

ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK
KRAAKSTRAAT 26
TE HUNSEL
IN DE GEMEENTE LEUDAL



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

Archeologie

Archeologisch onderzoek Kraakstraat 26 te Hunsel in de gemeente Leudal

Opdrachtgever

Tuinderij Beegdenhof BV
Kraakstraat 26
6013 RA Hunsel

Rapportnummer

2483.002

Versienummer¹

1

Datum

7 oktober 2016

Vestiging

Swalmen

Opsteller

Drs. A.H. Schutte en P. Beurskens (BA)

Paraaf

Autorisatie

Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)

Paraaf



© Econsultancy bv, Swalmen

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)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van het bevoegd gezag is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door het bevoegd gezag.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	2483.002	
Toponiem	Kraakstraat 26	
Opdrachtgever	Tuinderij Beegdenhof BV	
Gemeente	Leudal	
Plaats	Hunsel	
Provincie	Limburg	
Kadastrale gegevens	Gemeente Hunsel, Sectie N, nummer 349 en 350	
Omvang plangebied	circa 4,25 ha	
Kaartblad	58C (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 184 738 / Y: 356 082	
Bevoegd gezag	Gemeente Leudal Bezoekadres: Leudalplein 1 6093 HE Heythuysen Postadres: Postbus 3008 6093 ZG Heythuysen Tel: (0475) 85 90 00 Fax: (0475) 85 99 22	Contactpersoon: P.C.W. (Perry) van Doorn Beleidsmedewerker Ruimtelijke ordening en Volkshuisvesting T: 0475-859752 E: p.vandoorn@leudal.nl
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Bureauonderzoek 4015180100	Booronderzoek 4015189100
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Limburg	
Uitvoerders	Econsultancy, P. Beurskens Ba & Drs. A.H. Schutte	

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 Tuinderij Beegdenhof BV op 26 september 2016 een archeologisch bureauonderzoek en op 4 oktober 2016 een inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) door middel van boringen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen nieuwbouw. Het plangebied is gelegen aan de Kraakstraat 26 te Hunsel in de gemeente Leudal.

Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Leudal ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting/heeft het plangebied een hoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden. Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 1000 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta (1992), is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kansrijke en kansarme zones worden geïdentificeerd.

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

Gespecificeerde archeologische verwachting

Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting is deze voor alle periodes hoog.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een A-horizont van een dikte die varieert tussen 30-50 centimeter. Hieronder bevindt zich een geroerde laag die ongeveer 20 centimeter dik is. In boring 2 is deze laag 50 centimeter dik. Deze laag is waarschijnlijk opgebracht. In boring 2 is onder de verroerde laag een B-horizont aangetroffen. De C-horizont bestaat uit fijn, zwak siltig geel zand. In boring 3 zijn in de C-horizont gleyverschijnselen waargenomen.

Conclusie

Op basis van de het booronderzoek blijkt dat de bodemopbouw grotendeels intact is. Voor alle periodes blijft de archeologische verwachting hoog.

Advies

Op grond van het bureau- en verkennend booronderzoek wordt geadviseerd om een karterend booronderzoek uit te voeren op de locatie van de toekomstige nieuwe loods. Op de locatie van de toekomstige nieuwbouw in het westen van het plangebied wordt geadviseerd om het verkennend booronderzoek uit te breiden om te kijken of de bodemopbouw inderdaad grotendeels intact is.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag (gemeente Leudal). Na beoordeling wordt door het bevoegd gezag een besluit genomen.

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	3
3.5	Beschrijving van het historische gebruik	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens	6
3.7	Archeologische waarden	9
3.8	Aanvullende informatie	15
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van gemeente Leudal	15
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel	18
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek	19
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	20
4.1	Methoden	20
4.2	Resultaten	20
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	21
5	CONCLUSIE EN ADVIES	21
5.1	Conclusie	21
5.2	Advies	22

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I.	Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
Tabel II.	Overzicht rijks- en gemeentemonumenten
Tabel III.	Verleende bouwvergunningen
Tabel IV.	Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
Tabel V.	Grondwatertrappenindeling
Tabel VI.	Overzicht AMK-terreinen
Tabel VII.	Overzicht onderzoeksmeldingen
Tabel VIII.	Overzicht ARCHIS-waarnemingen
Tabel IX.	Gespecificeerde archeologische verwachting
Tabel X.	Hoofdlijn bodemopbouw

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 historische kaarten
Figuur 5.	Situatie Tweede Wereldoorlog De Peel oktober-december 1944
Figuur 6.	Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart
Figuur 7.	Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
Figuur 8.	Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart
Figuur 9.	Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
Figuur 10.	Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart
Figuur 11.	Boorpuntenkaart
Figuur 12.	Resultaten van het booronderzoek

BIJLAGEN

Bijlage 1	Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Bewoningsgeschiedenis van Nederland
Bijlage 3	AMZ-cyclus
Bijlage 4	Planontwerp
Bijlage 5	Boorprofielen

1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Tuinderij Beegdenhof BV een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Kraakstraat 26 te Hunsel in de gemeente Leudal (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zullen vier nieuwbouwwoningen en een loods worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de archeologische verwachtingswaarde is binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Bouwverordening, 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 noodzakelijk zijn (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Leudal, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen uitgevoerd dienen te worden.

