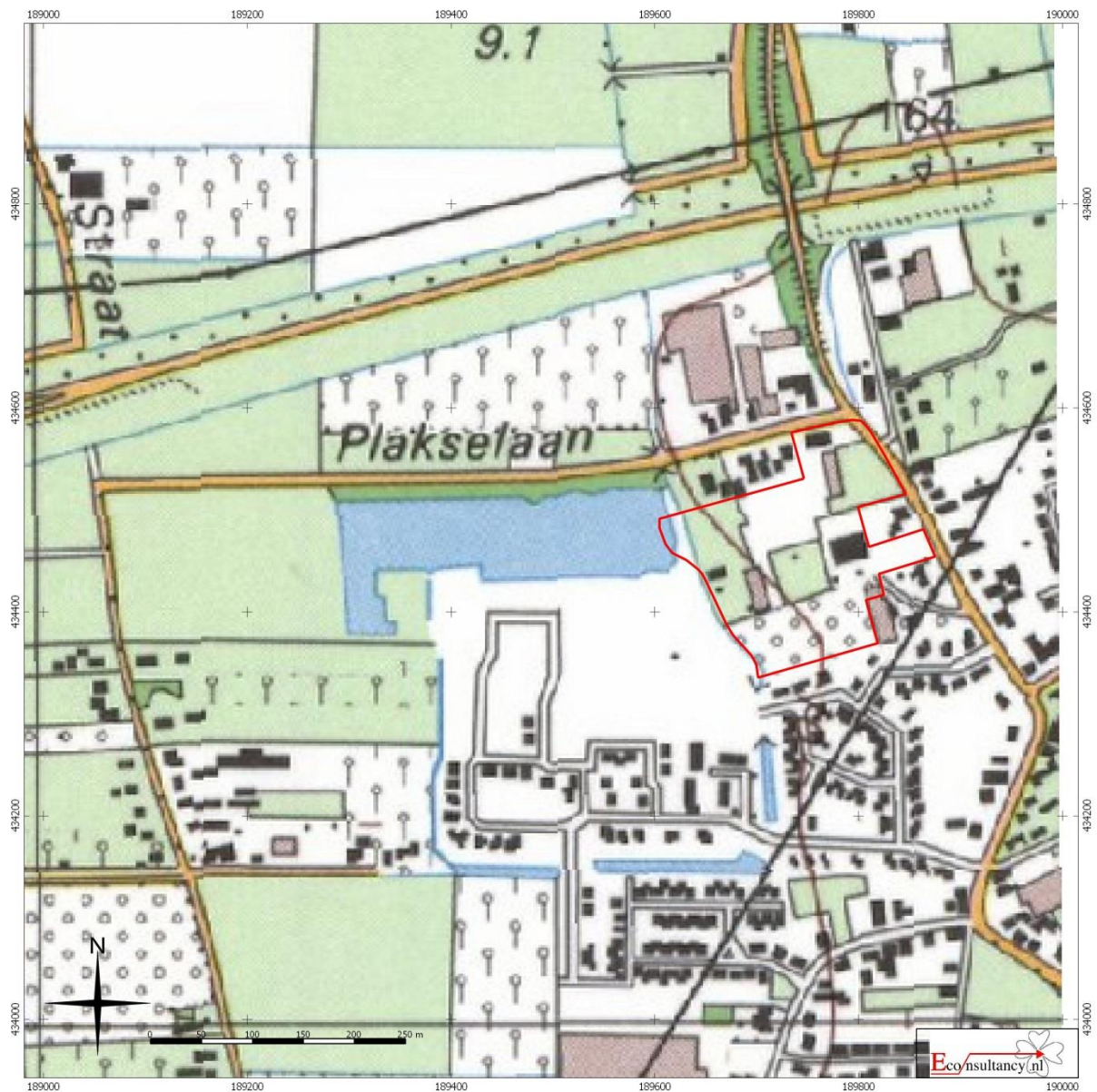
Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 10. *Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995*



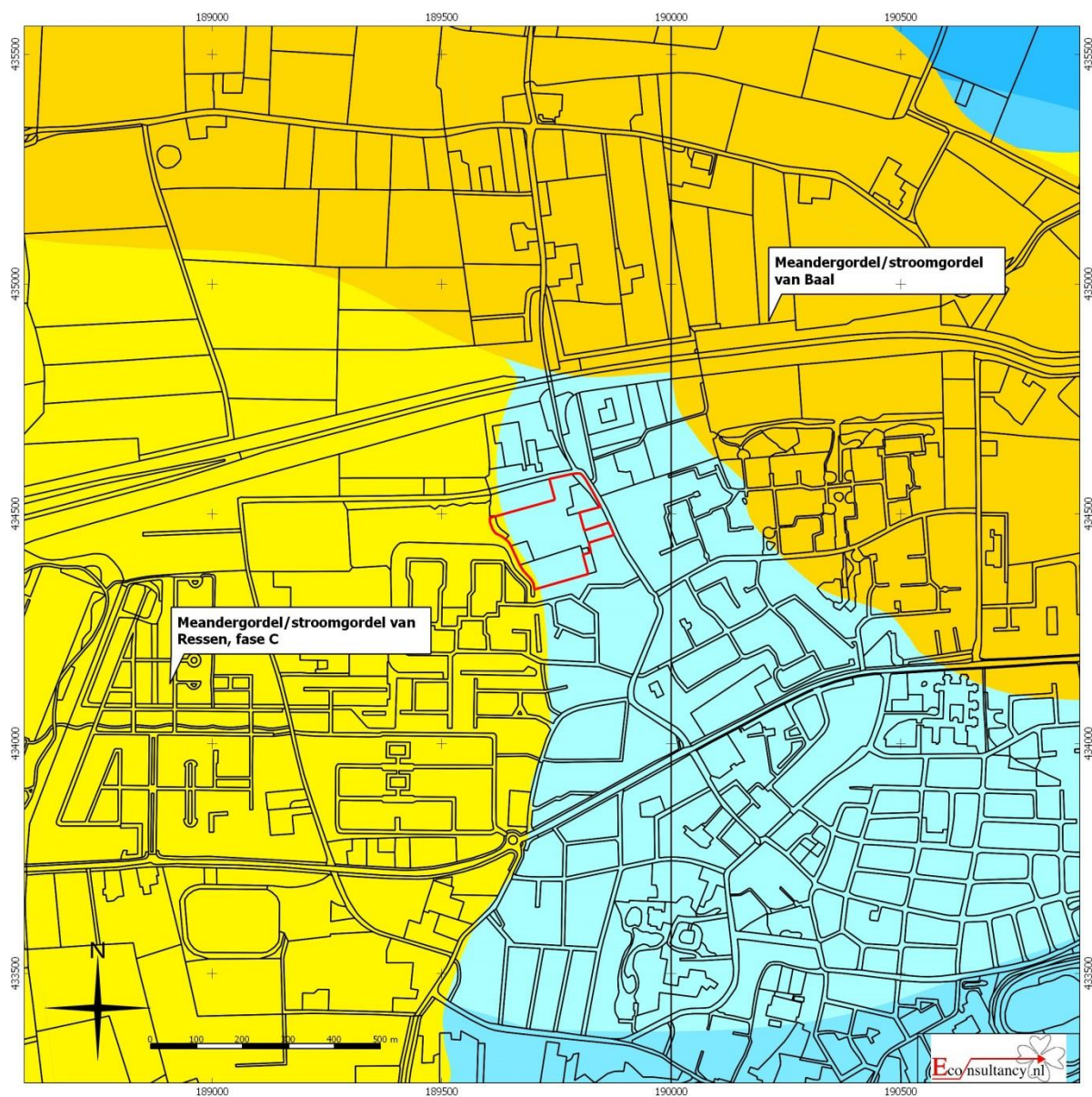
Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1985 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

 Plangebied

Figuur 11. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen

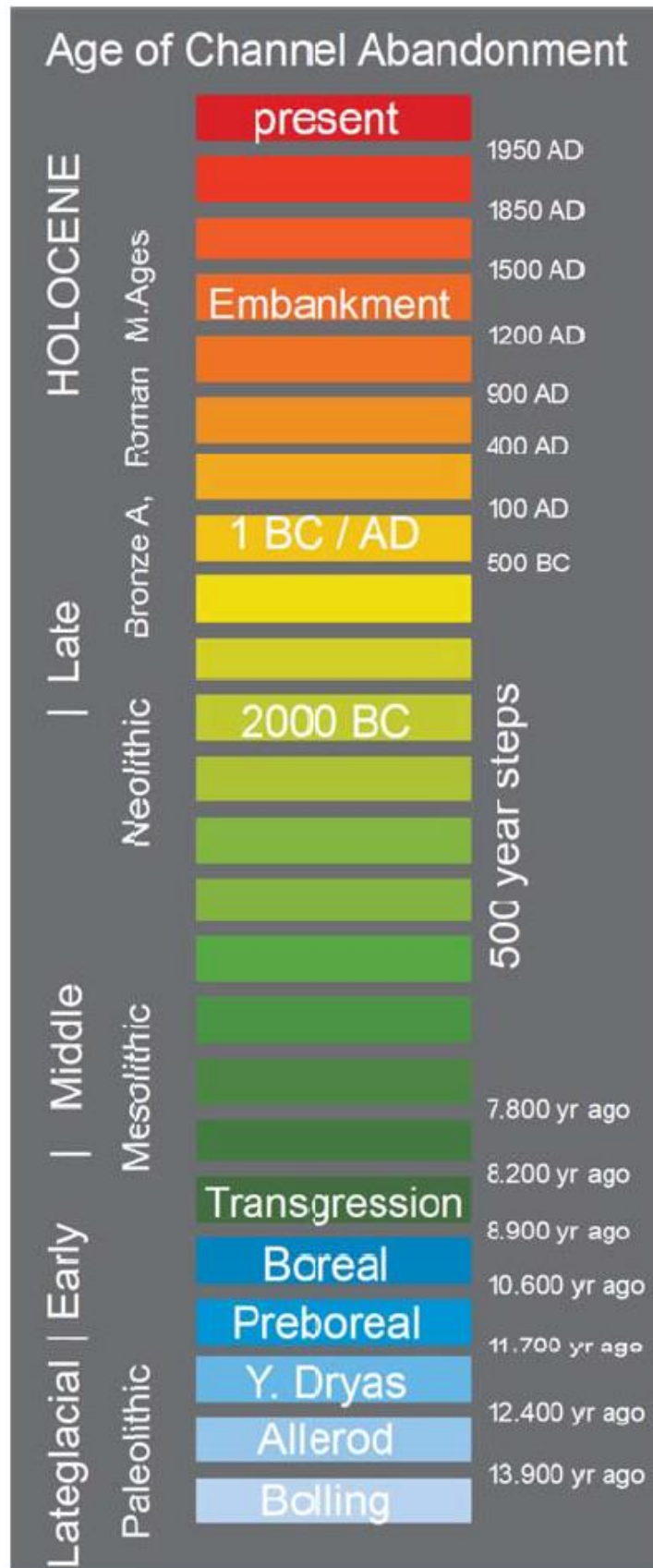


Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied ten opzichte van de Holocene beddinggordels en het afgedekt Pleistoceen niveau (Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta)

Legenda zie volgende bladzijde

 Plangebied



Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland



Bommel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Situering van het plangebied binnen de zandbanenkaart (zanddiepte) 2010 van de provincie Gelderland (bron: [http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/\(S\(objh3or45gl4zw45bz5tdh45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvglid.nl/GLD.Atlas/(S(objh3or45gl4zw45bz5tdh45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen))

Legenda

 Plangebied

Zandbanenkaart (deklagen) 2010

- 18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
- 19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv
- 300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
- 301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
- 302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
- 31: Dek van eolisch zand, top tussen 1,0-2,0 m-mv
- 401: Dek van afspoelingswaaierzand, top binnen 1,0 m-mv
- 42: Dek van eolisch zand (<1 m dik), interval 1,0-2,0 m zeer lemig
- 501: Subrecent dek van eolisch zand (jonge rivierduinen)

Zandbanenkaart (zanddiepte) 2010

- 1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
- 2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
- 3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 4: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 3,0 - 4,0 m-mv
- 5: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 4,0 - 5,0 m-mv
- 6: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 5,0 - 6,0 m-mv
- 7: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 6,0-7,0 m-mv
- 8: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 7,0-8,0 m-mv
- 9: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 8,0-9,0 m-mv

- 10: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 9,0-10,0 m-mv
- 13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
- 14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
- 15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
- 16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 17: Beddingzand onbedijkte rivieren, dieper dan 3,0 m-mv
- 20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
- 21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
- 22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
- 23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
- 24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
- 25: Pleistoceen zand 5,0 - 6,0 m-mv
- 26: Pleistoceen zand 6,0 - 7,0 m-mv
- 27: Pleistoceen zand 7,0 - 8,0 m-mv
- 28: Pleistoceen zand 8,0 - 9,0 m-mv
- 29: Pleistoceen zand 9,0 - 10,0 m-mv
- 30: Pleistoceen zand 10,0 - 11,0 m-mv
- 32: Verstoord (bebouwd, zand-winning, vergraven)
- 99: Water

Figuur 13. *Situering van het plangebied binnen de geomorfogenetische kaart gemeente Lingewaard*



Bommel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei
 Situering van het plangebied binnen de geomorfogenetische kaart gemeente Lingewaard
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied

Een archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Lingewaard



Geomorfogenetische kaart met archeologische verwachtingen en bekende vindplaatsen

RAAP-rapport 978, kaartbijlage 1, schaal 1:15.000

legenda








landschappelijke eenheden en geomorfologie

Pleistoceen terrassenlandschap




-  rivierduin, gedeeltelijk dagzomend
-  restant van vroeg-holoceen rivierterras binnen 1-2 m -Mv

Holoceen rivierenlandschap


meandergordels

-  Meerbroek
-  Walbeek
-  Zandvoort-Zandbaal
-  Nedertijn
-  Oude Rijn-Pammerden
-  Waal
-  fosiele restgeul





oeverzones

-  oeverafzettingen binnen een afstand van 200 m van meandergordels
-  oeverafzettingen meer dan 200 m van meandergordels
-  oeverafzettingen van de Nedertijn





komgebieden

-  laaggelegen terreinen met mogelijk intact onderliggend pleistoceen landschap

uiteenwaarden

-  oever- en beddingafzettingen ontstaan na de bedijking
-  oever- en beddingafzettingen van de meandergordel van Zandvoort-Zandbaal ontstaan voor de Laat Romeinse tijd (ca. 300 na Chr.)
-  oever- en beddingafzettingen van de Nedertijn
-  strangen

ingrepen

-  vergraven terreinen
-  kleiwiningsputten, ontzandingen en andere diepe bodemverstoringen
-  bebouwde terreinen
-  ophogingen (o.a. dijklichamen)

archeologische verwachting

hoog voor alle archeologische perioden vanaf het Laat Paleolithicum

middelmatig voor alle archeologische perioden

middelmatig voor de periode Laat Neolithicum t/m Midden Bronstijd

hoog voor de periode Laat Neolithicum t/m Vroege IJzertijd

hoog voor de periode Midden Bronstijd t/m Vroeg Romeinse tijd

hoog voor de periode Vroege IJzertijd tot heden

middelmatig voor de Late Middeleeuwen

hoog voor de periode Late IJzertijd tot heden

overeenkomstig de corresponderende stroomgordel

hoog, periode afhankelijk van corresponderende stroomgordel

middelmatig, periode afhankelijk van corresponderende stroomgordel

hoog voor de periode IJzertijd tot heden

laag voor alle archeologische perioden

laag voor de periode tot de Late Middeleeuwen

hoog voor de periode vanaf de Midden Bronstijd

hoog voor de periode Vroege IJzertijd tot heden

laag, incidentele aanwezigheid van schepen, bruggen, sluisen en beschouwingen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd


onbekend, afhankelijk van verstoringstiepte

geen

onbekend, afhankelijk van verstoringstiepte

onbekend, afhankelijk van verstoringstiepte

bekende archeologische vindplaatsen






 terrein met archeologische status (AMK-terrein)

3898 monumentnummer

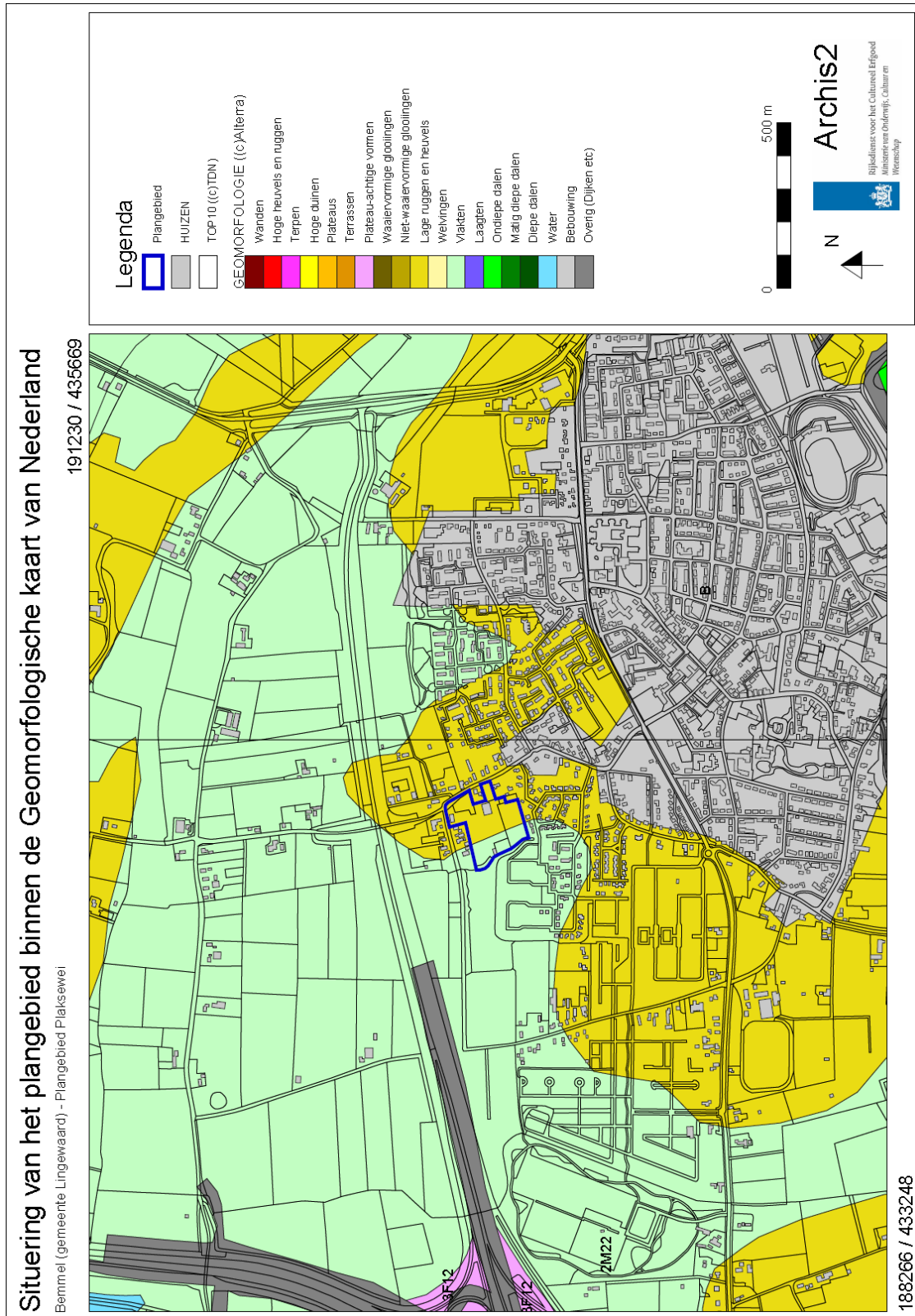
 vindplaats

102 RAAP-catalogusnummer

overig

-  terpen en andere verhogingen
-  oude woongrond
-  historische dorpskern rond 1850
-  vermoedelijke Romeinse weg
-  gemeentegrens

Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



Figuur 15. *Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)*

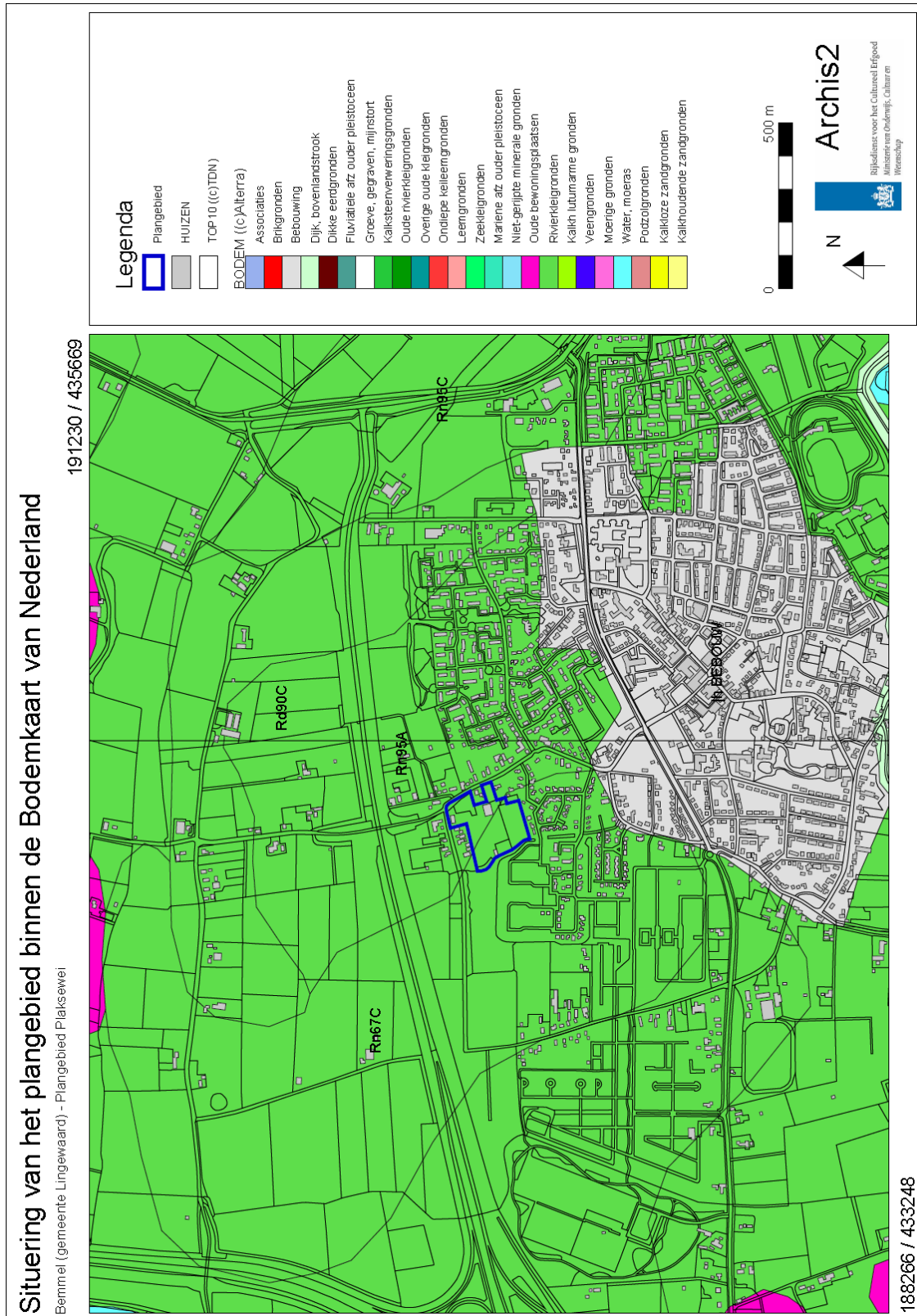


Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei
Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

