

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN
VERKENNEND BOORONDERZOEK

PIECKELAAN - LAGUNESINGEL

TE BEUNINGEN

GEMEENTE BEUNINGEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Pieckelaan - Lagunesingel te Beuningen in de gemeente Beuningen

Opdrachtgever	Buro Waalbrug Postbus 165 6440 AD Beuningen
Project	BEU.BWB.ARC
Rapportnummer	15106309
Status	Conceptrapportage
Versienummer	C1
Datum	15 december 2015
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	15106309 BEU.BWB.ARC	
Toponiem	Pieckelaan - Lagunesingel	
Opdrachtgever	Buro Waalbrug	
Gemeente	Beuningen	
Plaats	Beuningen	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Zuidwestelijk gelegen terreindeel: gemeente Beuningen, sectie G, nummers 658 (ged.), 659 (ged.), 804 (ged.), 851, 854, 855, 858 (ged.) en 877 (ged.) Noordoostelijk gelegen terreindeel: gemeente Beuningen, sectie G, nummer 861 (ged.)	
Omvang plangebied	Het plangebied bestaat uit een zuidwestelijk (circa 6.000 m²) en een noordoostelijk gelegen terreindeel (7.500 m²)	
Kaartblad	40 C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 181.960 / Y: 429.330	
Bevoegde overheid	Gemeente Beuningen Postbus 14 6640 AA Beuningen Tel. 14 024 Email: gemeente@beuningen.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	Mevrouw S. van Roode, regioarcheoloog Nijmegen e.o. Email: s.van.roode@nijmegen.nl	
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 3979478100	Booronderzoek 3979486100
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 de gemeente Beuningen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Pieckelaan en de Lagunesingel te Beuningen in de gemeente Beuningen (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zullen nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd. 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. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische beleidsadvieskaart 2007 van de gemeente Beuningen), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

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

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Beuningen ligt het plangebied in het algemeen binnen een gebied met een lage archeologische verwachting (beleidszone 4). De cirkelvormige zones met een hoge archeologische verwachting betreffen de historische huislocaties (boerenerven) zoals die zichtbaar zijn op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw. Voor gebieden binnen een zone met een lage archeologische verwachting geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 2.000 m², vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd. Voor gebieden binnen een zone met een hoge archeologische verwachting en gelegen buiten de bebouwde kom, geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 120 m², vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd.

Gespecificeerde archeologische verwachting

Voor het plangebied wordt voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Midden-Bronstijd de kans op het voorkomen van archeologische resten laag geacht en voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd middelhoog geacht. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m de Midden-Bronstijd (Jagers-Verzamelaars en vroege Landbouwers) had het plangebied namelijk een ligging binnen een rivierterrasvlakte (Laagterras) dan wel binnen een sandrvlakte. In beide gevallen was sprake van een vlak landschap zonder markante reliëfverschillen en/of geulinsnijdingen, waardoor deze gronden weinig aantrekkelijk waren voor Jagers-Verzamelaars (Steentijd). De lage bodemvruchtbaarheid, relatief moeilijke bewerkbaarheid (grind/afdekking door klei) en droogtegevoeligheid maakte deze gronden voor Landbouwers bovendien weinig aantrekkelijk voor beakkering.

Met het ontstaan van de jongste fase van de Renssele stroomgordel, vanaf circa 1000 voor Chr., kreeg het plangebied een landschappelijke ligging in een overgangszone tussen de ten noorden/noordoosten gelegen hogere delen van de oeverwal, direct naast dan wel nog binnen deze stroomgordel, en de ten zuiden/zuidwesten lager gelegen komgebieden. Het plangebied behield deze landschappelijke situatie ook tijdens het ontstaan van de stroomgordel van de Waal die vanaf circa 210 voor Chr. (Late-IJzertijd) tot heden actief is. Hoewel de hogere delen van de oeverwal de meest gunstige condities hadden, werden de overgangszones ook voldoende geschikt bevonden als bewoningslocatie.

Het noordwestelijke deel van zowel het zuidwestelijk als het noordoostelijk gelegen terreindeel hebben een hoge archeologische verwachting voor de periode Nieuwe tijd, omdat dit zones betreffen van historische huislocaties (boerenerven), zoals die zichtbaar zijn op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw binnen het zuidwestelijk gelegen terreindeel bestaat uit een pakket komafzettingen (sterk siltige (zware) klei) tot circa 130 cm -mv, gevolgd door de zogenaamde Wijchen Laag in de vorm van sterk zandige klei tussen gemiddeld 130 en 150 cm -mv, en vervolgens vlechtende rivierterrasafzettingen in de vorm van zwak tot matig grindig, zwak siltig, kalkloos, matig grof tot zeer grof zand. Bodemverstoringen reiken tot minimaal 30 en maximaal 180 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen het zuidwestelijk deel en de diepste verstoringen in het centrale deel, waar tot vrij recentelijk nog (deels onderkelderde) veeschuren stonden.

In het noordoostelijk gelegen terreindeel is een redelijk vergelijkbare bodemopbouw aanwezig. Wel is het bovenste pakket klei zandiger vergeleken met het pakket klei op vergelijkbare diepte ter plaatse van het zuidwestelijk gelegen terreindeel. Hiermee lijkt het noordoostelijk gelegen terreindeel meer een overgangspositie in te nemen van oeverwal naar kom (in vergelijking met het zuidwestelijk gelegen terreindeel dat wel duidelijk tot het komgebied gerekend kan worden). Bodemverstoringen reiken in het noordoostelijk gelegen terreindeel wel gemiddeld tot een grotere diepte, tot circa 70 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen in het meest zuidoostelijke deel, beperkend tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). De meest diepe verstoringen zijn waargenomen in de noordwestelijke helft, zowel binnen als buiten de voormalige begrenzing van het boerenerv Oud Bosch.

Conclusie

Op basis van de textuur van het bovenste kleipakket wordt geconcludeerd dat het zuidwestelijk gelegen terreindeel duidelijk in een komgebied heeft gelegen vanaf de Late-Bronstijd (vanaf de periode dat de terrassenkruising ter plaatse van Beuningen en daardoor accumulatie van sediment ging optreden). Hierdoor geldt vanaf deze periode eerder een lage dan een middelhoge archeologische verwachting, en bevestigt hierdoor niet de gespecificeerde archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Voor de perioden vóór de Late-Bronstijd gold al een lage archeologische verwachting.

Voor het noordoostelijk gelegen terreindeel wordt op basis van de bodemopbouw de gespecificeerde archeologische verwachting wel bevestigd. Op basis van de textuur van het opgeboorde bovenste kleipakket, en daarmee de landschappelijke ligging meer in een overgangspositie van oeverwal naar kom, heeft het noordoostelijk gelegen terreindeel wel een middelhoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd. Bodemverstoringen reiken hier echter wel gemiddeld tot grote diepte en binnen het merendeel van het noordoostelijk gelegen terreindeel. Daarnaast zijn archeologische indicatoren niet aangetroffen. De middelhoge verwachting vanaf de Late-Bronstijd dient dan bijgesteld te worden naar een lage archeologische verwachting. Voor de perioden vóór de Late-Bronstijd gold eveneens een lage archeologische verwachting.

Specifiek voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen blijft de hoge archeologische verwachting behouden voor de aanwezigheid van ondergrondse restanten van historische bebouwing (een historische woonboerderij met bijbehorende schuur uit de Nieuwe tijd, vermoed wordt 18^e- of begin 19^e-eeuwse boerderijen). Door het bevoegd gezag dient beoordeeld te worden of eventueel aanwezige dergelijke type restanten als archeologisch waardevol worden beschouwd en daarmee een archeologisch vervolgonderzoek gerechtvaardigd.

Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek adviseert Econsultancy om binnen beide terreindelen geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Voor het merendeel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel geldt op basis van de aangetroffen bodemopbouw, en daarmee de landschappelijke ligging, een lage archeologische verwachting voor alle archeologische perioden. Daarnaast zijn vooral in het centrale deel diepe bodemverstoringen waargenomen en zijn archeologische indicatoren verder niet aangetroffen. Voor het noordoostelijk gelegen terreindeel geldt op basis van de landschappelijke ligging wel een middelhoge archeologische verwachting, maar ook hier zijn binnen het merendeel van het terreindeel diepe bodemverstoringen waargenomen en zijn archeologische indicatoren eveneens niet aangetroffen.

Wel kunnen er in het noordwestelijke deel van beide terreindelen nog ondergrondse structuren aanwezig zijn van voormalige historische bebouwing (een historische woonboerderij met bijbehorende schuur uit de Nieuwe tijd, vermoed wordt 18^e- of begin 19^e-eeuwse boerderijen). Deze zijn in het verleden niet aangewezen als (bouwkundig) monument (gemeentelijk of Rijksmonument). Door het bevoegd gezag dient te worden aangegeven of dit soort relatief recente resten wel of geen speerpunt vormen in het erfgoedbeleid van de gemeente Beuningen, waardoor het wel of niet laten uitvoeren van archeologisch vervolgonderzoek wordt gerechtvaardigd.

Indien een vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd, dan wordt geadviseerd dit te laten uitvoeren door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Voor dit onderzoek 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 Beuningen).

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemverstoringende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Beuningen) die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Ten aanzien van de vrij te geven terreindelen dient wel te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Beuningen en diens adviseur (mevrouw S. van Roode, regioarcheoloog Nijmegen e.o.) hiervan per direct in kennis te stellen.

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	7
3.7	Archeologische waarden	12
3.8	Aanvullende informatie	20
3.9	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	20
3.10	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	23
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	25
4.1	Methoden	25
4.2	Resultaten	26
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	28
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES	30
5.1	Conclusie	30
5.2	Selectieadvies	31
	LITERATUUR	32
	BRONNEN	33

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Overzicht verleende bouwvergunningen zuidwestelijk gelegen terreindeel (Reekstraat 19)
Tabel III.	Overzicht verleende bouwvergunningen zuidwestelijk gelegen terreindeel (Reekstraat 15)
Tabel IV.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel V.	Grondwatertrappenindeling
Tabel VI.	Grondwatergegevens plangebied
Tabel VII.	Overzicht AMK terreinen
Tabel VIII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel IX.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel X.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel XI.	Algemene bodemopbouw zuidwestelijk gelegen terreindeel
Tabel XII.	Algemene bodemopbouw noordoostelijk gelegen terreindeel

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 Cultuurhistorische kenmerkenkaart gemeente Beuningen
Figuur 5.	Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1895 (Bonneblad)
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1935 (Bonneblad)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 19 september 1944
Figuur 9.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1966
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977
Figuur 11.	Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995
Figuur 12.	Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen
Figuur 13.	Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland
Figuur 14.	Situering van het plangebied binnen de Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen gemeente Beuningen
Figuur 15.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
Figuur 16.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 17.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
Figuur 18.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond
Figuur 19.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Beuningen
Figuur 20.	Boorpuntenkaart van het plangebied

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4a	Overzichtsfoto's zuidwestelijk gelegen terreindeel en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 4b	Overzichtsfoto's noordoostelijk gelegen terreindeel en foto's van de opgeboorde profielen
Bijlage 5	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Beuningen een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Pieckelaan en de Lagunesingel te Beuningen in de gemeente Beuningen (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zullen nieuwbouwwoningen worden gerealiseerd. 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. De verplichting tot het uitvoeren van een archeologisch onderzoek (zie bijlage 3) komt voort uit het vigerende bestemmingsplan en/of het vigerend gemeentelijk beleid (archeologische beleidsadvieskaart 2007 van de gemeente Beuningen), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992.

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

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende 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 bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, 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 in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn.

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?
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 10 en 11 november 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 19 en 20 november 2015 door ir. 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 Beuningen;

¹ Beschikbaar via www.sikb.nl

→ plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;

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 bodemverstorende 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 bestaat uit een zuidwestelijk en een noordoostelijk gelegen terreindeel. Het zuidwestelijk gelegen terreindeel heeft een oppervlakte van circa 6.000 m² en ligt op de hoek van de Lagunesingel en de Wolfsbossingel. Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van het zuidwestelijk gelegen terreindeel op een hoogte tussen circa 7,8 en 8,3 m +NAP en is kadastraal bekend als gemeente Beuningen, sectie G, nummers 658 (ged.), 659 (ged.), 804 (ged.), 851, 854, 855, 858 (ged.) en 877 (ged.).

Het noordoostelijk gelegen terreindeel heeft een oppervlakte van circa 7.500 m² en ligt op de hoek van de Lagunesingel en de Pieckelaan. Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld van het noordoostelijk gelegen terreindeel op een hoogte tussen circa 7,9 en 8,4 m +NAP en is kadastraal bekend als gemeente Beuningen, sectie G, nummer 861 (ged.).

Beide terreindelen bevinden zich direct ten zuidoosten van de bebouwde kom van Beuningen in de gemeente Beuningen (zie figuren 1 en 2).

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.

Beide terreindelen zijn momenteel grotendeels in agrarisch gebruik (grasland) of braakliggend. Het centrale deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel was recentelijk nog bebouwd met twee vee-stallen, deel uitmakend van een ten noordwesten aangrenzend boerenerf. Het centrale deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel was recentelijk nog in gebruik als boerenerf en bebouwd met een woning, een vijftal schuren en een mestsilo. De bebouwde kom begint vrijwel direct ten noordwesten van het plangebied. Het gebied ten zuidoosten is nog merendeels in agrarisch gebruik. Het gebied tussen het zuidwestelijk gelegen terreindeel en het noordoostelijk gelegen terreindeel is al deels in gebruik als woonpercelen. Verder is er een waterpartij aangelegd (zie figuur 3).

Atlas Gelderland²

Met de Atlas Gelderland wil 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.

Uit gegevens van de Atlas Gelderland blijkt dat er in 2004 binnen het noordoostelijk gelegen terreindeel een bodemsanering van vaste bodem is uitgevoerd ten aanzien van PAK, minerale olie en asbest (hechtgebonden). De saneringswerkzaamheden zullen hebben geleid tot verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw, waardoor in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen.

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 nieuwbouw van woningen worden gerealiseerd. Ter plaatse van de toekomstige bebouwing zal naar verwachting, bij de aanleg van een standaard staalfundering op het gele zand (top van de C-horizont), de bodem tot een diepte van maximaal circa 1 m -mv worden afgegraven (bouwput). De funderingsbalken zullen tevens komen te staan op heipalen. De nieuwbouw wordt voor zover bekend niet onderkelderd.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de 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.

Cultuurhistorische ontwikkeling van het binnendijkse cultuurland, specifiek het jonge cultuurland (de velden)³

Globaal vanaf de Late-Middeleeuwen (1050 na Chr.) worden de ruimtelijke ontwikkelingen binnen de gemeente Beuningen in hoofdzaak gestuurd door de waterstaatkundige structuren die vanaf dan geleidelijk gestalte krijgen. Men kan stellen dat de huidige cultuurhistorische opbouw van het Beuningse landschap in deze periode tot stand komt en dat deze in grote lijnen te verklaren is uit enerzijds het voortdurende gevecht tegen het water en anderzijds de voortdurende behoefte aan grond voor bewoning, beakkering en beweiding.

Voor de gemeente Beuningen is een Cultuurhistorische kenmerkenkaart vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Op deze kaart worden aangegeven dat het plangebied tot het jonge cultuurland (de velden) behoort (zie figuur 4). Het jonge cultuurland moet in de 11^e tot de 12^e eeuw vanaf het vroeg-middeleeuwse cultuurland zijn ontgonnen. Daarbij kwamen de hoogst gelegen gronden grenzend aan de achterwende, waar begin 11^e eeuw al gemeenschappelijke hooi- en weilanden lagen, het eerst in aanmerking. De lager en natter gelegen komgronden werden mogelijk 's zomers al beweide. De ontginningen werden gestart met het methodisch verkavelen van de gronden, doorgaans in langgerekte kavels. Het graven van sloten maakte een verdere landinwaartse uitbouw van zijkaden noodzakelijk om overstrooming door overloop van watergangen van buurdorpen te voorkomen. Het aangelegd ingenieuze stelsel van sloten en kaden waterde af op de Oude Wetering. Deze hoofdwatgang vormde de zuidelijke begrenzing van de velden en werd begeleid door de Oude Wal op de zuidoever hiervan. Een wal die het water vanuit het zuiden moest keren.

³ Heunks & Van Hemmen, 2007

De velden worden gekenmerkt door een weidse aanblik, slechts doorsneden door enkele met groen omzoomde stegen (de vroegere veedriften) en dammen. De verkaveling is regelmatig en door een slotenstelsel vastgelegd. Heggen en andere houtopstanden ontbreken hier. Behalve een enkele boerderij langs de stegen op korte afstand van de oude cultuurgronden, ontbreekt vrijwel elk spoor van bewoning. Niet helemaal, want een opmerkelijke reeks van kleine hoger gelegen woerdgronden, herinneren hier aan een tijd ver voor de middeleeuwse ontginningen, waarin de Waal nog niet bestond en het gebied deel uitmaakte van een omvangrijke fossiele meandergordel uit de Steentijd. Een gebied dat goed bewoonbaar was en aantrekkelijk was voor prehistorische en Romeinse boeren.

De Reekstraat die ten noordwesten van het plangebied loopt, betreft een historische weg of pad die in de Nieuwe tijd of mogelijk al in de Late-Middeleeuwen is ontstaan. Tevens vormt het een deel van de begrenzing van het Rijk van Nijmegen. Een weg of pad dat het zuidwestelijk gelegen terreindeel doorsnijdt en de voorloper van de Pieckelaan die direct langs de noordoostzijde van het noordoostelijk gelegen terreindeel loopt, betreffen tevens een historische weg of pad. Verder betreft een deel van beide terreindelen een historische huislocatie zoals die bekend was in 1832 (kadastrale opname) (zie figuur 4).

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
Kadastrale kaart (Minuut-plan)	1820	Gemeente Weurt, sectie B, Blad 02	1:2.500	Boerenerf aanwezig in het noordwestelijke deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel, waarschijnlijk bebouwd met een woonboerderij en een bijbehorende veestal. Overige deel in agrarisch gebruik, wel doorsneden door een van NW-ZO gerichte ontsluitingsweg/-pad. Ook in het noordwestelijke deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel een boerenerf aanwezig, waarschijnlijk bebouwd met een woonboerderij en een bijbehorende veestal, verder in agrarisch gebruik.	Voorloper van de Reekstraat/Oude Reekstraat ten noordwesten van het plangebied reeds aanwezig. Tevens de voorloper van de Pieckelaan langs de noordoostzijde van het noordoostelijk gelegen terreindeel. Verder voornamelijk agrarisch buitengebied met enkele boereneven langs het historische wegenpatroon.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1895	533	1:50.000	Zuidwestelijk gelegen terreindeel niet meer bebouwd, geen boerenerf meer aanwezig. Nog wel doorsneden door een ontsluitingsweg/-pad. Bebouwing binnen het boerenerf in het noordoostelijk gelegen terreindeel bestaande uit een woonboerderij en twee veestallen/schuren. Bekend onder de naam Oud Bosch.	Agrarisch buitengebied mix van akkerlanden, graslanden en boomgaarden.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1935	533	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen noemenswaardige veranderingen.
Militaire luchtfoto (RAF)	19 september 1944	Fotonr. 4074	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen.	Geen militaire versterkingen/stellingen zichtbaar in de nabijheid van het plangebied.

⁴ www.watwaswaar.nl

Topografische kaart	1966	40 C	1:25.000	Geen noemenswaardige veranderingen voor het zuidwestelijk gelegen terreindeel. Bebouwing binnen het boeren-erf in het noordoostelijk gelegen terreindeel vernieuwd (sloop- en nieuwbouw).	Aangrenzend ten noordwesten van het zuidwestelijk gelegen terreindeel is een boeren-erf ontstaan.
Topografische kaart	1977	40 C	1:25.000	Boeren-erf in het noordoostelijk gelegen terreindeel bebouwd met merendeel van recent gesloopte bebouwing.	Langzame uitbreiding van het aantal boerenerven en bebouwing binnen de aanwezige boerenerven. Groot-schalige herverkaveling van agrarisch buitengebied.
Topografische kaart	1995	40 C	1:25.000	Zuidwestelijk gelegen terrein-deel nog niet bebouwd met recent gesloopte veestallen, nog vrijwel volledig in agrarisch gebruik. Boeren-erf in het noordoostelijk gelegen terreindeel bebouwd met recent gesloopte bebou-wing.	Sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Beuningen ten noordwesten van het plangebied. Aanpas-sing/uitbreiding van het van het oude wegepatroon.

Het geraadpleegde historisch kaartmateriaal laat de historische situatie van het plangebied zien vanaf het begin van de 19^e eeuw (zie figuur 5). Er was een boeren-erf aanwezig in het noordwestelijke deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel en de bebouwing bestond waarschijnlijk uit een woonboeren-derij met een bijbehorende veestal. Het overige deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel was in agrarisch gebruik, maar wel doorsneden door een van NW-ZO gerichte ontsluitingsweg/-pad. Ook in het noordwestelijke deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel een boeren-erf aanwezig, met bebouwing die uit een woonboerderij en een bijbehorende veestal bestond, en was verder in agrarisch gebruik. De voorloper van de Reekstraat/Oude Reekstraat ten noordwesten van het plangebied en de voorloper van de Pieckelaan langs de noordoostzijde van het noordoostelijk gelegen terreindeel waren reeds aanwezig. De omgeving betrof verder een agrarisch buitengebied met enkele boeren-even langs het historische wegepatroon (hierboven al behandeld, zie ook figuur 4).

Aan het einde van de 19^e eeuw was het zuidwestelijk gelegen terreindeel niet meer bebouwd/er was geen boeren-erf meer aanwezig. Het werd nog wel doorsneden door een ontsluitingsweg/-pad. De bebouwing binnen het boeren-erf in het noordoostelijk gelegen terreindeel bestond vermoedelijk uit een woonboerderij en twee veestallen/schuren. Dit erf stond bekend onder de naam Oud Bosch (zie figuren 6 en 7). Het agrarisch buitengebied bestond uit een mix van akkerlanden, graslanden en boomgaarden.

In de Tweede Wereldoorlog is het plangebied gefotografeerd voor militaire doeleinden. Hierop zijn geen militaire versterkingen/stellingen zichtbaar binnen dan wel in de nabijheid van het plangebied (zie figuur 8).