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 gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel van het plangebied op te stellen. Het verwachtingsmodel is gebaseerd op bronnen over bekende of verwachte archeologische waarden in en om het plangebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, die vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
- 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 22 september 2016 door P. Beurskens Ba en drs. A.H. Schutte. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 4 oktober 2016. Meegewerkt hebben: P. Beurskens (bachelor-archeoloog) en ing. G.J. Boots MA (KNA-archeoloog). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

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 LS06.²

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);
- literatuur en historisch kaartmateriaal;
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg;
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Leudal;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging.

² Beschikbaar via www.sikb.nl.

3.2 Afbakening van het plangebied

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

De onderzoekslocatie ($\pm 4,25$ ha) ligt aan de Kraakstraat 26, ten noordoosten van de kern van Hunsel in de gemeente Leudal (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 29 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Hunsel, sectie N, nummer 349 en 350. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 58C (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 184.738$, $Y = 359.082$.

3.3 Huidige situatie

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

Het plangebied is momenteel bebouwd, deels verhard en in gebruik als akkerland (zie Ffiguur 3).

Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordzijde bevindt zich de Kraakstraat;
- aan de oostzijde bevindt zich akkerland;
- aan de zuidzijde bevindt zich de Kraakstraat en akkerland;
- aan de westzijde bevindt zich de Kraakstraat.

Bodemloket

De overheid initieert middels het Bodemloket inzicht te geven in maatregelen die de afgelopen jaren getroffen zijn om de bodemkwaliteit in Nederland in kaart te brengen (bodemonderzoek) of te herstellen (bodemsanering). Ook laat het Bodemloket zien waar vroeger (bedrijfs-) activiteiten hebben plaatsgevonden die extra aandacht verdienen. Tevens worden op het Bodemloket voormalige potentieel bodembedreigende bedrijfsactiviteiten weergegeven. Gegevens van het Bodemloket dienen als indicatief te worden beschouwd.

Binnen het plangebied zijn voor zover bekend binnen het Bodemloket geen milieuhygiënische onderzoeken uitgevoerd.³

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 toekomstige inrichting van het plangebied kan gevolgen hebben op het in-/ex-situ behoud van de archeologische waarde.

In het westen van het plangebied zijn drie nieuwbouwwoningen gepland. In het oosten van het plangebied is naast de huidige loods een nieuwe loods gepland en nieuwe boogtunnels. Het oppervlak van de nieuwbouwwoningen, loods en boogtunnels is in totaal ongeveer 7.500 m^2 . De diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is onbekend (zie bijlage 4).

³ www.bodemloket.nl.

3.5 Beschrijving van het historische gebruik

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

Historisch kaartmateriaal

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

Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Tranchot und v. Müffling kaart ⁴	1803-1820	45 Stevensweert	1:20.000	akkerland, verharding en bebouwd	
Militaire topografische kaart (nettekening) ⁵	1850-1864	58	1:50.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	In het zuiden en westen is bebouwing gerealiseerd
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1896	745	1:50.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1913	745	1:50.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1924	745	1:50.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Militaire topografische kaart (veldminuut)	1937	745	1:50.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Topografische kaart	1957	58C	1:25.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Topografische kaart	1966	58C	1:25.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	Ten zuiden van het plangebied zijn meerdere gebouwen gerealiseerd
Topografische kaart	1978	58C	1:25.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Topografische kaart	1987	58C	1:25.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	
Topografische kaart	1994	58C	1:25.000	akkerland, grasland verharding en bebouwd	

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal is te zien dat het plangebied al vanaf 1801 in gebruik is geweest als akkerland en grasland. Tevens bevindt zich in het zuidoosten van het plangebied bebouwing. De verharding is gesitueerd in het noordwesten richting het zuidoosten. Op de kaart van 1966 is zichtbaar dat in de buurt van de eerdere bebouwing meerdere gebouwen zijn gerealiseerd. Het aantal gebouwen is nogmaals uitgebreid tussen 1966-1978 en 1978-1987. Opmerkelijk is dat op de kaart van 1987 de weg door het plangebied is weggehaald, op de kaart van 1994 is er weer een gedeelte in het noorden aangegeven (zie figuur 4).