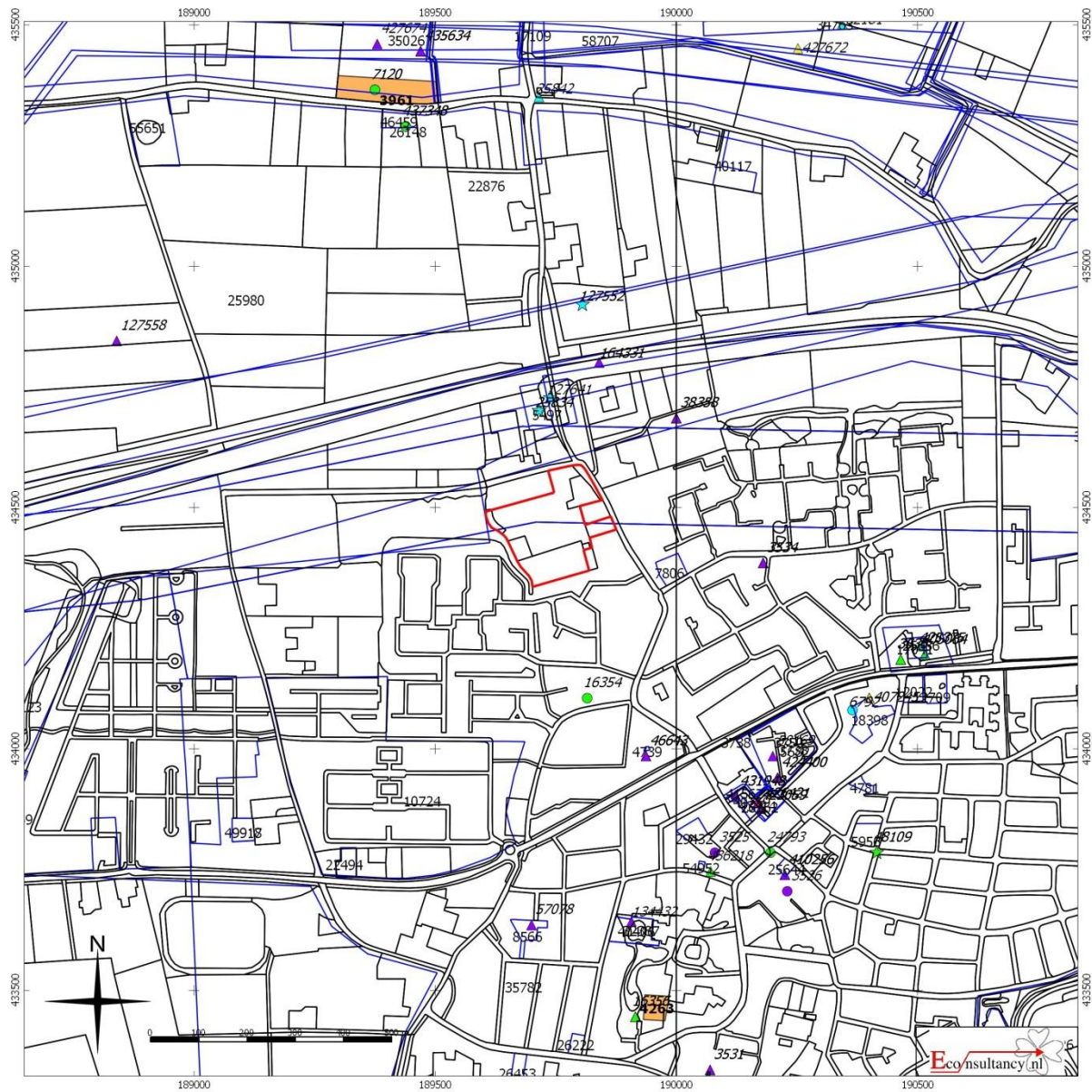
Legenda

 Plangebied

Figuur 16. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Figuur 17. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied







Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

-  Terrein van archeologische waarde
-  Terrein van hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde
-  Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

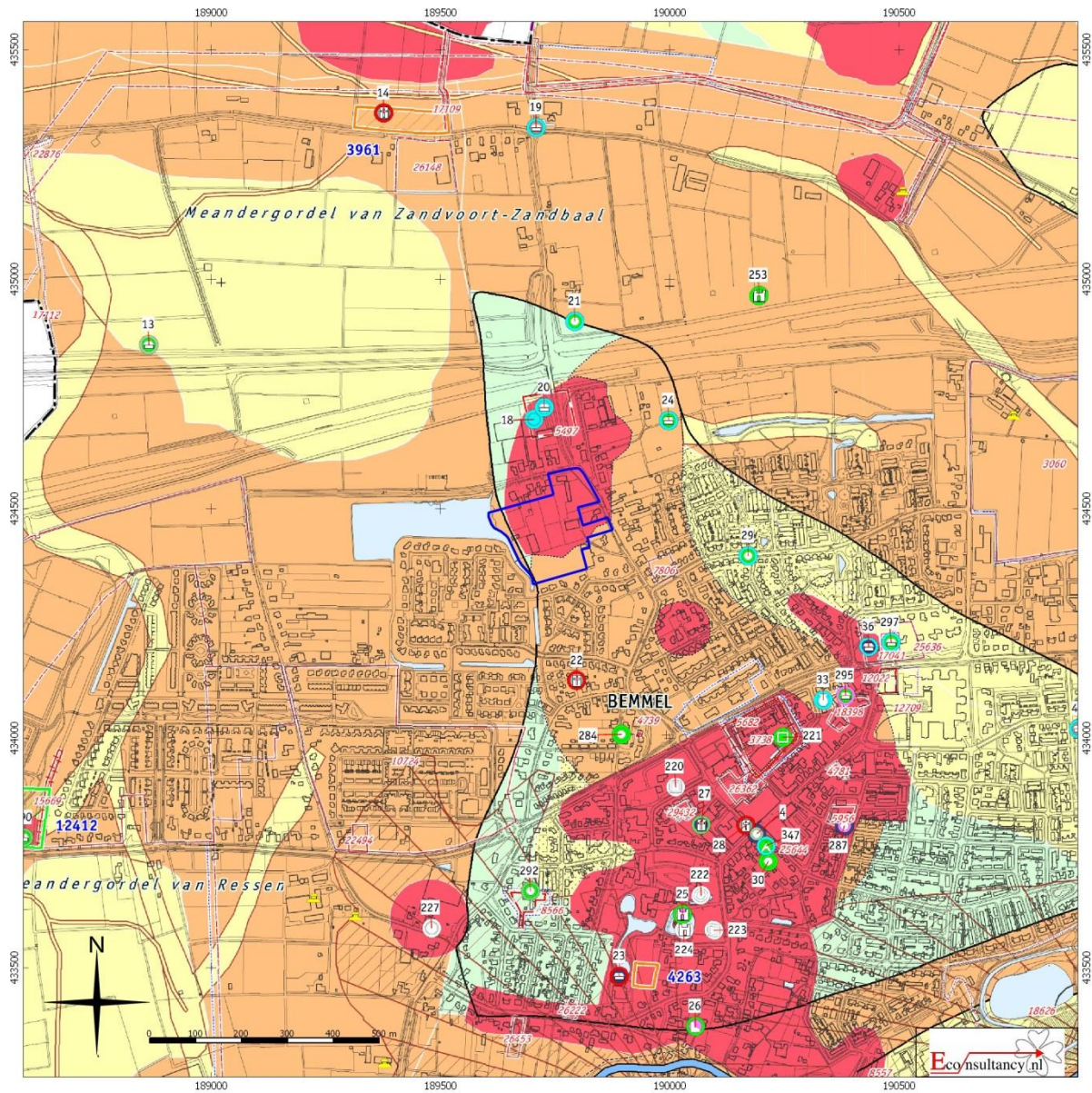
Categorie

-  Nederzetting
-  Grafcontext
-  Verdedigingswerk
-  Religieuze context
-  Onbepaald

Periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Middeleeuwen
-  Nieuwe tijd
-  Onbepaald

Figuur 18. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Lingewaard



Bommel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei
 Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Lingewaard
 Legenda zie volgende bladzijde
 Plangebied

Gemeente Lingewaard

Archeologische beleidsadvieskaart

RAAP-rapport 1751, kaartbijlage 2 oostblad, schaal 1:10.000













legenda

archeologische vindplaatsen

periode

-  Paleolithicum
-  Mesolithicum
-  Neolithicum
-  Bronstijd
-  IJzertijd
-  Romeinse tijd
-  Vroege Middeleeuwen
-  Late Middeleeuwen
-  Nieuwe Tijd
-  onbekend
-  beginperiode
-  eindperiode

vindplaatsstype

-  basiskamp/-nederzetting
-  borg/stins/versterkt huis
-  dijk
-  begraving
-  grafveld
-  huisplaats
-  kanaal/vaarweg
-  kerk/kapel/klooster
-  legerplaats
-  kasteel
-  nederzetting
-  omgracht terrein/moated site






-  molen
-  onbekend
-  stad
-  verhoogde huisplaats (wierde/terp)
-  Limes
-  102 catalogusnummer

Historische objecten

-  redoute
-  pont/veer/veerbedrijf
-  veldoven
-  verhoogde huisplaats (wierde/terp)
-  korenmolen Huisen

archeologische verwachtingszones binnen landschappelijke eenheden

verwachtingszone

-  zeer hoge archeologische verwachting.
Historische dorpskern en/of oude woongrond.
-  hoge archeologische verwachting
-  middelmatige archeologische verwachting
-  lage archeologische verwachting
-  Vroeg tot Midden Holoceen
terrasse landschap binnen 1 à 2 m -MV

Voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 30 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -MV.






Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 1) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 100 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -MV.

Streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -MV.

Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; inventariserend archeologisch onderzoek is verplicht (IVO-Protocol 2) als het bruto-oppervlak van de ingreep groter is dan 2.500 m² én de diepte van de ingreep dieper reikt dan 30 cm -MV.

Afhankelijk van verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de verwachtingszone.








bodemverstoringen en conserverende lagen

	ophogingen (o.a. dijklichamen)	Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.
	kleinwiningsputten, ontzandingen en andere diepe bodemverstoringen	Geen noodzaak tot streven naar behoud in huidige staat; geen archeologische onderzoeksverplichting.
	ondiepe vergravingen	Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.
	Overslaggronden	Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.
	bebouwde terreinen	Afhankelijk van onderliggende verwachtingszone. In geval van planvorming gelden de voorschriften van de onderliggende verwachtingszone.





terreinen met een archeologische status (AMK-terreinen)

	terrein van archeologische betekenis	Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -MV is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).
	terrein van archeologische waarde	Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -MV is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).
	terrein van hoge archeologische waarde	Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -MV is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).
	terrein van zeer hoge archeologische waarde	Streven naar behoud en bescherming in huidige staat; bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -MV is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht (IVO-Protocol 1).
	terrein van zeer hoge archeologische waarde beschermd	Behouden en beschermen in huidige staat. Bij planvorming is besluitname door het bevoegd gezag wettelijk verplicht (bevoegd gezag is de RACM voor de archeologische rijksmonumenten). Geen (bodem)ingrepen zonder vergunning ex. art. 11 Monumentenwet 1988 toegeestaan. Tevens geldt dat eventuele onderzoeksstrategieën en selectiekeuzes in overleg met de RACM vastgesteld dienen te worden.
3898	AMK-monumentnummer	

onderzoeksgebieden naar selectieadvies

	onbekend/niet afgerond
	vrijgeven
	vervolgonderzoek aanbevolen
	begeleiding/ opgraven met beperkingen
	behouden dan wel opgraven
	reeds (deels) opgegraven terrein
4064	ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer
	RAAP-onderzoeksgebieden

overig

	van oorsprong 14e-eeuwse bandijk (Betuwse ring- of bandijk)
	gemeentegrens
	wielen (waaier, kolken)
	water

Figuur 19. Boorpuntenkaart van het plangebied







Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Boorpuntenkaart van het plangebied

Legenda

 Plangebied

 Terreindelen waarvoor een oppervlaktekartering is uitgevoerd

-  Boorpunt
-  Bebouwing
-  Verharding
-  Verstoring

Figuur 20. Resultaten booronderzoek en advieskaart voor vervolgonderzoek



Bemmel (gemeente Lingewaard) - Plangebied Plaksewei

Resultaten booronderzoek en advieskaart voor vervolgonderzoek

Legenda

- Plangebied
- Terreindelen waarvoor een oppervlaktekartering is uitgevoerd
- Boorpunt
- Boring waar één of meerdere archeologische indicatoren zijn aangetroffen
- Terreindeel waar vervolgonderzoek voor wordt geadviseerd

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Pleistocene	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)					
11.755			Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye	Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
12.745						Allerød (warm)					
13.675						Vroege Dryas (koud)					
14.025						Bølling (warm)					
15.700						Laat-Pleniglaciaal					
29.000			Laat	Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal				3	
50.000						Vroeg-Pleniglaciaal					4
75.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					
						5b					
					5c						
					5d						
115.000					Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie				
130.000					Saalien (ijstijd)	6	Formatie van Drente				
370.000		Midden	Midden		Holsteinien (warme periode)	6	Formatie van Urk				
410.000					Elsterien (ijstijd)			Formatie van Peelo			
475.000					Cromerien (warme periode)		Formatie van Sterksel				
850.000					Pre-Cromerien						
2.600.000		Vroeg	Vroeg								

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd
-1500	Vb1			Middeleeuwen		
-450	Va			Romeinse tijd		
0		Holoceen	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd
-12	IVa			Bronstijd		
-800	815	Midden	Atlanticum warm vochtig	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum
-2000	2650					
-3755	5000	Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum
-4900	8000					
-5300	8240	Laat-Pleistoceen	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend	Laat-Paleolithicum
-7020	9000					
-8800	10.150	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
-11.755	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
-12.745	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
-13.675	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen
-14.025	12.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum
-15.700	13.000					
-35.000		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	Midden-Paleolithicum
-75.000						
-115.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Vroeg-Paleolithicum
-130.000		Saalien (ijstijd)				
-300.000		Midden-Pleistoceen				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotoop calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, ca. 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat zich voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, dat plaats maakte voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine spitse vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voortgezet, maar rond 1200 voor Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (ca. 12 voor Chr. - 450 na Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 na Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 na Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 3^e eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de 5^e eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

Over de Vroege Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 na Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Romeinse staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdlieden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e - 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een selectiebesluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan het bevoegd gezag besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermt te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan het bevoegd gezag beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

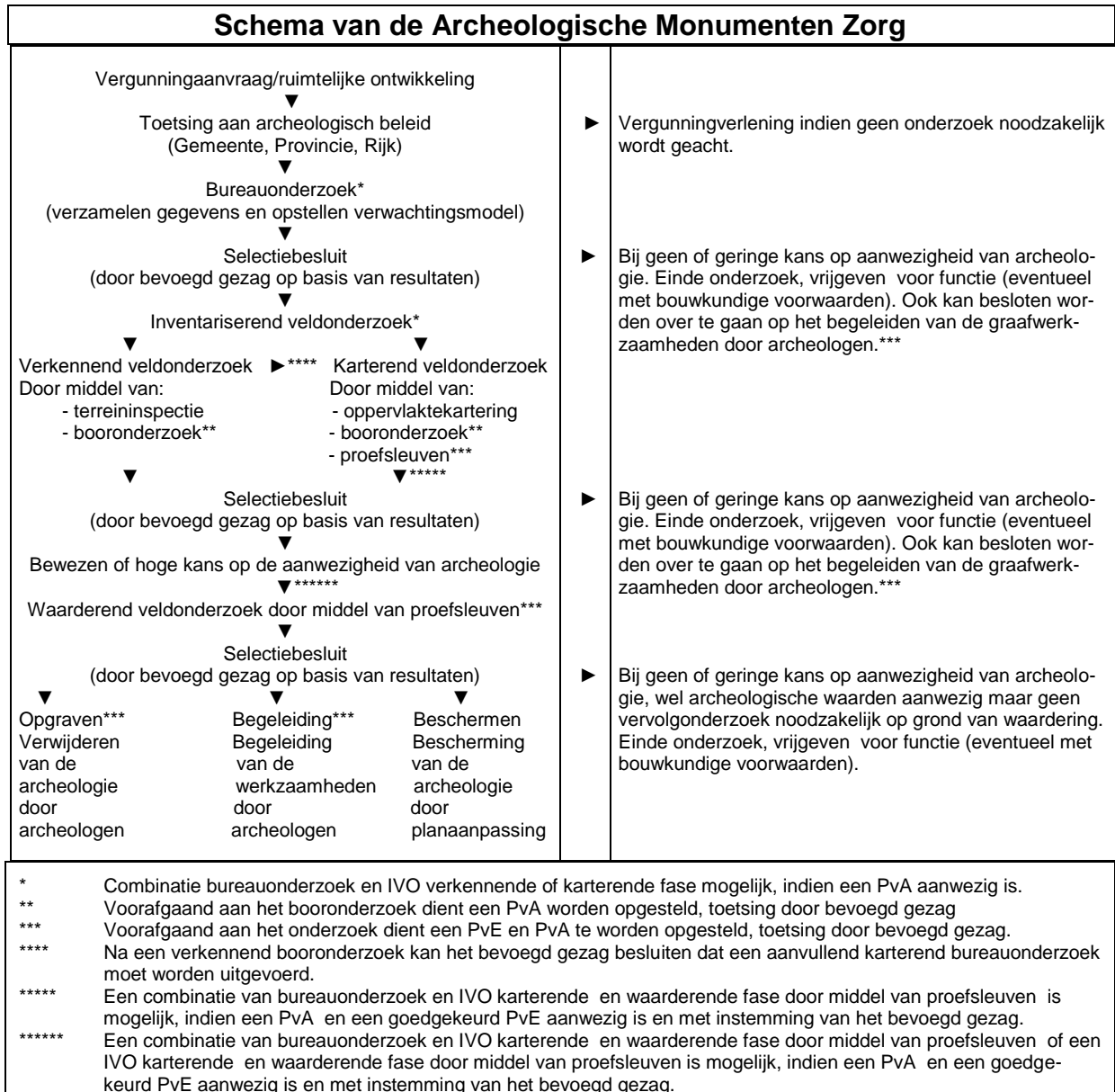
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.



Bijlage 4 *Overzichtsfoto's plangebied en foto's van de opgeboorde profielen*



Vanuit noordwestelijke richting nabij boring 48



Vanuit noordelijke richting nabij boring 66



Vanuit noordelijke richting nabij boring 104



Vanuit zuidoostelijke richting nabij boring 108



Vanuit oostelijke richting nabij boring 108



Vanuit oostelijke richting nabij boring 111



Vanuit oostelijke richting nabij boring 97



Vanuit noordoostelijke richting nabij boring 64



Vanuit oostelijke richting nabij boring 57



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 21



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 7



Vanuit westelijke richting nabij boring 7



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18



Boring 19



Boring 20



Boring 21



Boring 22



Boring 23



Boring 24



Boring 25



Boring 26



Boring 27



Boring 28



Boring 29



Boring 30



Boring 31



Boring 32



Boring 33



Boring 34



Boring 35



Boring 36



Boring 37



Boring 38



Boring 39



Boring 40



Boring 41



Boring 42



Boring 43



Boring 44



Boring 45



Boring 46



Boring 47



Boring 48



Boring 49



Boring 50



Boring 51



Boring 52



Boring 53



Boring 54



Boring 55



Boring 56



Boring 57



Boring 58



Boring 59



Boring 60



Boring 61



Boring 62



Boring 63



Boring 64



Boring 65



Boring 66



Boring 67



Boring 68



Boring 69



Boring 70



Boring 71



Boring 72



Boring 73



Boring 74



Boring 75



Boring 76



Boring 77



Boring 78



Boring 79



Boring 80



Boring 81



Boring 82



Boring 83



Boring 84



Boring 85



Boring 86



Boring 87



Boring 88



Boring 89



Boring 90



Boring 91



Boring 92



Boring 93



Boring 94



Boring 95



Boring 96



Boring 97



Boring 98



Boring 99



Boring 100



Boring 101



Boring 102



Boring 103



Boring 104



Boring 105



Boring 106



Boring 107



Boring 108



Boring 109



Boring 110



Boring 111

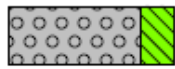


Boring 112

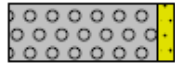
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

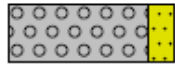
grind



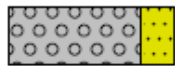
Grind, siltig



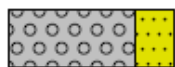
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

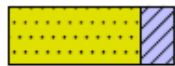


Grind, sterk zandig



Grind, ulterst zandig

zand



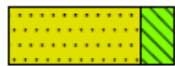
Zand, kleilig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, ulterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleilig



Veen, sterk kleilig



Veen, zwak zandig

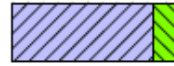


Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



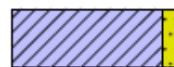
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



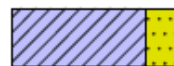
Klei, ulterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

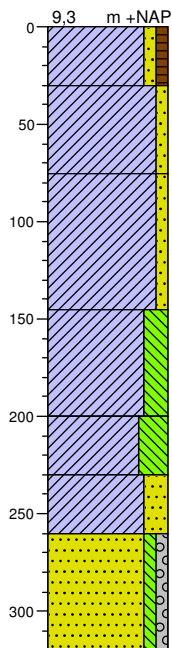


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

001

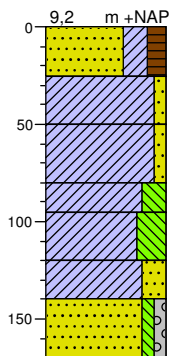
X: 189616
Y: 434470



0	Klei, zwak zandig, zwak humeus, donkerbruin, 1Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsbruin, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkloos
75	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, bruin grijs, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkloos
145	Klei, sterk siltig, grijs, 1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos
200	Klei, uiterst siltig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
230	Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
260	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkrijk
320	

002

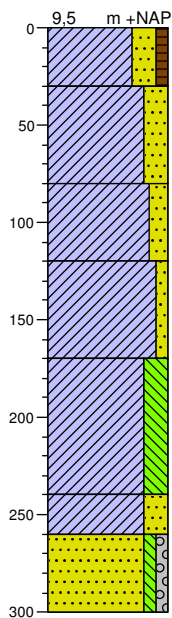
X: 189610
Y: 434489



0	Zand, uiterst fijn, kleiig, matig humeus, resten baksteen, donker grijszwart, 1Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
25	
50	Klei, zwak zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkarm
80	Klei, zwak zandig, sterk gleyhoudend, bruin grijs, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkarm
95	
120	Klei, sterk siltig, grijs, 1Cr-horizont, komafzettingen, kalkarm
140	Klei, uiterst siltig, grijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkarm
170	Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkrijk

003

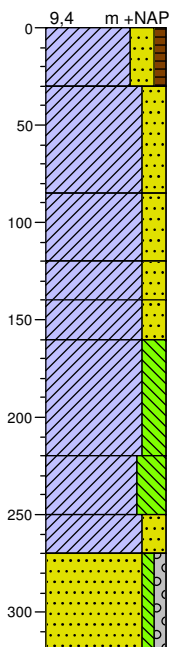
X: 189630
Y: 434484



0	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, 1Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, sterk zandig, bruin, 1Bw-horizont, oeverwalafzettingen, kalkarm
80	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbruin, 1Cg-horizont, oeverwalafzettingen, kalkarm
120	Klei, zwak zandig, sterk gleyhoudend, bruin grijs, 1Cg-horizont, oeverwalafzettingen, kalkarm
170	Klei, sterk siltig, grijs, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkarm
240	Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
260	Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, donkergrijs, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkrijk
300	

004

X: 189635
Y: 434465

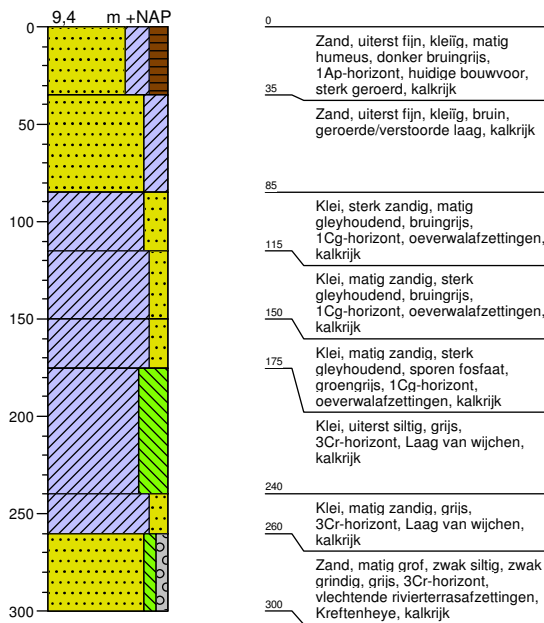


0	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin, 1Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk
30	Klei, sterk zandig, bruin, 1Bw-horizont, oeverwalafzettingen, kalkrijk
85	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, licht grijsbruin, 1Cg-horizont, oeverwalafzettingen, kalkrijk
120	Klei, sterk zandig, sterk gleyhoudend, grijsbruin, 1Cg-horizont, oeverwalafzettingen, kalkrijk
140	
160	Klei, sterk zandig, sterk gleyhoudend, bruin grijs, 1Cg-horizont, oeverwalafzettingen, kalkrijk
220	Klei, sterk siltig, grijs, 1Cg-horizont, oeverwal- naar komafzettingen, kalkarm
250	Klei, uiterst siltig, grijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
270	Klei, sterk zandig, grijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, grijs, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkrijk
320	