Rond begin jaren '60 van de 20^e eeuw is er aangrenzend ten noordwesten van het zuidwestelijk gelegen terreindeel een boeren-erf ontstaan (zie figuur 9). Voor het zuidwestelijk gelegen terreindeel vonden geen noemenswaardige veranderingen plaats. De bebouwing binnen het boeren-erf in het noordoostelijk gelegen terreindeel was waarschijnlijk vernieuwd (sloop- en nieuwbouw).

In de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw vindt er een langzame uitbreiding van het aantal boerenerven en de aanwezige bebouwing binnen de aanwezige boerenerven plaats (zie figuur 10). Tevens werd het agrarisch buitengebied in de jaren '60 en '70 van de 20^e eeuw grootschalig herverkaveld.

Begin jaren '90 van de 20^e eeuw was het zuidwestelijk gelegen terreindeel nog niet bebouwd met de recent gesloopte veestallen (zie figuur 11). Het boerenerf in het noordoostelijk gelegen terreindeel was wel bebouwd met de recent gesloopte bebouwing. In deze tijd vond wel een sterke uitbreiding van de bebouwde kom van Beuningen plaats ten noordwesten van het plangebied. Tevens werden het oude wegenpatroon aangepast en werden nieuwe wegen aangelegd.

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingenpatroon 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 II. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁵	Kom-/oeverwalachtige afzettingen van de Formatie van Echteld, met binnen twee meter grove grindhoudende fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye dan wel ijssmeltwaterafzettingen van de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.
Geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta ⁶	Gelegen buiten bekende meandergordels/stroomgordels. Op grotere diepte liggend binnen het Laagterras.
Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen gemeente Beuningen ⁷	In de ondergrond juist sandrafzettingen (ijssmeltwaterafzettingen voorkomen), waarbij het plangebied voordat het Holocene begon binnen een sandrvlakte lag, bedekt met komafzettingen die vooral gesedimenteerd zijn tijdens de jongste fase van de Renssele stroomgordel, tussen circa 1000 en 210 voor Chr. (Late-Bronstijd en IJzertijd) en de oude fase van de meandergordel van de Waal, actief tussen circa 210 voor Chr. en 500 na Chr. (Late-IJzertijd t/m Vroege-Middeleeuwen).
Zandbanenkaart provincie Gelderland ⁸	Pleistoceen zand (Laagterras) tussen 1,0 en 2,0 m -mv (code 21).
Geomorfologie ⁹	Noordwestelijke deel van beide terreindelen binnen een rivieroeverwal (3K25), overige deel van beide terreindelen binnen een terrasvlakte (2M17).
Bodemkunde ¹⁰	kalkloze poldervaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei of zware klei (Rn95C en Rn47C).

Geologie¹¹

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

De ondergrond van het plangebied maakt deel uit van een groot preglaciaal bekken, welke gevormd en deels opgevuld is door voorlopers van de Rijn en de Maas. Tijdens het Pleistoceen werden in dit bekken veelal grove, grindhoudende zanden afgezet, veelal onder koude klimaatcondities. Ruwweg 200.000 jaar geleden lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. Zo liep er een grote W-vormige stuwwal van Arnhem via Nijmegen over Groesbeek naar Kleef tot Montferland.

⁵ De Mulder *et al.*, 2003

⁶ Cohen *et al.*, 2012

⁷ Heunks & Van Hemmen, 2007

⁸ [http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(wk43mm45y5fcr145255o5vnrj\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(wk43mm45y5fcr145255o5vnrj))/default.aspx?applicatie=Zandbanen) / Cohen *et al.*, 2009

⁹ Alterra, 2003

¹⁰ Stichting voor Bodemkartering, 1974

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003 / Heunks & Van Hemmen, 2007 / Berendsen, 2008 / Lodiers, 2008 / Cohen *et al.*, 2009

De rivieren Rijn en Maas, die een stromingsrichting hadden van zuid naar noord, werden door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken. Daarbij werden enkele brede pradolina's of oerstroombalen gevormd. Het grootste oerstroombal lag ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de Rijn-Maas delta. In dit dal werden overwegend grove, grindhoudende zanden afgezet, welke behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Het smeltwater van het landijs stroomde aan de buitenzijde van de stuwwallen af richting het stroombal van de Rijn en de Maas. Hierbij ontstonden aan de voet van de stuwwallen uitgestrekte puinwaaiers van glaciofluviale afzettingen, de zogenaamde Sandrs.

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), bereikte het landijs Nederland niet. Toentertijd heerste er in Nederland wel een continentaal periglaciaal klimaat. Dit houdt in dat de omstandigheden erg koud en droog waren. Het landschap in Nederland bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. 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 stuwwalengebied 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.

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 verandert 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.

Na het Jonge Dryas begint het huidige geologische tijdperk van het Holocene. 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-Holocene 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 lang circa 4500 jaar geleden (in de tweede helft van het Subboreaal) ter hoogte van Nijmegen en Oosterhout. 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 riviervlegging (avulsie) in de tijd voordat de bedijking van de grote rivieren plaatsvond. Wanneer de terraskruising het riviereengebied 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 of waaier. 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 Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen gemeente Beuningen

Volgens de digitale geologische-geomorfologische kaart van de Rijn-Maas delta (2012) ligt het plangebied buiten bekende meandergordels/stroomgordels (zie figuur 12). Op grotere diepte liggen Pleistocene rivierterrasafzettingen. De top van deze Pleistocene afzettingen worden volgens de Zandbanenkaart (zanddiepte) van de provincie Gelderland verwacht tussen 1 en 2 m -mv (code 21, zie figuur 13). Crevasseafzettingen of andere zandige deklagen komen niet voor.

Op de Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen van de gemeente Beuningen wordt aangegeven dat in de ondergrond juist sandrafzettingen (ijssmeltwaterafzettingen voorkomen) en dat het plangebied voordat het Holoceen begon binnen een sandrvlakte lag (zie figuur 14). Direct ten noorden van het noordoostelijk gelegen terreindeel komt wel een gebied voor dat is gekarteerd als een fluviatiele terrasvlakte (Pleniglaciale rivierterrasafzettingen) en bedekt is met oeverafzettingen. De oeverafzettingen zullen vooral gesedimenteerd zijn tijdens de oude fase van de stroomgordel van de Waal, actief tussen circa 210 voor Chr. en 500 na Chr. (Late-IJzertijd t/m Vroege-Middeleeuwen). Het onderste deel dit pakket oeverafzettingen kan echter ook gesedimenteerd zijn tijdens de jongste fase van de Ressense stroomgordel, tussen circa 1000 en 210 voor Chr. (Late-Bronstijd en IJzertijd). De oeverafzettingen buiten de stroomgordels zijn de overgangszones tussen de meandergordels en de komgebieden. Oeverafzettingen worden veelal gekenmerkt door een wigvormige opbouw. Terwijl dicht tegen de stroomgordels dikke oeverpakketten zijn afgezet, neemt de dikte van het oeverpakket op grotere afstand geleidelijk af. De oeverafzettingen representeren de bloeifase van een stroomgordel; de rivier is in die fase zo actief dat deze ook op grotere afstand van de actieve bedding zandig materiaal weet af te zetten. In het algemeen liggen oeverafzettingen op komkleiafzettingen waarin de meandergordel zich heeft ingesneden. Het oever-op-komprofiel is dan ook kenmerkend voor de zones aan weerszijden van de meandergordels.

De stroomgordel van de Waal is ontstaan ten koste van een groot aantal kleinere stroomgordels die globaal in de Late-IJzertijd geleidelijk buiten werking raakten, zoals de Ressense stroomgordel. De afvoercapaciteit van de stroomgordel van de Waal nam vanaf de Laat Romeinse tijd snel in betekenis toe, waarbij omliggende oude stroomgordelafzettingen in de loop van de eeuwen als gevolg van een sterke laterale erosie werden opgeruimd. Waarschijnlijk is het stroombed van de Waal ter hoogte van Beuningen in de eerste actieve fase (Late IJzertijd-Romeinse tijd) erg breed geweest is, waarna deze zich in de Vroege Middeleeuwen is gaan concentreren in een smallere baan. Het actieve karakter van de Waal gaat samen met een snelle verplaatsing van de hoofdgeul en grootschalige erosie en sedimentatieprocessen.

Ter plaatse van het plangebied wordt van nature een pakket komafzettingen verwacht met binnen twee meter grove grindhoudende fluviatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye dan wel ijssmeltwaterafzettingen van de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.

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.

In het Dinoloket zijn enkele boringen bestudeerd.¹³ Hieruit blijkt dat de ondergrond tot circa 1,5 m -mv bestaat uit zandige klei, wat duidt op oeverwalachtige afzettingen. Hieronder bevindt zich tot in ieder geval 20 m -mv matig grof tot zeer grof en grindrijk Pleistoceen zand. Deze zijn geclassificeerd als behorend tot de Formatie van Kreftenheye (en dus rivierafzettingen van de Rijn uit het Weichselien, toen de Rijn een vlechtend riviersysteem was). Er dient echter rekening te worden gehouden dat het ook kan gaan om ijssmeltwaterafzettingen van de Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen.

¹² www.dinoloket.nl

¹³ DINO boornummer B40C0411

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) ligt het noordwestelijke deel van beide terreindelen binnen een rivieroeverwal (3K25) en het overige deel van beide terreindelen binnen een terrasvlakte (2M17, zie figuur 15). Omdat er binnen het plangebied vanaf het maaiveld eerst een pakket klei wordt verwacht is de terrasvlakte ook vervlakt door overstromingsmateriaal. Deze landschappelijke eenheden waar het plangebied binnen ligt geeft aan dat het plangebied zich in de overgangszone bevindt tussen de ten noorden gelegen meandergordel van de Waal en het ten zuiden gelegen komgebied. Deze landschappelijke ligging komt goed overeen met het beeld weergegeven op de Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen van de gemeente Beuningen.

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 overgangspositie te zien die het plangebied inneemt tussen de ten noorden/noordoosten gelegen hogere delen van de oeverwal direct naast dan wel nog binnen de binnen de meandergordel van de Waal, en het ten zuiden/zuidwesten gelegen komgebied (zie figuur 16).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als een kalkloze poldervaaggrond, bestaande uit zware zavel en lichte klei of zware klei (Rn95C en Rn47C, zie figuur 17). Bij een vaaggrond heeft (nog) weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Deze gronden zijn wel geheel gerijpt. Bij poldervaaggronden bestaat het bodemprofiel meestal uit een dunne A-horizont (humieuze toplaag) met direct daaronder de C-horizont (oorspronkelijk moedermateriaal) waar gleyverschijnselen (roestvlekken) ondieper dan 50 cm -mv in voorkomen. De kalkloosheid is een aanwijzing dat er aan het maaiveld het aanwezige kleipakket meer komachtige afzettingen dan oeverafzettingen liggen. Komkleien zijn over het algemeen al synsedimentair ontkalkt (wegspoelen van kalk tijdens afzetting en periode daarna, omdat komgebied na overstromingen nog voor langere tijd onder water stonden).

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 V 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.

¹⁴ www.ahn.nl

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

Tabel III. 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 IV. Grondwatergegevens plangebied

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
60	155	85	VI	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. Het plangebied heeft een grondwatertrap VI en een historische grondwatertrap III. Een historische grondwatertrap III betekend dat de plangebied tot het moment van bedijking en grootschalige ontginningen (aanleg sloten/reguleren van grondwaterstanden) te maken zal hebben gehad met periodiek hoge grondwaterstanden en daardoor natte/drassige condities, wat kenmerken is voor komgebieden.

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 18, 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.

¹⁶ Locher & Bakker, 1990

Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Beuningen¹⁷

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 Beuningen die mede gebaseerd is op de Paleo-geografische kaart (zie figuur 14 en § 3.6), ligt het plangebied in het algemeen binnen een gebied met een lage archeologische verwachting (zie figuur 19, beleidszone 4). De cirkelvormige zones met een hoge archeologische verwachting betreffen de historische huislocaties (boerenerven) zoals die zichtbaar zijn op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw (zie figuur 5) en ook op de Cultuurhistorische kenmerkenkaart worden aangegeven (zie figuur 4). Deze boerenerven dateren dus minimaal uit het begin van de 19^e eeuw of ouder. Van de bebouwing van deze boerenerven kunnen nog ondergrondse restanten (muurwerk/funderingen) aanwezig zijn en vondsten die te relateren zijn aan deze erven (waaronder het erf Oud Bosch in het noordoostelijk gelegen terreindeel).

Voor gebieden binnen een zone met een lage archeologische verwachting geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 2.000 m², vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd. Voor gebieden binnen een zone met een hoge archeologische verwachting en gelegen buiten de bebouwde kom, geldt dat bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 120 m², vroegtijdig een archeologisch inventariserend veldonderzoek dient te worden uitgevoerd.

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.

¹⁷ Heunks & Van Hemmen, 2007

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie tabel VII en figuur 18).

Tabel V. Overzicht AMK terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering	Waarde en omschrijving
15.996	600 meter ten noordoosten	IJzertijd - Romeinse tijd	Toponiem: Reekstraat; Hoge Waldstraat; Vogelenzang Complex: Nederzetting, onbepaald Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde Betreft een terrein waarin sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd aanwezig zijn, gelegen in een bodem van lemig zand met plaatselijk veel grind op een rivierterras. In 1971 zijn door de AWN waarnemingen gedaan bij het verbreden van sloten. Op het terrein zijn veel aardewerkvondsten gedaan uit de Midden- en Late IJzertijd en Romeinse tijd, zowel inheems aardewerk als importmateriaal. Ook was een duidelijke bewoningslaag zichtbaar met afvalkuilen, haardplaatsen en paalgaten. Deze laag bevond zich circa 0.4 meter beneden het maaiveld. De sporen laten zich herkennen als resten van twee gescheiden woonarealen, met een kern aan de noordoostzijde van het terrein en een aan de zuidwestzijde. De sporen strekken zich uit voorbij de wettelijke bescherming. De aanleg van aardgasleidingen en een persriool in de jaren 1972 en 1973 heeft voor een volledige verstoring gezorgd over een deel van het terrein.
302	750 meter ten noordoosten	IJzertijd - Romeinse tijd	Toponiem: Reekstraat; Hoge Waldstraat; Vogelenzang Complex: Nederzetting, onbepaald Waarde: Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd Betreft een terrein waarin sporen van bewoning uit de IJzertijd/Romeinse tijd aanwezig zijn, gelegen in een bodem van lemig zand met plaatselijk veel grind op een rivierterras. In 1971 zijn door de AWN waarnemingen gedaan bij het verbreden van sloten. Op het terrein zijn veel aardewerkvondsten gedaan uit de Midden- en Late IJzertijd en Romeinse tijd, zowel inheems aardewerk als importmateriaal. Ook was een duidelijke bewoningslaag zichtbaar met afvalkuilen, haardplaatsen en paalgaten. Deze laag bevond zich ca. 40 cm beneden het maaiveld. De sporen laten zich herkennen als resten van twee gescheiden woonarealen, met een kern aan de noordoostzijde van het terrein en een aan de zuidwestzijde. De sporen strekken zich uit voorbij de wettelijke bescherming. De aanleg van aardgasleidingen en een persriool in de jaren 1972 en 1973 heeft voor een volledige verstoring gezorgd over een deel van het terrein.

Deze AMK-terreinen laten zien dat in de IJzertijd er in de omgeving van Beuningen voor het eerst op uitgebreidere schaal bewoning plaats te vinden in de brede zone met oeverafzettingen direct ten zuiden van de Waal-meandergordel. Mogelijk betreft het een waarnemingseffect maar hierbij lijkt een zekere locatievoorkeur voor de zones langs de overloopgeulen op enige afstand van de actieve meandergordel. Met toenemende activiteit van de meandergordel gedurende de IJzertijd en mogelijk tot in de Romeinse tijd waren de oeverzones direct grenzend aan de meandergordel vermoedelijk wellicht minder geschikt als bewoningslocatie. De AMK-terreinen ten noorden van het plangebied liggen binnen de oude woongrond die wordt aangeduid als de Lienden.

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 zestien archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om twaalf bureau- en/of booronderzoeken (prospectief onderzoek) en vier proefsleuvenonderzoeken (zie tabel VIII en figuur 18).

Tabel VI. Overzicht onderzoeksmeldingen

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
49.275	Aangrenzend ten zuidwesten van het zuidwestelijk gelegen terreindeel	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Wolfsbossingel Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 09-11-2011 Onderzoeksnummer: 41.654 Resultaat: Uit het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek blijkt dat alleen in het noordwestelijk deel, ter plaatse van de oude bebouwing op de kaart van 1830, mogelijk nog archeologische waarden aanwezig zijn in de vorm van funderingsresten. Een booronderzoek is echter geen geschikte methode om deze resten op de sporen. Om meer duidelijkheid te krijgen over de eventuele aanwezigheid van deze resten en om de aard daarvan te bepalen, zal vervolgonderzoek noodzakelijk zijn, dat het best kan worden uitgevoerd in de vorm van proefsleuven (IVO-P). Voor dit proefsleuvenonderzoek is een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk dat voor aanvang van de werkzaamheden moet worden goedgekeurd door de bevoegde overheid, de gemeente Beuningen. Binnen het overige deel van de onderzoekslocatie zijn waarschijnlijk geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, die bedreigd worden door de voorgenomen werkzaamheden. Hierdoor wordt vervolgonderzoek hier niet noodzakelijk geacht en is geadviseerd om dit deel van de onderzoekslocatie vrij te geven.
50.843	Aangrenzend ten zuidwesten van het zuidwestelijk gelegen terreindeel	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 49.275) Toponiem: Wolfsbosweg Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 05-03-2012 Onderzoeksnummer: 43.069 Resultaat: Tijdens het onderzoek is geen behoudenswaardige archeologische vindplaats aangetroffen. Geadviseerd is de locatie vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.
50.223	110 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Oude Reekstraat Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 19-01-2012 Onderzoeksnummer: 40.462 Resultaat: Tijdens het veldonderzoek zijn in vier van de zeven boringen archeologisch indicatoren aangetroffen die de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied doen vermoeden. Op 55-100 cm -mv is een archeologisch cultuurlaag aangetroffen met veel archeologische indicatoren: houtskool, verbrande leem, archeologisch puin (rood puin, tufsteen), aardewerk en fosfaat. Het gedraaide aardewerk is rossig van kleur en dunwandig; mogelijk is dit in de Volle-Middeleeuwen te dateren. Daarnaast is mogelijk een fragment uit de Romeinse tijd of de Vroege-Middeleeuwen gevonden. De cultuurlaag heeft zich met name ontwikkeld in een oeverpakket in het westelijk gedeelte van het plangebied. Vervolgonderzoek wordt noodzakelijk geacht in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.
55.230 en 55.231	250 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 11-01-2013 Onderzoeksnummer: 46.039 en 46.040 Resultaat: Geadviseerd is om geen bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor plaats te laten vinden. Indien diepere ingrepen toch plaats zullen vinden, dan wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

58.812	250 meter ten noordwesten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 55.230 en 55.231) Toponiem: Uitvoerder: BAAC BV Datum: 24-10-2013 Onderzoeksnummer: 47.746 Resultaat: Op vlak 1 werden enkele natuurlijk gevormde sporen aangetroffen die mogelijk tot de 19 ^e -eeuwse boomgaard behoord hebben. Vlak 2 bevatte een viertal greppels en een mogelijk uiteinde van een waterloopje. Deze sporen konden niet gedateerd worden, maar de verwachting bestaat dat zich binnen het plangebied geen aanvullende archeologische resten bevinden. Om die reden is geadviseerd het terrein vrij te geven van verder archeologisch onderzoek.
9.341	500 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Beuningse Plas Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 16-09-2002 Onderzoeksnummer: 5.011 Resultaat: Op basis van de resultaten van het inventariserend archeologisch onderzoek is geen aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten gelden vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaren en/of beperkingen ten aanzien van geplande ontwikkelingen.
9.730	500 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Reekstraat 14 Uitvoerder: BAAC BV Datum: 22-03-2005 Onderzoeksnummer: 5.394 Resultaat: Geadviseerd is een vervolgonderzoek te laten uitvoeren door middel van een proefsleuvenonderzoek. op basis van in de boringen aangetroffen fragmenten IJzertijd-aardewerk (zand/potgruismagering, besmeten) en fosfaatvlekken en verder vanwege de reeds gedane waarnemingen van archeologische resten in de directe omgeving.
53.522	500 meter ten noordoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het eerder uitgevoerde bureau- en booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 9.730) Toponiem: Herontwikkeling Verbindingsweg 5 Uitvoerder: Archaeological Research en Consultancy Datum: 11-09-2012 Onderzoeksnummer: 49.709 Resultaat: Bij het archeologisch onderzoek in het plangebied aan de Verbindingsweg 5 in Beuningen is een groot aantal nederzettingssporen uit de IJzertijd en in mindere mate uit de (Vroeg-)Romeinse tijd gedocumenteerd. Het aardewerk uit het onderzoeksgebied duidt op een nederzettingfase omstreeks het einde van de Vroege-IJzertijd t/m de eerste helft van de Midden-IJzertijd en/of twee nederzettingfasen in de Late-IJzertijd t/m (Vroeg-)Romeinse tijd respectievelijk de Romeinse tijd. De jongste sporen zijn greppels uit de Late-Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd. Deze hebben waarschijnlijk een rol gespeeld bij de afwatering (en misschien percelering) van de landbouwgrond in de periode toen er in het gebied, na de bedijking omstreeks de 11 ^e en 12 ^e eeuw, geen of nauwelijks meer overstromingen plaatsvonden.
57.158	500 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Lagunesingel Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 13-06-2013 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek (nog) niet afgemeld in ARCHIS.