⁴ Beeldbank Vrije Universiteit

⁵ Kadaster Topotijdreis (bron voor deze kaart en de hierop volgende kaarten in deze tabel).

In de omgeving zijn enkele veranderingen waar te nemen. Rond 1850 en 1966 zijn er woningen gerealiseerd ten zuiden en ten westen van het plangebied.

Rijks- en gemeentemonumenten binnen het onderzoeksgebied

Een rijksmonument is in Nederland een zaak (een bouwwerk of object, of het restant daarvan) die van algemeen belang is wegens de schoonheid, de betekenis voor de wetenschap of de cultuurhistorische waarde. Tot 2012 moest een monument 50 jaar of langer geleden zijn vervaardigd om in het kader van de Monumentenwet voor bescherming in aanmerking te komen. Per 1 januari 2012 is dit criterium vervallen. Een gemeente kan besluiten een bijzonder pand op de gemeentelijke monumentenlijst te zetten. Dit gebeurt als een pand geen nationale betekenis heeft, maar wel van plaatselijk of regionaal belang is. De gemeente legt haar monumentenbeleid vast in de gemeentelijke monumentenverordening.

Naast het gemeentelijk monument is er ook nog het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). De MIP Gemeentebeschrijvingen vormen een verzameling beschrijvingen van de historischgeografische, sociaaleconomische, architectuurhistorische, bouwhistorische en stedenbouwkundige ontwikkelingen van gemeenten in de periode 1850-1940. Deze beschrijvingen zijn samengesteld in het kader van het Monumenten Inventarisatie Project (MIP). Dit project was een initiatief van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur om een landelijk overzicht te krijgen van de bouwkunst en stedenbouw uit de periode 1850-1940. Het MIP werd in de periode 1987-1994 uitgevoerd door de provincies en de vier grote steden, in samenwerking met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg.

Het zuiden van het plangebied ligt binnen een 50 m attentiezone van zowel rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten als een MIP monument, zie Tabel II).

Overzicht rijks- en gemeentemonumenten in het onderzoeksgebied

Tabel II. Overzicht rijks- en gemeentemonumenten

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
25 meter ten zuiden van het plangebied	5478	Woonhuis	-	Ca. 1905
Omschrijving				
Vrijstaand woonhuis van twee bouwlagen. Asymmetrische indeling frontgevel. Blinde zijgevels.				
Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
50 meter ten zuiden van het plangebied	5477	Woonhuis	-	Ca. 1934
Omschrijving				
Dubbel woonhuis, gespiegeld t.o.v. elkaar.				

Bouwhistorische gegevens

Bij de gemeente Leudal is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd.

Tabel III geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen voor de onderzoekslocatie.

Tabel III. Verleende bouwvergunningen

Naam aanvrager	Datum vergunning	Omschrijving
Tuinderij Beegden	27-5-2010	bouw van tuinbouwloods
Tuinderij Beegden	27-5-2010	bouw loods ten behoeve van tuinbouw

Janssen	7-10-2004	oprichten van regenkap/-tunnel
P. Janssen	4-12-2003	vergroten van loods
P.H.J Janssen	3-8-1993	vernieuwen van loods/stal (dient als vervanging van te slopen loods)
M.P.J. Janssen	1-7-1986	bouw vervangende rundveestal met werktuigenberging
M.P.J. Janssen	20-6-1978	bouw van melkkamer
M.P.J. Janssen	30-5-1978	verbouwen rundveestal met mengmestkelder
M.P.J. Janssen	22-11-1973	bouw van werktuigenberging
M.P.J. Janssen	22-11-1973	bouw van een hok voor mestvarkens
M.P.J. Janssen	7-2-1969	verbouwen van kippenhok

Tweede Wereldoorlog

Om vast te stellen of mogelijke archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog in het plangebied aanwezig zijn, is een aantal publicaties geraadpleegd.⁶

Uit deze bronnen blijkt dat in het plangebied archeologische waarden uit de Tweede Wereldoorlog te verwachten zijn. Tijdens de oorlog hebben rondom het plangebied gevechtshandelingen plaatsgevonden. Ten oosten van Hunsel was op 1 oktober en 19 oktober 1944 de frontlijn gesitueerd. In de loop van enkele maanden verschoof de frontlijn naar het zuiden. Op 3 december lag de frontlijn ten zuiden van Hunsel langs de Maas. Ten noorden en ten zuiden van Hunsel waren soldaten van de geallieerde gestationeerd. De soldaten ten noorden van Hunsel waren de 53^{ste} divisie van het Britse leger. Ten zuiden was de 1^{ste} brigade van het Britse leger gestationeerd (zie Figuur 5).