Bijlage 5 Boorstaten

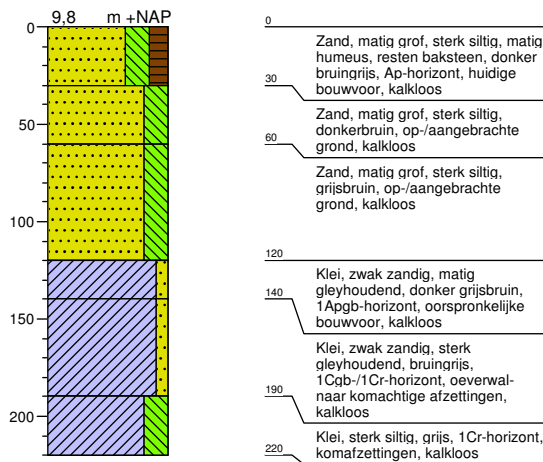
005

X: 189640
Y: 434445



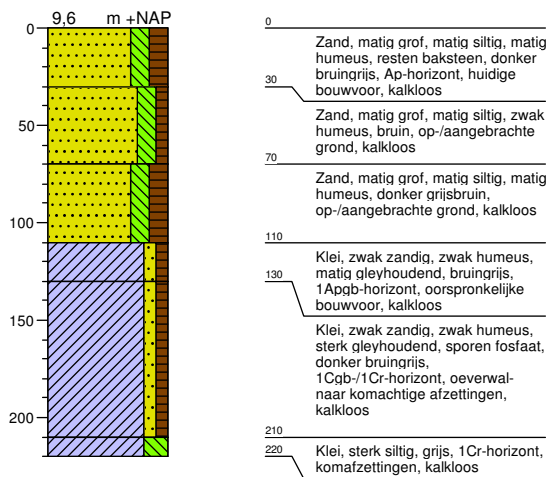
006

X: 189676
Y: 434382



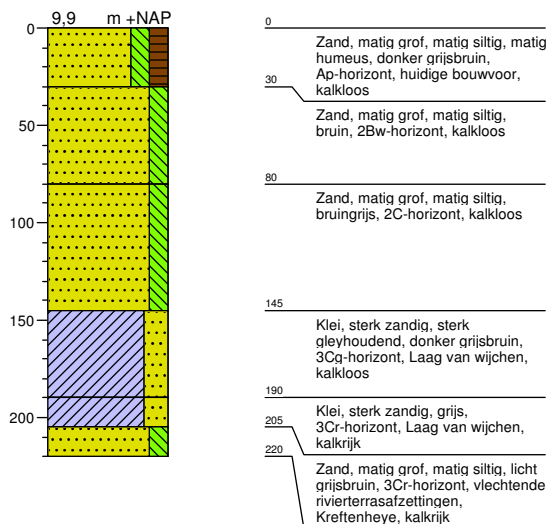
007

X: 189670
Y: 434401



008

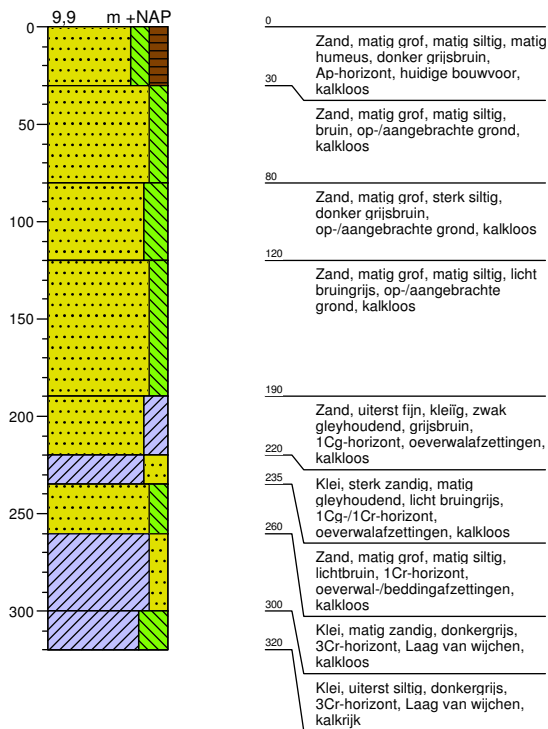
X: 189665
Y: 534421



Bijlage 5 Boorstaten

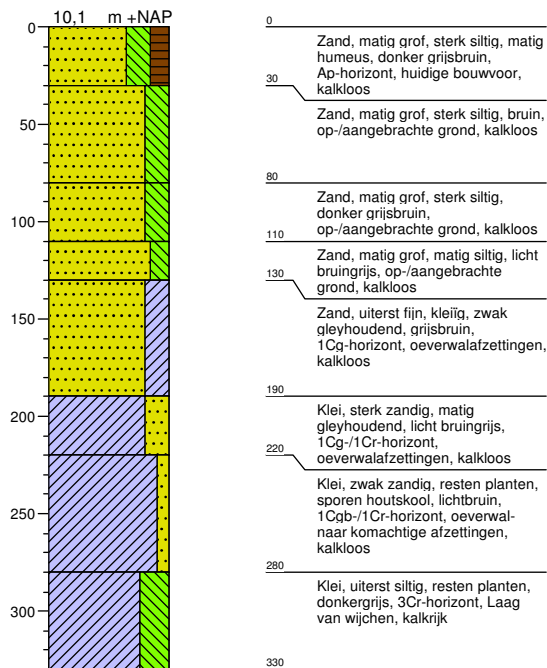
009

X: 189658
Y: 434444



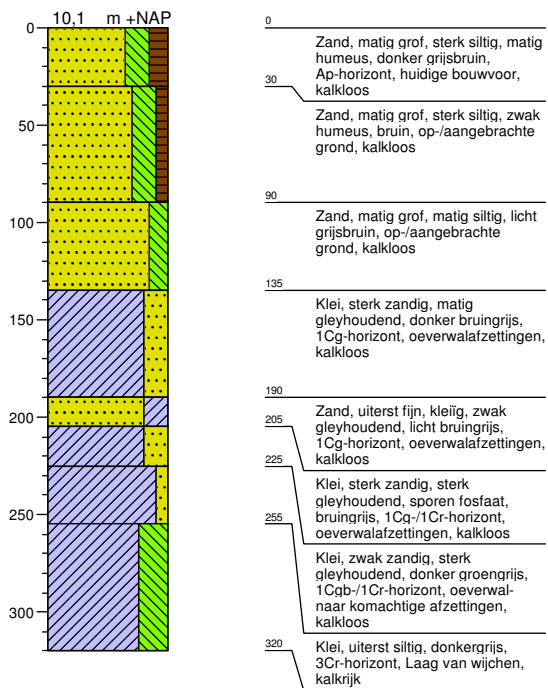
010

X: 189654
Y: 434460



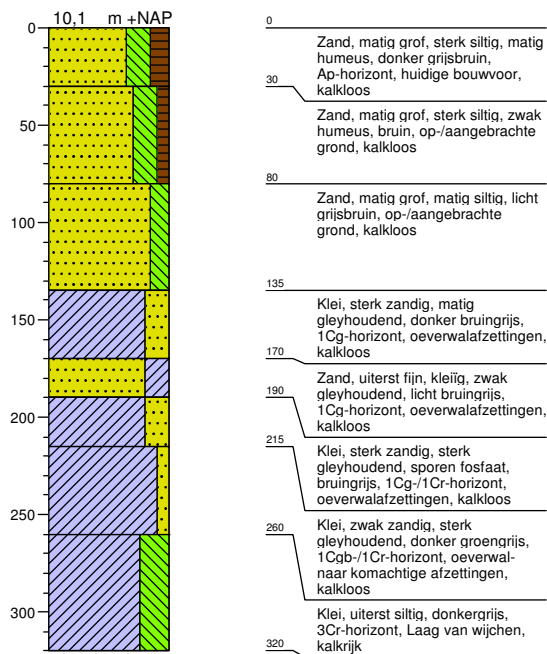
011

X: 189649
Y: 434479



012

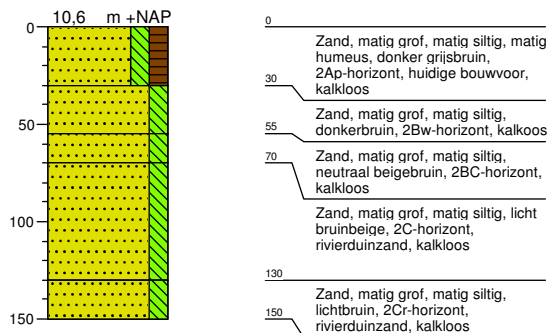
X: 189643
Y: 434498



Bijlage 5 Boorstaten

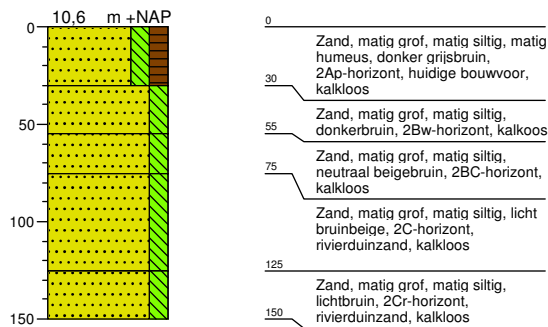
013

X: 189662
Y: 434493



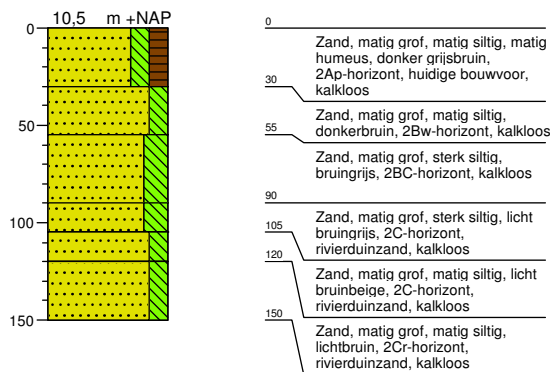
014

X: 189668
Y: 434474



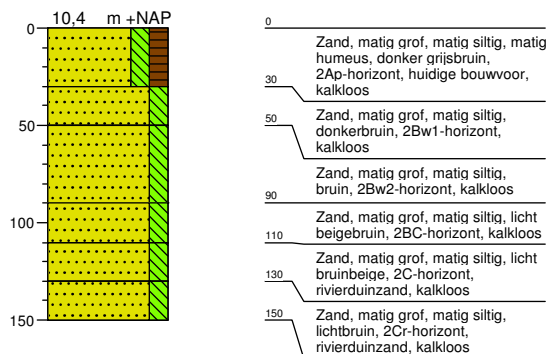
015

X: 189662
Y: 434454



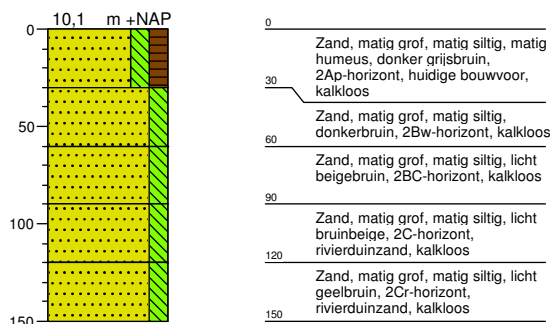
016

X: 189668
Y: 434435



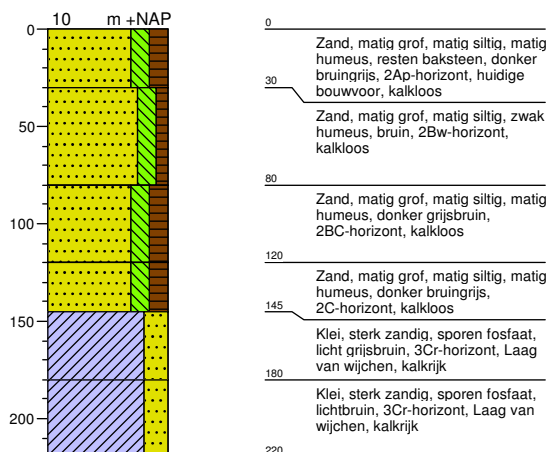
017

X: 189673
Y: 434415



018

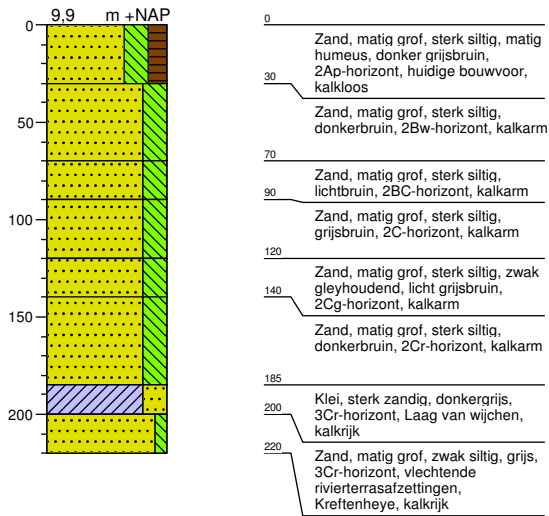
X: 189678
Y: 434396



Bijlage 5 Boorstaten

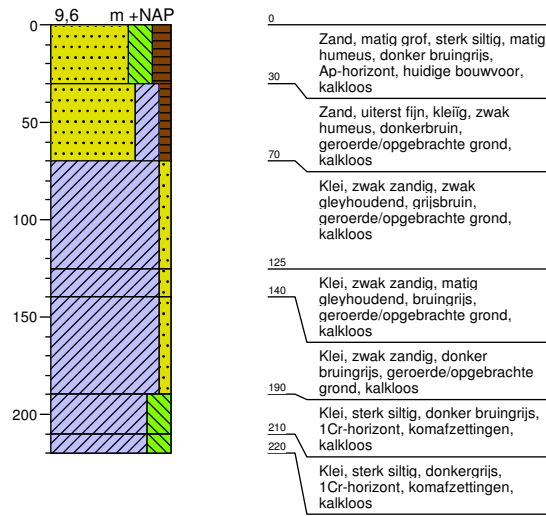
019

X: 189684
Y: 434377



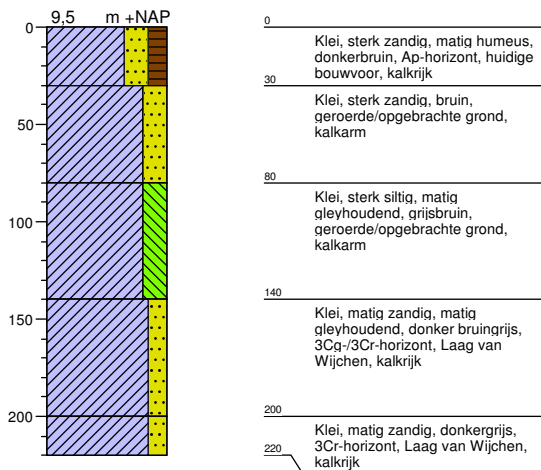
020

X: 189689
Y: 434357



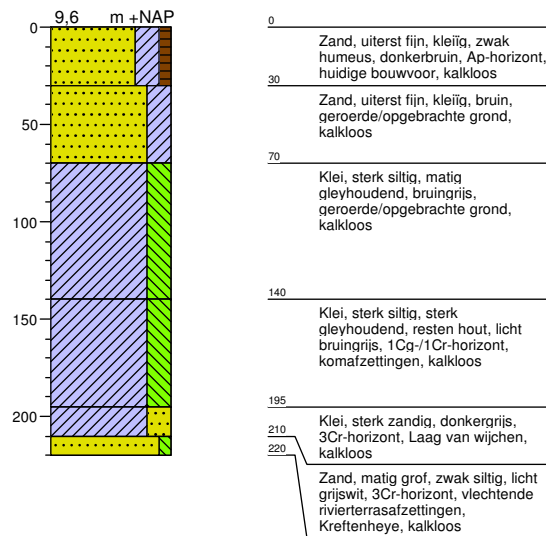
021

X: 189695
Y: 434339



022

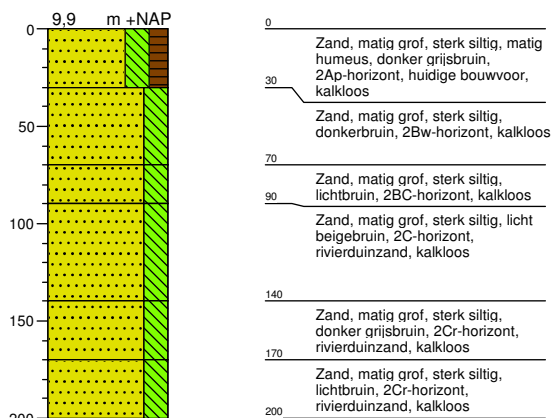
X: 189700
Y: 434352



Bijlage 5 Boorstaten

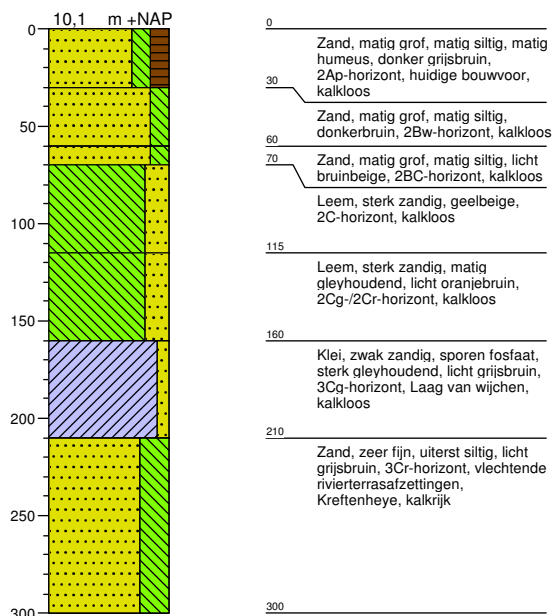
023

X: 189705
Y: 434371



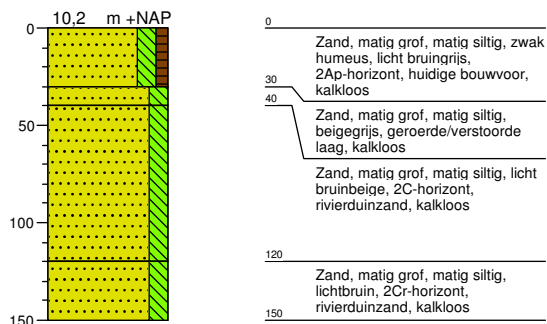
024

X: 189719
Y: 434391



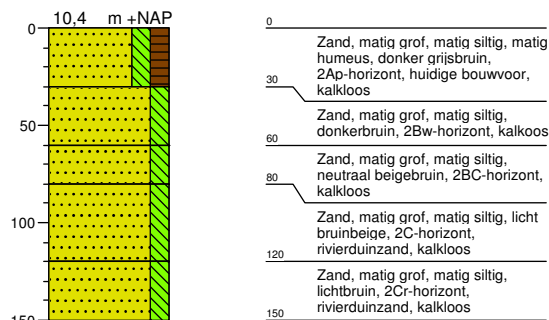
025

X: 189714
Y: 434410



026

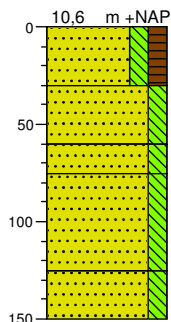
X: 189678
Y: 434435



Bijlage 5 Boorstaten

027

X: 189692
Y: 434449



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, bruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

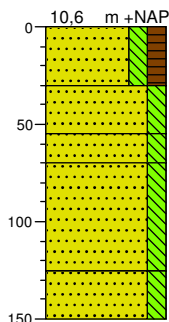
75 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtgrijs, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

028

X: 189687
Y: 434468



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 1Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

55 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

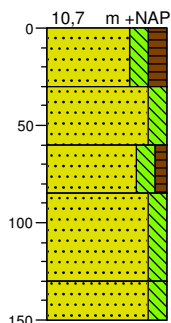
70 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

029

X: 189681
Y: 434488



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-horizont, geroerd/verstoord, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, 2BCp-horizont, geroerd/verstoord, kalkloos

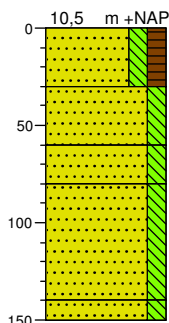
85 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

030

X: 189676
Y: 434507



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

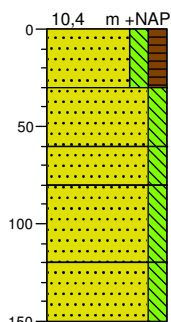
80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

140 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

031

X: 198695
Y: 434502



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, licht bruinbeige, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2BC-horizont, kalkloos

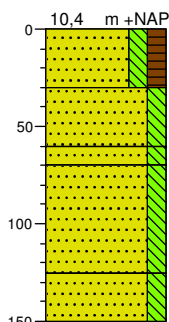
80 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

032

X: 189700
Y: 434483



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

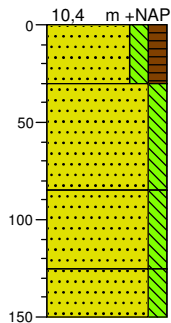
125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

Bijlage 5 Boorstaten

033

X: 189706
Y: 434463



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

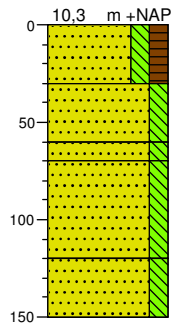
30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

85 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

034

X: 189711
Y: 434444



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

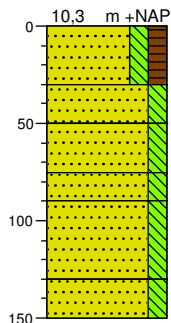
60 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

035

X: 189717
Y: 434424



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw1-horizont, kalkloos

50 Zand, matig grof, matig siltig, bruin, 2Bw2-horizont, kalkloos

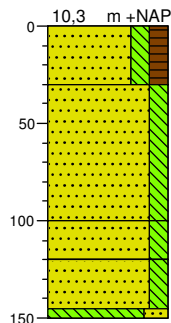
75 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

90 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

036

X: 189722
Y: 434405



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, bruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

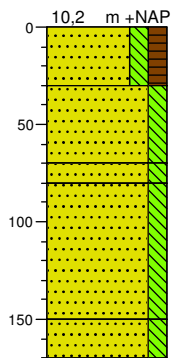
100 Zand, matig grof, matig siltig, bruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

145 Leem, sterk zandig, matig roesthoudend, licht oranjebruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

037

X: 189727
Y: 434385



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

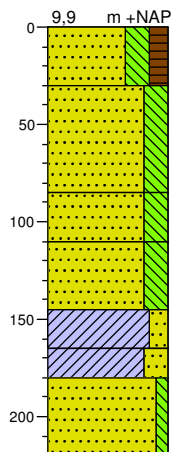
70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

038

X: 189733
Y: 434366



0 Zand, matig grof, sterk siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, sterk siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

85 Zand, matig grof, sterk siltig, grijsbruin, 2BC-horizont, kalkloos

110 Zand, matig grof, sterk siltig, zwak gleyhoudend, donker bruin, 2Cg-horizont, rivierduinzand, kalkloos

145 Klei, matig zandig, donker bruin, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk

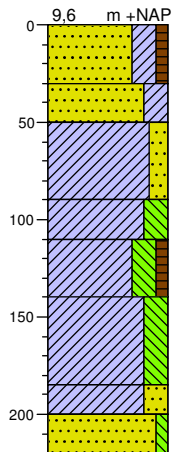
165 Klei, sterk zandig, donker grijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkrijk

180 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijswit, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkrijk

Bijlage 5 Boorstaten

039

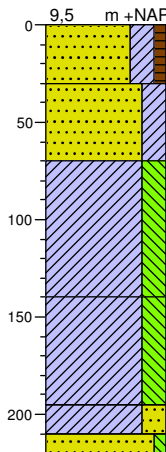
X: 189738
Y: 434348



- 0 Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donker bruingrijs, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkarm
- 30 Zand, uiterst fijn, kleiig, donker grijsbruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkarm
- 50 Klei, matig zandig, grijsbruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
- 90 Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, bruingrijs, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
- 140 Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig gleyhoudend, donker bruingrijs, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
- 185 Klei, sterk siltig, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, 1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos
- 200 Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkloos
- 220 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijswit, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Kreftenheye, kalkloos

040

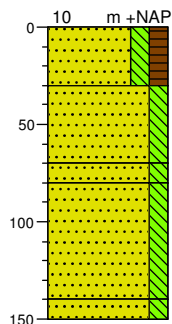
X: 189752
Y: 434361



- 0 Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donkerbruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
- 30 Zand, uiterst fijn, kleiig, bruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
- 70 Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, bruingrijs, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
- 140 Klei, sterk siltig, sterk gleyhoudend, resten hout, licht bruingrijs, 1Cq-/1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos
- 195 Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkloos
- 210 Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijswit, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Kreftenheye, kalkloos

041

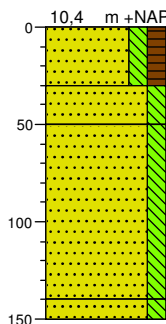
X: 189746
Y: 434380



- 0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
- 30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos
- 70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos
- 80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
- 140 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

042

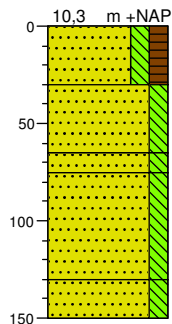
X: 189741
Y: 434400



- 0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
- 30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos
- 50 Zand, matig grof, matig siltig, geelbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
- 140 Zand, matig grof, matig siltig, bruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

043

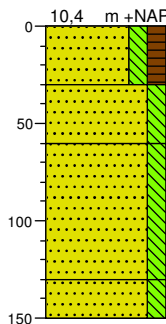
X: 189736
Y: 43419



- 0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
- 30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos
- 65 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos
- 75 Zand, matig grof, matig siltig, geelbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
- 130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

044

X: 189730
Y: 434439

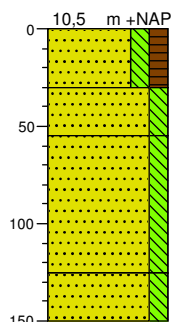


- 0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
- 30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos
- 60 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
- 130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

Bijlage 5 Boorstaten

045

X: 189725
Y: 434458



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

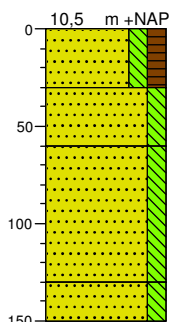
55 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

046

X: 189719
Y: 434478



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

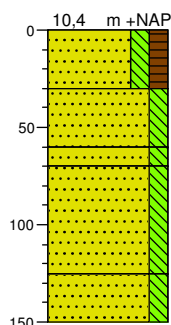
60 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