32.020	600 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: De Hutgraaf Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 17-11-2008 Onderzoeksnummer: 24.284 Resultaat: het booronderzoek heeft aangetoond dat binnen het grootste deel van het plangebied oeverafzettingen voorkomen. Alleen in het uiterste zuiden zijn in 3 boringen komafzettingen aangetroffen. Er zijn echter geen archeologische indicatoren noch een archeologische vondstlaag aangetroffen. Op grond hiervan is geadviseerd geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Waarschijnlijk betreft het een relatief lege zone tussen (aangetoonde) nederzettingen uit diverse perioden aan de oost- en noordwestzijde van het plangebied.
12.086	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Centrum Oost Uitvoerder: BAAC BV Datum: 27-04-2005 Onderzoeksnummer: 5.576 Resultaat: Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bovenste 40 à 60 cm van de bodem kunnen worden gezien als oeverafzettingen van de Distelkamp-Afferden stroomgordel. Hieronder bevindt zich zware klei. Er zijn geen oude woongronden in het onderzoeksgebied aangetroffen.
57.127	1.000 meter ten oosten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Tracé Waal-Nijmegen Uitvoerder: Oranjewoud BV Datum: 10-06-2013 Resultaat: De resultaten van het onderzoek worden (nog) niet vermeld in ARCHIS. Tevens is het onderzoek (nog) niet afgemeld in ARCHIS.
16.273	1.000 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Beuningse Plas Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 27-10-2005 Onderzoeksnummer: 13.615 Resultaat: Op basis van de resultaten van het inventariserend archeologisch onderzoek is geen aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan. Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten gelden vanuit archeologisch oogpunt geen bezwaren en/of beperkingen ten aanzien van geplande ontwikkelingen.
36.201	1.000 meter ten noordoosten	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Hogewaldstraat Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 28-07-2009 Onderzoeksnummer: 30.734 Resultaat: Binnen het cunet van de aan te leggen gasleiding heeft een opgraving plaatsgevonden. Daarbij is eerst een lange sleuf aangelegd, die vervolgens in verband met de aangetroffen resten in noordelijke en zuidelijke richting is uitgebreid. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat het plangebied ligt binnen de periferie van (waarschijnlijk) twee nederzettingsterreinen. In het noordelijke deel van het plangebied werd een restgeul aangetroffen, waarin veel handgevormd aardewerk uit de Brons-/IJzertijd werd aangetroffen. Buiten deze geul werd hetzelfde aardewerk aangetroffen, maar in kleinere hoeveelheden. Over het algemeen werd het aardewerk niet in de grondsporen (kuilen en greppels) aangetroffen, maar in natuurlijke lagen. Het nederzettingssafval is hoogstwaarschijnlijk afkomstig uit de nederzetting die ten noorden van het plangebied door ARC is opgegraven. Mogelijk is het jongere materiaal dat is aangetroffen afkomstig van nederzettingencomplex 'De Lienden' ten westen van het plangebied. Geadviseerd is om de werkzaamheden in de rest van de werkstrook niet dieper te laten reiken dan 0,3 m -mv.
42.054	1.000 meter ten noorden	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Herontwikkeling Oranjekwartier Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 19-07-2010 Onderzoeksnummer: 32.521 Resultaat: Tijdens het onderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.

64.710	1.000 meter ten noordoosten	Type onderzoek: bureau- en booronderzoek Toponiem: Uitvoerder: Archeopro Datum: 24-12-2014 Onderzoeksnummer: 52.717 Resultaat: Volgens het gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel geldt voor het plangebied in verband met de ligging op korte afstand van een bekende vindplaats uit deze periode, een hoge verwachting voor de aanwezigheid van archeologische sporen uit de periode Bronstijd tot Romeinse tijd. Hiervan werden op basis van door ADC-ArcheoProjecten verricht verkennend booronderzoek geen vondstlaag binnen het plangebied verwacht in verband met de tijdens dit booronderzoek vastgestelde bodemverstoring van 50 tot 80 centimeter beneden het maaiveld. Om er zeker van te zijn dat door toekomstige bodemingrepen geen behoudenswaardige archeologische resten verloren gegaan, is door het ADC een proefsleuvenonderzoek geadviseerd op de eigenlijk bouwlocaties. Als tussenstap is door ArcheoPro een karterend booronderzoek verricht op een kleiner deel van het plangebied waarbinnen daadwerkelijk de toekomstige bodemingrepen zullen plaatsvinden. Hiertoe zijn negen boringen gezet met behulp van een guts en een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter. Uit het met de guts verrichte onderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied uit beddingafzettingen bestaat met daarboven een pakket sterk zandige klei dat door een crevasse-afzetting gescheiden wordt door een dun pakket komklei. Hierboven zijn uit sterk zandige klei bestaande oever-afzettingen aanwezig waarvan de bovenste dertig centimeter is opgenomen in de bouwvoor. Ondanks de geringe verstoringsdiepte van slechts dertig centimeter, is binnen het plangebied geen vondstlaag of anderszins vuile laag waargenomen. Evenmin heeft het naboren van de oeverafzettingen en de komklei met een edelmanboor met een diameter van twaalf centimeter, archeologische indicatoren opgeleverd. Hoewel de resultaten van booronderzoek geen aanleiding geven om vervolgonderzoek te adviseren, moet hierbij het voorbehoud worden gemaakt dat op basis van booronderzoek nooit kan worden uitgesloten dat toch archeologische sporen binnen het plangebied aanwezig zijn. Het zou hierbij om sporen kunnen gaan die samenhangen met de pal ten oosten van het plangebied gelegen vindplaats (waarneming 427.680). Om met grotere zekerheid te kunnen bepalen of dergelijke sporen binnen het plangebied aanwezig zijn, is een proefsleuvenonderzoek een meer geschikte onderzoeksmethode.
--------	-----------------------------	--

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan twintig waarnemingen geregistreerd (zie tabel IX en figuur 18).

Tabel VII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Aard van de melding
445.565	110 meter ten noordwesten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd:</i> houtskool, huttenleem/verbrande leem, gladwandig aardewerk, gedraaid aardewerk, cultuurlagen en roodbakend geglaazuurd aardewerk. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een archeologisch booronderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 50.223).
25.892	150 meter ten noorden	<i>IJzertijd - Romeinse tijd:</i> handgevormd aardewerk, terra sigillata, gedraaid aardewerk, dakpannen, ruwwandige (kook)potten en gladwandige kruiken. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
432.918	Vrijwel direct ten zuidwesten van het zuidwestelijk gelegen terreindeel	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd:</i> bakstenen, kuilen, grondsporen, steengoed, roodbakend geglaazuurd aardewerk en industrieel wit (Maastrichts/Regout). Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 50.843).
25.896	500 meter ten noordoosten	<i>Paleolithicum - IJzertijd:</i> grondsporen, handgevormd aardewerk en botmateriaal. Lichte verhoging. Bij het graven van een watersingel om de dorpskom van Beuningen is ter plaatse een woongrond of een oude stroomgeul die men in prehistorische tijd met afval heeft gevuld, aangesneden. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.

25.964	500 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoormd aardewerk, terra sigillata, ruwwandig gedraaid aardewerk en geveerd aardewerk. Gem. Beuningen, Lienden. Oude woongrond op en onder stroomrugggrond, vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Scherven geraapt van bouwland en uit profiel genomen. Flauwe verhoging. Comment. Willems: "Het betreft een zeer grote woongrond. Vele vondsten in de jaren na 1948." Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.
25.890	550 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : greppels/sloten, handgevoormd aardewerk, kuilen, paalgaten en handgevoormd aardewerk. Complextype: crematiegraf. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.
25.865	600 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoormd aardewerk en gedraaid aardewerk. Terrein ligt op flauwe terreinverhoging en wordt slechts door een sloot doorsneden; uiterlijk ongeschonden. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.
25.901	650 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd</i> : handgevoormd aardewerk, Marne(achtig)-aardewerk, handgevoormd aardewerk, messen en botmateriaal. Hoge stroomrug tussen twee geulen. Zandige stroomrug klei overgaand in grindzand (op ca. 2 meter). Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.
25.867	700 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Nieuwe tijd</i> : vaatwerk, grondsporen en bouwmetaal. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 15.996.
58.690	700 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Late Middeleeuwen</i> : handgevoormd aardewerk, handgevoormd aardewerk, breuksteen, maalstenen, slakken, afval, dikwandig gedraaid aardewerk, gladwandig aardewerk, ruwwandig gedraaid aardewerk, Belgisch grijs/terra nigra-achtig aw., dolia/voorraadvaten, terra nigra, geveerd aardewerk, Ruwwandig Nijmeegs/Holdeurns aardewerk, gedraaid aardewerk, bakstenen en Badorf aardewerk. Veldwerkverslag A. de Haan, AMR (ROB). Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 302.
25.866	750 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : handgevoormd aardewerk, terra sigillata en ruwwandig gedraaid aardewerk. Nauwelijks verhoging waarneembaar. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 302.
25.903	800 meter ten noordoosten	<i>Romeinse tijd</i> : dakpannen en bouwmetaal. Hoofdzakelijk weiland; oude stroomrug op grindzand. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 302.
11.299	850 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd</i> : armbanden. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
25.902	850 meter ten noordoosten	<i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : armbanden, handgevoormd aardewerk, slijpstenen, terra sigillata, gedraaid aardewerk, kook/voorraadpotten, dakpannen, tubuli/verwarmingsbuizen, sleutels en bouwmetaal. Weiland op stroomrugklei op grindzand. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948. Waarneming ligt tevens direct nabij/binnen AMK-terrein 302.
25.898	950 meter ten noorden	<i>Romeinse tijd</i> : ruwwandig gedraaid aardewerk, dakpannen, dolia/voorraadvaten, ruwwandige kommen/schalen, ruwwandige (kook)potten, gladwandige kruiken en huttenleem/verbrande leem. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948.
7.650	1.000 meter ten noordwesten	<i>Late Middeleeuwen</i> : kogelpotten. Aangetroffen tijdens de uitvoering van niet-archeologische graafwerkzaamheden.
25.893	1.000 meter ten noordwesten	<i>Vroege Middeleeuwen - Late Middeleeuwen</i> : Badorf aardewerk, scheermessen, geelwitbakkend Pingsdorf aardewerk, kuilen, cultuurlagen, kook/voorraadpotten, objecten, huttenleem/verbrande leem, vaatwerk, waterputten, maalstenen, proto-steengoed, Elmpster aardewerk, geglazuurde steengoed kannen en beerputten. Dorpscentrum, lichte verhoging tussen oude stroomdraden. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948.
25.973	1.000 meter ten noordwesten	<i>Vroege Middeleeuwen - Late Middeleeuwen</i> : kogelpotten, kuilen, bakstenen en steengoed. Vastgesteld bij bodemkartering in 1948.
427.680	1.000 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : afval, breuksteen, handgevoormd aardewerk, handgevoormd aardewerk en steengoed. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 36.201).

439.457	1.000 meter ten noordoosten	<i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : graven, afslagen, kuilen, afval, greppels/sloten, paalgaten, handgevormd aardewerk, maalstenen, ringen, handgevormd aardewerk en gedraaid aardewerk. Complextype: dierengraf. Aangetroffen tijdens de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (zie onderzoeksmeldingsnr. 36.201).
---------	-----------------------------	---

Veel van de bovenstaande waarnemingen liggen binnen de besproken AMK-terreinen. Aangetroffen resten dateren voornamelijk uit de Late-Prehistorie (IJzertijd en Romeinse tijd) en merendeels in de vorm van restanten aardewerk als aangetroffen materiaaltype.

In de directe omgeving van het plangebied zijn het aantal waarnemingen beperkt, wellicht omdat hier tot op heden minder archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Naast de waarnemingen gelegen binnen de AMK-terreinen liggen diverse waarnemingen binnen de bebouwde kom van Winssen en op de hogere delen van oeverwal.

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 zowel het plangebied als het onderzoeksgebied zijn géén vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 18).

3.8 Aanvullende informatie

Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 16

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 16 Nijmegen en omstreken (contactpersoon de heer L. ten Hag). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend die niet in ARCHIS3 worden weergegeven.

3.9 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel VIII. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum - Midden-Neolithicum	Laag	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	In de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) dan wel ijssmeltwaterafzettingen (sand), tussen 1 en 2 m - mv
Laat-Neolithicum - Midden-Bronstijd (Landbouwers)	Laag	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) dan wel ijssmeltwaterafzettingen (sand), tussen 1 en 2 m - mv en een eventueel hierboven liggende dunne laag komafzettingen
Late-Bronstijd - Midden-IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	In de kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd tijdens de jongste fase van de Rensse stroomgordel

Late-IJzertijd - Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden/-heuvels, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-In de (top van de) kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd tijdens de stroomgordel van de Waal, oude fase.
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd tijdens de stroomgordel van de Waal, oude fase/in en direct onder de huidige bouwvoor
Nieuwe tijd	Hoog voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen	Bewoningssporen van een (boeren)erf: ondergrondse restanten van muurwerk/funderingsresten, kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	In de top van de oeverwalafzettingen gesedimenteerd tijdens de stroomgordel van de Waal, oude fase.

Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m de Midden-Bronstijd (Jagers-Verzamelaars en vroege Landbouwers) had het plangebied een ligging binnen een rivierterrasvlakte (Laagterras) dan wel binnen een sandrvlakte. In beide gevallen was sprake van een vlak landschap zonder markante reliëfverschillen en/of geulinsnijdingen, waardoor deze gronden weinig aantrekkelijk waren voor Jagers-Verzamelaars (Steentijd). De lage bodemvruchtbaarheid, relatief moeilijke bewerkbaarheid (grind/afdekking door klei) en droogtegevoeligheid maakte deze gronden voor Landbouwers bovendien weinig aantrekkelijk voor beakkering. Voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m de Midden-Bronstijd is de verwachting dan ook laag voor het plangebied (zie tabel X).

Met het ontstaan van de jongste fase van de Renssele stroomgordel, vanaf circa 1000 voor Chr., kreeg het plangebied een landschappelijke ligging in een overgangszone tussen de ten noorden/noordoosten gelegen hogere delen van de oeverwal, direct naast dan wel nog binnen deze stroomgordel, en de ten zuiden/zuidwesten lager gelegen komgebieden. Het plangebied behield deze landschappelijke situatie ook tijdens het ontstaan van de stroomgordel van de Waal die vanaf circa 210 voor Chr. (Late-IJzertijd) tot heden actief is. In het plangebied werd vermoedelijk een pakket kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd (niet hele zware, zwak siltige klei, maar ook geen sterk zandige klei). Hoewel de hogere delen van de oeverwal de meest gunstige condities hadden werden de overgangszones voldoende geschikt bevonden als bewoningslocatie. Een kenmerk van de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland is dat in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en vaak verplaatsten naar overgangszones van hoog naar laag (bijvoorbeeld de flanken van de dekzandruggen)¹⁸. Wellicht is deze redenatie ook wel van toepassing voor het oostelijke deel van het rivierengebied. De flanken waren vaak geschikt voor de aanleg van waterputten/drenkkuilen (er hoeft minder diep gegraven te worden naar het grondwater, terwijl de waterput/drenkkuil wel nabij de nederzetting lag) en voor het gebruik als dumpzone (afval). De komgebieden vormden natuurlijke graasgronden voor vee tijdens zomerperioden, wanneer het komgebied niet onder water stond. De hogere delen van de oeverwal vormen geschikte akkergronden. Ook klimaatsveranderingen kunnen de condities gecreëerd hebben, zodat bewoning ook binnen de dekzandvlakten voor (langere) perioden mogelijk was. Ook zijn in de omgeving van het plangebied al diverse waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd wordt de archeologische verwachting dan ook middelhoog geacht (zie tabel X).

¹⁸ Van der Velde, 2010

Het noordwestelijke deel van zowel het zuidwestelijk als het noordoostelijk gelegen terreindeel hebben een hoge archeologische verwachting voor de periode Nieuwe tijd, omdat dit zones betreffen van historische huislocaties (boerenerven), zoals die zichtbaar zijn op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw.

Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Midden-Bronstijd worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierterrasafzettingen (Wijchen Laag) dan wel van de ijssmeltwaterafzettingen (sandr), tussen 1 en 2 m -mv, en een eventueel hierboven liggende dunne laag komafzettingen. Archeologische resten uit de perioden vanaf de Late-Bronstijd t/m Midden-IJzertijd worden verwacht in/in de top van de afdekkende laag kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd tijdens de jongste fase van de Ressense stroomgordel en de oudste fase van de stroomgordel van de Waal. Deze laag is naar verwachting niet dikker dan 1,5 meter. Voor de perioden Late-Bronstijd - Romeinse tijd kunnen er in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Uit de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Specifiek voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen kunnen van de van historische huislocaties nog ondergrondse restanten (muurwerk/funderingen) aanwezig zijn en vondsten die te relateren zijn aan deze erven (waaronder het erf Oud Bosch in het noordoostelijk gelegen terreindeel). Organische resten en bot in de kom-/oeverwalachtige afzettingen zullen waarschijnlijk slecht zijn geconserveerd, omdat deze door de huidige gereguleerde grondwaterstanden bloot zullen hebben gestaan aan zuurstofrijke condities.

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 centrale deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel was vrij recentelijk nog bebouwd met een tweetal veeschuren die behoorde tot het aangrenzende erf gelegen aan de Oude Reekstraat 5). Deze schuren zijn begin 21^e eeuw gebouwd en waren volgens de voormalige eigenaar (gesproken tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden) voorzien van strook/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv en deels van mestkelders tot circa 150 cm -mv.

Het centrale en noordwestelijke deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel was vrij recentelijk nog bebouwd met een woonboerderij, een viertal schuren en een mestsilo. De woonboerderij was in ieder geval al aanwezig aan het begin van de 19^e eeuw, op basis van geraadpleegd historisch kaartmateriaal en de Cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Beuningen (boerenerv Oud Bosch). Veeschuren zijn in de loop van de 20^e eeuw diverse malen gebouwd, waarschijnlijk voorafgegaan door de sloop van een voorganger. De veeschuren die recentelijk zijn gesloopt dateren waarschijnlijk uit de tweede helft van de 20^e eeuw. Ook al deze bebouwing zal naar verwachting voorzien zijn geweest van strook/sleuffunderingen (tot circa 80 cm -mv of dieper) en de schuren deels van mestkelders (tot circa 150 cm -mv of dieper). Voor de aanleg van deze funderingen in beide terreindelen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Deze worden namelijk binnen de eerste meter vanaf het (oorspronkelijke) maaiveld verwacht.

Verder waren de onbebouwde terreindelen rondom deze recent gesloopte bebouwing deels verhard (klinkers/tegels/beton) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Zo ja, en in welke mate de aanleg van deze voormalige verhardingen en inrichting van de groenstroken/siertuinen rondom de recent gesloopte bebouwing verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend.

Van de oude bebouwing zichtbaar op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal, daterend uit het begin van de 19^e eeuw of ouder, kunnen nog wel ondergrondse restanten aanwezig zijn. Indien aanwezig, dan dient bepaald te worden wat de archeologische waarde (behoudenswaardigheid) hiervan is.

3.10 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 bodemverstoringen ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsaneringen, egalisaties, diepplougen of landinrichting?

Het centrale deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel was vrij recentelijk nog bebouwd met een tweetal veeschuren die behoorde tot het aangrenzende erf gelegen aan de Oude Reekstraat 5). Deze schuren zijn begin 21^e eeuw gebouwd en waren volgens de voormalige eigenaar (gesproken tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden) voorzien van strook/sleuffunderingen tot circa 80 cm -mv en deels van mestkelders tot circa 150 cm -mv.

Het centrale/centraal-noordwestelijke deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel was vrij recentelijk nog bebouwd met een woonboerderij, een viertal schuren en een mestsilo. De woonboerderij was in ieder geval al aanwezig aan het begin van de 19^e eeuw, op basis van geraadpleegd historisch kaartmateriaal en de Cultuurhistorische kenmerkenkaart van de gemeente Beuningen (boerenerf Oud Bosch). Veeschuren zijn in de loop van de 20^e eeuw diverse malen gebouwd, waarschijnlijk voorafgegaan door de sloop van een voorganger. De veeschuren die recentelijk zijn gesloopt dateren waarschijnlijk uit de tweede helft van de 20^e eeuw. Ook al deze bebouwing zal naar verwachting voorzien zijn geweest van strook/sleuffunderingen (tot circa 80 cm -mv of dieper) en de schuren deels van mestkelders (tot circa 150 cm -mv of dieper). Voor de aanleg van deze funderingen in beide terreindelen zal de grond minimaal tot deze diepten (plaatselijk) vergraven zijn, waardoor binnen het voorheen bebouwde oppervlak in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen. Deze worden namelijk binnen de eerste meter vanaf het (oorspronkelijke) maaiveld verwacht.

Verder waren de onbebouwde terreindelen rondom deze recent gesloopte bebouwing deels verhard (klinkers/tegels/beton) en verder in gebruik als groenstrook/siertuin. Zo ja, en in welke mate de aanleg van deze voormalige verhardingen en inrichting van de groenstroken/siertuinen rondom de recent gesloopte bebouwing verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel heeft veroorzaakt, is echter niet bekend.

Van de oude bebouwing zichtbaar op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal, daterend uit het begin van de 19^e eeuw of ouder, kunnen nog wel ondergrondse restanten aanwezig zijn. Indien aanwezig, dan dient bepaald te worden wat de archeologische waarde (behoudenswaardigheid) hiervan is.

- Ligt de locatie binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een oeverwal of een rivierduin)?
Op basis van de verzamelde landschappelijke gegevens geldt voor het plangebied de volgende paleogeografische ontwikkeling. Vanaf het (Laat-)Paleolithicum t/m de Midden-Bronstijd (Jagers-Verzamelaars en vroege Landbouwers) had het plangebied een ligging binnen een rivierterrasvlakte (Laagterras) dan wel binnen een sandrvlakte. In beide gevallen was sprake van een vlak landschap zonder markante reliëfverschillen en/of geulinsnijdingen, waardoor deze gronden weinig aantrekkelijk waren voor Jagers-Verzamelaars (Steentijd). De lage bodemvruchtbaarheid, relatief moeilijke bewerkbaarheid (grind/afdekking door klei) en droogtegevoeligheid maakte deze gronden voor Landbouwers bovendien weinig aantrekkelijk voor beakkering.

Met het ontstaan van de jongste fase van de Ressenense stroomgordel, vanaf circa 1000 voor Chr., kreeg het plangebied een landschappelijke ligging in een overgangszone tussen de ten noorden/noordoosten gelegen hogere delen van de oeverwal, direct naast dan wel nog binnen deze stroomgordel, en de ten zuiden/zuidwesten lager gelegen komgebieden. Het plangebied behield deze landschappelijke situatie ook tijdens het ontstaan van de stroomgordel van de Waal die vanaf circa 210 voor Chr. (Late-IJzertijd) tot heden actief is. In het plangebied werd vermoedelijk een pakket kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd (niet hele zware, zwak siltige klei, maar ook geen sterk zandige klei). Hoewel de hogere delen van de oeverwal de meest gunstige condities hadden werden de overgangszones voldoende geschikt bevonden als bewoningslocatie. Een kenmerk van de bewoningsgeschiedenis van Oost-Nederland is dat in de loop van de IJzertijd-Romeinse tijd-Middeleeuwen de huisplaatsen steeds plaatsvaster werden en vaak verplaatsten naar overgangszones van hoog naar laag (bijvoorbeeld de flanken van de dekzandruggen). Wellicht is deze redenatie ook wel van toepassing voor het oostelijke deel van het riviereengebied. De flanken waren vaak geschikt voor de aanleg van waterputten/drenkkuilen (er hoeft minder diep gegraven te worden naar het grondwater, terwijl de waterput/drenkkuil wel nabij de nederzetting lag) en voor het gebruik als dumpzone (afval). De komgebieden vormden natuurlijke graasgronden voor vee tijdens zomerperioden, wanneer het komgebied niet onder water stond. De hogere delen van de oeverwal vormen geschikte akkergronden. Ook klimaatsveranderingen kunnen de condities gecreëerd hebben, zodat bewoning ook binnen de dekzandvlakten voor (langere) perioden mogelijk was. Ook zijn in de omgeving van het plangebied al diverse waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezig van archeologische vindplaatsen.