3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

Het landschap heeft altijd een belangrijke rol gespeeld in het nederzettingspatroon. 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 IV. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie ⁷	Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakker van Wierden; fluvioperiglaciale afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Bx6)
Geomorfologie ⁸	Dalvakteterras, laag gelegen (3E10 en 3E11)
Bodemkunde ⁹	Hoge zwarte enkeergronden; lemig fijn zand (zEZ23)
Van der Berg ¹⁰	Maasterras uit het Weichselien afgedekt met dekzand tijdens het Pleniglaciaal (14.500-73.000 BC)

⁶ Amersfoort & Kamphuis, 1990/De Jong, 1969 – 1994/ikme.nl /Klep & Schoenmaker, 1995/Zwanenburg, 1990.

⁷ Mulder et al., 2003.

⁸ Alterra, 2003.

⁹ Stichting voor Bodemkartering, 1972.

¹⁰ Van den Berg 1996

Geologie

Het plangebied bevindt zich binnen een gebied met de Formatie van Boxtel met een dek van het Laagpakker van Wierden; fluvioperiglaciaire afzettingen (leem en zand) met een zanddek (Bx6).

Het plangebied ligt op een oud Maasterras dat tijdens het Pleniglaciaal (14.500- 73.000 BC) is afgedekt met dekzand. Het dekzand behoort tot de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden.¹¹ Deze afzettingen zijn gevormd gedurende de laatste ijstijd (Weichselien, 120.000 - 10.000 jaar BP). In de laatste ijstijd bereikte het landijs Nederland niet. In Nederland heerste een zeer koud en continentaal klimaat. Het landschap bestond uit een poolwoestijn waarin amper vegetatie voorkwam. Hier had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand en silt. In deze periode van koude condities was de ondergrond permanent bevroren (permafrost). Door deze bevroren ondergrond kon water niet de grond infiltreren en ontwikkelde er zich een oppervlakkig afwateringssysteem, dat de algemene topografie volgde, vaak oude Maasarmen. Hierbij werden beken gevormd, zoals de Uffelsche beek bij de kern van Hunsel. Dit landschap van een door beken ingesneden terras is duidelijk zichtbaar binnen het AHN (zie Figuur 7).¹²

DINO¹³

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.¹⁴ Hieruit blijkt dat de ondergrond bestaat uit ongeveer 80 cm fijn zand met vervolgens een dik pakket middelgrof zand. Bij enkele boringen bevindt zich op 2 meter diepte leem.

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland 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 plangebied binnen Dalvlakteterras, laag gelegen (3E10 en 3E11) (zie Figuur 6).

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)¹⁵

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. Uitgaande van het AHN ligt het plangebied op een hoger gelegen Maasrug. Het noordoostelijke deel van het plangebied ligt in een lager dal (zie Figuur 7).

Bodemkunde

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als Hoge zwarte enkeergonden; lemig fijn zand (zEZ23) (zie Figuur 8).

Enkeergonden zijn oude bouwlanden, die vanaf de late Middeleeuwen op de Pleistocene zandgronden zijn ontstaan door het opbrengen van mest (uit potstallen) vermengd met plaggen, die gestoken werden op de woeste gronden (zoals heide, bossen en beekdalen). Dergelijke gronden zijn eerst

¹¹ De Mulder *et al.*, 2003.

¹² Actueel Hoogtebestand Nederland; www.ahn.nl

¹³ www.dinoloket.nl.

¹⁴ DINO boornummers B58C1132, B58C1141 en B58C1145.

¹⁵ www.ahn.nl.

ontstaan op de hogere delen van het landschap en hebben zich later uitgebreid tot de lagere delen. Ze bestaan uit dikke lagen leemarme en humusrijke gronden. Het belang van een enkeerdgrond ligt in de beschermende kwaliteiten van het dek. Eventuele archeologische waarden worden in de regel door het dikke dek beschermd tegen verstoring door onder andere agrarische activiteiten. Sinds de jaren 80 van de 20^e eeuw is er een grotere en meer systematische aandacht voor plaggenbodems in Nederland. In veel gevallen bleken de betreffende terreinen een hoge dichtheid aan verhoudingsgevoel goed geconserveerde archeologische overblijfselen te bevatten, soms zelfs complete archeologische landschappen. De vaak opmerkelijke resultaten vormen de belangrijkste bron voor de beschrijving van de bewoning en het landgebruik in de zandlandschappen voor de periode vanaf de Midden-Bronstijd tot in de Nieuwe tijd. Veel hiervan representeert de vroegere geschiedenis van de dorpen die tussen de 9^e en de 12^e eeuw naast de essen kwamen te liggen. De rijkheid aan archeologische resten leidde er toe dat de hoger en droger gelegen plaggendekken of enkeerdgronden op de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) over het algemeen een hoge indicatieve waarde kregen.¹⁶

Grondwatertrap

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 * weergegeven: het gaat hier om tussenliggende grondwatertrappen die een drogere variant vertegenwoordigen.