047

X: 189714
Y: 434497



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

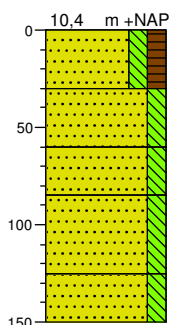
70 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

048

X: 189709
Y: 434516



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

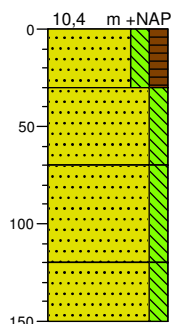
85 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

049

X: 189728
Y: 434511



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, resten baksteen, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

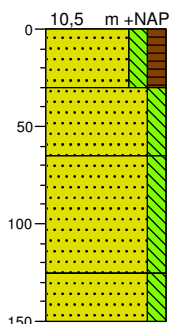
70 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

050

X: 189733
Y: 434492



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

65 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

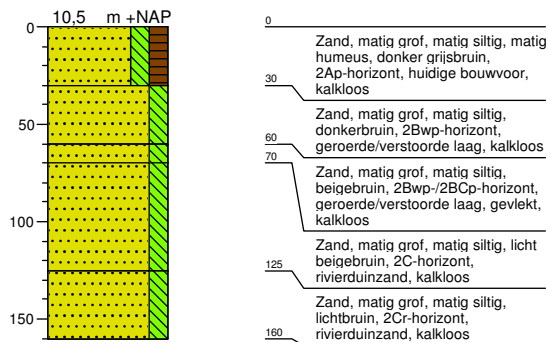
125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

Bijlage 5 Boorstaten

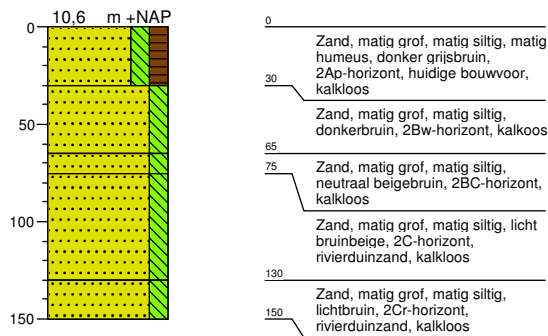
051

X: 189739
Y: 434472



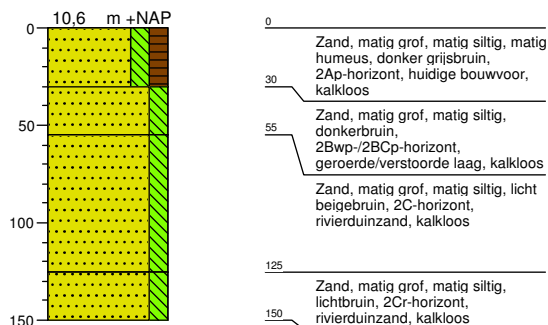
052

X: 189744
Y: 434453



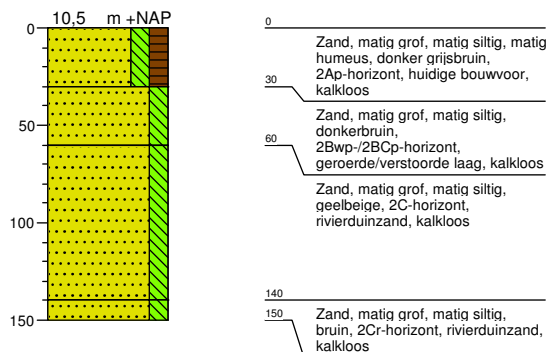
053

X: 189749
Y: 434433



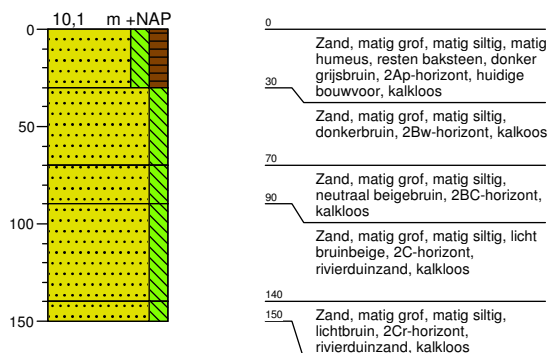
054

X: 189755
Y: 434414



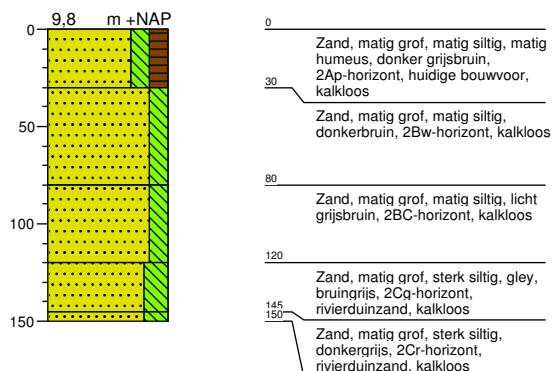
055

X: 189760
Y: 434395



056

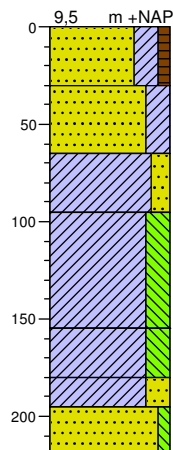
X: 189765
Y: 434375



Bijlage 5 Boorstaten

057

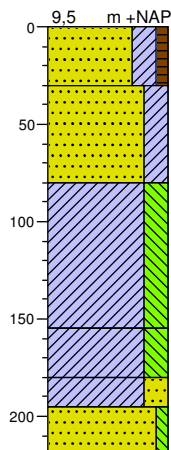
X: 189770
Y: 434358



0	Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donkerbruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkrijk
30	Zand, uiterst fijn, kleiig, bruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkrijk
65	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, donker grijsbruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkrijk
95	Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, resten hout, bruingrijs, 1Cg-horizont, komafzettingen, kalkloos
155	Klei, sterk siltig, sterk gleyhoudend, resten hout, licht bruingrijs, 1Cg-/1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos
180	Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkloos
195	Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijswit, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkloos
220	

058

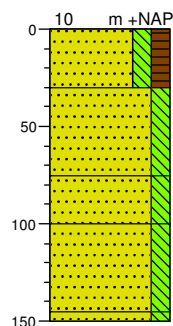
X: 189784
Y: 435370



0	Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donkerbruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Zand, uiterst fijn, kleiig, bruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos
80	Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, resten hout, bruingrijs, 1Cg-horizont, komafzettingen, kalkloos
155	Klei, sterk siltig, sterk gleyhoudend, resten hout, licht bruingrijs, 1Cg-/1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos
180	Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkloos
195	Zand, matig grof, zwak siltig, licht grijswit, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkloos
220	

059

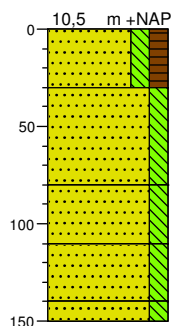
X: 189779
Y: 434389



0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker bruingrijs, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos
75	Zand, matig grof, matig siltig, bruin, 2BC-horizont, kalkloos
100	Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
145	Zand, matig grof, matig siltig, donkergrijs, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos
150	

060

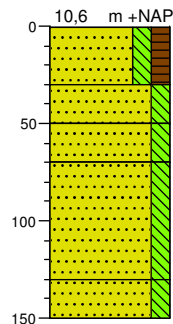
X: 189774
Y: 434409



0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos
80	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2BC-horizont, kalkloos
110	Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
140	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos
150	

061

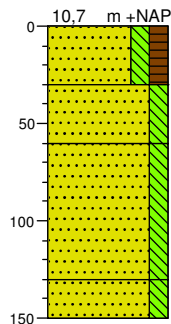
X: 189768
Y: 434428



0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2Bw-horizont, kalkloos
50	Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos
70	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
130	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos
150	

062

X: 189763
Y: 434448

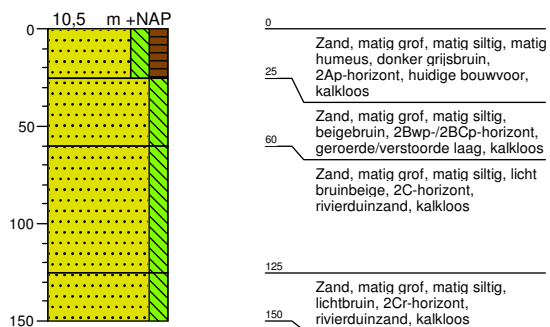


0	Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos
30	Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bwp-/2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos
60	Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos
130	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos
150	

Bijlage 5 Boorstaten

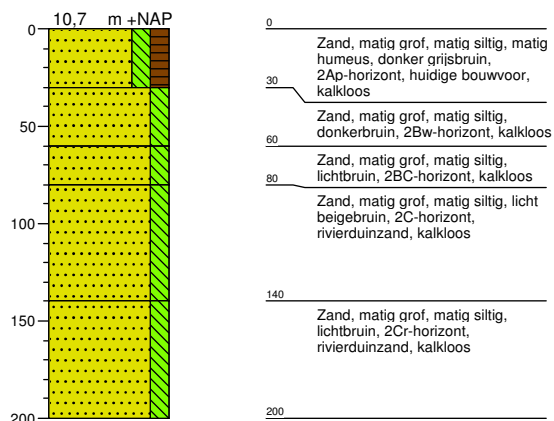
063

X: 189757
Y: 434467



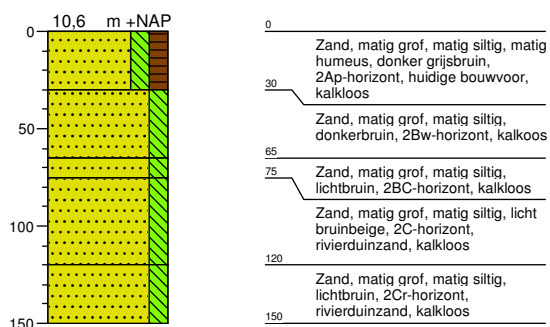
064

X: 189752
Y: 434487



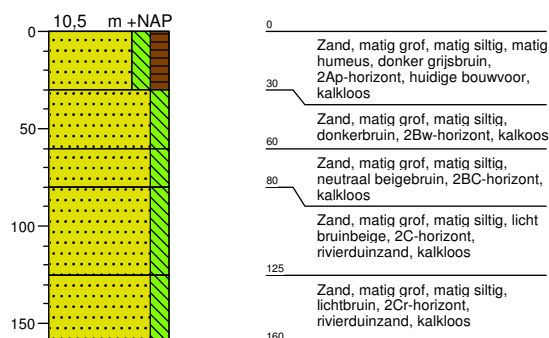
065

X: 189747
Y: 434506



066

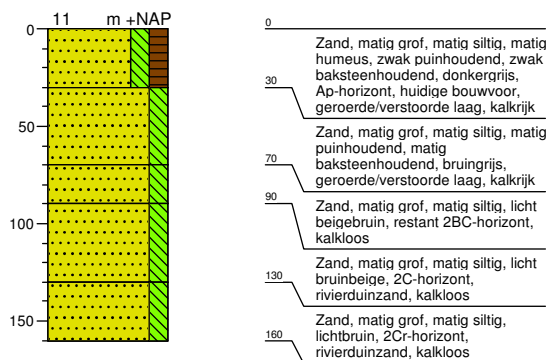
X: 189741
Y: 434525



Bijlage 5 Boorstaten

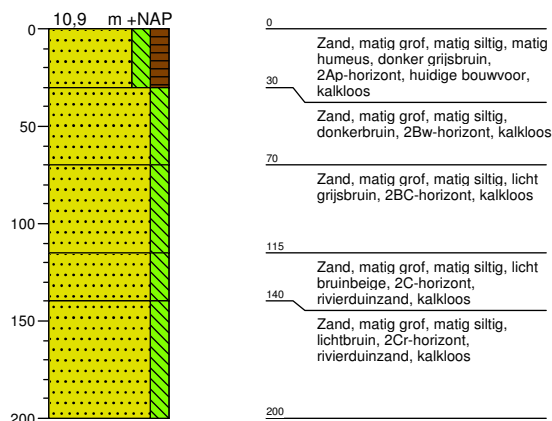
067

X: 189745
Y: 434577



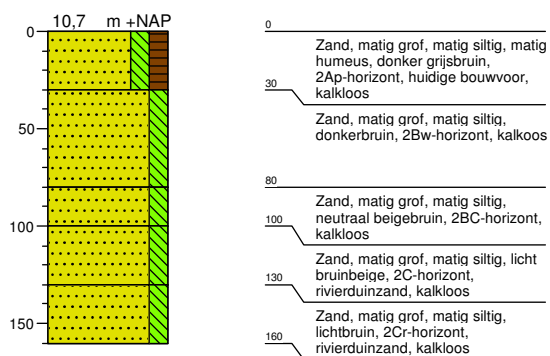
068

X: 189750
Y: 434559



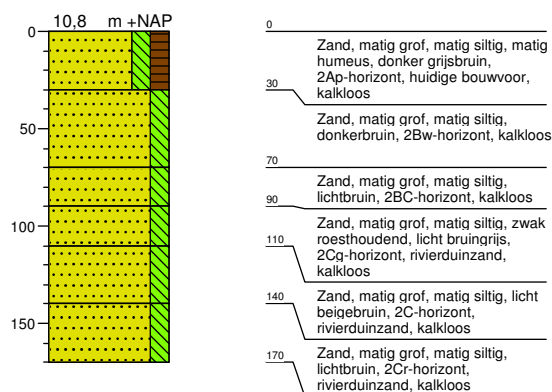
069

X: 189755
Y: 434540



070

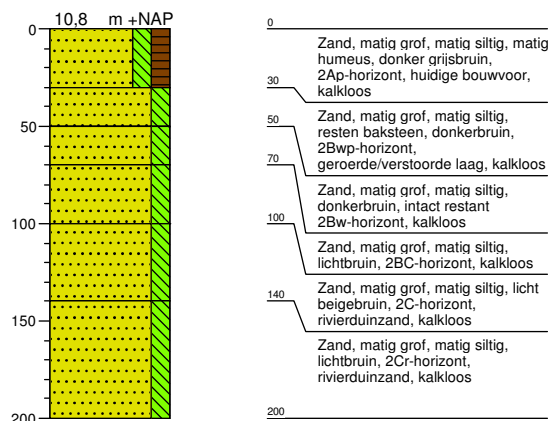
X: 189760
Y: 434520



Bijlage 5 Boorstaten

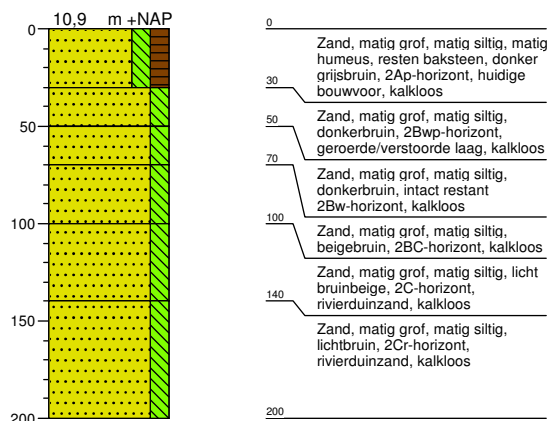
071

X: 189766
Y: 434501



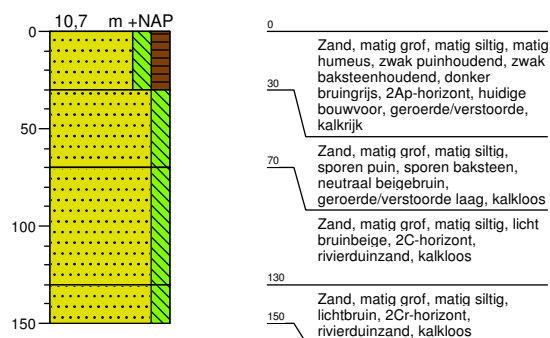
072

X: 189771
Y: 434481



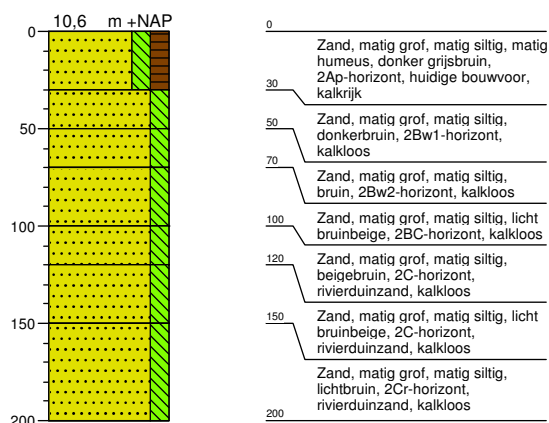
073

X: 189770
Y: 434458



074

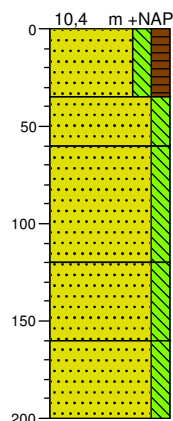
X: 189782
Y: 434442



Bijlage 5 Boorstaten

075

X: 189787
Y: 434423



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, resten houtskool, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

35 Zand, matig grof, matig siltig, sterk houtskoolhoudend, donkerbruin, 2Bwp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, restant intacte 2BC-horizont, kalkloos

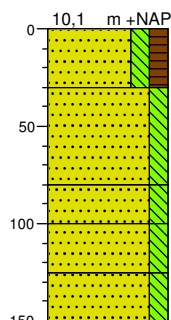
120 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

200

076

X: 189793
Y: 434403



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

80 Zand, matig grof, matig siltig, licht grijsbruin, 2BC-horizont, kalkloos

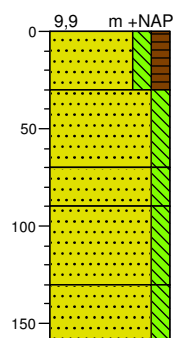
100 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

125 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

077

X: 189798
Y: 434384



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, licht beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

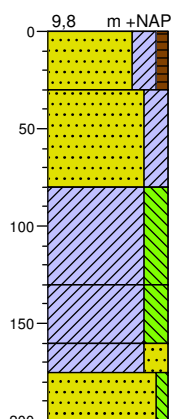
90 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruingrijs, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, donkergrijs, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

078

X: 189803
Y: 434367



0 Zand, uiterst fijn, kleiïg, zwak humeus, donkerbruin, Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, uiterst fijn, kleiïg, bruin, geroerde/opgebrachte grond, kalkloos

80 Klei, sterk siltig, matig gleyhoudend, bruingrijs, 1Cg-horizont, komafzettingen, kalkloos

130 Klei, sterk siltig, sterk gleyhoudend, licht bruingrijs, 1Cg-/1Cr-horizont, komafzettingen, kalkloos

160 Klei, sterk zandig, donkergrijs, 3Cr-horizont, Laag van wijchen, kalkloos

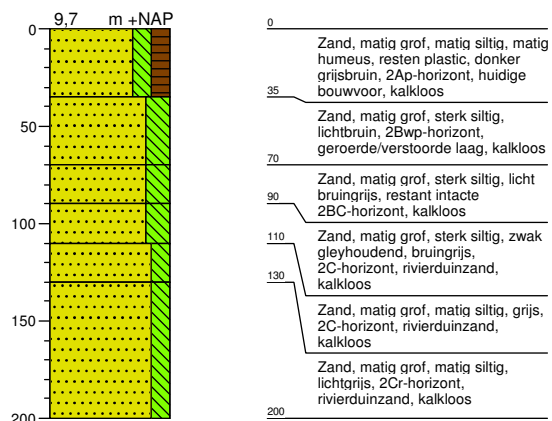
175 Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, 3Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Krefthenheye, kalkloos

200

Bijlage 5 Boorstaten

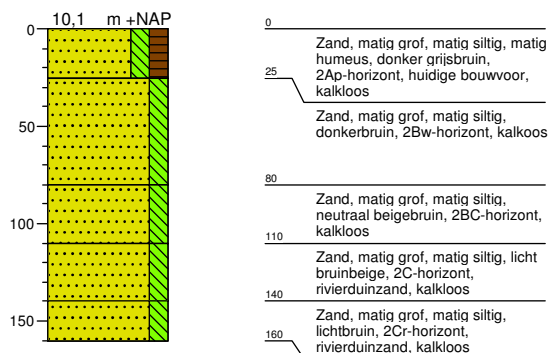
079

X: 189815
Y: 434378



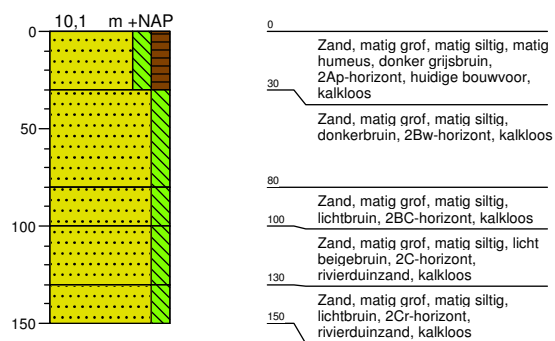
080

X: 189810
Y: 434397



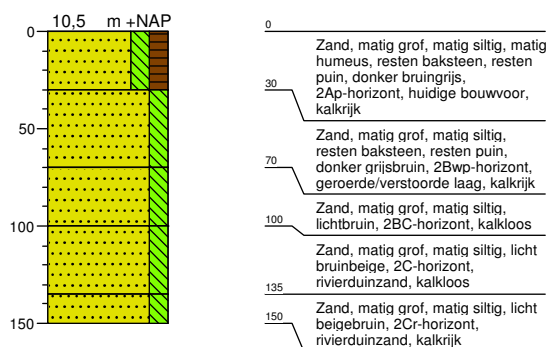
081

X: 189806
Y: 434418



082

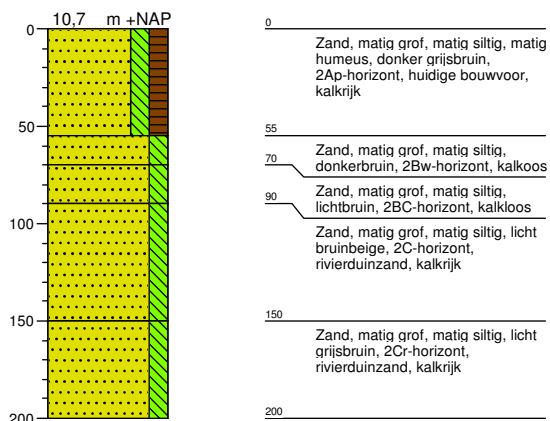
X: 189801
Y: 434437



Bijlage 5 Boorstaten

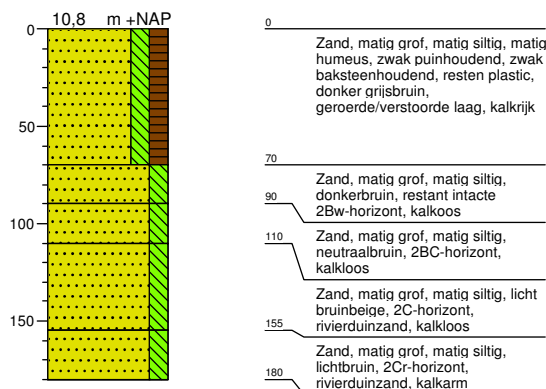
083

X: 189796
Y: 434457



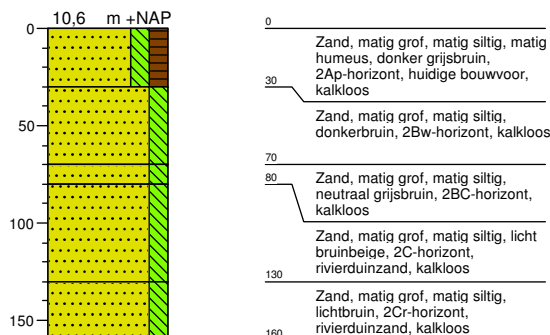
084

X: 189790
Y: 434478



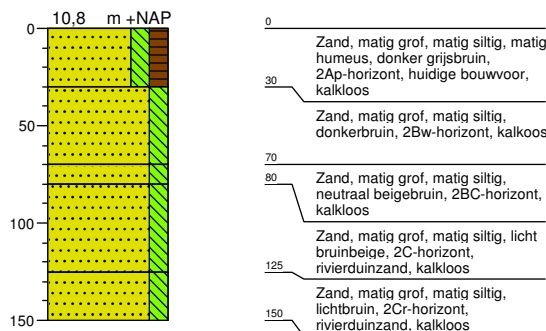
085

X: 189785
Y: 434496



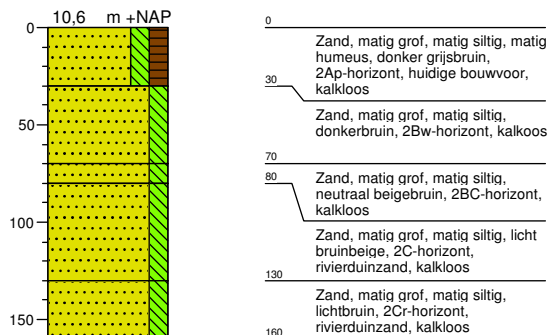
086

X: 189779
Y: 434515



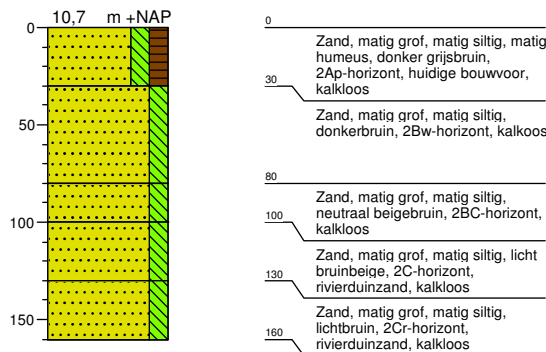
087

X: 189774
Y: 434534



088

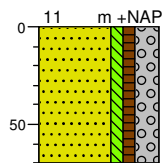
X: 189769
Y: 434554



Bijlage 5 Boorstaten

089

X: 189763
Y: 434576

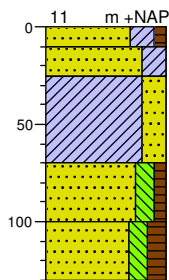


0 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sterk grindig, sterk puinhoudend, sterk baksteenhoudend, neutraal bruingrijs, geroerde/verstoorde laag, fundatielaag, kalkrijk, gestaakt op massief brok puin