Het noordwestelijke deel van zowel het zuidwestelijk als het noordoostelijk gelegen terreindeel hebben een hoge archeologische verwachting voor de periode Nieuwe tijd, omdat dit zones betreffen van historische huislocaties (boerenerven), zoals die zichtbaar zijn op het geraadpleegde historisch kaartmateriaal uit het begin van de 19^e eeuw.

- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
Voor het plangebied wordt voor de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Midden-Bronstijd de kans op het voorkomen van archeologische resten laag geacht en voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd middelhoog geacht. Het noordwestelijke deel van beide terreindelen hebben een hoge verwachting voor de periode Nieuwe tijd.

Eventueel aanwezige archeologische resten uit de perioden (Laat-)Paleolithicum t/m Midden-Bronstijd worden verwacht in de top van de Pleistocene rivierterraszettingen (Wijchen Laag) dan wel van de ijssmeltwaterafzettingen (sand), tussen 1 en 2 m -mv, en een eventueel hierboven liggende dunne laag komafzettingen.

Archeologische resten uit de perioden vanaf de Late-Bronstijd t/m Midden-IJzertijd worden verwacht in/in de top van de afdekkende laag kom-/oeverwalachtige afzettingen gesedimenteerd tijdens de jongste fase van de Ressense stroomgordel en de oudste fase van de stroomgordel van de Waal. Deze laag is naar verwachting niet dikker dan 1,5 meter. Voor de perioden Late-Bronstijd - Romeinse tijd kunnen er in de archeologische laag nederzettingssporen, grafvelden en/of rituele plaatsen gevonden worden. Uit de periode Middeleeuwen tot aan Nieuwe tijd kunnen resten en sporen van een (boeren)erf gevonden worden. De archeologische laag zal vooral bestaan uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. Specifiek voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen kunnen van de van historische huislocaties nog ondergrondse restanten (muurwerk/funderingen) aanwezig zijn en vondsten die te relateren zijn aan deze erven (waaronder het erf Oud Bosch in het noordoostelijk gelegen terreindeel). Organische resten en bot in de kom-/oeverwalachtige zullen waarschijnlijk slecht zijn geconserveerd, omdat deze door de huidige gereguleerde grondwaterstanden bloot zullen hebben gestaan aan zuurstofrijke condities.

4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 12 november 2015 door ir. E.M. ten Broeke (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In zowel het zuidwestelijk als het noordoostelijk gelegen terreindeel zijn negen boringen gelijkmatig verspreid gezet (zie figuur 20). Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm (tot een diepte van circa 2 m -mv). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.¹⁹ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). In Bijlage 5 worden overzichtsfoto's van het plangebied en foto's van de opgeboorde profielen weergegeven.

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. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verbrokken geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem en bot, etc.

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 6 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

Tabel IX. *Algemene bodemopbouw zuidwestelijk gelegen terreindeel*

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot minimaal 30, in het centrale deel (boringen 4 en 6) diepere verstoringen tot maximaal 180	Top van donkerbruin tot lichtgrijs gekleurd, plaatselijk zwak humeus, zwak grindig, sterk kleilig, matig grof zand tot zwak zandige klei, kalkloos. Ter plaatse van de boringen waar diepere verstoringen zijn aangetroffen lichtbruinbeige tot donkerbruingrijs gekleurd, zwak grindig, matig tot sterk kleilig, matig grof tot zeer grof zand tot sterk zandige klei, in de verstoorde bodemopbouw resten bouwpuin/baksteen zichtbaar	Deels opgebrachte laag stabilisatiezand en verder recent geroerde/verstoorde lagen
Vanaf minimaal 30 tot gemiddeld 130	Grijsbruin tot lichtbruingrijs gekleurde, sterk siltige klei, kalkloos	Cg-horizont, overstromingsklei, komafzettingen, Formatie van Echteld
Tussen gemiddeld 130 en 150	Lichtgrijsbruin gekleurde, sterk zandige klei, kalkloos	Cg-horizont, Wijchen Laag, Formatie van Kreftenheye
Vanaf gemiddeld 150	Lichtbruin tot lichtbruingrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, kalkloos	C-/Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Formatie van Kreftenheye

Binnen het zuidwestelijk gelegen terreindeel zijn de minste verstoringen waargenomen in het zuidwestelijk deel (ter plaatse van de boringen 1 t/m 3 en 5). Hier komt vanaf het maaiveld tot circa 30 cm -mv een laag donkerbruin tot lichtgrijs gekleurd, plaatselijk zwak humeus, zwak grindig, kalkloos, sterk kleilig, matig grof kleilig zand tot zwak zandige klei voor. Daar waar het gaat een laag sterk kleilig matig grof zand betreft het een opgebrachte laag waarin de oorspronkelijke bouwvoor lijkt te zijn opgemengd. Duidelijk waarneembare restanten van een humeuze bouwvoor zijn niet waargenomen. De onverstoorde bodem bestaat tot circa 130 cm -mv vervolgens uit grijsbruin tot lichtbruingrijs gekleurde, kalkloze, sterk siltige klei (Cg-horizont). Het betreft een pakket vrij zware overstromingsklei, waarbij het dan ook eerder gaat om komafzettingen dan om oeverwalafzettingen. Tussen gemiddeld 130 en 150 cm -mv komt een laag lichtgrijsbruin gekleurde, kalkloze, sterk zandige klei, waarna vervolgens de overgang plaatsvindt naar lichtbruin tot lichtbruingrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, kalkloos, matig grof tot zeer grof zand. Dit matig grove tot zeer grove zand voelt scherp aan en compact aan, waardoor het waarschijnlijk gaat om rivierzand en niet om zand dat door ijssmeltwater is afgezet (geen sandr). De sterk zandige klei betreft de zogenaamde Wijchen Laag dat de onderliggende vlechtende rivierterrasafzettingen afdekt. Beide pakketten behorend tot de Formatie van Kreftenheye. Alles hierboven behoort tot de Formatie van Echteld. De kalkloosheid en het zware bovenste (kom)kleipakket geeft aan dat het natuurlijke bodemprofiel een kalkloze poldervaaggrond betreft, bestaande uit zware klei, en is in overeenstemming met de gegevens van de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6 van het bureauonderzoek).

Ter plaatse van de boringen 4 en 7 zijn diep verstoorde bodemprofielen waargenomen, tot maximaal 180 cm -mv, en reiken tot in de vlechtende rivierterrasafzettingen. De verstoorde bodemopbouw bestaat uit lichtbruinbeige tot donkerbruingrijs gekleurd, zwak grindig, matig tot sterk kleilig, matig grof tot zeer grof zand tot sterk zandige klei. Tijdens het zetten van de boringen waren hierin ook resten bouwpuin/baksteen zichtbaar. De boringen staan ter plaatse waar tot vrij recentelijk (deels onderkerderde) veeschuren hebben gestaan.

Bij de boringen 6, 8 en 9 reiken verstoringen tot een diepte van circa 65 cm -mv, maar hebben hieronder verder wel dezelfde laagopbouw als waargenomen in de boringen 1 t/m 3 en 5.

Tabel X. Algemene bodemopbouw noordoostelijk gelegen terreindeel

Diepte (cm -mv)	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot gemiddeld 70, in het noordwestelijke deel (boringen 15 en 18) diepere verstoringen tot maximaal 110	Donkerbruingrijs tot lichtbruin gekleurde gekleurd, deels zwak humeus, zwak grindig, sterk kleilig, matig grof zand tot matig zandige klei, kalkloos, in de verstoorde bodemopbouw resten bouwpuin/baksteen zichtbaar	Deels opgebrachte laag stabilisatiezand en verder recent geroerde/verstoorde lagen
Vanaf gemiddeld 70 tot 140	Grijsbruin tot oranjebruin gekleurde, zwak tot matig zandige klei, kalkloos	Cg-horizont, overgang van oeverwal- naar komachtige afzettingen, Formatie van Echteld
Tussen gemiddeld 140 en 160	Lichtgrijsbruin gekleurde, sterk zandige klei, kalkloos	Cg-horizont, Wijchen Laag, Formatie van Kreftenheye
Vanaf gemiddeld 160	Lichtbruin tot lichtbruingrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, matig grof tot zeer grof zand, kalkloos	C-/Cr-horizont, vlechtende rivierterrasafzettingen, Formatie van Kreftenheye

In het noordoostelijk gelegen terreindeel is een redelijk vergelijkbare bodemopbouw aanwezig onder het verstoringsniveau. Vlechtende rivierterrasafzettingen komen voor vanaf een gemiddelde diepte van 160 cm -mv, met hierboven een circa 20 cm dikke Wijchen Laag. Het pakket Holocene overstromingsklei boven de Wijchen Laag is echter zandiger, bestaande uit grijsbruin tot oranjebruin gekleurde, kalkloze, zwak tot matig zandige klei. Hiermee lijkt het noordoostelijk gelegen terreindeel meer een overgangspositie in te nemen van oeverwal naar kom (in vergelijking met het zuidwestelijk gelegen terreindeel dat wel duidelijk tot het komgebied gerekend kan worden). Bodemverstoringen reiken hier wel gemiddeld tot een grotere diepte, tot circa 70 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen in de boringen 10 en 11, in het meest zuidoostelijke deel, beperkend tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). De meest diepe verstoringen zijn waargenomen ter plaatse van de boringen 15 en 18. Ook deze verstoringen zullen zeer waarschijnlijk veroorzaakt zijn tijdens het ontstaan en recente sloop van de bebouwing van het boerenerv Oud Bosch. De bebouwing van dit erf stond vooral verspreid in het centrale deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel, maar diepere bodemingrepen hebben dus ook plaatsgevonden in het noordwestelijke deel van het noordoostelijk gelegen terreindeel.

Het natuurlijke bodemprofiel zal ook hier een kalkloze poldervaaggrond hebben betroffen, echter bestaande uit zware zavel en lichte klei. Dit is tevens in overeenstemming met de gegevens van de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6 van het bureauonderzoek).

Archeologie

Als eerste dient vermeld te worden dat het inventariserend veldonderzoek een verkennend booronderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

In het versneden/verbrokkelde opgeboorde materiaal van de boringen zijn alleen in de geroerde/verstoorde lagen (geroerde/verstoorde deel van de bodemopbouw) resten recent bouwpuin aangetroffen. Het gaat zeer waarschijnlijk om afvalresten die in de grond zijn opgemengd tijdens de sloop van de bebouwing die in beide terreindelen heeft gestaan (bebouwing van boerenerven, voornamelijk in de vorm van veeschuren). In het onverstoorde deel van de bodemopbouw zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. Ook concentraties van houtskool of fosfaatvlekken, welke een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van een door de mens gevormde cultuurlaag, of indicatoren die kunnen wijzen op een oudere woongrond, zijn niet waargenomen.

Verder zijn er ook geen resten aangetroffen in relatie tot de historische erven die in het noordwestelijke deel van beide terreindelen hebben gestaan (waaronder het erf Oud Bosch in het noordoostelijk gelegen terreindeel). Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een booronderzoek niet een geschikte methode is om te bepalen of ondergrondse restanten van historische bebouwing (oude woonboerderij en vaak met een bijbehorende schuur) in de vorm van muurwerk/funderingen nog wel of niet meer aanwezig zijn.

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?

De bodemopbouw is binnen het zuidwestelijk gelegen terreindeel verstoord tot minimaal 30 en maximaal 180 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen het zuidwestelijk deel en de diepste verstoringen in het centrale deel, waar tot vrij recentelijk nog (deels onderkerderde) veeschuren stonden. Het verstoorde deel van de bodemopbouw bestaat bovenin voornamelijk uit donkerbruin tot lichtgrijs gekleurd, plaatselijk zwak humeus, zwak grindig, kalkloos, sterk kleiig, matig grof kleiig zand tot zwak zandige klei. De verstoorde/geroerde lagen hieronder bestaan uit lichtbruinbeige tot donkerbruingrijs gekleurd, zwak grindig, matig tot sterk kleiig, matig grof tot zeer grof zand tot sterk zandige klei. Tijdens het zetten van de boringen waren hierin ook resten bouwpuin/baksteen zichtbaar.

Waar de bodem beperkt verstoord is komt onder het verstoringsniveau tot circa 130 cm -mv grijsbruin tot lichtbruingrijs gekleurde, kalkloze, sterk siltige klei voor (Cg-horizont). Het betreft een pakket vrij zware overstromingsklei, waarbij het dan ook eerder gaat om komafzettingen dan om oeverwalafzettingen. Tussen gemiddeld 130 en 150 cm -mv komt een laag lichtgrijsbruin gekleurde, kalkloze, sterk zandige klei, waarna vervolgens de overgang plaatsvindt naar lichtbruin tot lichtbruingrijs gekleurd, zwak tot matig grindig, zwak siltig, kalkloos, matig grof tot zeer grof zand. Dit matig grove tot zeer grove zand voelt scherp aan en compact aan, waardoor het waarschijnlijk gaat om rivierzand en niet om zand dat door ijssmeltwater is afgezet (geen sandr). De sterk zandige klei betreft de zogenaamde Wijchen Laag dat de onderliggende vlechtende rivierterrasafzettingen afdekt. Beide pakketten behorend tot de Formatie van Kreftenheye. Alles hierboven behoort tot de Formatie van Echteld. De kalkloosheid en het zware bovenste (kom)kleipakket geeft aan dat het natuurlijke bodemprofiel een kalkloze poldervaaggrond betreft, bestaande uit zware klei, en is in overeenstemming met de gegevens van de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6 van het bureauonderzoek).

In het noordoostelijk gelegen terreindeel is een redelijk vergelijkbare bodemopbouw aanwezig. Wel is het bovenste pakket klei zandiger vergeleken met het pakket klei op vergelijkbare diepte ter plaatse van het zuidwestelijk gelegen terreindeel. Hiermee lijkt het noordoostelijk gelegen terreindeel meer een overgangspositie in te nemen van oeverwal naar kom (in vergelijking met het zuidwestelijk gelegen terreindeel dat wel duidelijk tot het komgebied gerekend kan worden). Bodemverstoringen reiken in het noordoostelijk gelegen terreindeel wel gemiddeld tot een grotere diepte, tot circa 70 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen in het meest zuidoostelijke deel, beperkend tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). De meest diepe verstoringen zijn waargenomen in de noordwestelijke helft, zowel binnen als buiten de voormalige begrenzing van het boerenerv Oud Bosch. Het natuurlijke bodemprofiel zal ook in het noordoostelijk gelegen terreindeel een kalkloze poldervaaggrond hebben betroffen, echter bestaande uit zware zavel en lichte klei. Dit is tevens in overeenstemming met de gegevens van de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6 van het bureauonderzoek).

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Zie ook de beantwoording van bovenstaande onderzoeksvraag. De bodemopbouw is binnen het zuidwestelijk gelegen terreindeel verstoord tot minimaal 30 en maximaal 180 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen het zuidwestelijk deel, die diepte verstoringen in het centrale deel, waar tot vrij recentelijk nog (deels onderkelderde) veeschuren stonden. In het noordoostelijk gelegen terreindeel reiken bodemverstoringen gemiddeld tot een grotere diepte, tot circa 70 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen in het meest zuidoostelijke deel, beperkend tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). De meest diepe verstoringen zijn waargenomen in de noordwestelijke helft, tot circa 110 cm -mv, en zowel binnen als buiten de voormalige begrenzing van het boerenerv Oud Bosch

- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Omdat op basis van de textuur van het opgeboorde bovenste kleipakket het zuidwestelijk gelegen terreindeel duidelijk in een komgebied heeft gelegen vanaf de Late-Bronstijd (vanaf de periode dat de terrassenkruising ter plaatse van Beuningen en daardoor accumulatie van sediment ging optreden), geldt vanaf deze periode eerder een lage dan een middelhoge archeologische verwachting, zoals is weergegeven in het bureauonderzoek. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Voor de perioden vóór de Late-Bronstijd gold al een lage archeologische verwachting en blijft dan ook laag. Tevens hebben voornamelijk in het centrale en noordoostelijke deel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel bodemverstorende ingrepen plaatsgevonden, waarbij daar waar recentelijk (deels onderkelderde) veeschuren hebben gestaan, de verstoringen reiken tot minimaal aan de top van de vlechtende rivierterrasafzettingen.

Voor het noordoostelijk gelegen terreindeel kan op basis van de textuur van het opgeboorde bovenste kleipakket, en daarmee de ligging meer in een overgangspositie van oeverwal naar kom, wel worden bevestigd dat er sprake is van een middelhoge archeologische verwachting vanaf de Late-Bronstijd. Binnen dit terreindeel reiken bodemverstoringen echter wel tot grote diepte. Samen met het ontbreken van archeologische indicatoren kan deze middelhoge verwachting worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

Wel blijven voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen de hoge archeologische verwachting behouden voor de aanwezigheid van ondergrondse restanten van historische bebouwing (een historische woonboerderij met bijbehorende schuur, zie de kadastrale kaart van 1820, figuur 4). Door het bevoegd gezag dient beoordeeld te worden of eventueel aanwezige dergelijke type restanten als archeologisch waardevol worden beschouwd en daarmee een archeologisch vervolgonderzoek gerechtvaardigd.

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 verkennend booronderzoek.

De aangetroffen bodemopbouw binnen het zuidwestelijk gelegen terreindeel bestaat uit een pakket komafzettingen (sterk siltige (zware) klei) tot circa 130 cm -mv, gevolgd door de zogenaamde Wijchen Laag in de vorm van sterk zandige klei tussen gemiddeld 130 en 150 cm -mv, en vervolgens vlechtende rivierrasafzettingen in de vorm van zwak tot matig grindig, zwak siltig, kalkloos, matig grof tot zeer grof zand. Bodemversturende ingrepen reiken tot minimaal 30 en maximaal 180 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen het zuidwestelijk deel en de diepste verstoringen in het centrale deel, waar tot vrij recentelijk nog (deels onderkelderde) veeschuren stonden.

In het noordoostelijk gelegen terreindeel is een redelijk vergelijkbare bodemopbouw aanwezig. Wel is het bovenste pakket klei zandiger vergeleken met het pakket klei op vergelijkbare diepte ter plaatse van het zuidwestelijk gelegen terreindeel. Hiermee lijkt het noordoostelijk gelegen terreindeel meer een overgangspositie in te nemen van oeverwal naar kom (in vergelijking met het zuidwestelijk gelegen terreindeel dat wel duidelijk tot het komgebied gerekend kan worden). Bodemverstoringen reiken in het noordoostelijk gelegen terreindeel wel gemiddeld tot een grotere diepte, tot circa 70 cm -mv. De minste verstoringen zijn waargenomen in het meest zuidoostelijke deel, beperkend tot de huidige bouwvoor (eerste 30 cm). De meest diepe verstoringen zijn waargenomen in de noordwestelijke helft, zowel binnen als buiten de voormalige begrenzing van het boeren erf Oud Bosch.

Op basis van de textuur van het bovenste kleipakket wordt geconcludeerd dat het zuidwestelijk gelegen terreindeel duidelijk in een komgebied heeft gelegen vanaf de Late-Bronstijd (vanaf de periode dat de terrassenkruising ter plaatse van Beuningen en daardoor accumulatie van sediment ging optreden). Hierdoor geldt vanaf deze periode eerder een lage dan een middelhoge archeologische verwachting, en bevestigt hierdoor niet de gespecificeerde archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd. Ook zijn er geen archeologische indicatoren of lagen aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Voor de perioden vóór de Late-Bronstijd gold al een lage archeologische verwachting.

Voor het noordoostelijk gelegen terreindeel wordt op basis van de bodemopbouw de gespecificeerde archeologische verwachting wel bevestigd. Op basis van de textuur van het opgeboorde bovenste kleipakket, en daarmee de landschappelijke ligging meer in een overgangspositie van oeverwal naar kom, heeft het noordoostelijk gelegen terreindeel wel een middelhoge archeologische verwachting voor de perioden vanaf de Late-Bronstijd. Bodemversturende ingrepen reiken hier echter wel gemiddeld tot grote diepte en binnen het merendeel van het noordoostelijk gelegen terreindeel. Daarnaast zijn archeologische indicatoren niet aangetroffen. De middelhoge verwachting vanaf de Late-Bronstijd dient dan bijgesteld te worden naar een lage archeologische verwachting. Voor de perioden vóór de Late-Bronstijd gold eveneens een lage archeologische verwachting.

Specifiek voor het noordwestelijke deel van beide terreindelen blijft de hoge archeologische verwachting behouden voor de aanwezigheid van ondergrondse restanten van historische bebouwing (een historische woonboerderij met bijbehorende schuur uit de Nieuwe tijd, vermoed wordt 18^e of begin 19^e eeuwse boerderijen). Door het bevoegd gezag dient beoordeeld te worden of eventueel aanwezige dergelijke type restanten als archeologisch waardevol worden beschouwd en daarmee een archeologisch vervolgonderzoek gerechtvaardigd.

5.2 Selectieadvies

Op grond van de resultaten van het archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek adviseert Econsultancy om binnen beide terreindelen geen vervolgonderzoek te laten uitvoeren. Voor het merendeel van het zuidwestelijk gelegen terreindeel geldt op basis van de aangetroffen bodemopbouw, en daarmee de landschappelijke ligging, een lage archeologische verwachting voor alle archeologische perioden. Daarnaast zijn vooral in het centrale deel diepe bodemverstoringen waargenomen en zijn archeologische indicatoren verder niet aangetroffen. Voor het noordoostelijk gelegen terreindeel geldt op basis van de landschappelijke ligging wel een middelhoge archeologische verwachting, maar ook hier zijn binnen het merendeel van het terreindeel diepe bodemverstoringen waargenomen en zijn archeologische indicatoren eveneens niet aangetroffen.