Tabel V. Grondwatertrappenindeling¹⁷

Grondwatertrap	I	II*	III*	IV	V*	VI	VII*	VIII
GHG (cm - mv)	-	<40	<40	>40	<40	40-80	>80	> 140
GLG (cm - mv)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120	-
*) Bij deze grondwatertrappen wordt een droger deel onderscheiden **) Een met een * achter de code als onderverdeling aangegeven "zeer droog deel" heeft een GHG dieper dan 140 cm beneden maaiveld								

Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI, VII en VIII) 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, hoe beter de ontwatering hoe slechter de conservering. Het plangebied bevindt zich in een gebied dat wordt gekenmerkt met een grondwatertrap VI. Deze grondwatertrap maakt het plangebied een ongunstige/gunstige vestigingslocatie voor landbouwsamenlevingen. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

¹⁶ Doesburg et al., 2007.

¹⁷ Locher & Bakker, 1990.

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).¹⁸ In dit systeem worden alle archeologische gegevens verzameld en via internet zijn deze door bevoegden te raadplegen.

De bekende archeologische waarden zijn middels kaartmateriaal weergegeven in Figuur 9. Tevens zijn in de figuur de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen binnen een straal van 1000 m weergegeven.

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 waterbodembodem): 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 bestaat tussen de bodemkundige en/of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. De IKAW is gebaseerd op een aantal kaarten met een grotere schaal. De aangegeven grenzen op de IKAW zijn daardoor globaal en worden op lokaal niveau minder betrouwbaar geacht.

Aangezien de gemeentelijke beleidskaart een hoger detailniveau heeft dan de IKAW is de IKAW voor het onderzoek niet geraadpleegd.

Provinciale archeologische aandachtsgebieden provincie Limburg

De Provincie Limburg heeft in maart 2008 besloten haar verantwoordelijkheid voor archeologie te gaan beperken tot waarden van provinciaal belang. Daartoe heeft ze een aantal zgn. archeologische aandachtsgebieden aangewezen. Dit zijn representatieve en relatief gave delen van de verschillende Limburgse cultuurlandschappen met een groot potentieel aan archeologische waarden. De Provincie wil zich inzetten voor het behoud en onderzoek van archeologische waarden in deze gebieden. Het betreft zes soorten gebieden, verspreid over 16 verschillende gemeenten. Het uitgangspunt hierbij is niet de bescherming van het gehele aandachtsgebied. Het is immers niet van te voren bekend welke waarden aanwezig zijn en waar de vindplaatsen exact liggen. Basisprincipe voor het beleid is een hoge kwaliteit van het archeologisch onderzoek. Omdat niet alle vindplaatsen even belangrijk zijn en niet alle waardevolle vindplaatsen behouden kunnen blijven, zullen in het gehele archeologische onderzoekstraject keuzes gemaakt moeten worden. Ruimtelijke ontwikkelingen kunnen dus wel plaatsvinden in de geselecteerde gebieden, maar alleen als er in een vroegtijdig stadium adequaat archeologisch onderzoek wordt verricht. Er worden immers waarden verwacht die van provinciaal belang zijn.

Volgens de Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied kaart van de provincie Limburg ligt het plangebied in Provinciaal Archeologisch Aandachtsgebied Beekdalen-Zuid Uffelse beek.

Archeologische beleidskaart Gemeente Leudal

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 ar-

¹⁸ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

cheologische 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 beleidskaart van de gemeente Leudal ligt het plangebied binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting heeft het plangebied een hoge trefkans op de aanwezigheid van archeologische waarden (zie figuur 10). Binnen deze gebieden dient, bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 40 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 1000 m², vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied liggen twee AMK-terreinen (zie Tabel VI en Figuur 9).