70

090

X: 189778
Y: 434584



0 Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donker grijsbruin, geroerde/verstoorde laag, opgebrachte laag, kalkrijk

10

25 Zand, uiterst fijn, kleiig, neutraal bruinbeige, geroerde/verstoorde laag, opgebrachte laag, kalkrijk

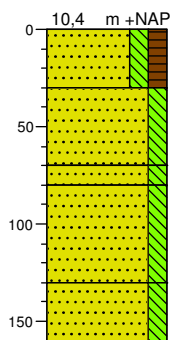
70 Klei, sterk zandig, zwak puinhoudend, zwak baksteenhoudend, neutraalbruin, geroerde/verstoorde laag, kalkrijk

100 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, matig baksteenhoudend, neutraal grijsbruin, geroerde/verstoorde laag, kalkrijk

130 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, matig puinhoudend, matig baksteenhoudend, donker bruingrijs, geroerde/verstoorde laag, kalkrijk, gestaakt op massief brok puin

091

X: 189782
Y: 434568



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

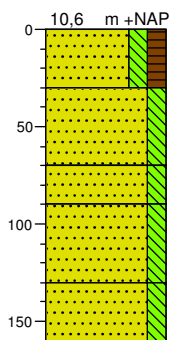
80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

092

X: 189788
Y: 434549



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

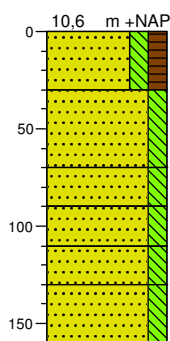
90 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

093

X: 189793
Y: 434529



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, resten baksteen, donker bruingrijs, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, zwak gleyhoudend, lichtbruin, 2BC-horizont, kalkloos

90 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruingrijs, 2Cg-horizont, rivierduinzand, kalkloos

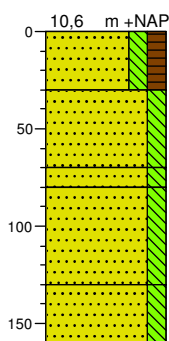
110 Zand, matig grof, matig siltig, licht grijsbruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

094

X: 189798
Y: 434510



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, resten baksteen, donker grijsbruin, 2Bwp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, donker grijsbeige, 2BCp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

80 Zand, matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, bruinbeige, C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

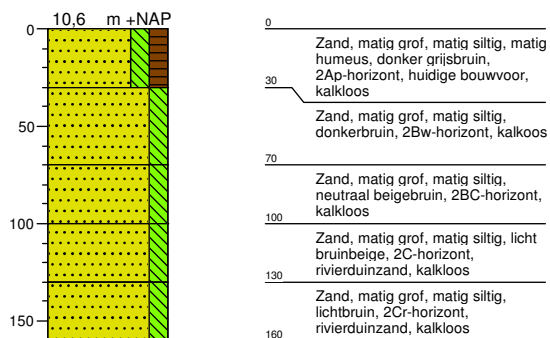
130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

Bijlage 5 Boorstaten

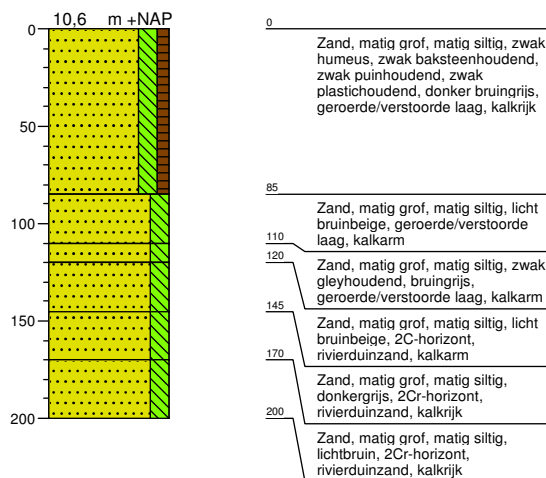
095

X: 189802
Y: 434489



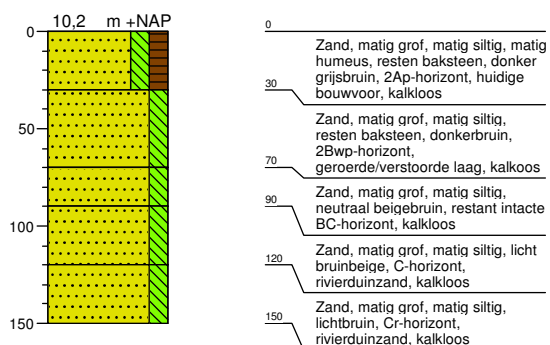
096

X: 189807
Y: 434470



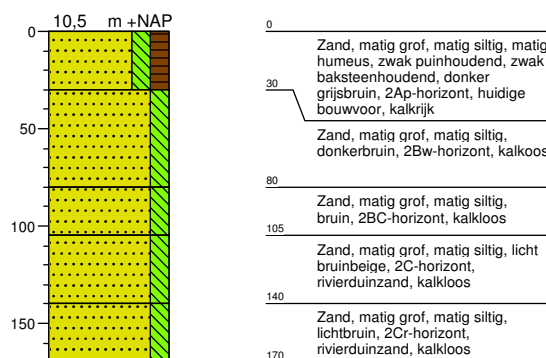
097

X: 189815
Y: 434451



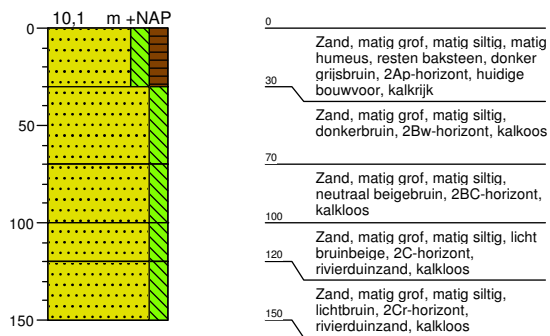
098

X: 189820
Y: 434432



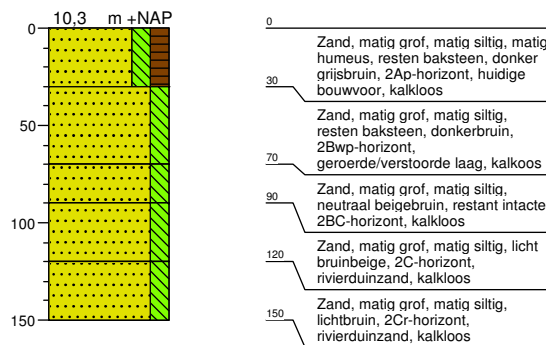
099

X: 189834
Y: 434446



100

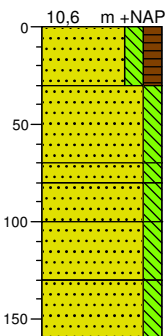
X: 189828
Y: 434466



Bijlage 5 Boorstaten

101

X: 189812
Y: 434524



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

80 Zand, matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, licht bruingrijs, 2Cg-horizont, rivierduinzand, kalkloos

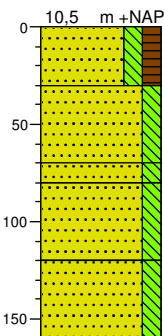
100 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

102

X: 189807
Y: 434544



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

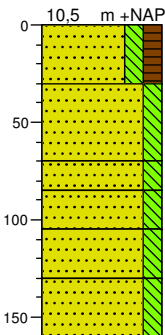
80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

103

X: 189801
Y: 434563



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

85 Zand, matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, bruingrijs, 2Cg-horizont, rivierduinzand, kalkloos

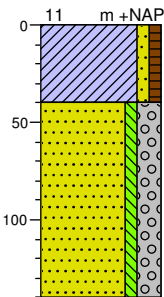
105 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

104

X: 189796
Y: 434582



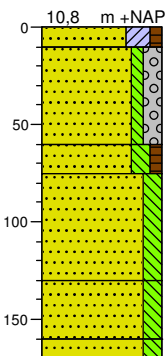
0 Klei, zwak zandig, zwak humeus, sterk baksteenhoudend, sterk puinhoudend, grijsbruin, geroerde/verstoorde laag, op-/aangebrachte grond, kalkrijk

40 Zand, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig, zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, licht bruingrijs, fundatiezand vermengd met baksteen en puin, boring gestaakt op massief brok puin, kalkrijk

140

105

X: 189810
Y: 434575



0 Zand, uiterst fijn, kleiig, zwak humeus, donkerbruin, geroerde/verstoorde laag, op-/aangebrachte grond, kalkrijk

10 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, licht bruinbeige, stabilisatiezand, kalkrijk

60 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, geroerde/verstoorde laag, kalkarm

75 Zand, matig grof, matig siltig, zwak roesthoudend, bruingrijs, 2Cg-horizont, rivierduinzand, kalkloos

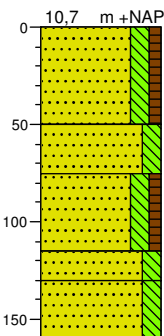
130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160 Zand, matig grof, matig siltig, grijs, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

170

106

X: 189820
Y: 434558



0 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

50 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

75 Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

115 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

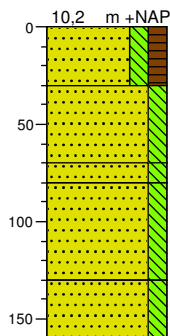
130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

Bijlage 5 Boorstaten

107

X: 189826
Y: 434538



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, bruingrijs, 2BC-horizont, kalkloos

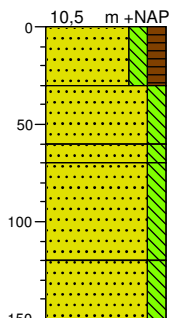
80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruingrijs, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtgrijs, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

108

X: 189831
Y: 434519



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, resten baksteen, donkerbruin, 2Bwp-horizont, geroerde/verstoorde laag, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, bruingrijs, restant intacte 2BC-horizont, kalkloos

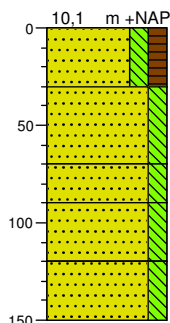
70 Zand, matig grof, matig siltig, licht grijsbruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

109

X: 189847
Y: 434460



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

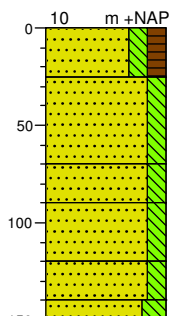
90 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

110

X: 189866
Y: 434455



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

25 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

70 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2BC-horizont, kalkloos

90 Zand, matig grof, matig siltig, licht grijsbruin, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

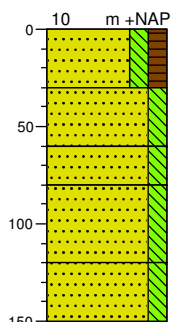
120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

140 Zand, matig fijn, sterk siltig, beigebruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkrijk

150

111

X: 189861
Y: 434475



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

60 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

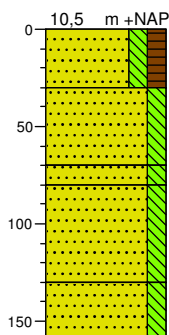
80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

120 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

150

112

X: 189816
Y: 434509



0 Zand, matig grof, matig siltig, matig humeus, resten baksteen, donker grijsbruin, 2Ap-horizont, huidige bouwvoor, kalkloos

30 Zand, matig grof, matig siltig, donkerbruin, 2Bw-horizont, kalkloos

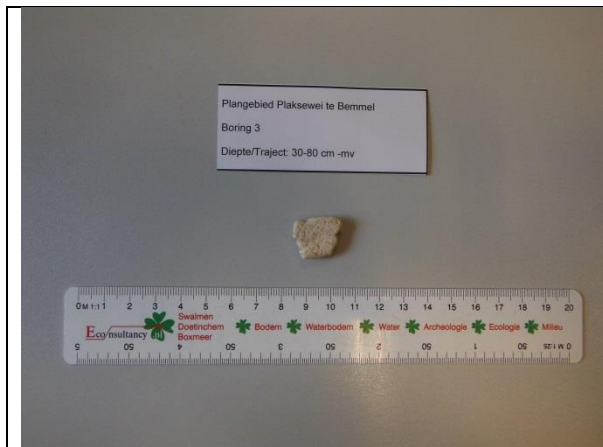
70 Zand, matig grof, matig siltig, neutraal beigebruin, 2BC-horizont, kalkloos

80 Zand, matig grof, matig siltig, licht bruinbeige, 2C-horizont, rivierduinzand, kalkloos

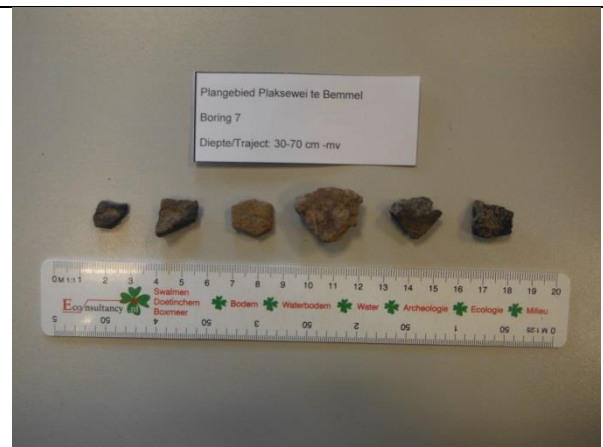
130 Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, 2Cr-horizont, rivierduinzand, kalkloos

160

Bijlage 6 Foto's aangetroffen archeologische resten



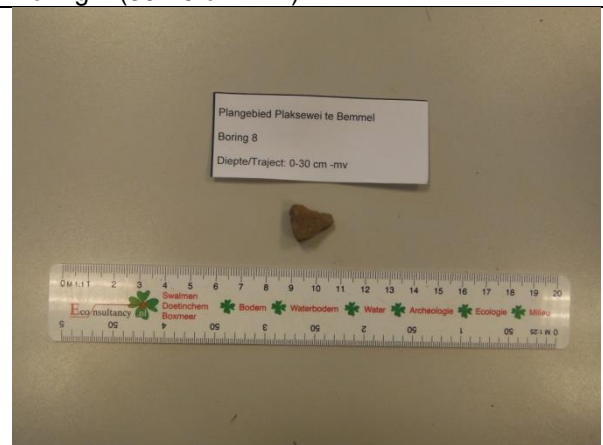
Boring 3 (30-80 cm -mv)



Boring 7 (30-70 cm -mv)



Boring 7 (\pm 160-170 cm -mv)



Boring 8 (0-30 cm -mv)



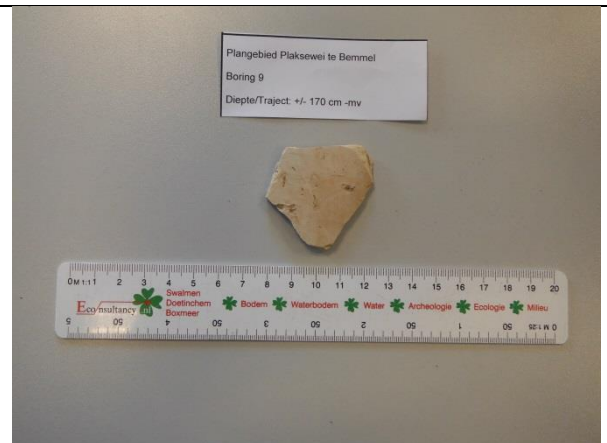
Boring 3 (30-80 cm -mv)



Boring 9 (50-100 cm -mv)



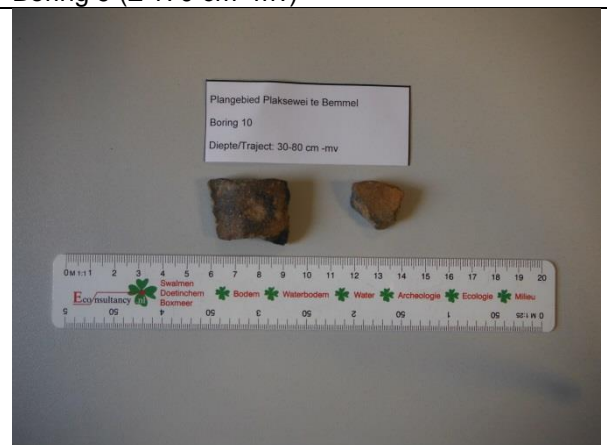
Boring 9 (100-150 cm -mv)



Boring 9 (± 170 cm -mv)



Boring 10 (0-30 cm -mv)



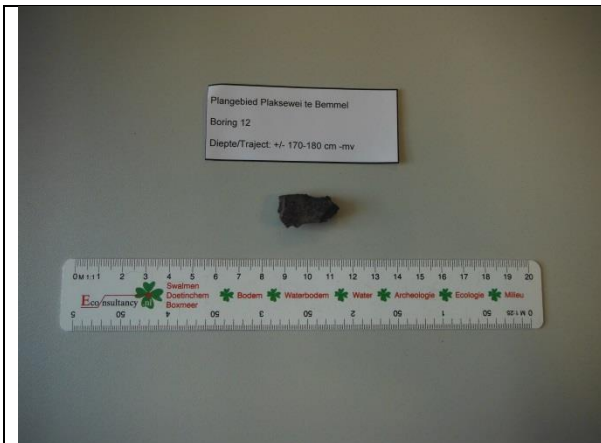
Boring 10 (30-80 cm -mv)



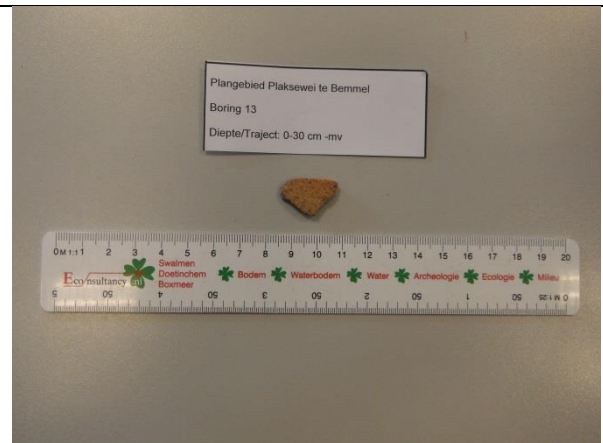
Boring 11 (30-90 cm -mv)



Boring 11 (150-200 cm -mv)



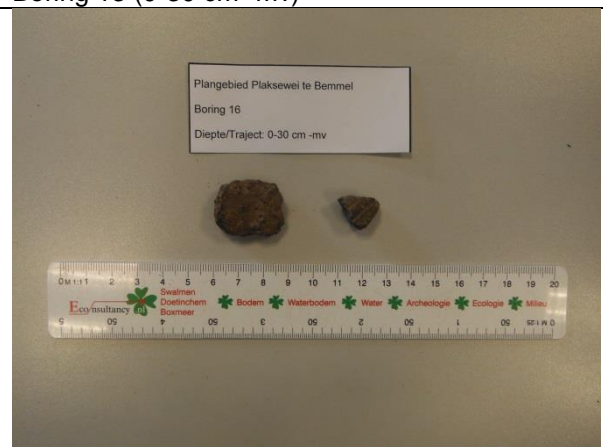
Boring 12 (\pm 170-180 cm -mv)



Boring 13 (0-30 cm -mv)



Boring 14 (30-55 cm -mv)



Boring 16 (0-30 cm -mv)



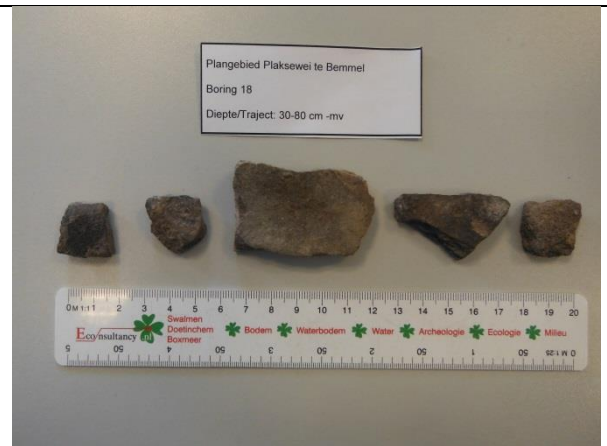
Boring 16 (30-90 cm -mv)



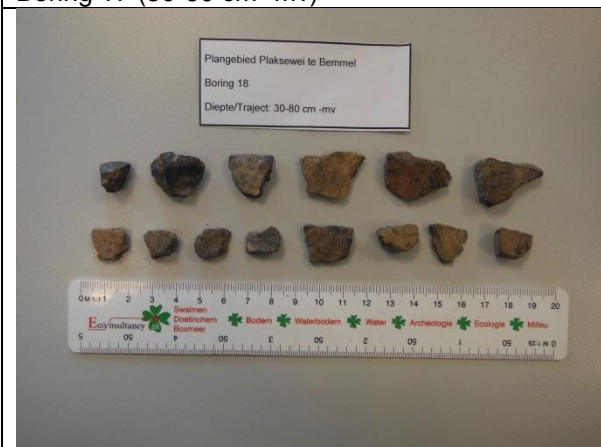
Boring 17 (0-30 cm -mv)



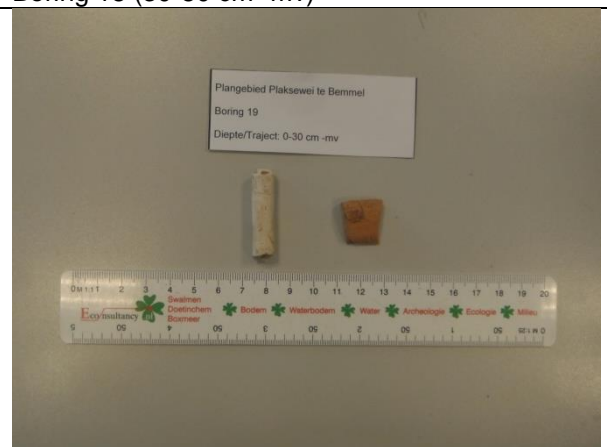
Boring 17 (30-60 cm -mv)



Boring 18 (30-80 cm -mv)



Boring 18 (30-80 cm -mv)



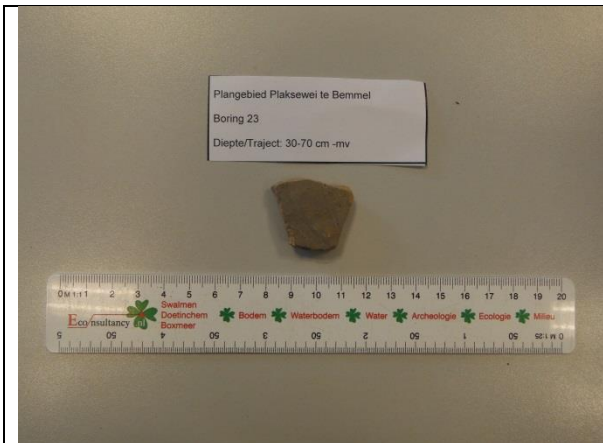
Boring 19 (0-90 cm -mv)



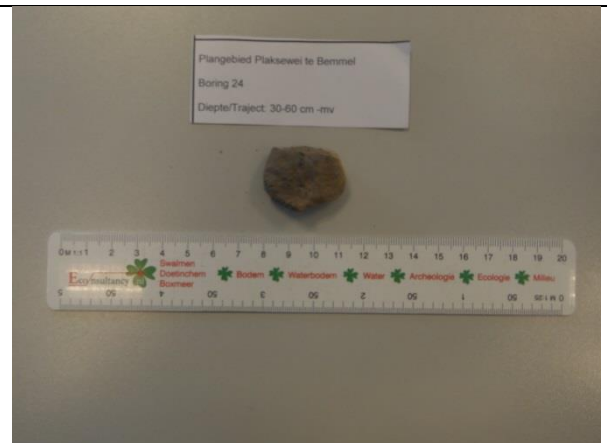
Boring 19 (30-70 cm -mv)



Boring 23 (0-30 cm -mv)