Wel kunnen er in het noordwestelijke deel van beide terreindelen nog ondergrondse structuren aanwezig zijn van voormalige historische bebouwing (een historische woonboerderij met bijbehorende schuur uit de Nieuwe tijd, vermoed wordt 18^e- of begin 19^e-eeuwse boerderijen). Deze zijn in het verleden niet aangewezen als (bouwkundig) monument (gemeentelijk of Rijksmonument). Door het bevoegd gezag dient te worden aangegeven of dit soort relatief recente resten wel of geen speerpunt vormen in het erfgoedbeleid van de gemeente Beuningen, waardoor het wel of niet laten uitvoeren van archeologisch vervolgonderzoek wordt gerechtvaardigd.

Indien een vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd, dan wordt geadviseerd dit te laten uitvoeren door middel van een proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Voor dit onderzoek 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 Beuningen).

Bovenstaand advies vormt een selectieadvies. Econsultancy wil de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat de bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen eerst moeten worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Beuningen) die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Ten aanzien van de vrij te geven terreindelen dient wel te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 53 Monumentenwet 1988) kenbaar te worden gemaakt om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij Onze minister. Deze aangifte dient te gebeuren bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed in Amersfoort.* Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Beuningen en diens adviseur (mevrouw S. van Roode, regioarcheoloog Nijmegen e.o.) hiervan per direct in kennis te stellen.

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.
- Heunks, E. & Hemmen, F. van, 2007: *Gemeente Beuningen; een archeologische en cultuurhistorische inventarisatie*. RAAP-rapport 1603.
- 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*.
- Velde, H.M. van der, 2011: *Wonen in een grensgebied. Een langetermijngeschiedenis van het Oost-Nederlandse cultuurlandschap (500 v. Chr. - 1300 na Chr.)*. NAR (Nederlandse Archeologische Rapporten) 40, Amersfoort.

BRONNEN

AHN; internetsite, november 2015.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, november 2015.
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Atlas Gelderland: internetsite, november 2015.
[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/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-ngjn-zl>
<https://easy.dans.knaw.nl/ui/datasets/id/easy-dataset:52125>

Dinoloket, internetsite, november 2015.
<http://www.dinoloket.nl/>

SIKB; internetsite, november 2015.
<http://www.sikb.nl>

Wat Was Waar; internetsite, november 2015.
<http://www.watwaswaar.nl>

Zandbanenkaart Gelderland, november 2015.
[http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/\(S\(mm5yb255uyvffjjngszruu45\)\)/default.aspx?applicatie=Zandbanen](http://ags.prvgld.nl/GLD.Atlas/(S(mm5yb255uyvffjjngszruu45))/default.aspx?applicatie=Zandbanen)

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen Nederland (bron: <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

Plangebied

Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Lagunesingel

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

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



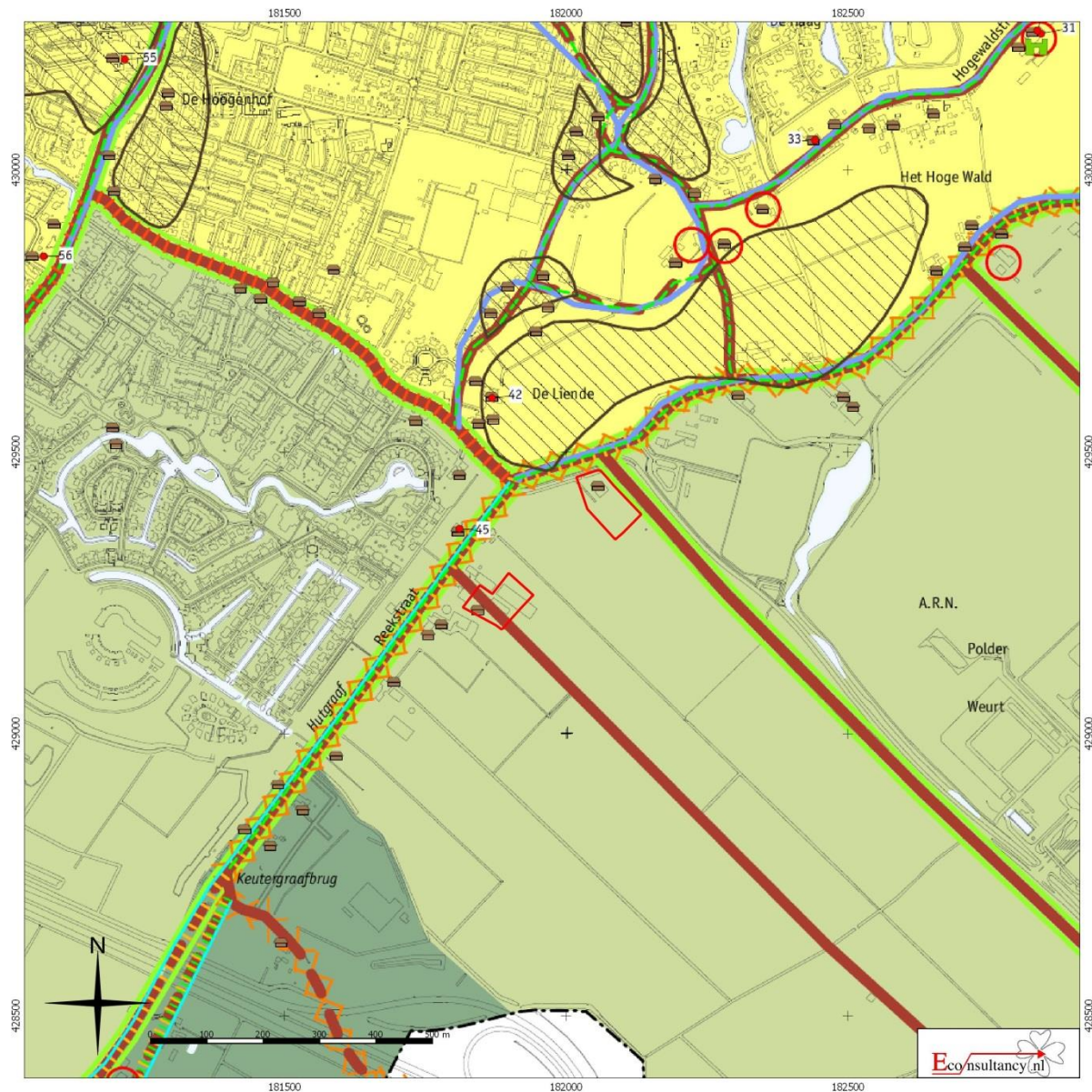
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Luchtfoto van het plangebied (bron: gspot:LUFO_2010)

Legenda



Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische kenmerkenkaart gemeente Beuningen



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Cultuurhistorische kenmerkenkaart gemeente Beuningen

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

legenda

bewoning

-  oude woongrond
-  historische huislocatie (1932)
-  bouwhistorisch monument
-  catalogusnummer bouwhistorisch monument
-  pol

bestuur

grenzen

-  Rijk van Nijmegen (Middeleeuwen - Nieuwe tijd)
-  dorpspolder/buurschap (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  gemeente (Nieuwste tijd)

overheidsgebouwen (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  kerktoeren (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  gemeentehuis (Nieuwste tijd)

waterstaat

waterkering (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  voorwende (Middeleeuwen)
-  achterwende (Middeleeuwen)
-  zijwende (Middeleeuwen)
-  wielgevoemd door voorwend doorbraak (Middeleeuwen)

bandijk (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  oorspronkelijk dijkeel (Middeleeuwen)
-  jonger dijkeel: inlaag, doorlaag, uitlaag (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  oeverwal doorbraakloek (crevasse) (Middeleeuwen)
-  wielgevoemd door doorbraak van de bandijk (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)
-  kwelkom, inclusief kweldam (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)
-  dijkdoorbraakafzetting, overslag (Nieuwe tijd)
-  dijkmagazijn

waterlossing (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  afwatering dorpspolder (wetering)
-  weteringswal
-  schutlaken
-  zijkade boezemgebied

uiterwaard (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

-  strang
-  strang
-  restgeul
-  restgeul
-  zomerdam
-  overloopgeul
-  waterlossing
-  sluis

landbouw

cultivering (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

dorpspolder (Middeleeuwen)

-  oud cultuurland (Vroege Middeleeuwen)
-  jong cultuurland, de velden (Volle Middeleeuwen)
-  jong cultuurland, de broeken (Volle Middeleeuwen)
-  jong cultuurland, de voormalige uiterwaarden (Volle Middeleeuwen)

buitenpolder (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

-  uiterwaard (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)
-  buitengedijkt cultuurland (Middeleeuwen - Nieuwe tijd)

 veedrift

boerengroen

-  wegbepanting
-  boerengeriefbosje, griend

 korenmalenij

verdediging

 kasteel

 strijtoeneel

herenhuizen

 buiten (Nieuwe tijd)

 villa (Nieuwste tijd)

industriële revolutie

 baksteenindustrie (Nieuwste tijd)

 verbinding: toegangsweg, smalspoor

 kleiput (Nieuwste tijd)

 stoomtram

geloof

godshuizen (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

 katholiek (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

 protestant (Nieuwste tijd)

andere kerkelijke gebouwen (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

 katholiek (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

 protestant (Nieuwste tijd)

 kerkpad/bedevaartroete (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

bijgelooft

 oord van genezing

verkeersinfrastructuur

land (Middeleeuwen - Nieuwste tijd)

 weg of pad, situatie 1832

 weg of pad, verdwenen

water (Nieuwe tijd - Nieuwste tijd)

 veerverbinding

Figuur 5. **Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan)**



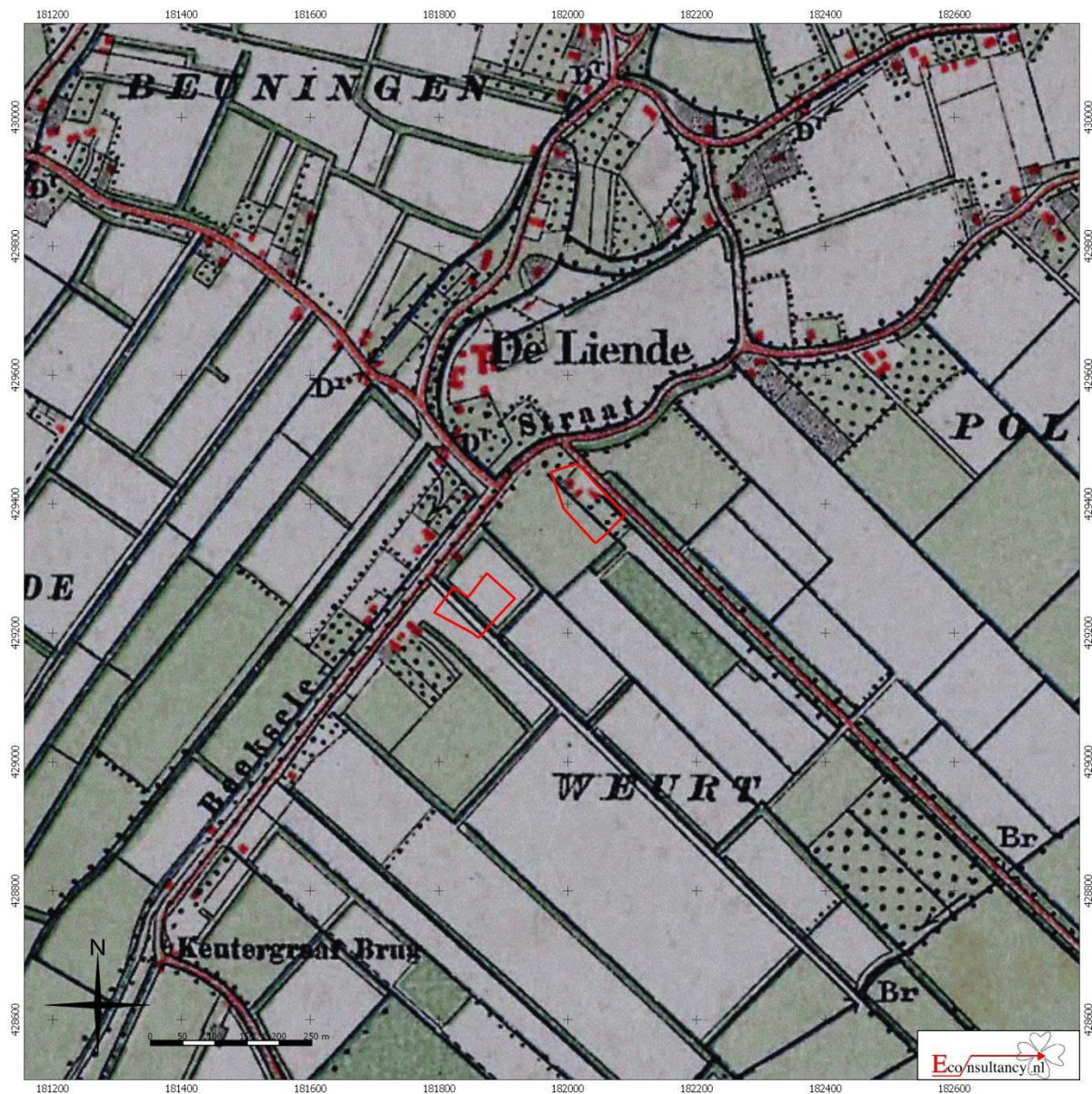
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Kadastrale kaart uit 1820 (Minuutplan) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1895 (Bonneblad)



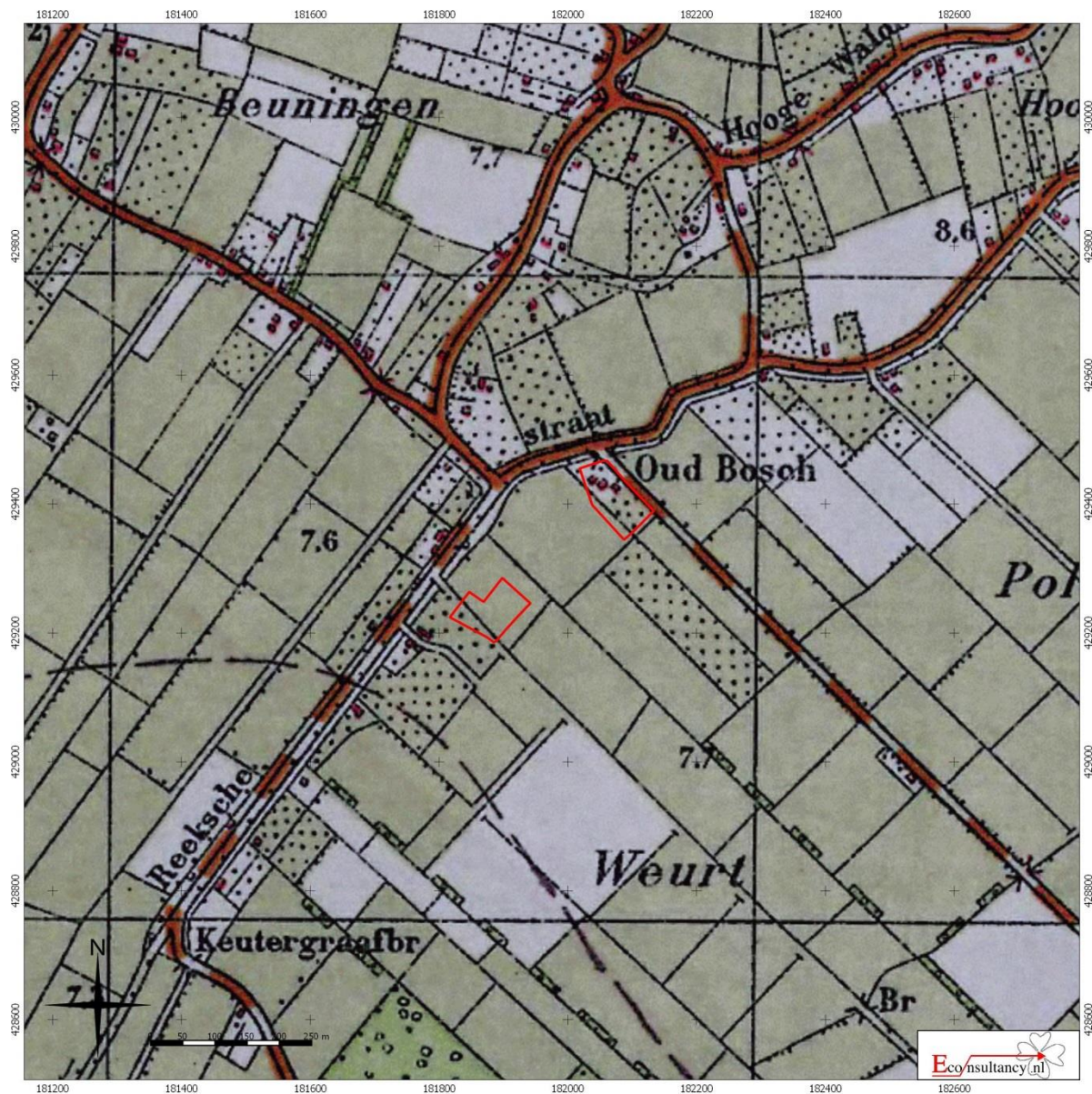
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1895 (Bonneblad) (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 7. **Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1935 (Bonneblad)**



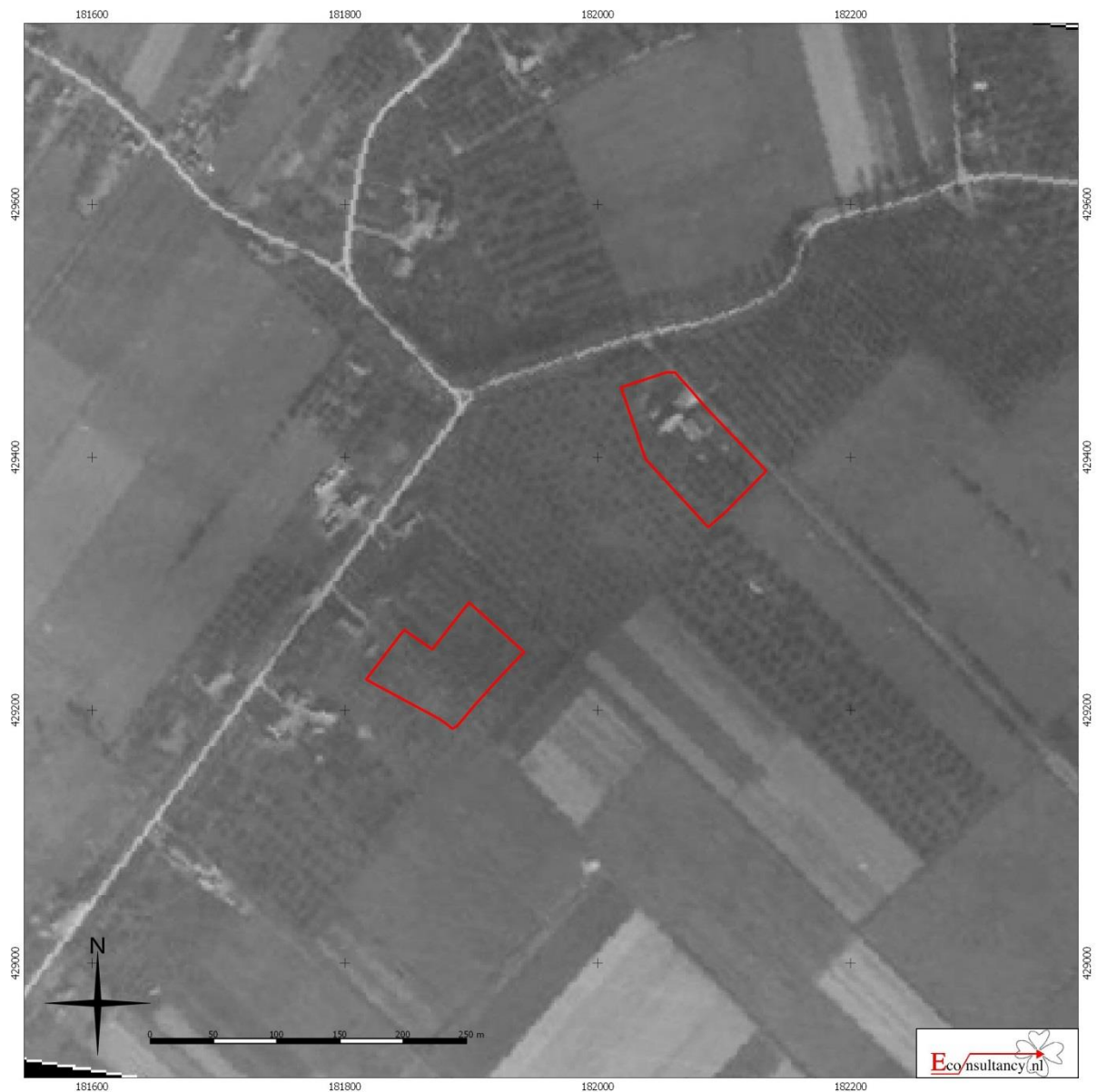
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Militaire topografische kaart uit 1935 (Bonneblad) (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 8. *Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 19 september 1944*



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen een militaire luchtfoto (RAF) van 19 september 1944 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