Tabel VI. Overzicht AMK-terreinen

AMK nr.	Situering t.o.v. plan-gebied	Datering	Waarde en omschrijving
16749	450 meter ten zuiden	<i>Middeleeuwen laat - Nieuwe tijd</i>	Toponiem: Hunsel Complex: Nederzetting Waarde: Terrein van hoge archeologische waarde Teren met bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om de oude dorpskern van Hunsel. Op de AMK zijn historische dorpskernen en clusters oude bebouwing als gebieden van hoge archeologische waarde aangegeven. Dit is op grond van het belang van deze locaties, waar de wortels van de huidige dorpen of steden kunnen liggen. De begrenzing van deze kernen is gebaseerd op 19 ^e -eeuwse en vroeg 20 ^e -eeuwse kaarten. Binnen deze contouren kunnen in de bodem resten van Vroeg Moderne en waarschijnlijk ook van Laat Middeleeuwse (vanaf circa 1300 AD) bewoning aangetroffen worden. Ook sporen van oudere bewoning kunnen aanwezig zijn. Bedacht dient echter te worden dat de bewoning in de Vroege en Volle Middeleeuwen (tot circa 1300 AD) een meer dynamisch karakter gehad kan hebben en dat de plaats en grens ervan niet perse hoeft samen te vallen met die van de latere bewoning.
11135	1000 meter ten noorden	<i>IJzertijd</i>	Toponiem: Kapittelstraat Complex: Grafveld Waarde: Terrein van archeologische waarde Teren met sporen van begraving (urnenveld) uit de IJzertijd. Op dit terrein zijn in het begin van de dertiger jaren tijdens wegaanleg enkele urnen gevonden. Het is evenwel niet bekend of er in de directe omgeving nog meer graven aanwezig zijn. De veldcontrole kon daar geen uitsluitel over geven. Aan het oppervlak werden bij een matige vondstzichtbaarheid geen vondsten gedaan. Het perceel ten zuiden van de weg is geëgaliseerd. Op het perceel ten noorden van de weg hebben geen diepe grondwerkzaamheden plaatsgevonden, waardoor de aanwezigheid van meer graven daar zeker niet uitgesloten is. Bij een vondst later dan de jaren 1930 ging het om de bodem van een urn met crematierechten, aangetroffen op pas geploegd land. Er heeft dus een zekere mate van verstoring door landbouw plaatsgevonden. In 2006 zijn vanwege de provincie de Limburgse terreinen van Archeologische Betekenis (AB) geherwaardeerd. Op basis van de beschikbare gegevens werd de status van het onderhavige monument verhoogd tot Archeologische Waarde (AW). Veldwerk vond niet plaats.

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 13 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken, booronderzoeken (verkennd/karterend), een proefsleufonderzoek en een opgravingen (zie Tabel VII en Figuur 9).

Tabel VII. Overzicht onderzoeksmeldingen

Zaakidentificatie (OM-nummer)	Situering t.o.v. plangebied	Aard, uitvoerder en resultaten van het onderzoek
2194009100 (28030)	In het noorden van het plan-gebied	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Kraakstraat 26 Hunsel Uitvoerder: Synthebra BV Datum: 18-04-2008 Resultaat: In 5 van de 9 boringen werd een enkele grond waargenomen die een dikte tussen 50 en 75 cm had. Van de podzolgrond werd enkel de BC-horizont van boring 9 aangetroffen. Alle andere boringen vertonen een sterk verstoord bodemprofiel. De verstoring van de bodem en het ontbreken van archeologische indicatoren vormen de basis van het advies. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk gevonden.
2216787100 (31237)	140 meter ten noorden	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 29-09-2008 Resultaat: ADC ArcheoProjecten adviseert om in het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren. Wat betreft de archeologie is er geen belemmering om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij het bevoegde overheid, zoals aangegeven in de Monumentenwet. Over deze aanbeveling dient contact te worden opgenomen met de gemeente Leudal, dhr. P. van Doorn.
2097539100 (14206)	400 meter ten westen	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 01-02-2003 Resultaat: Gezien de hoge archeologische verwachting in het zuidwestelijk deel van het plangebied wordt hier een AAO (proefsleuven) aanbevolen. Het verdient aanbeveling om de proefsleuven tot aan de steilrand door te trekken, ten einde de randzones van de vindplaats in kaart te brengen. In het deel van het onderzoeksgebied waar de archeologische verwachting laag is, kan een AAO achterwege blijven.
2049635100 (6846)	400 meter ten westen	Type onderzoek: proefsleuvenonderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: BAAC BV Datum: 07-07-2004 Resultaat: Vervolgonderzoek wordt gezien het geringe aantal sporen en vondsten niet aangeraden.
2423425100 (59040)	400 meter ten zuidoosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 05-11-2013 Resultaat: Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2232354100 (33415)	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: Econsultancy BV Datum: 09-02-2009 Resultaat: Econsultancy bv adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een verkennend booronderzoek en, indien mogelijk een oppervlaktekartering, teneinde de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting aan te vullen en te toetsen. Tevens dient het verkennend booronderzoek om een betrouwbaar beeld te krijgen van de gaafheid van de bodem. Dit veldonderzoek is uitgevoerd door ADC ArcheoProjecten.
2233131100 (33535)	500 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: ADC ArcheoProjecten Datum: 23-02-2009 Resultaat: ADC ArcheoProjecten adviseert om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een oppervlaktekartering, teneinde de aanwezigheid van archeologische resten nader te kunnen bepalen. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA) of Programma van Eisen (PvE). Tijdens het booronderzoek is vastgesteld dat de veldpodzolbodem in een deel van het plangebied onder de bouwvoor nog aanwezig is. In de rest van het plangebied is het podzolprofiel opgenomen in de bouwvoor. Vanwege het gebruik als akker zal een eventuele vondstenlaag ook zijn opgenomen in de bouwvoor. Archeologische resten worden daarom vanaf het maaiveld verwacht. Tijdens het veldwerk is aan het maaiveld dan ook een bewerkte vuursteenafslag aangetroffen.
2243168100 (34939)	650 meter ten zuiden	Type onderzoek: bureauonderzoek Toponiem: Regenwaterbuffer te Hunsel Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 05-05-2009 Resultaat: Bureauonderzoek aangevuld met veldinspectie om te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting voor het deels in het beekdal gelegen plangebied, waar een regenwaterbuffer gegraven zal worden als onderdeel van rioolwerkzaamheden in de dorpskern. Er wordt een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een archeologische begeleiding.
2275528100	650 meter ten	Type onderzoek: opgraving