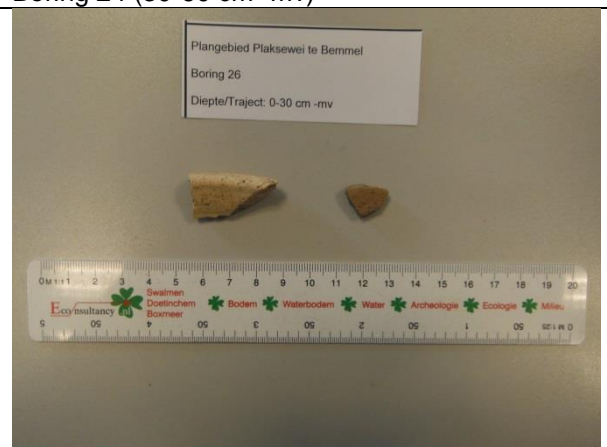
Boring 23 (30-70 cm -mv)



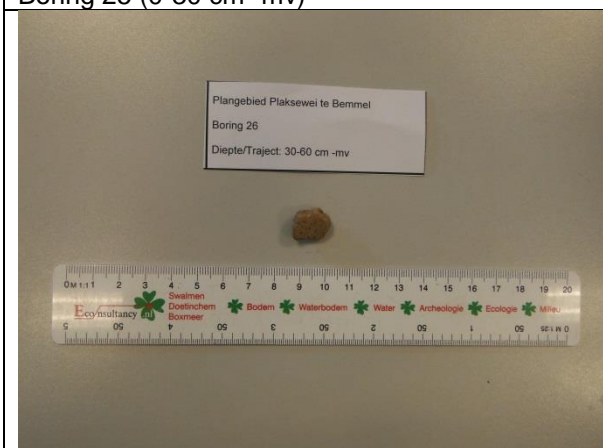
Boring 24 (30-60 cm -mv)



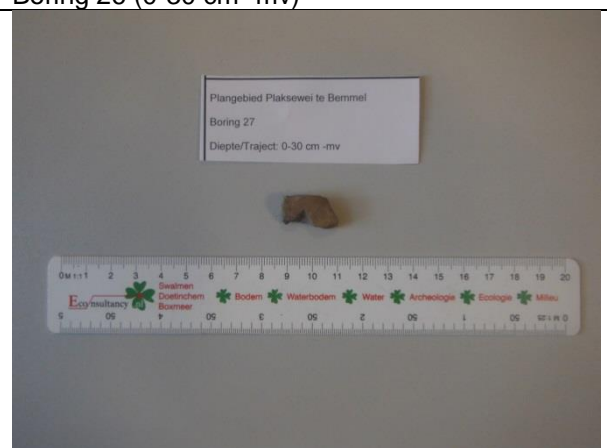
Boring 25 (0-30 cm -mv)



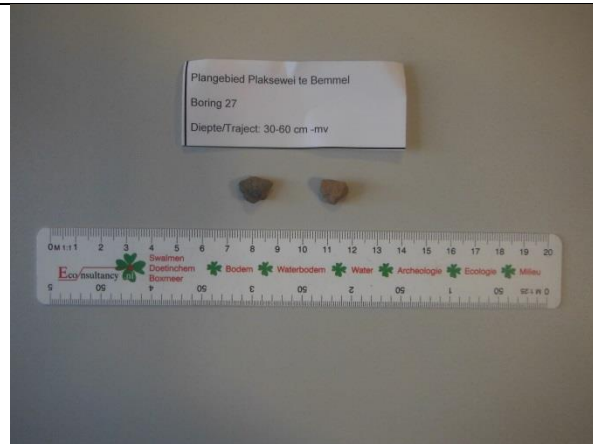
Boring 26 (0-30 cm -mv)



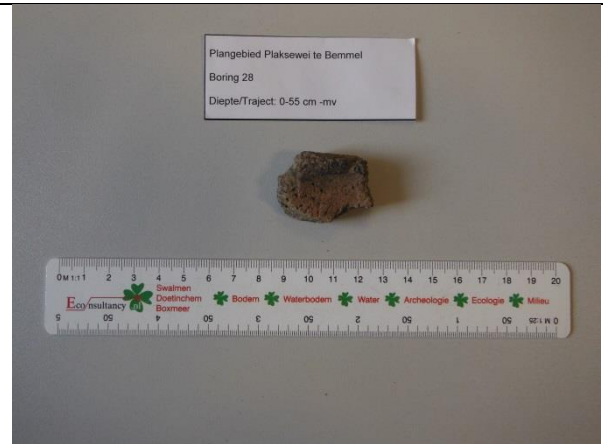
Boring 26 (30-60 cm -mv)



Boring 27 (0-30 cm -mv)



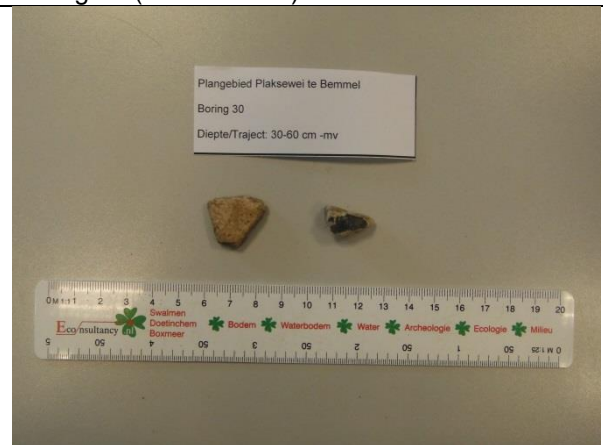
Boring 27 (30-60 cm -mv)



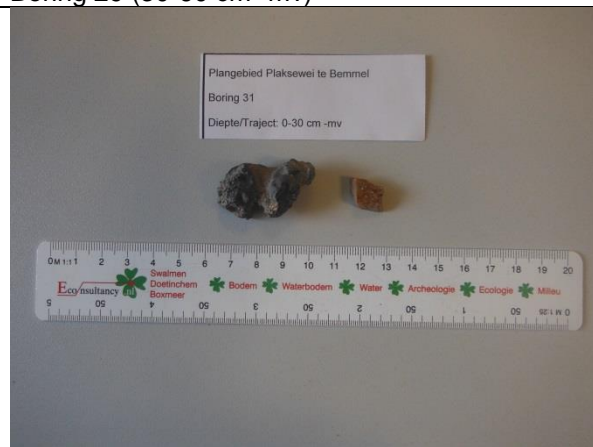
Boring 28 (0-55 cm -mv)



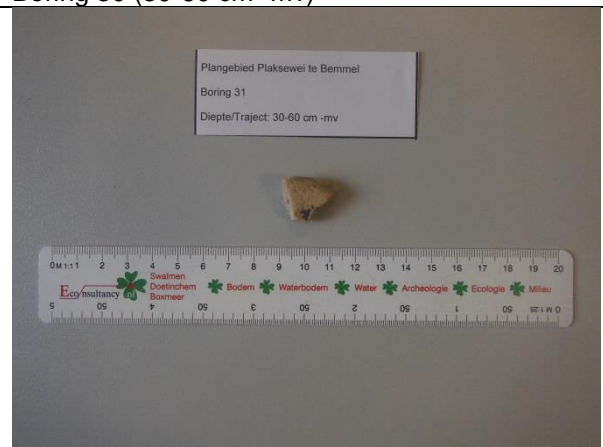
Boring 29 (30-60 cm -mv)



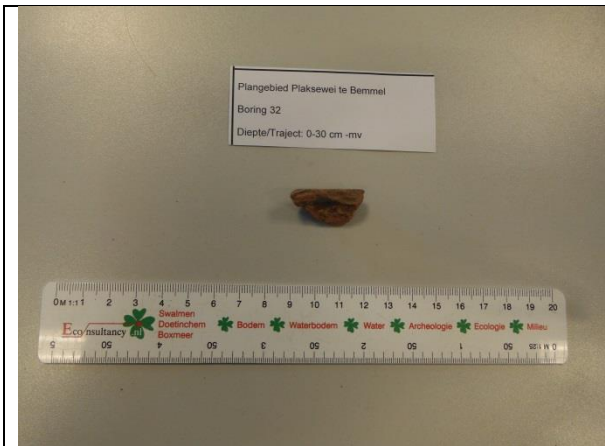
Boring 30 (30-60 cm -mv)



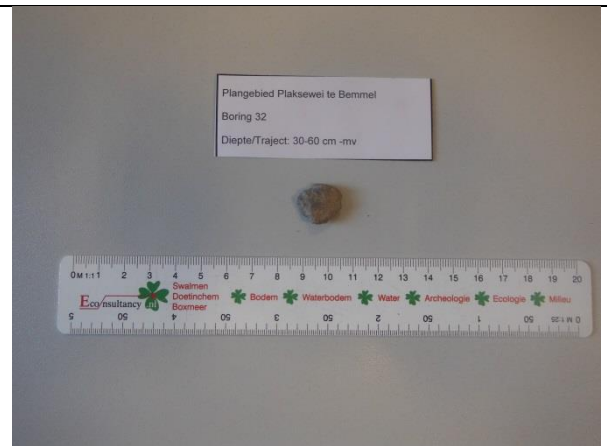
Boring 31 (0-30 cm -mv)



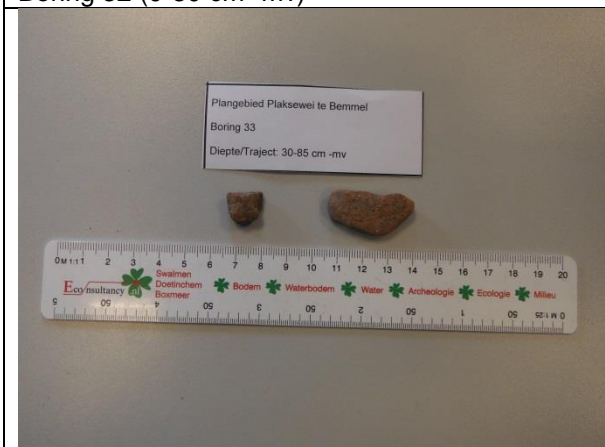
Boring 31 (30-60 cm -mv)



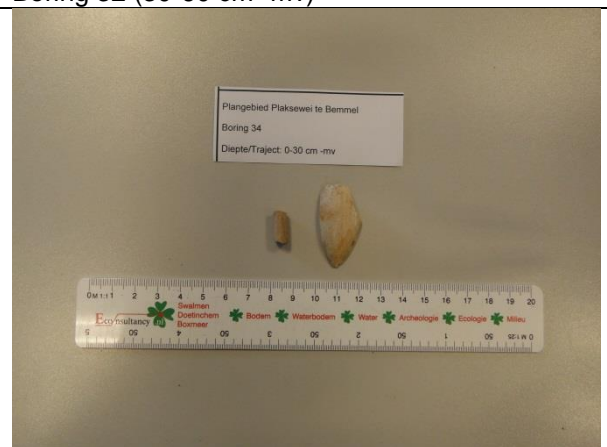
Boring 32 (0-30 cm -mv)



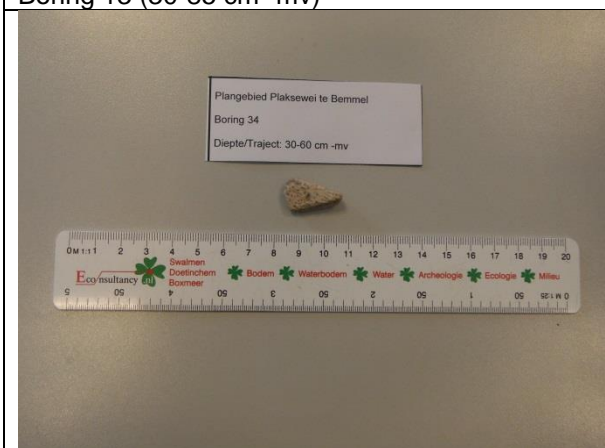
Boring 32 (30-60 cm -mv)



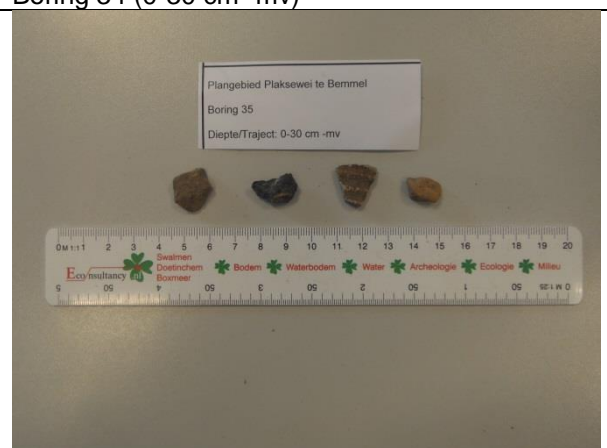
Boring 33 (30-85 cm -mv)



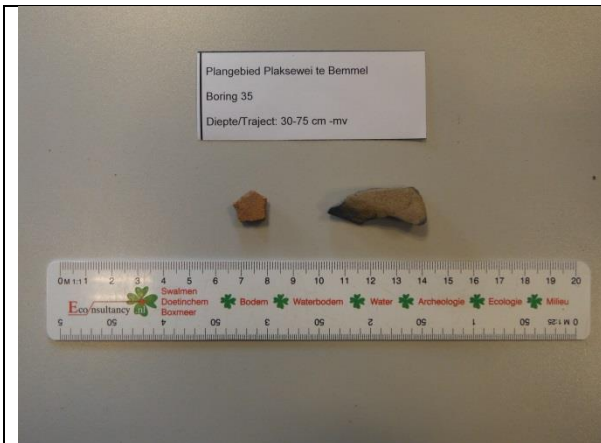
Boring 34 (0-30 cm -mv)



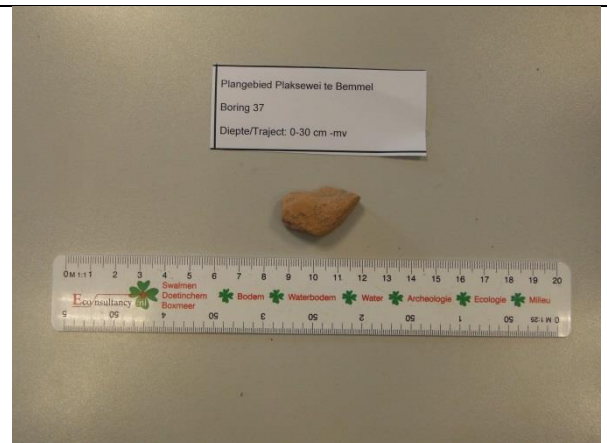
Boring 34 (30-60 cm -mv)



Boring 35 (0-30 cm -mv)



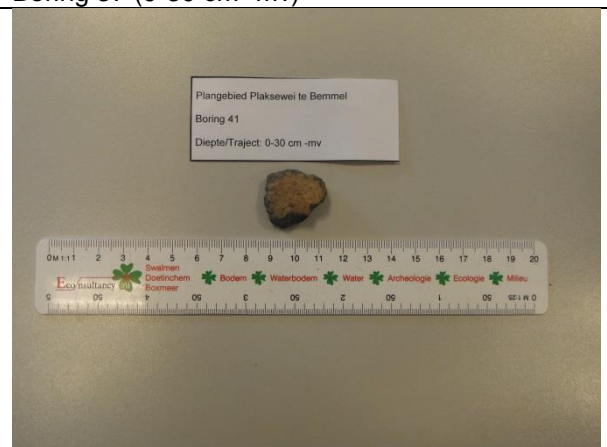
Boring 35 (30-75 cm -mv)



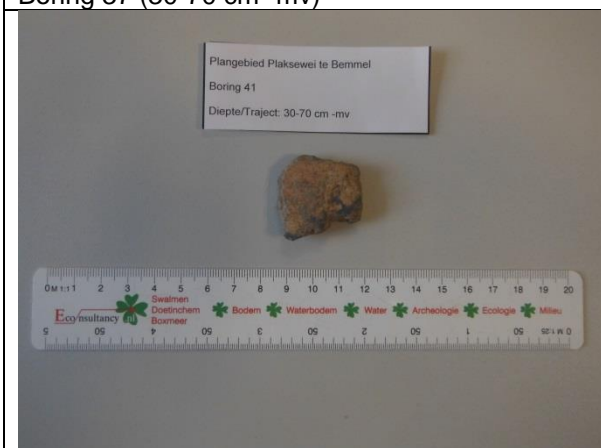
Boring 37 (0-30 cm -mv)



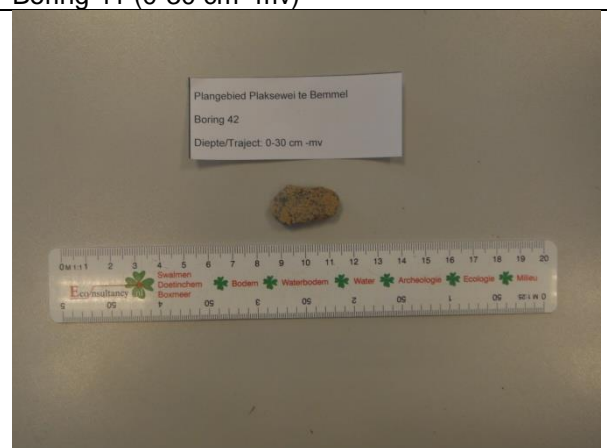
Boring 37 (30-70 cm -mv)



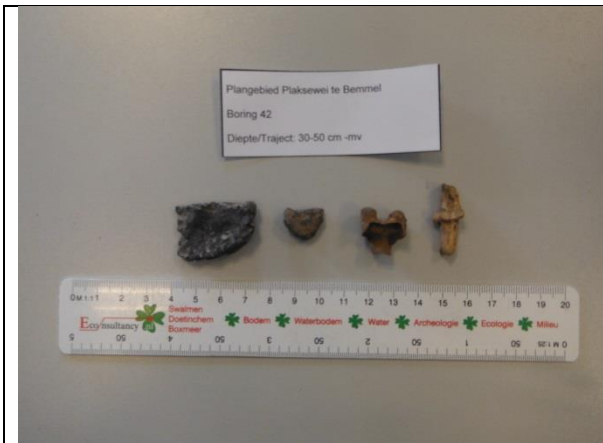
Boring 41 (0-30 cm -mv)



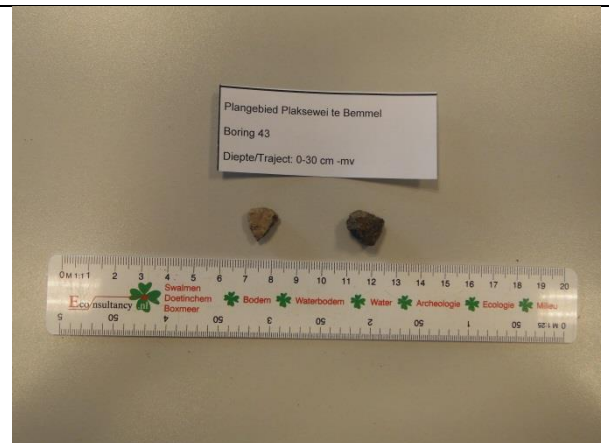
Boring 41 (30-70 cm -mv)



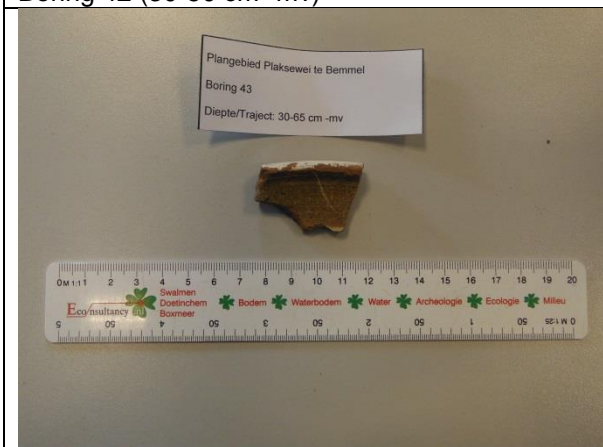
Boring 42 (0-30 cm -mv)



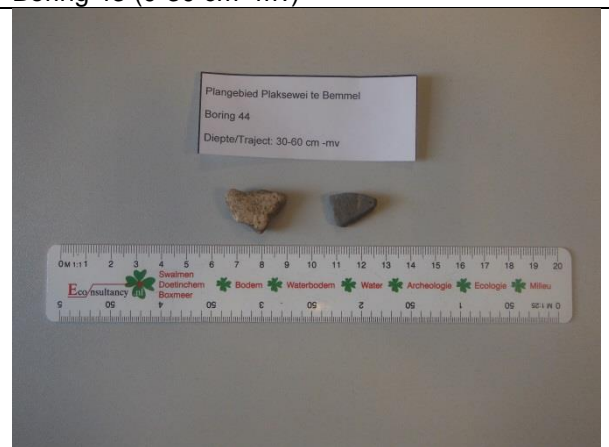
Boring 42 (30-50 cm -mv)



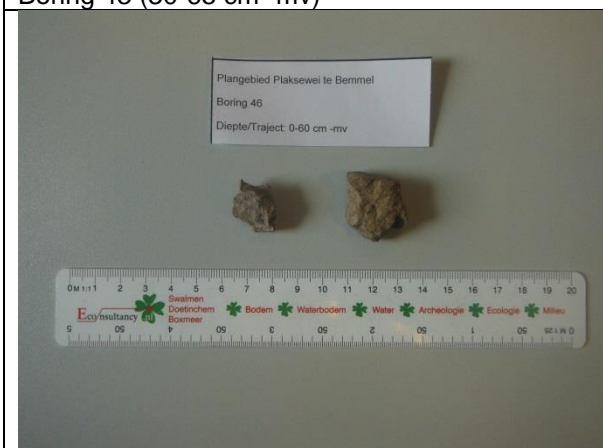
Boring 43 (0-30 cm -mv)



Boring 43 (30-65 cm -mv)



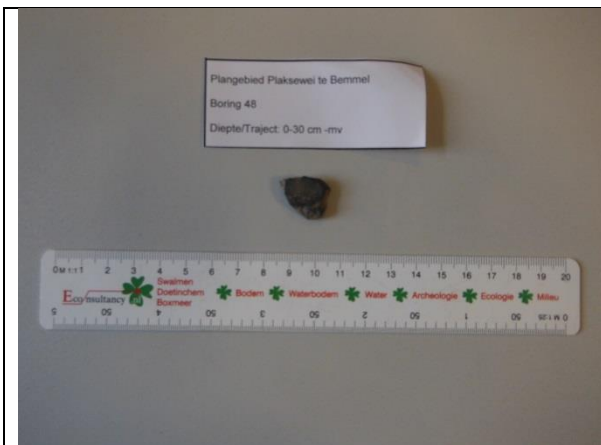
Boring 44 (30-60 cm -mv)



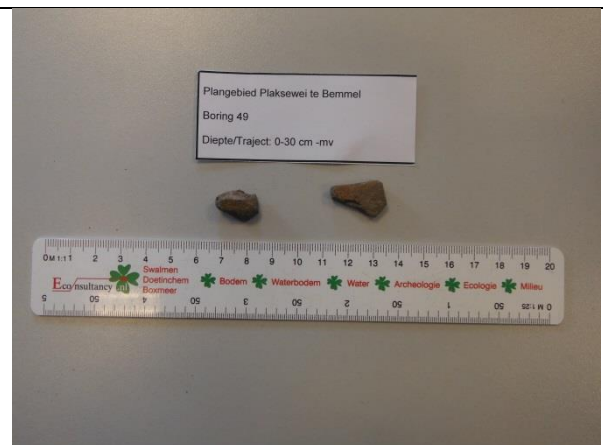
Boring 46 (0-60 cm -mv)



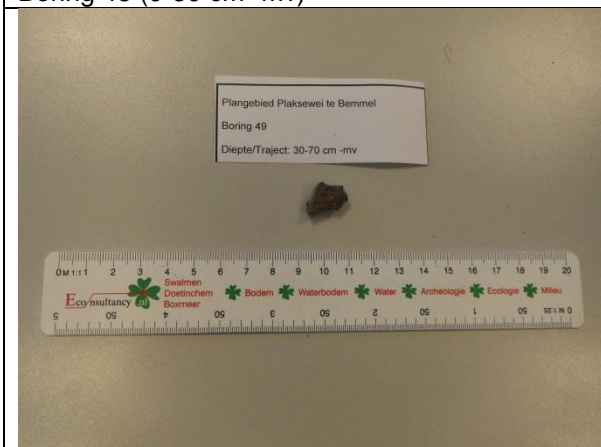
Boring 47 (30-60 cm -mv)



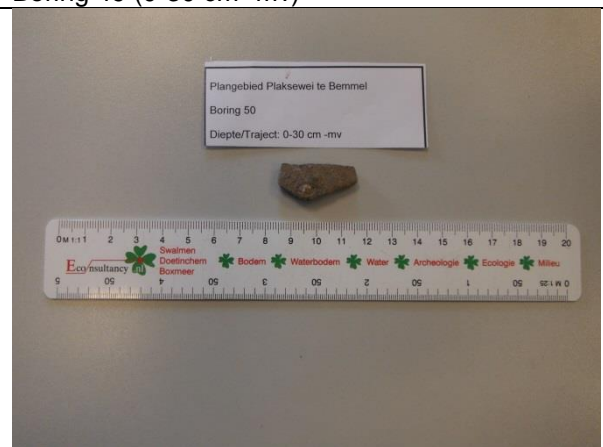
Boring 48 (0-30 cm -mv)