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



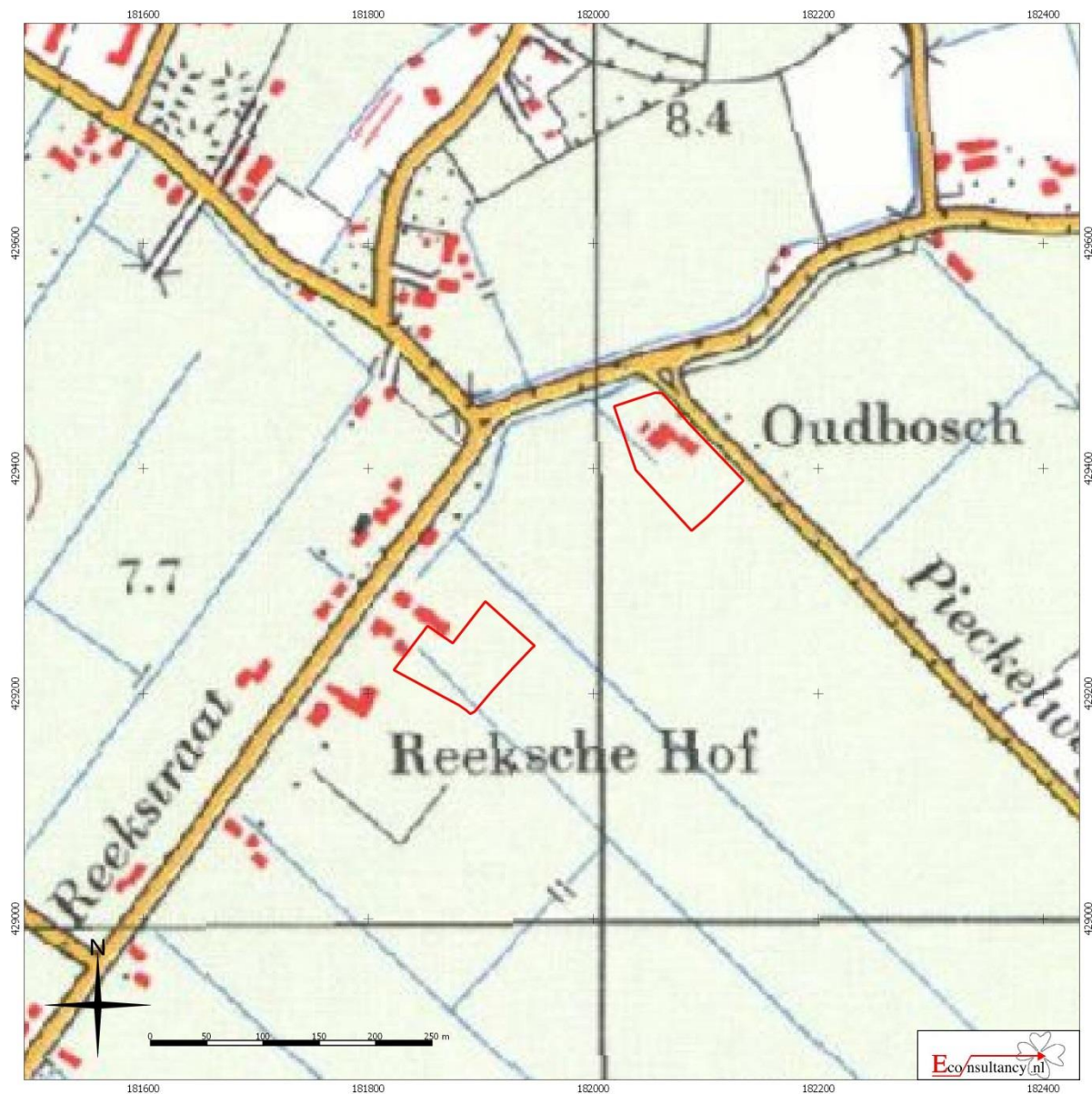
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

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 1977



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1977 (bron: www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 11. Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995



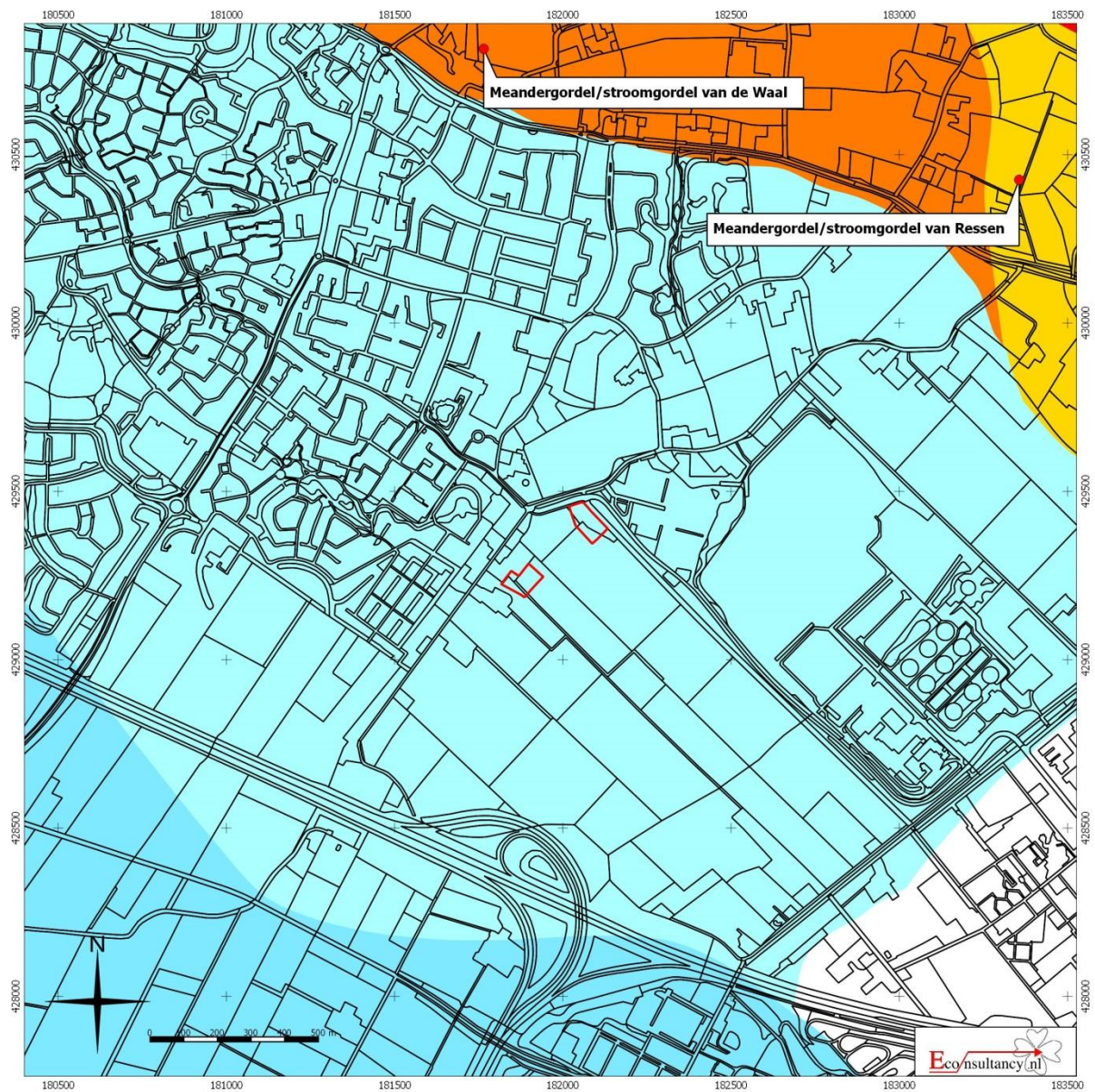
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Topografische kaart uit 1995 (bron:www.watwaswaar.nl)

Legenda

Plangebied

Figuur 12. Holocene stroomgordels en afgedekt Pleistoceen

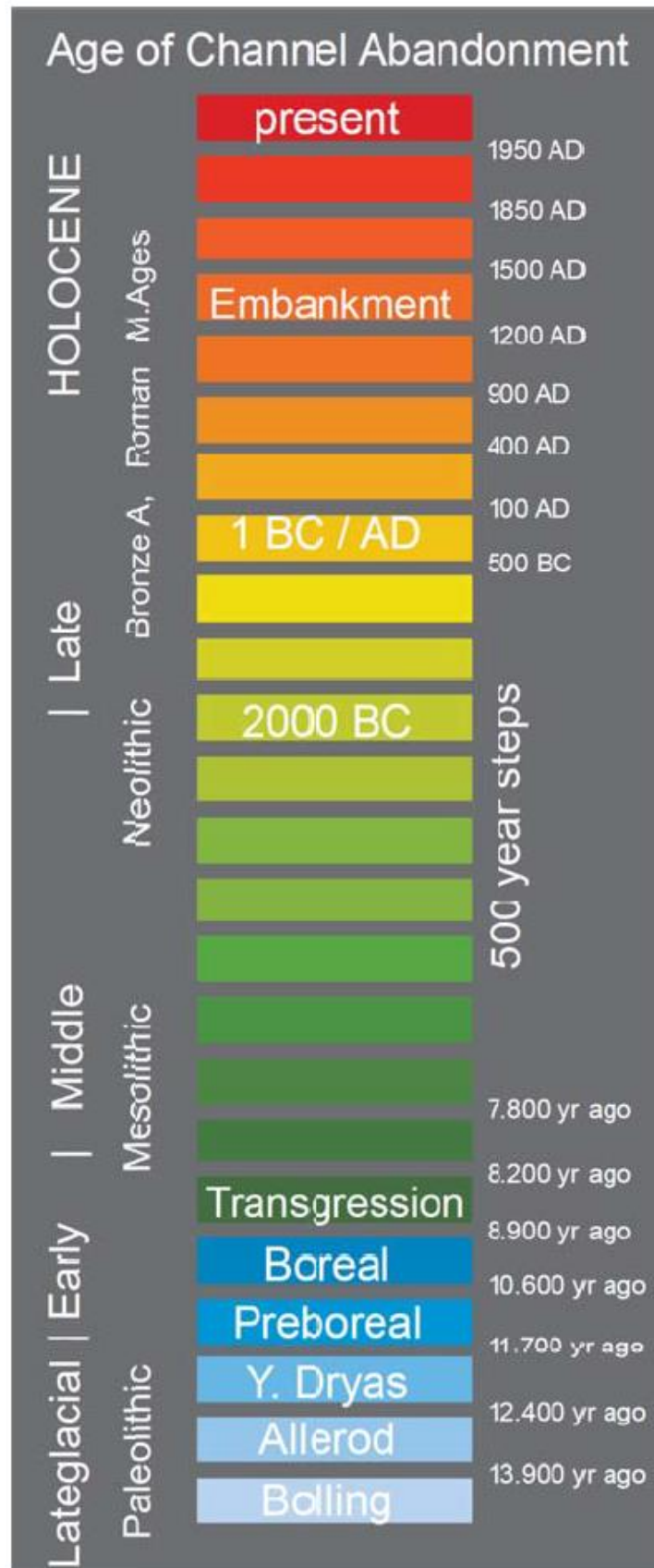


Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

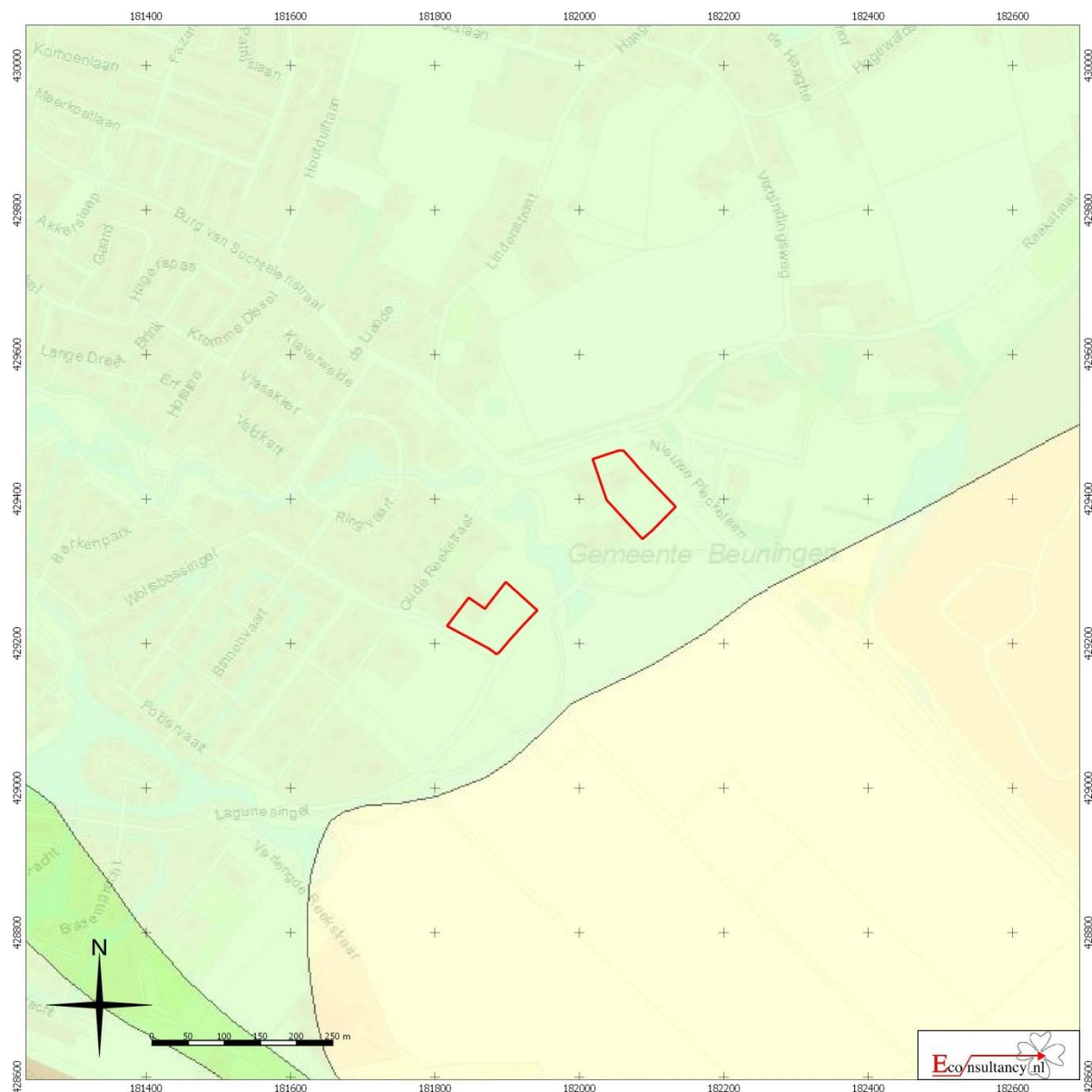
**Situering van het plangebied ten opzichte van de Holocene beddinggordels en het afgedekt Pleistoceen niveau
(Digitaal basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta)**

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied



Figuur 13. Situering van het plangebied binnen de Zandbanenkaart (zanddiepte + deklaag) 2010 van de provincie Gelderland



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

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

Legenda

Plangebied

Zandbanenkaart (deklagen) 2010

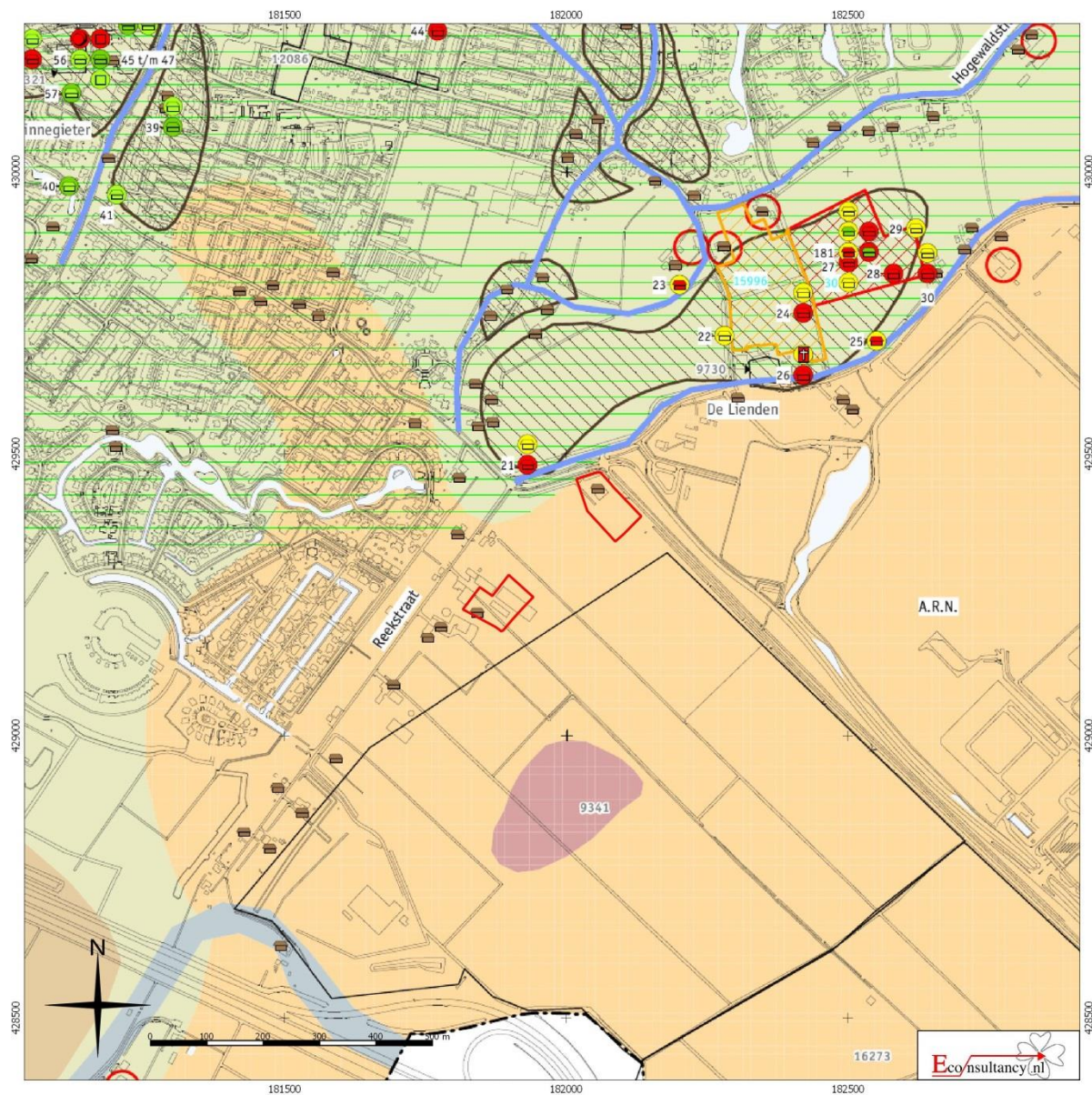
- 18: Zandige laag binnen 1,0 m-mv
- 19: Zandige laag binnen 2,0 m-mv
- 300: Dek van eolisch zand (rivierduinen, dekzanden), top binnen 1,0 m-mv
- 301: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 1,0 m
- 302: Dek van eolisch zand aan het maaiveld, dikker dan 2,0 m
- 31: Dek van eolisch zand, top 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 14. Situering van het plangebied binnen de Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen gemeente Beuningen



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Paleo-geografische kaart met archeologische verwachtingen gemeente Beuningen

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

legenda		archeologische verwachting
paleo-geografische eenheden		
Pleistoceaan		
smeltwaterafzettingen (sand)		
	vlakte	laag
	opduikingen	middelmatig (prehistorie-Romeinse tijd)
Fluviatile afzettingen (Formatie van Krefteheye)		
	geulinsnijdingen	middelmatig (oeverzone van geul: Steentijd)
	terrasruggen/opduikingen	middelmatig (Steentijd)
	terrasvlakte	laag
eilische afzettingen (Formatie van Krefteheye)		
	afgedekte terrasruggen met stuifzand (nivienduinen)	middelmatig (Steentijd)
	dag zomen de terrasruggen met stuifzand (nivienduinen)	hoog (alle perioden)
Holoceen (Formatie van Echtheid)		
meandergordels		
	meandergordel van Winssen (ca. 5391-3891 voor Chr.)	hoog (Neolithicum-Late Middeleeuwen)
	meandergordel van de Waal, oude fase (ca. 210 voor Chr-500 na Chr.)	hoog (Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd)
	meandergordel van de Waal (ca. 210 voor Chr.-heden)	laag
	grote doorlopende restgeul	hoog t.a.v. watergerelateerde archeologische objecten (periode afhankelijk van datering meandergordel)
	smalle (vermoedelijke) restgeul(restant)	hoog t.a.v. watergerelateerde archeologische objecten (Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd)
	strang (uiteenwaarden)	
	vermoedelijke strang	
overige afzettingen		
	oeverafzettingen en crevassen	hoog (Neolithicum-Late Middeleeuwen)
	komafzettingen	laag
	overloopgeul	n.v.t.
	dijkdoorbraakafzettingen	n.v.t.
	wiel	n.v.t.
	oeverweldoorbraakgeul	n.v.t.

archeologie

bekende archeologische vindplaatsen

 kleur cirkel geeft de beginperiode
 kleur symbool geeft de eindperiode, vorm symbool geeft het complextype

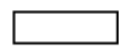
periode

	Neolithicum
	Bronstijd
	IJzertijd
	Romeinse tijd
	Middeleeuwen
	Vroege Middeleeuwen
	Late Middeleeuwen
	Nieuwe tijd
	onbekend
13	catalogusnummer

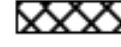
complextype

	nederzetting
	kasteel/havezate/ridderhofstad
	jagers- verzamelaarskamp
	villa (complex)
	begraving
	infrastructuur
	akker/tuin
	percelering /verkaveling
	religie
	economie
	onbekend