Boring 49 (0-30 cm -mv)



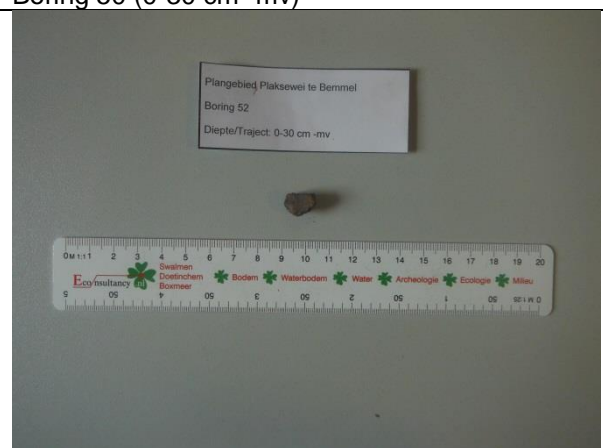
Boring 49 (30-70 cm -mv)



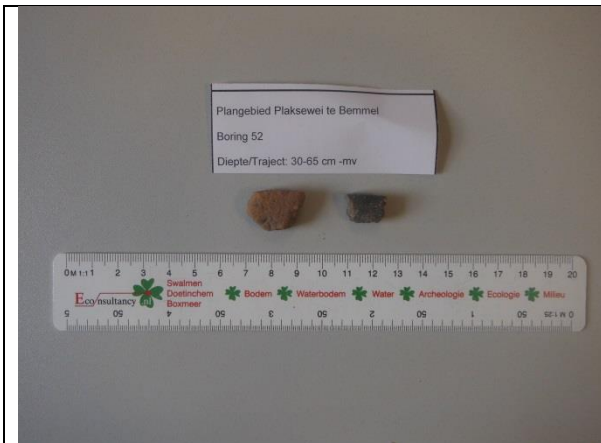
Boring 50 (0-30 cm -mv)



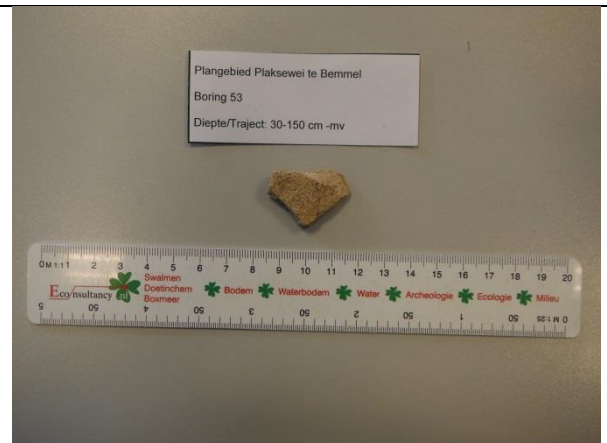
Boring 51 (0-30 cm -mv)



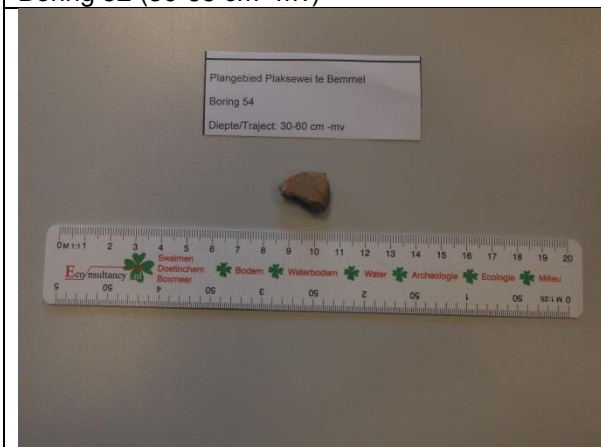
Boring 52 (0-30 cm -mv)



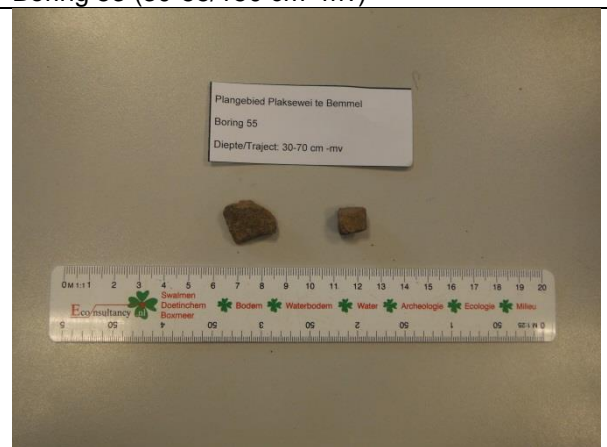
Boring 52 (30-65 cm -mv)



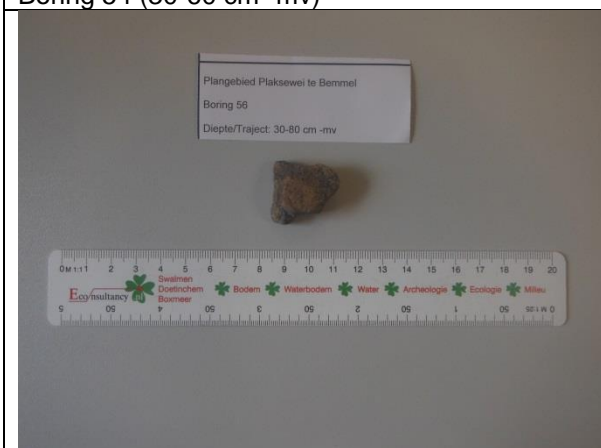
Boring 53 (30-55/150 cm -mv)



Boring 54 (30-60 cm -mv)



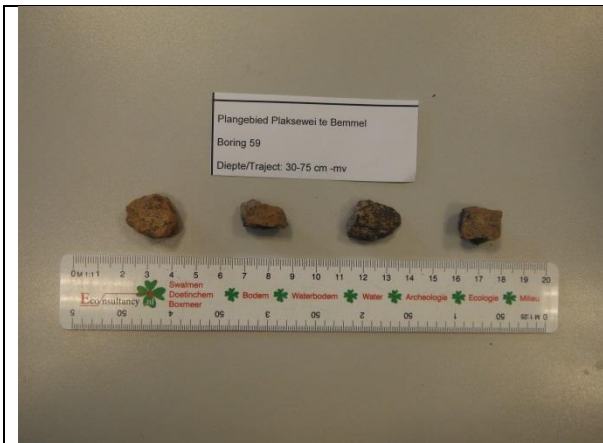
Boring 55 (30-70 cm -mv)



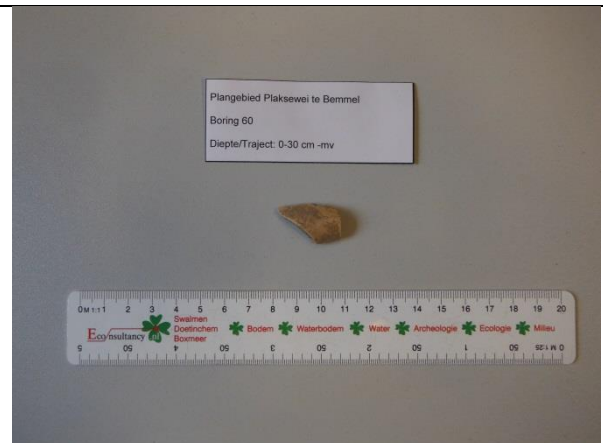
Boring 56 (30-80 cm -mv)



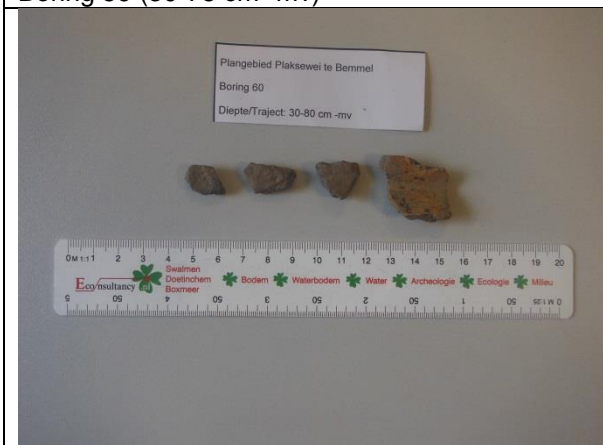
Boring 56 (80-120 cm -mv)



Boring 59 (30-75 cm -mv)



Boring 60 (0-30 cm -mv)



Boring 60 (30-80 cm -mv)



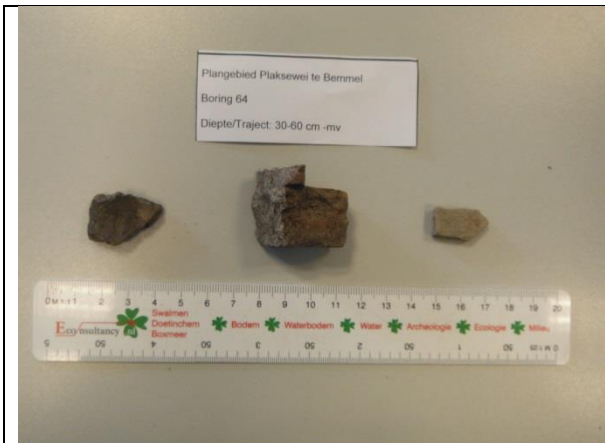
Boring 62 (30-60 cm -mv)



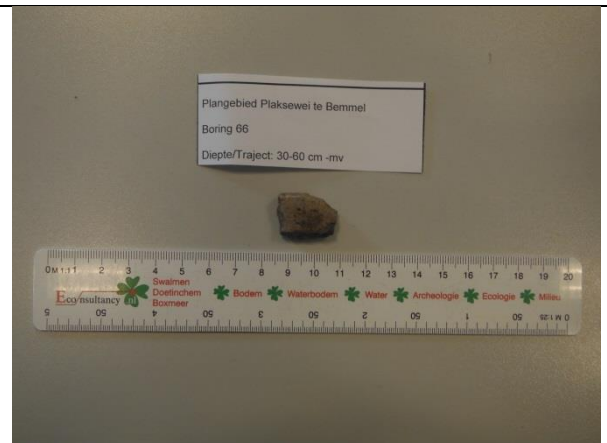
Boring 63 (0-25 cm -mv)



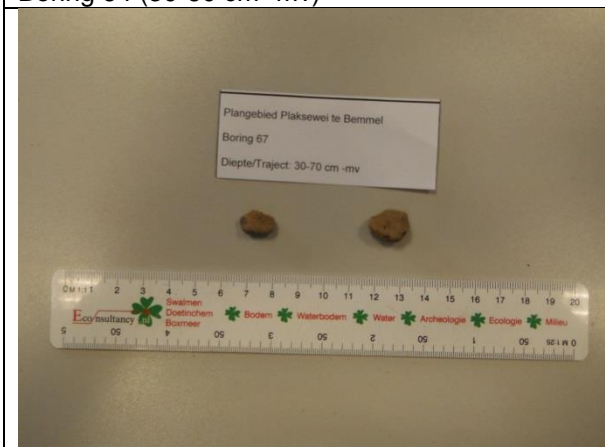
Boring 63 (25-60 cm -mv)



Boring 64 (30-60 cm -mv)



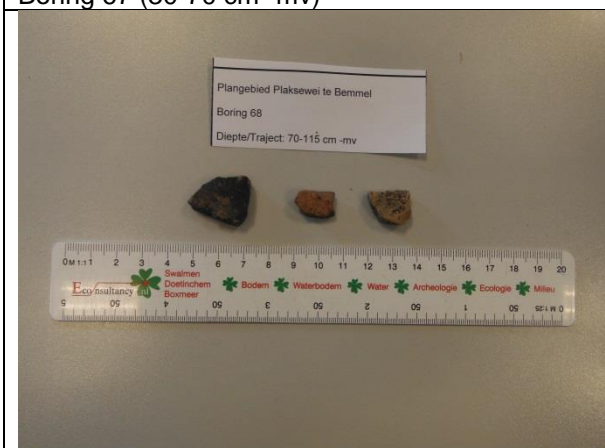
Boring 66 (30-60 cm -mv)



Boring 67 (30-70 cm -mv)



Boring 68 (30-70 cm -mv)



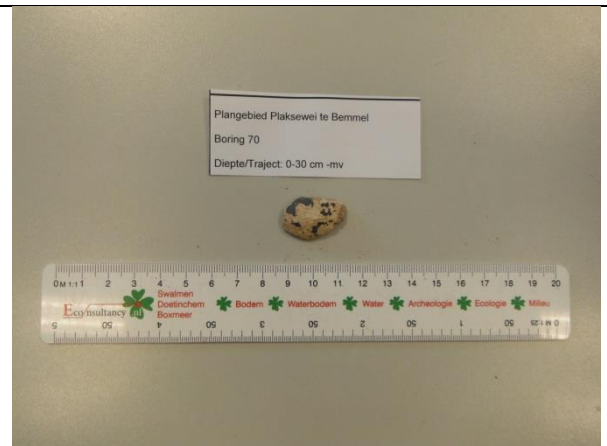
Boring 68 (70-115 cm -mv)



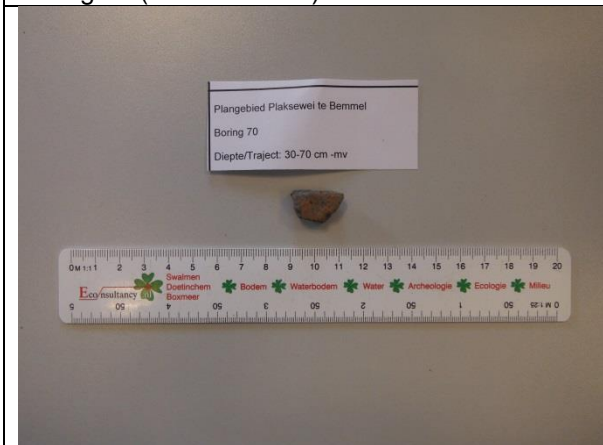
Boring 69 (0-30 cm -mv)



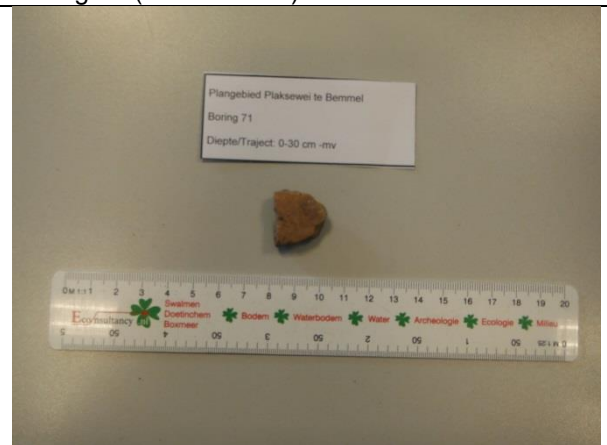
Boring 69 (30-80 cm -mv)



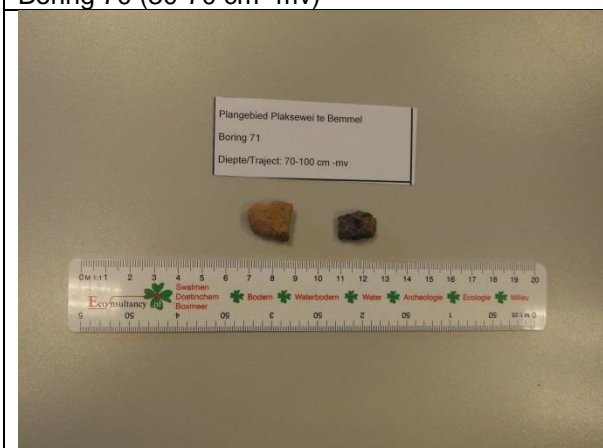
Boring 70 (0-30 cm -mv)



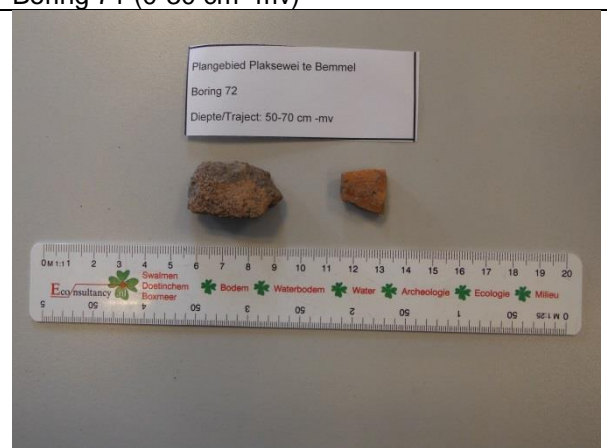
Boring 70 (30-70 cm -mv)



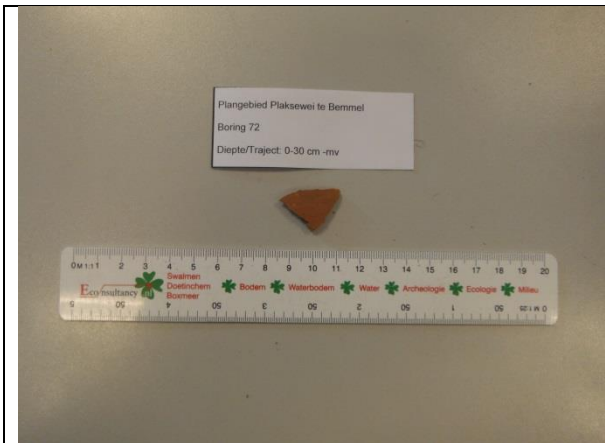
Boring 71 (0-30 cm -mv)



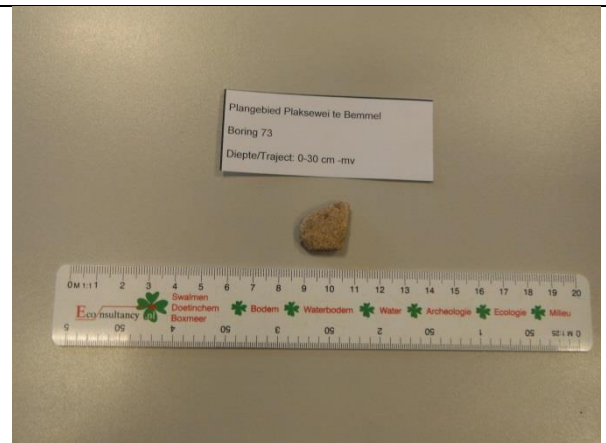
Boring 71 (70-100 cm -mv)



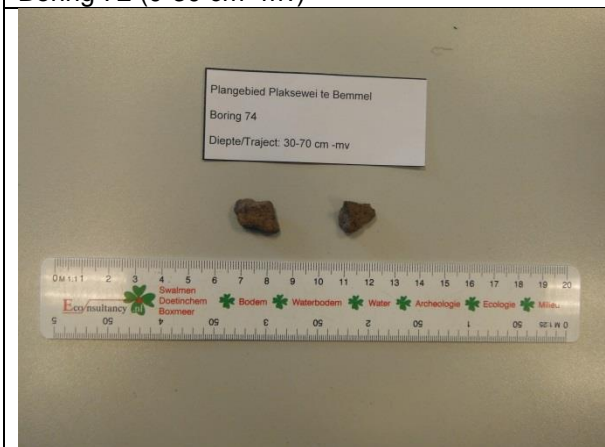
Boring 72 (50-70 cm -mv)



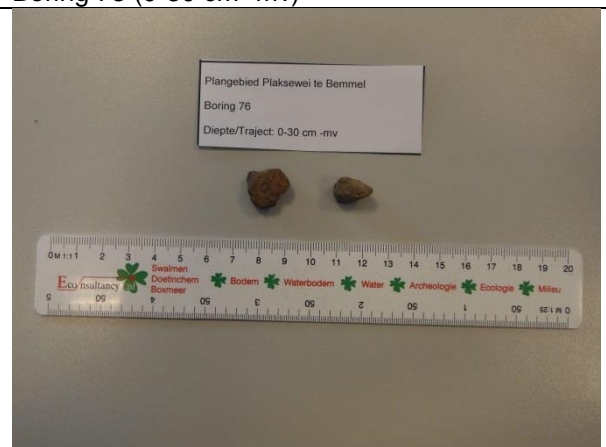
Boring 72 (0-30 cm -mv)



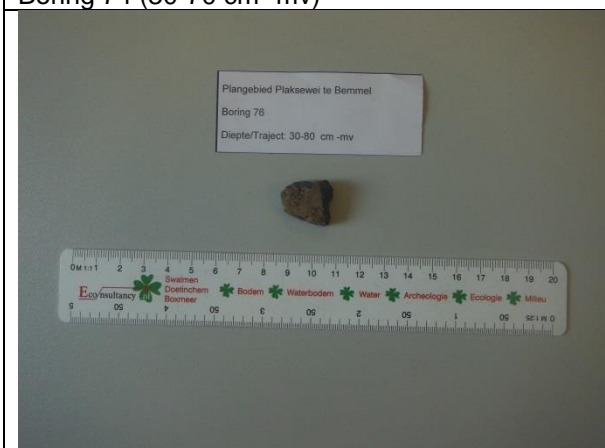
Boring 73 (0-30 cm -mv)



Boring 74 (30-70 cm -mv)



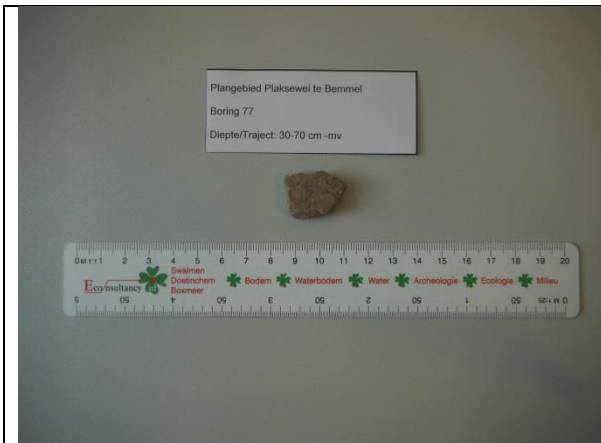
Boring 76 (0-30 cm -mv)



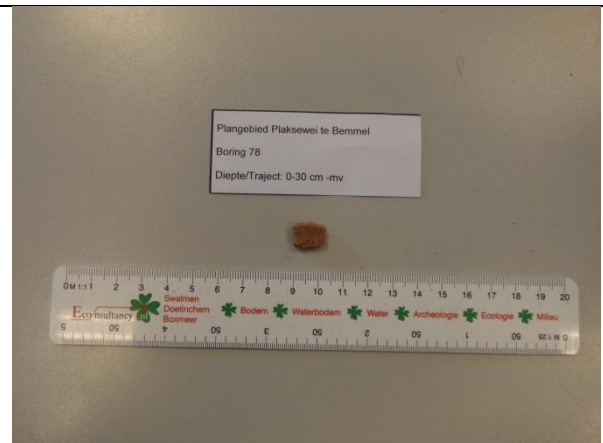
Boring 76 (30-80 cm -mv)



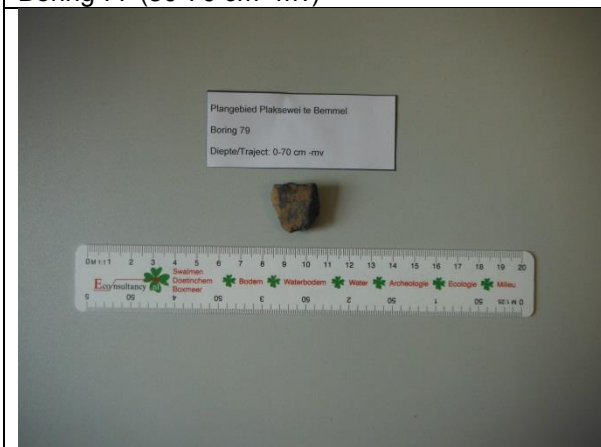
Boring 77 (0-30 cm -mv)



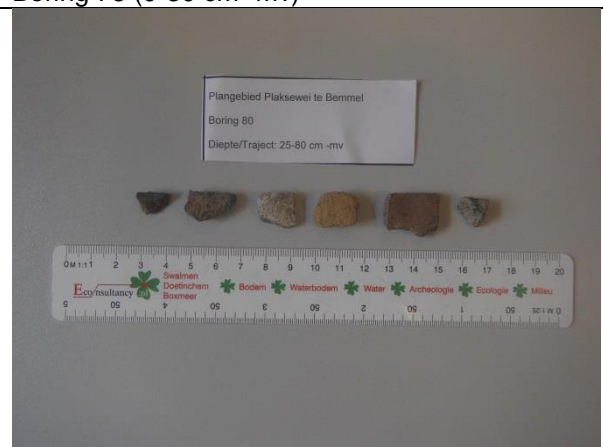
Boring 77 (30-70 cm -mv)



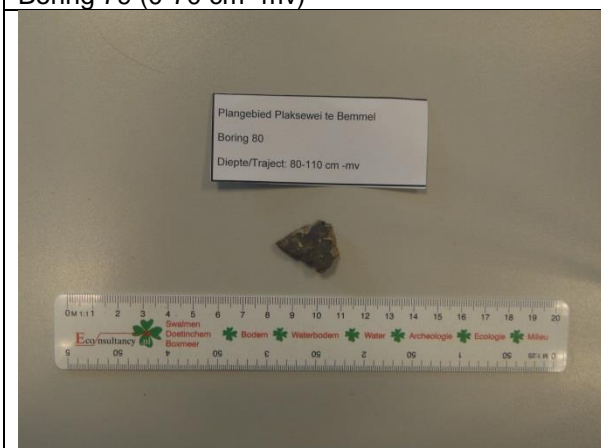
Boring 78 (0-30 cm -mv)



Boring 79 (0-70 cm -mv)



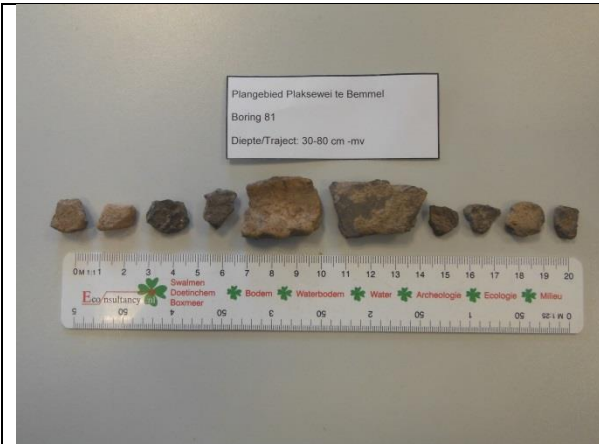
Boring 80 (25-80 cm -mv)



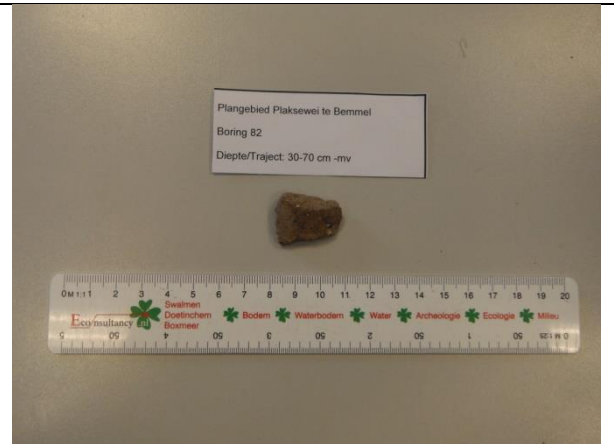
Boring 80 (80-110 cm -mv)



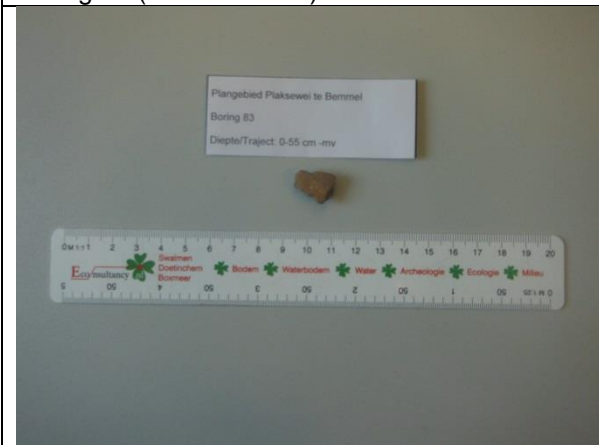
Boring 81 (0-30 cm -mv)



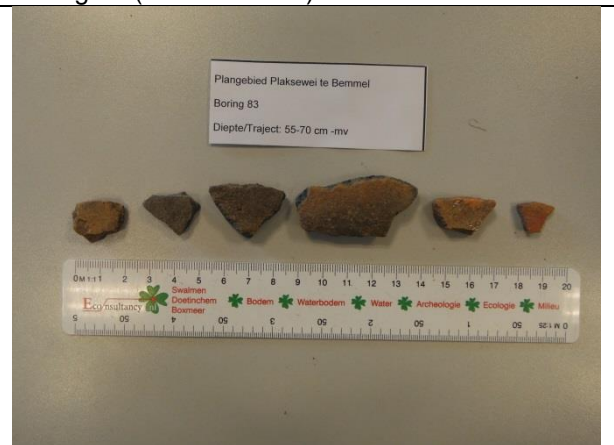
Boring 81 (30-80 cm -mv)



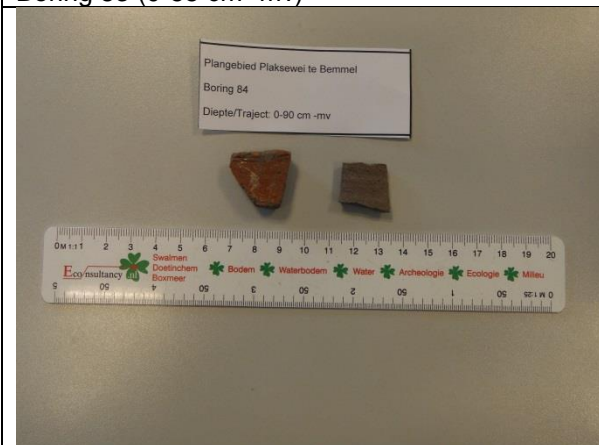
Boring 82 (30-70 cm -mv)



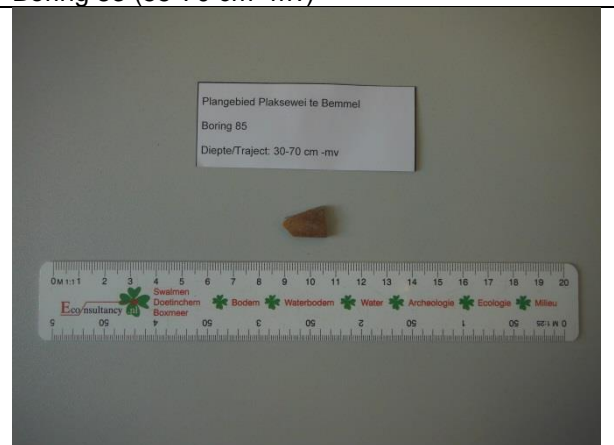
Boring 83 (0-55 cm -mv)



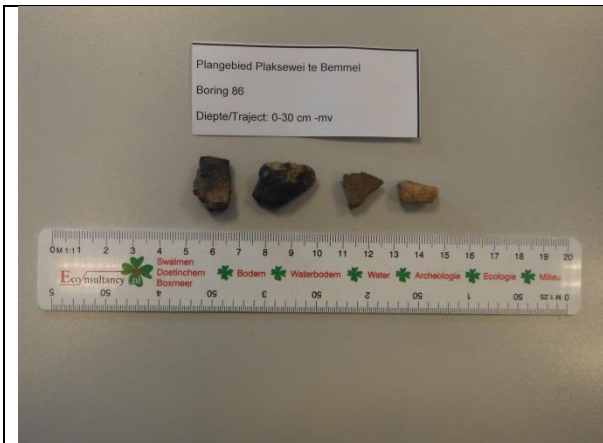
Boring 83 (55-70 cm -mv)



Boring 84 (0-90 cm -mv)



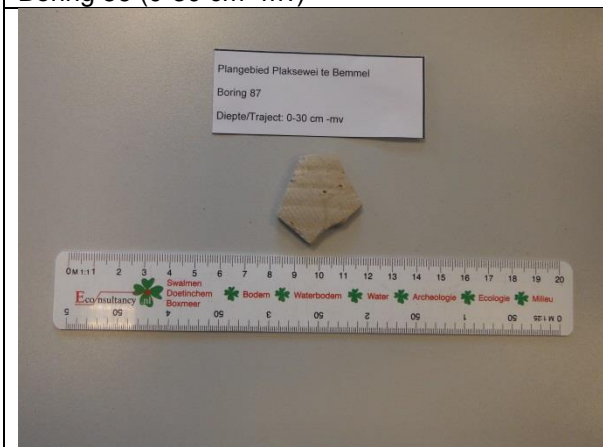
Boring 85 (30-70 cm -mv)



Boring 86 (0-30 cm -mv)



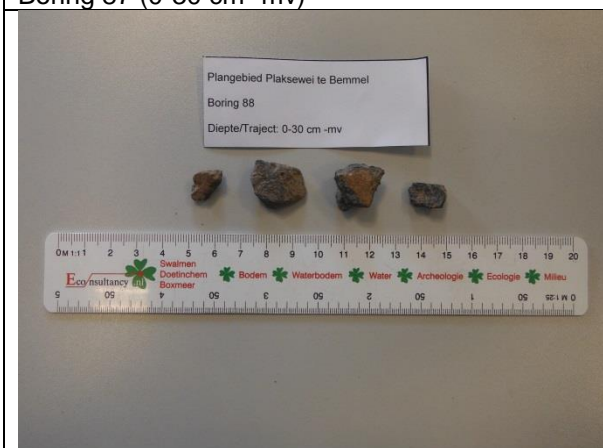
Boring 86 (30-70 cm -mv)



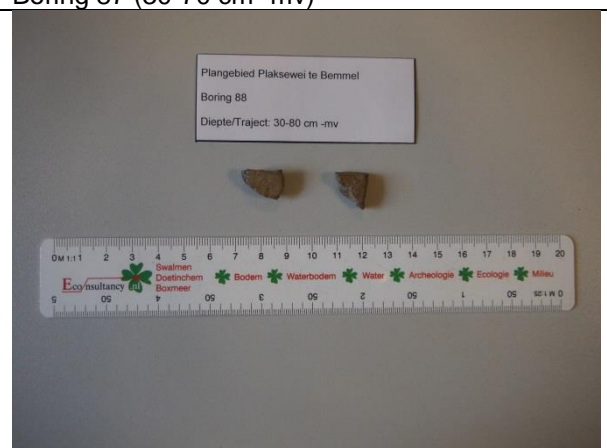
Boring 87 (0-30 cm -mv)



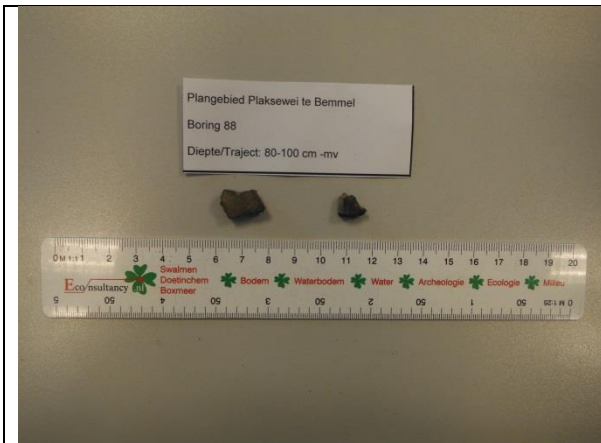
Boring 87 (30-70 cm -mv)



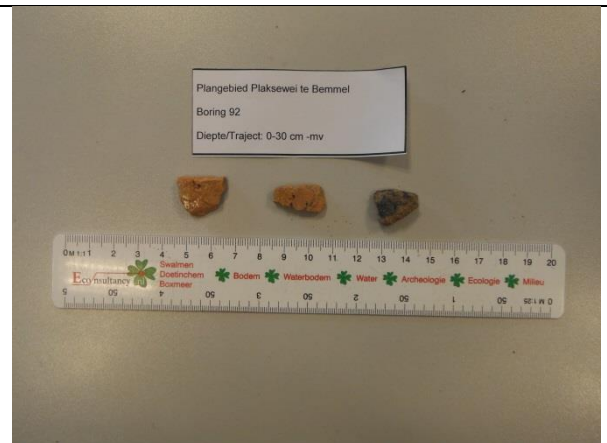
Boring 88 (0-30 cm -mv)



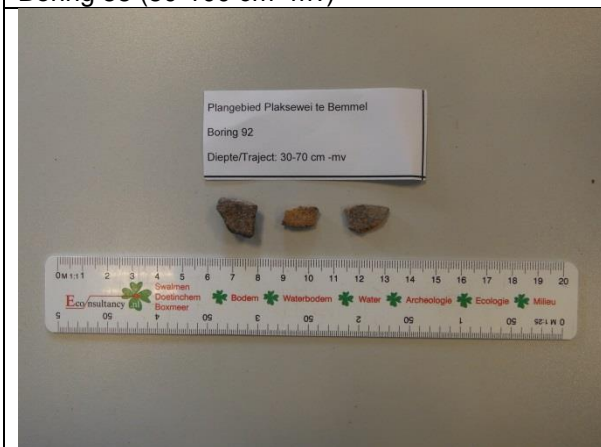
Boring 88 (30-80 cm -mv)



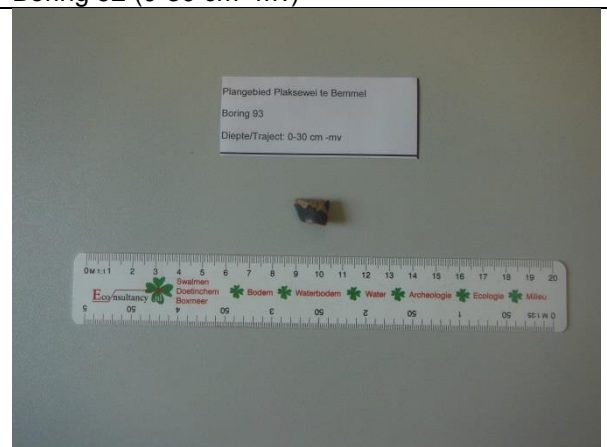
Boring 88 (80-100 cm -mv)



Boring 92 (0-30 cm -mv)



Boring 92 (30-70 cm -mv)



Boring 93 (0-30 cm -mv)



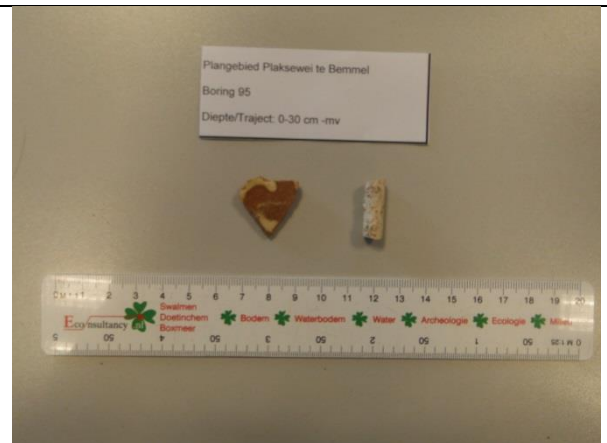
Boring 93 (30-70 cm -mv)



Boring 94 (0-30 cm -mv)



Boring 94 (30-70 cm -mv)



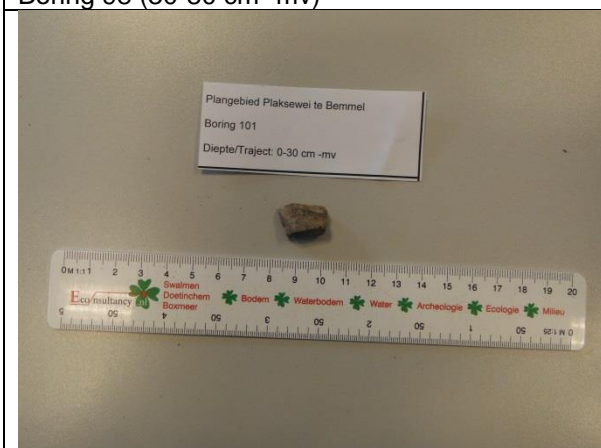
Boring 95 (0-30 cm -mv)



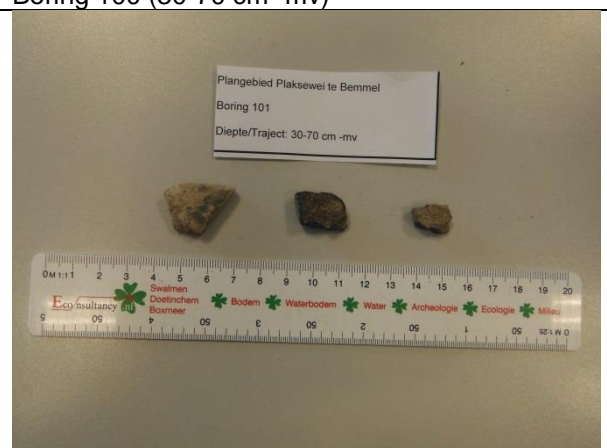
Boring 98 (30-80 cm -mv)



Boring 100 (30-70 cm -mv)



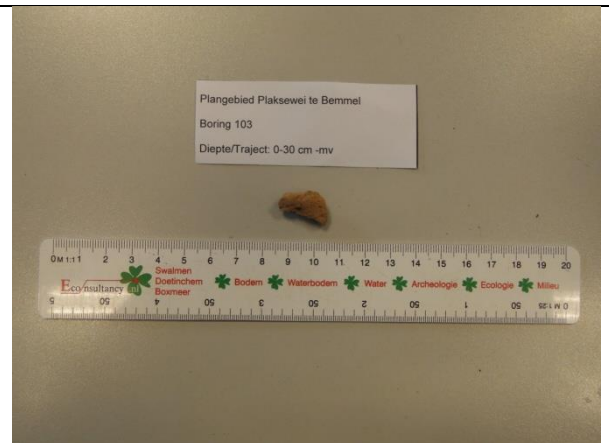
Boring 101 (0-30 cm -mv)



Boring 101 (30-70 cm -mv)



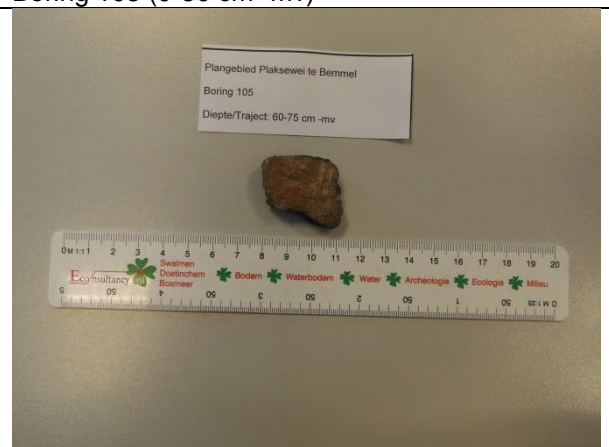
Boring 102 (30-70 cm -mv)



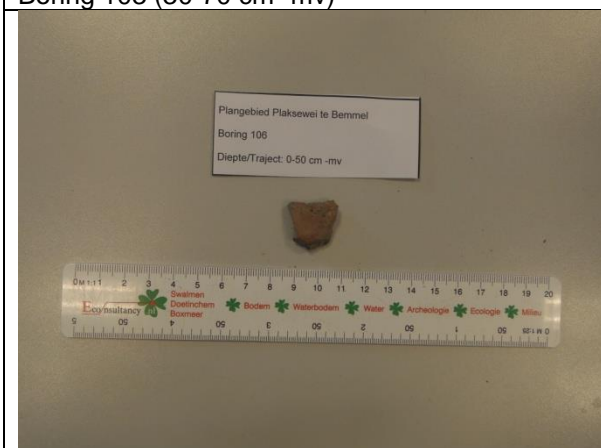
Boring 103 (0-30 cm -mv)



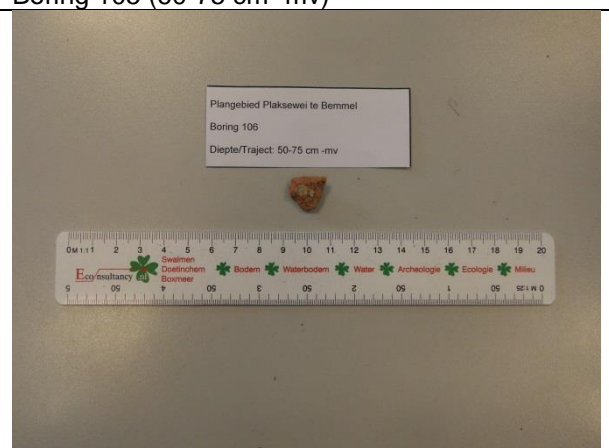
Boring 103 (30-70 cm -mv)



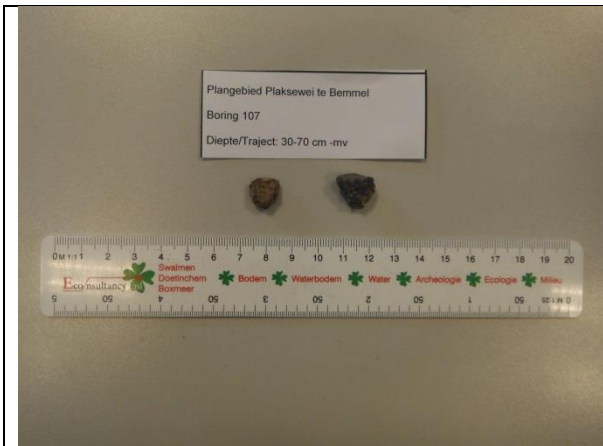
Boring 105 (60-75 cm -mv)



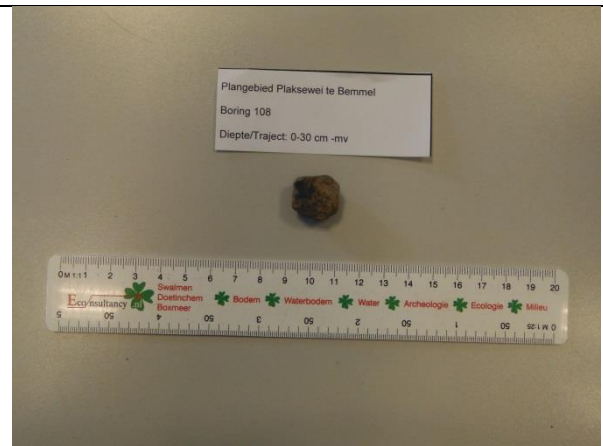
Boring 106 (0-50 cm -mv)



Boring 106 (50-75 cm -mv)



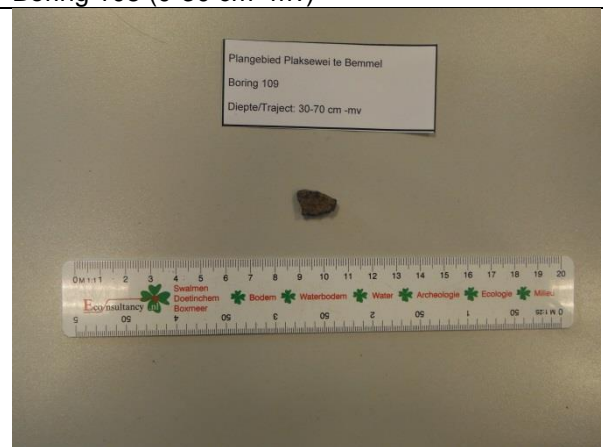
Boring 107 (30-70 cm -mv)



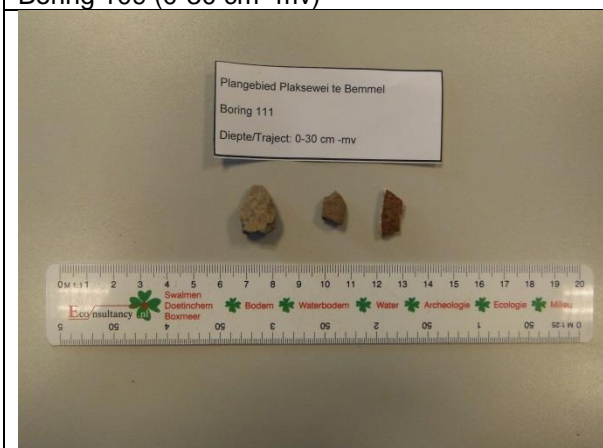
Boring 108 (0-30 cm -mv)



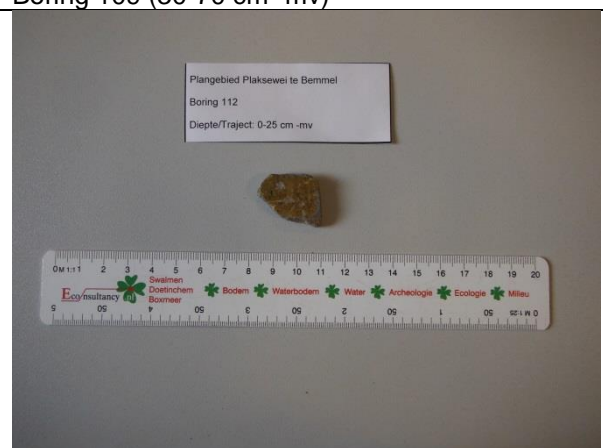
Boring 109 (0-30 cm -mv)



Boring 109 (30-70 cm -mv)



Boring 111 (0-30 cm -mv)



Boring 112 (0-25 cm -mv)



Boring 112 (30-70 cm -mv)



Oppervlaktekartering moestuin achter het erf gelegen aan de Plakselaan 5, gelegen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied



Oppervlaktekartering moestuin achter het erf gelegen aan de Plakselaan 5, gelegen in het centraal-noordelijke deel van het plangebied



Oppervlaktekartering moestuin direct ten westen en zuiden van de champignonkwekerij in het centraal-oostelijke deel van het plangebied



Oppervlaktekartering deel van de tuinderij in het zuidelijke deel van het plangebied



Oppervlaktekartering deel van de tuinderij in het zuidelijke deel van het plangebied



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl



E-MAIL
info@
econsultancy.nl
INTERNET
econsultancy.nl