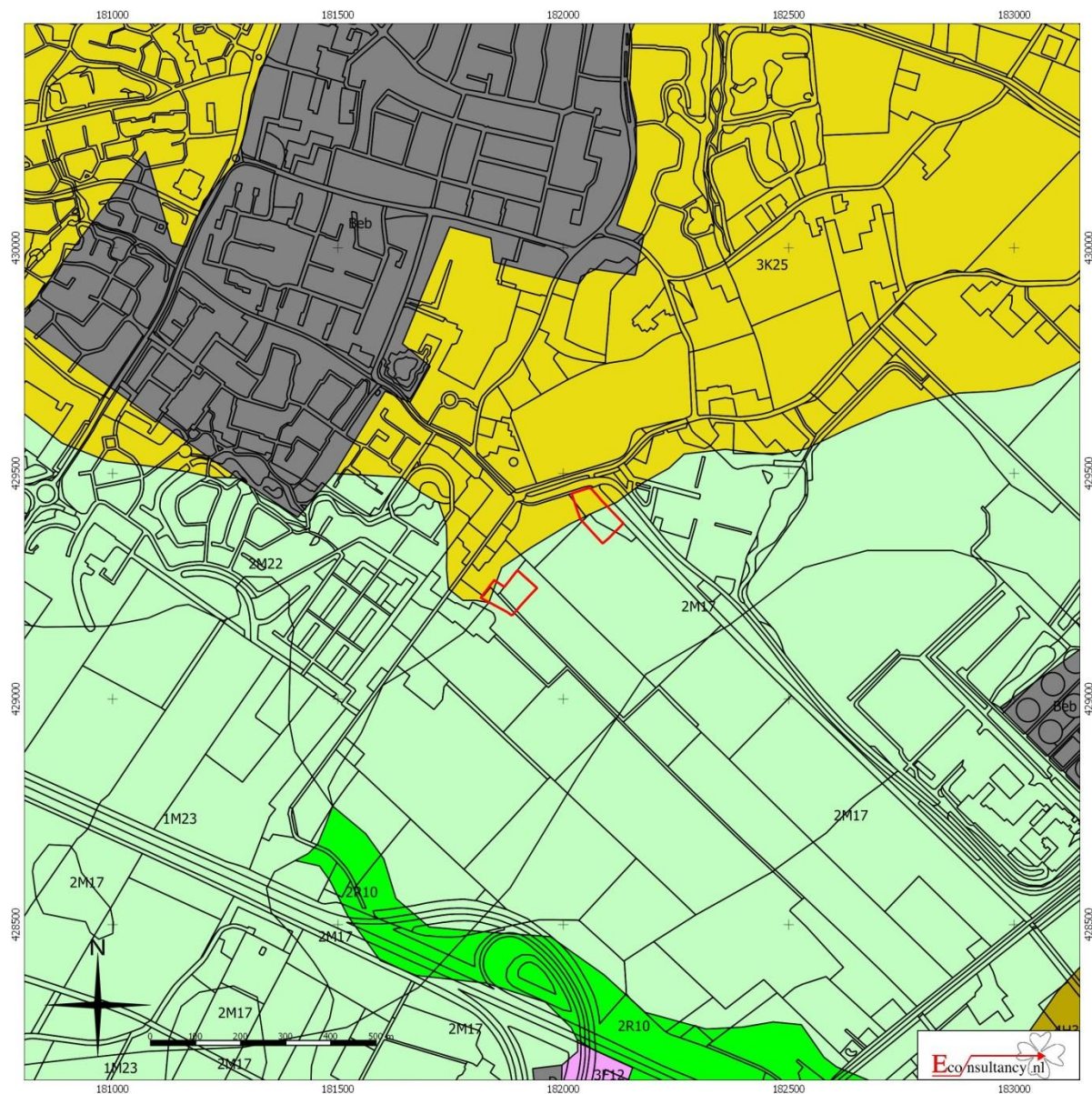
terreinen op de archeologische monumentenkaart

	terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd
	terrein van zeer hoge archeologische waarde
	terrein van hoge archeologische waarde
	terrein van archeologische waarde
6770	AMK-nummer
	ARCHIS-onderzoeksmelding
6770	nummer ARCHIS-onderzoeksmelding

overig

	gemeentegrens
	Romeinse hoofdroute (meest waarschijnlijke ligging)
	oude woongronden
	historische huislocatie (1832)
	verhoogde huisplaats
	diepe bodemverstoring en
	water

Figuur 15. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland



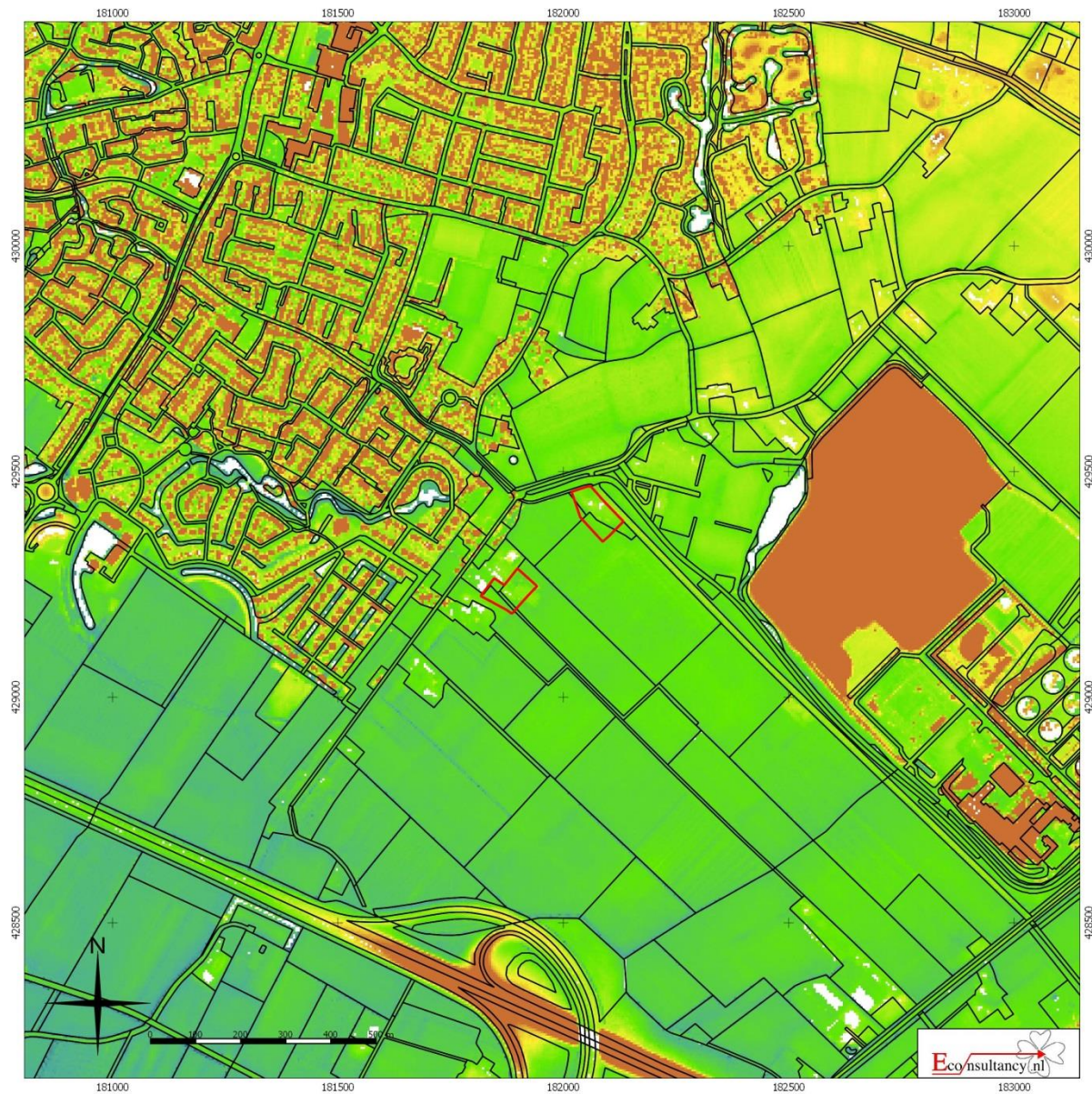
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

Legenda

 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
	 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
	 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
	 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
	 Plateaus	 Welvingen	 Water
	 Terrassen	 Vlakten	 Overige

Figuur 16. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



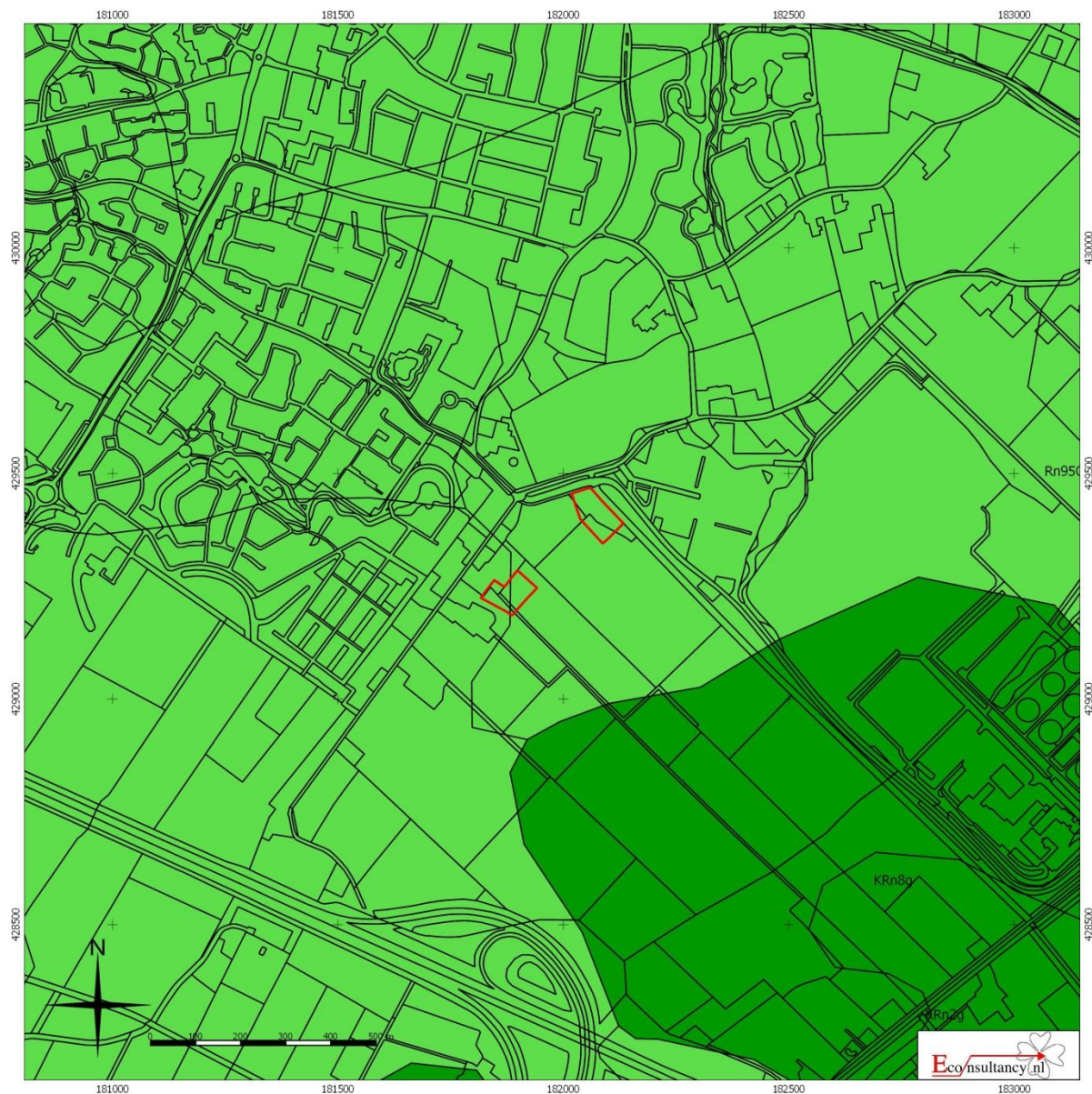
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Legenda

Plangebied

Figuur 17. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

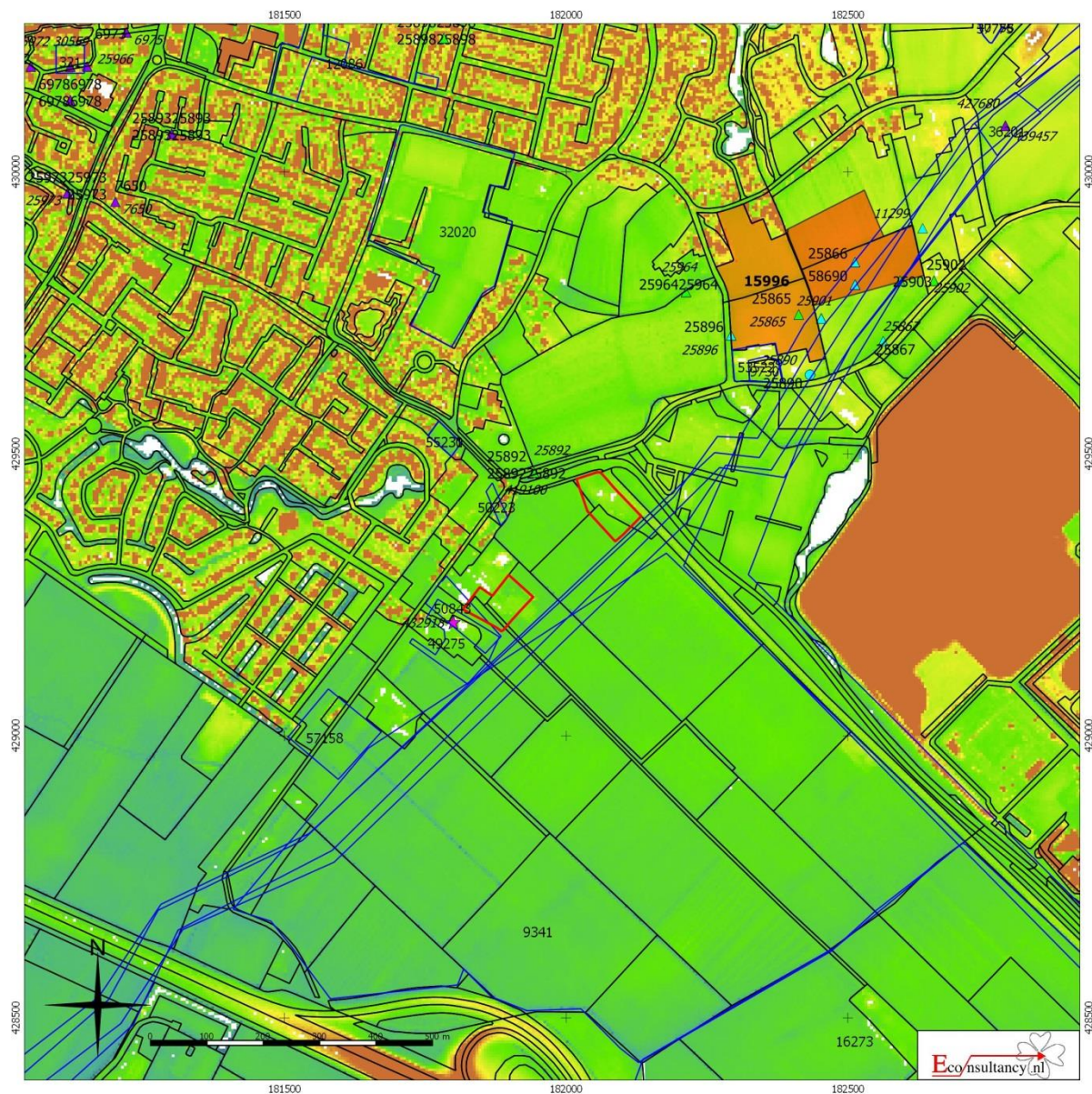
Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

Legenda

 Plangebied

 Associaties	 Oude rivierkleigronden	 Rivierkleigronden
 Brikgronden	 Overige oude kleigronden	 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
 Bebouwing	 Ondiepe keileemgronden	 Veengronden
 Dijk	 Leemgronden	 Moerige gronden
 Dikke eerdgronden	 Zeekleigronden	 Water, moeras
 Fluviaale afzettingen ouder dan pleistoceen	 Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	 Podzolgronden
 Groeve, gegraven, mijnstort	 Niet-gerijpte minerale gronden	 Kalkloze zandgronden
 Kalksteenverweringsgronden	 Oude bewoningsplaatsen	 Kalkhoudende zandgronden

Figuur 18. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied met het AHN als achtergrond



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis3)

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

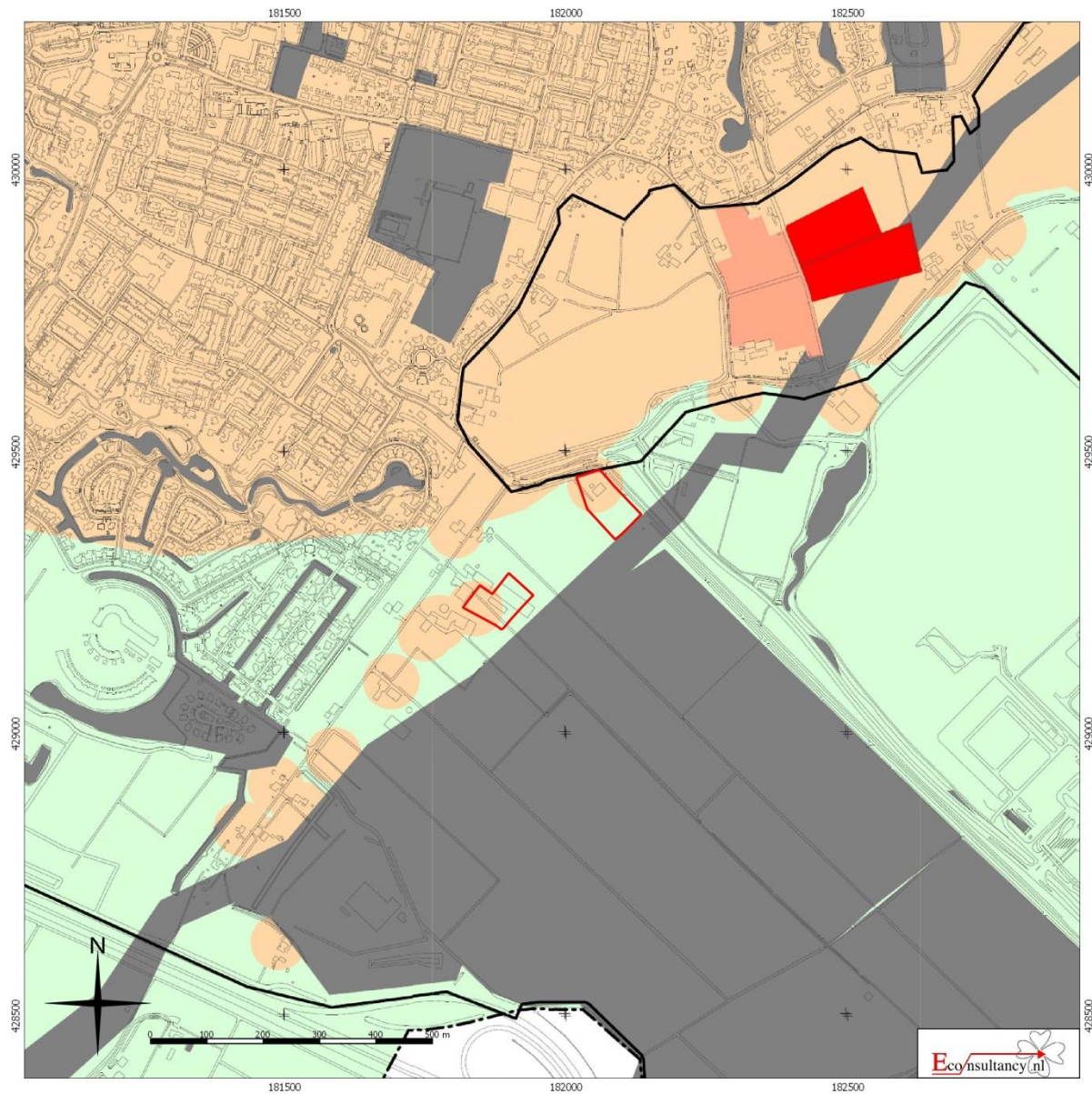
■ Romeinse tijd

▲ Middeleeuwen

■ Nieuwe tijd

□ Onbepaald

Figuur 19. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Beuningen



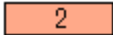
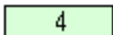
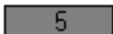
Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart gemeente Beuningen

Legenda zie volgende bladzijde

Plangebied

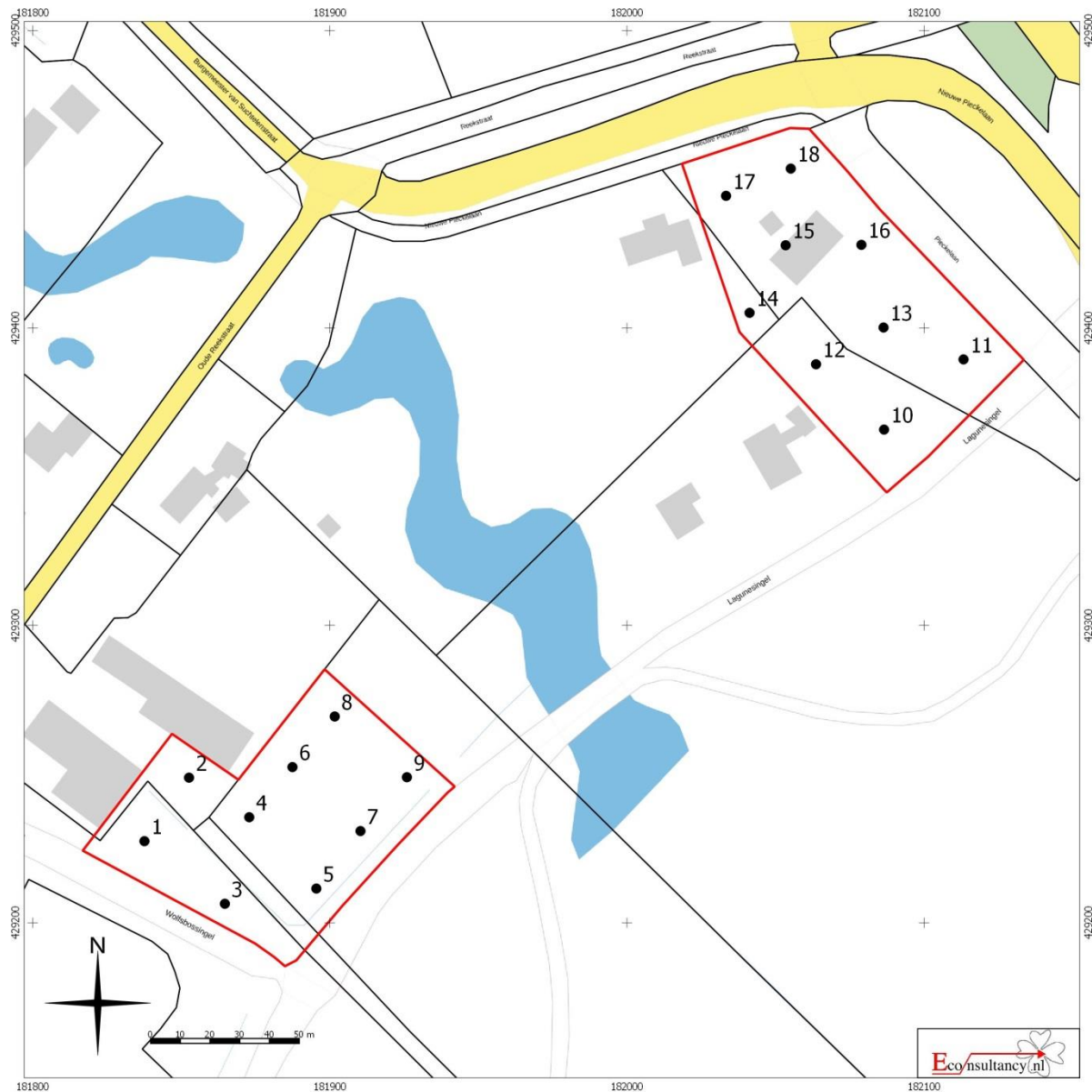
legenda

Beleidszone	Vrijstellingsgrens diepte	Vrijstellingsgrens oppervlakte
	30 cm	0 m ²
	30 cm	0 m ²
	binnen bebouwde kom 30 cm	100 m ²
	buiten bebouwde kom 30 cm	120 m ²
	30 cm	2000 m ²
	geen voorschriften	geen voorschriften

Overig

-  gemeente grens Beuningen
-  grens bebouwde kommen

Figuur 20. Boorpuntenkaart van het plangebied



Beuningen (gemeente Beuningen) - Plangebied Pieckelaan en Langunesingel

Boorpuntenkaart van het plangebied

Legenda

- | | |
|---|--------------|
| Plangebied | ● Boorpunt |
| | ■ Bebouwing |
| | ■ Verharding |
| | ■ Verstoring |

Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Pleistoceen	Holoceen			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye						
12.745								Allerød (warm)				
13.675											Vroege Dryas (koud)	
14.025												Bølling (warm)
15.700												
29.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3							
50.000					Vroeg-Pleniglaciaal			4				
75.000								Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			5a	
			5b									
			5c									
			5d									
115.000			Eemien (warme periode)					5e			Eem Formatie	
130.000											Formatie van Drente	
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)			6			Formatie van Urk	
370.000	Holsteinien (warme periode)					Formatie van Peelo						
410.000	Elsterien (ijstijd)											
475.000	Cromerien (warme periode)											
850.000	Pre-Cromerien					Formatie van Sterksel						
2.600.000	Vroeg	Vroeg										

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische periodes							
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						IJzertijd							
-12		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	Bronstijd							
-800	815			IVa		Neolithicum							
-2000				III			Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
	2650					Vroeg		Boreaal warmer	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
	3755	I	eerst berk en later den overheersend										
-4900	5000			Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)		LW III			parklandschap			
-5300		LW II	dennen- en berkenbossen										
	7020					LW I		open parklandschap					
	8240								open vegetatie met kruiden en berkenbomen				
	8800			Midden-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)					perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra			
	11.755	Vroeg-Pleistoceen	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)									perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap	
	12.745					Saalien (ijstijd)							
	13.675								Eemien (warme periode)				
	14.025												
	15.700												
	35.000												
	75.000												
	115.000												
	130.000												

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 kopen 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 nederzettingsvormen 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.

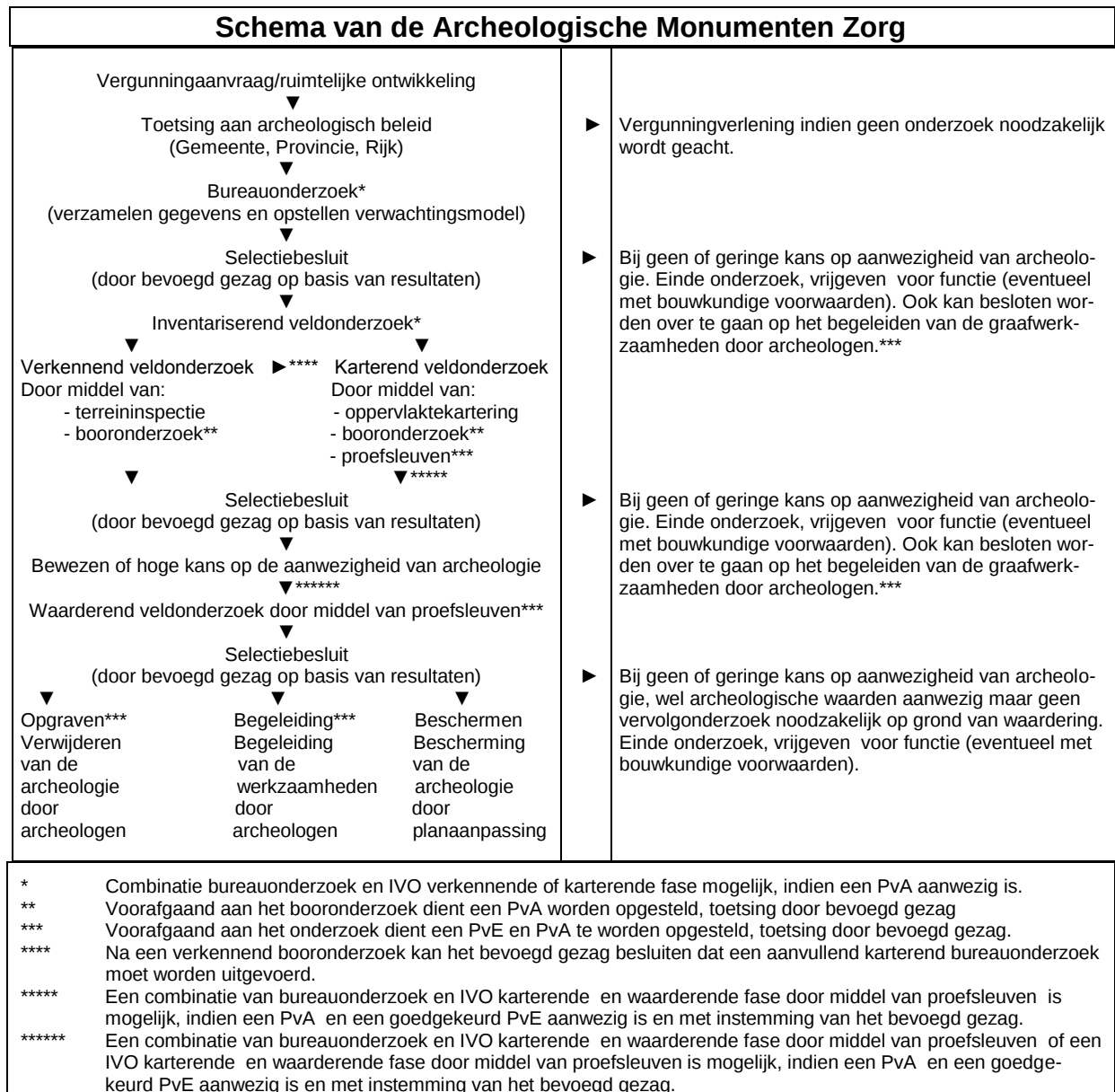
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

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 4a Overzichtsfoto's zuidwestelijk gelegen terreindeel en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit westelijke richting nabij boring 1



Vanuit zuidelijke richting nabij boring 3



Vanuit oostelijke richting nabij boring 9



Boring 1



Boring 2



Boring 3



Boring 4



Boring 5



Boring 6



Boring 7



Boring 8



Boring 9

Bijlage 4b Overzichtsfoto's noordoostelijk gelegen terreindeel en foto's van de opgeboorde profielen



Vanuit oostelijke richting nabij boring 11



Vanuit westelijke richting nabij boring 14



Vanuit noordelijke richting nabij boring 18



Boring 10



Boring 11



Boring 12



Boring 13



Boring 14



Boring 15



Boring 16



Boring 17



Boring 18

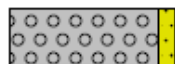
Bijlage 5 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

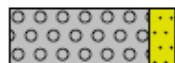
grind



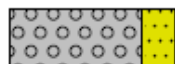
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

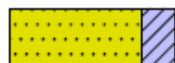


Grind, sterk zandig



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



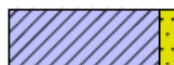
Klei, matig siltig



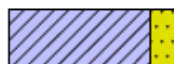
Klei, sterk siltig



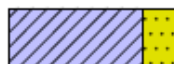
Klei, ulterst siltig



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

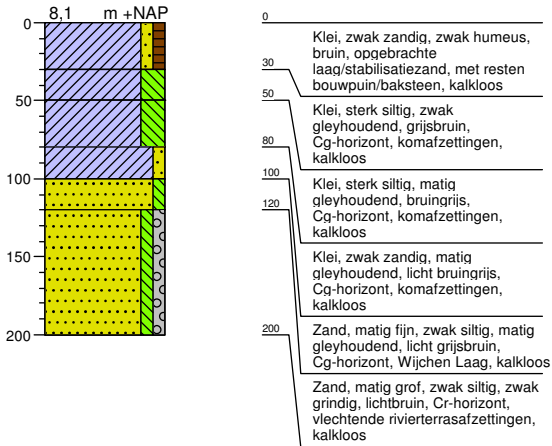


sterk grindig

Bijlage 5 Boorstaten

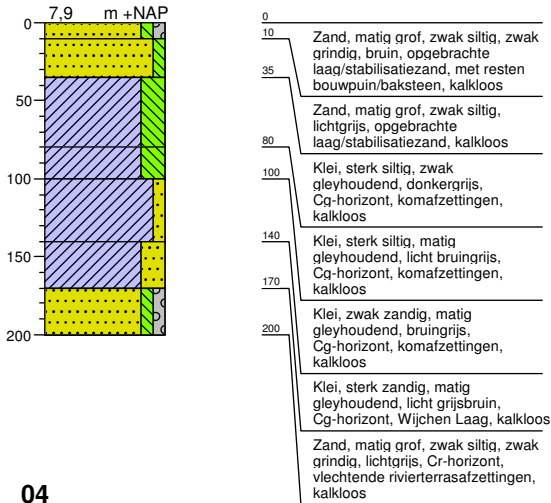
01

X: 181838,00
Y: 429226,00



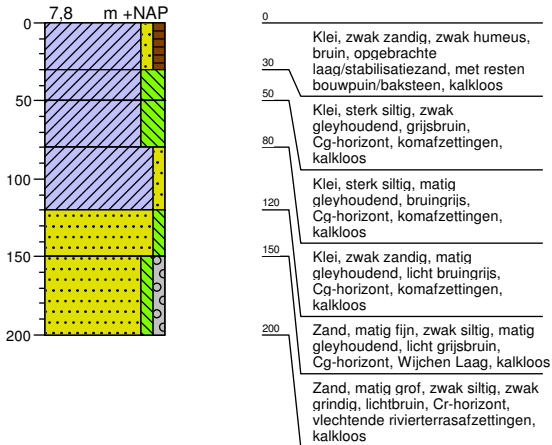
02

X: 181853,00
Y: 429248,00



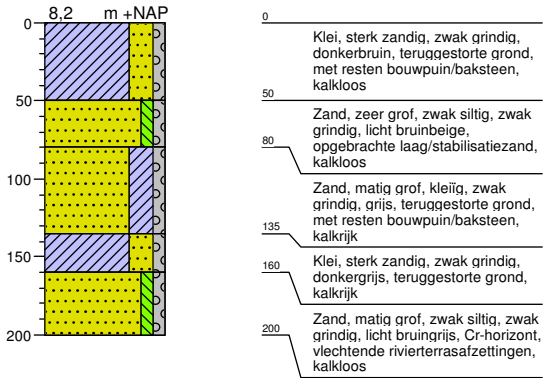
03

X: 181865,00
Y: 429206,00



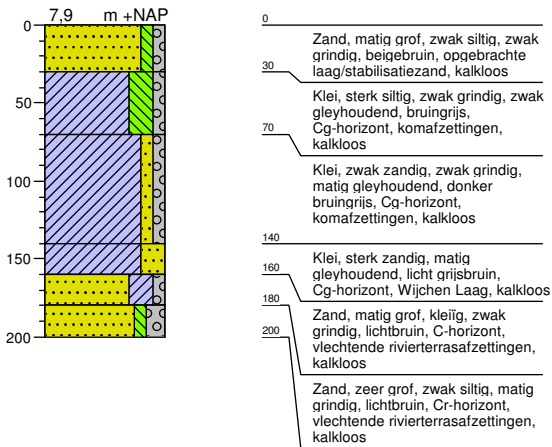
04

X: 181874,00
Y: 429236,00



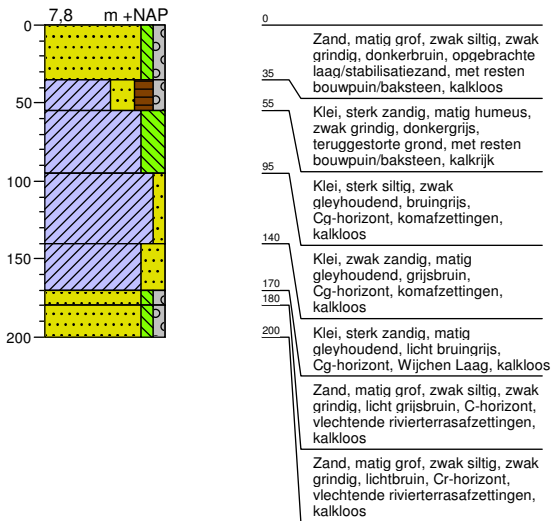
05

X: 181897,00
Y: 429211,00



06

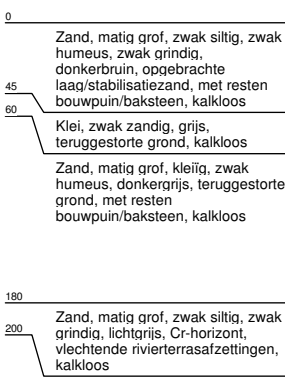
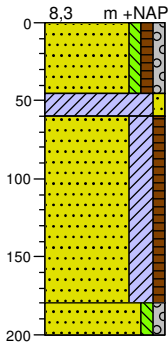
X: 181887,00
Y: 429252,00



Bijlage 5 Boorstaten

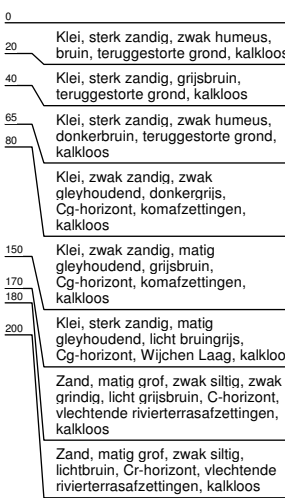
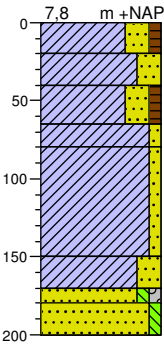
07

X: 181911,00
Y: 429230,00



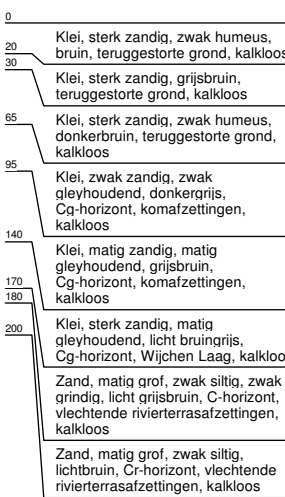
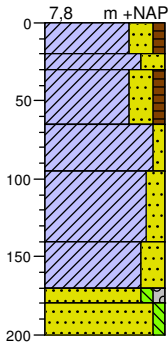
08

X: 181901,00
Y: 429270,00



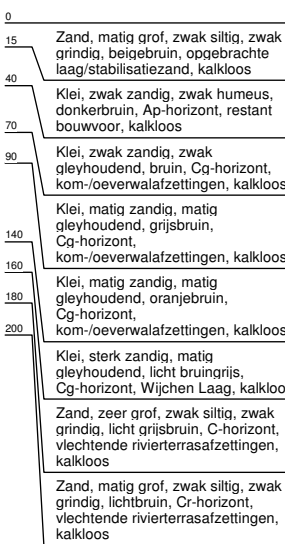
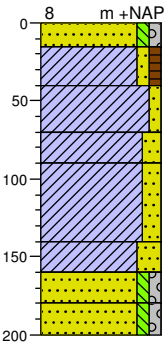
09

X: 181927,00
Y: 429249,00



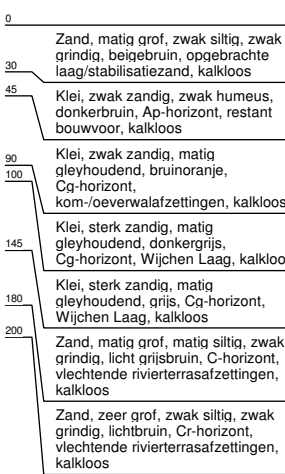
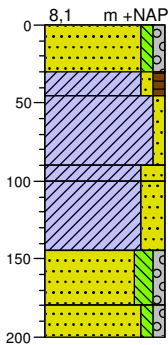
10

X: 182086,00
Y: 429365,00



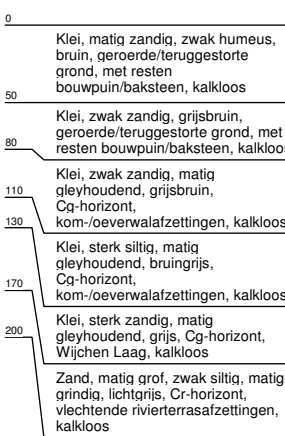
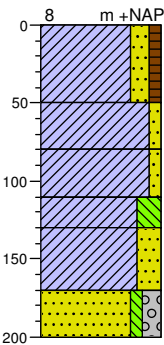
11

X: 182113,00
Y: 429390,00



12

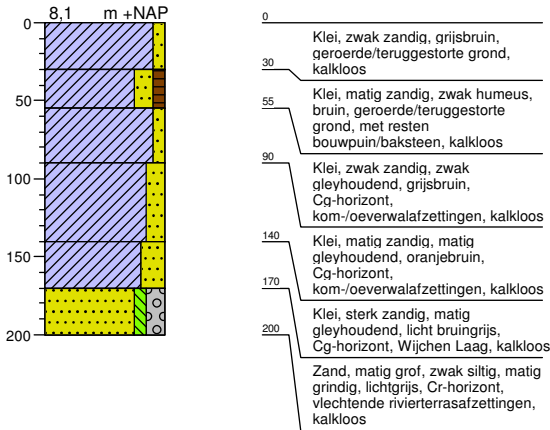
X: 182064,00
Y: 429388,00



Bijlage 5 Boorstaten

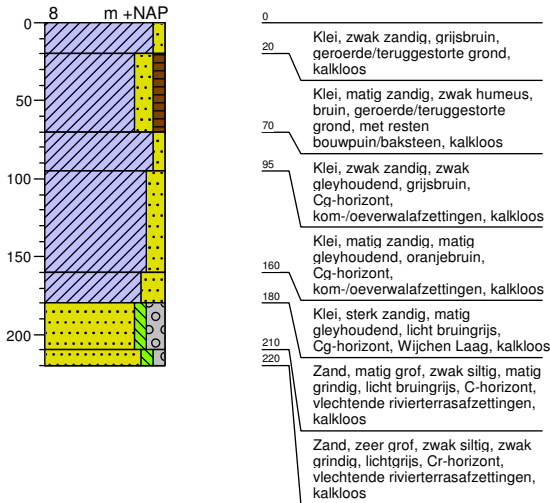
13

X: 182087,00
Y: 429399,00



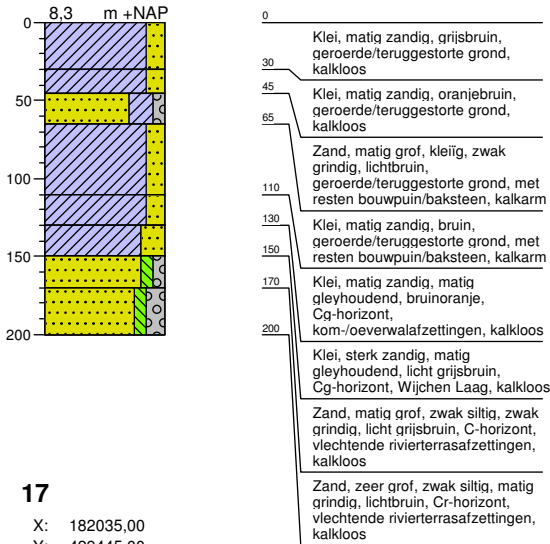
14

X: 182042,00
Y: 429405,00



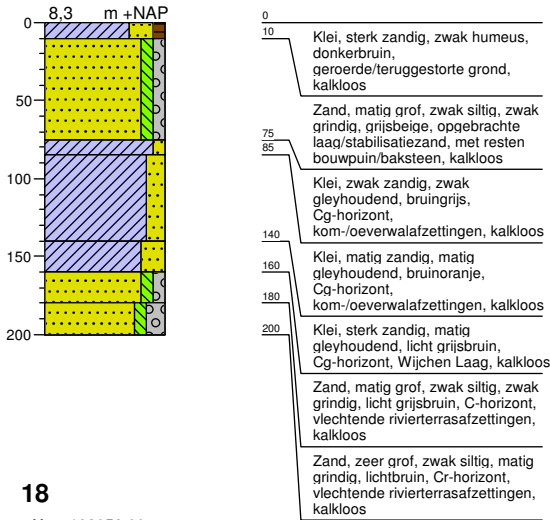
15

X: 182053,00
Y: 429428,00



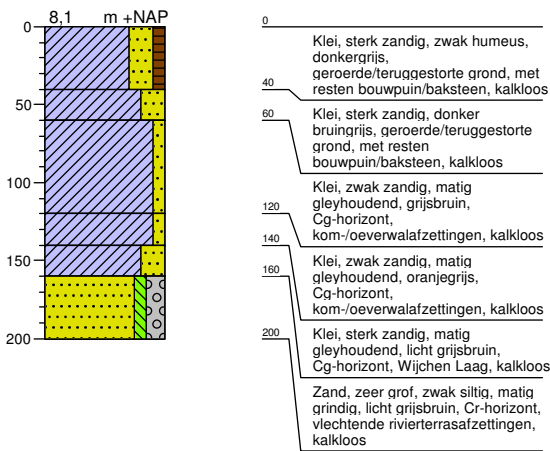
16

X: 182079,00
Y: 429428,00



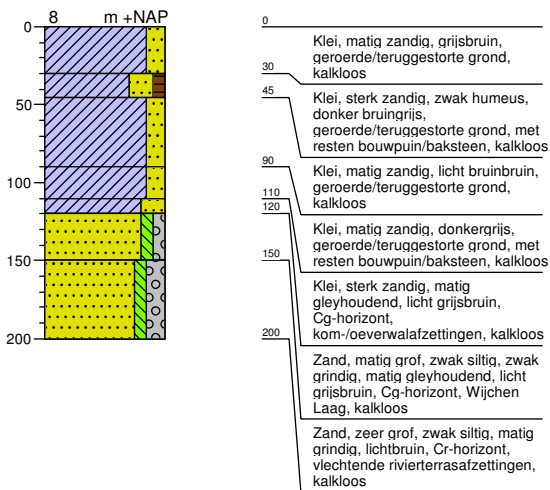
17

X: 182035,00
Y: 429445,00



18

X: 182056,00
Y: 429453,00





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, geluid 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