(39439)	zuiden	Toponiem: Hunr5 Hunsel Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 17-02-2010 Resultaat: De meeste sporen die tijdens de opgraving zijn aangetroffen, dateren uit de overgangperiode van de Vroege naar de Late Middeleeuwen, maar van enkele sporen (met name de greppels) loopt de gebruiksduur door tot in de Nieuwe tijd. Ten gevolge van de kleinschaligheid van de opgraving (geringe omvang) waren geen duidelijke plattegronden te herkennen. De aangetroffen bewoningssporen bestaan hoofdzakelijk uit paalkuilen, kuilen en greppels uit de Vroege (D) en Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Waarschijnlijk betreft het de resten van twee boerenerven uit de Vroege Middeleeuwen D/Late Middeleeuwen t/m Nieuwe tijd. De middeleeuwse nederzettingssporen concentreren zich voornamelijk in het zuidelijke deel van het plangebied en de aangetroffen paalsporen behoren vermoedelijk tot een bootvormig huis van het zogenaamde type Dommelen. Dit is voor Zuid-Nederland en noordelijk België een kenmerkend gebouwtype dat gedurende de periode 900-1300 in gebruik was. Tijdens de daaropvolgende nederzettingfase (overgangperiode Late Middeleeuwen-Nieuwe tijd) lijkt de kern van bewoning noordwaarts te verschuiven. Mogelijk werd dit veroorzaakt door een vernatting van het gebied. Een mogelijke verklaring voor deze vernatting kan gevonden worden in de middeleeuwse ontginningsspolitiek. Door een sterke intensivering van het landgebruik (beakkering) ontstond een open landschap. Hierdoor kregen de beken en rivieren meer sedimentlast te verwerken, waardoor in welbepaalde benedenroomse gebieden, voornamelijk bij versmallingen in het beekdal zoals ter hoogte van het plangebied, een vernatting optrad van de omliggende gronden. Opmerkelijk is dat beide vindplaatsen in de onmiddellijke nabijheid van een laat-middeleeuwse meander van de Uffelse Beek zijn opgetrokken. Beide vindplaatsen bevinden zich precies op de overgang van de droge zandgronden in het oosten van het plangebied naar de natte beekdalgronden in het westen van het plangebied. De watervoorziening en afwatering van beide erven werd verzorgd door een stelsel van greppels die waren aangesloten op de Uffelse Beek. Gezien de eerdere verstoring ter hoogte van de zuidelijke lus van de regenwaterbuffer alsmede de kleinschaligheid van de opgraving kon de begrenzing van de vindplaats niet worden bepaald. Wel is duidelijk dat de vindplaats in het westen begrensd wordt door de historische loop van de Uffelse Beek. Vermoedelijk strekt de vindplaats zich ook ten noorden en zuiden van de onderhavig plangebied uit. Conform de archeologische beleidsregels van de gemeentelijke erfgoedverordening is een buffer van 50 m rondom de vindplaats geplaatst. Het wordt aanbevolen om de archeologische waarde van de percelen ten noorden en zuiden van de vindplaats die binnen deze buffer vallen, op te schalen van een archeologische waardeklasse WA-5 naar de klasse WA-2. Concreet wordt aanbevolen om in deze zones archeologisch onderzoek te laten plaatsvinden bij ingrepen groter dan 30 m² en die dieper reiken dan 40 cm -Mv. Daarnaast geldt ook de aanbeveling om toekomstige graafwerkzaamheden in het plangebied ter hoogte van de aangetroffen historische loop van de Uffelse Beek intensief te laten begeleiden. Dit betekent dat eventuele graafwerkzaamheden ter plaatse onder permanente controle moeten staan van een gekwalificeerd archeoloog.
2399678100 (55971)	850 meter ten zuidwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel-Swillerweg 3 Hunsel Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 15-03-2013 Resultaat: Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.
2408205100 (57089)	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 17-06-2013 Resultaat: Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Het advies wordt overgenomen door het bevoegd gezag.
2443084100 (61536)	950 meter ten noordwesten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: Archeodienst Gelderland BV Datum: 09-05-2014 Resultaat: Op grond van de resultaten van het onderzoek acht Archeodienst BV een archeologisch vervolgonderzoek bij toekomstige graafwerkzaamheden niet noodzakelijk.
2176732100 (25520)	1000 meter ten oosten	Type onderzoek: booronderzoek Toponiem: Hunsel Uitvoerder: RAAP Archeologisch Adviesbureau Datum: 10-12-2007 Resultaat: In het plangebied wordt een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 1,4 ha. Er zullen 9 boringen gezet worden met een Edelman van 15 cm doorsnede. Er wordt geadviseerd om het terrein te waarderen door middel van proefsleuven. Er is namelijk ondermeer handgevoemd aardewerk een stukje verbrand bot aangetroffen op de overgang van het esdek naar de ongeroerde grond. In het plangebied kan bijgevolg mogelijk een grafveld en/of nederzettingenresten aanwezig zijn.

Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staan 32 waarnemingen geregistreerd (zie Tabel VIII en Figuur 9).

Tabel VIII. Overzicht ARCHIS-waarnemingen

Vondstnummer (Waarnemingsnr.)	Locatie t.o.v. plangebied	Datering
3023084100 (295044)	300 meter ten noordoos- ten	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl
3003782100 (220050)	450 meter ten noorden	<i>Paleolithicum - Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen schrabber
2893445100 (34270)	500 meter ten noordoos- ten	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk
2893453100 (34272)	500 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - vuursteen afslag <i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk
2871834100 (30688)	550 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - klopsteen <i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen kling - fragment van een vuursteen schrabber <i>Bronstijd - IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk
3003660100 (220036)	600 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - fragment van een vuursteen kling
3126716100 (34269)	600 meter ten noordoos- ten	<i>IJzertijd</i> : - handgevormd aardewerk - 2 fragmenten van metalen objecten, - crematieresten
2875730100	650 meter ten noordoos- ten	<i>Romeinse tijd - Vroege Middeleeuwen</i> : - graf, crematie - fragment van een terra nigra kom/schaal - 5 bronzen onderdelen van riemen - crematieresten
3023076100 (295043)	650 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - vuursteen kernen - 8 fragmenten van vuursteen klingen - 4 fragmenten van vuursteen spitsen - 12 klopstenen - 160 fragmenten van vuursteen schrabbers <i>Mesolithicum - Neolithicum</i> : - 2 fragmenten van vuursteen spitsen <i>Neolithicum</i> : - 61 fragmenten van vuursteen bijlen - fragment van een vuursteen spits <i>Neolithicum - Bronstijd</i> : - handgevormd aardewerk - fragment van een stenen bijl
3023092100 (295045)	650 meter ten noordoos- ten	<i>Neolithicum</i> : - 2 fragmenten van stenen bijlen
3127015100 (34442)	700 meter ten oosten	<i>Bronstijd</i> : - handgevormd aardewerk - slijpsteen
3003514100 (220020)	750 meter ten noordoos- ten	<i>Mesolithicum - Vroege Middeleeuwen</i> : - crematieresten <i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : - fragment van een spinsteentje <i>IJzertijd - Romeinse tijd</i> : - fragment van een bronzen halssierraad
3003693100 (220040)	750 meter ten noordoos- ten	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl
3003717100 (220043)	750 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - klopsteen
3003725100 (220044)	750 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - fragment van een vuursteen kling
3003644100 (220034)	800 meter ten noordoos- ten	<i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - 2 klopstenen
3003709100 (220042)	800 meter ten oosten	<i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - vuursteen brok

3003669100 (220037)	850 meter ten noorden	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen kling
3003700100 (220041)	850 meter ten noordoos- ten	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl
3120754100	850 meter ten westen	<i>Late Middeleeuwen - Nieuwe tijd</i> : - gracht
3260569100 (423618)	850 meter ten oosten	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl - vuursteen kern - 2 fragmenten van vuursteen klingen - vuursteen afslag <i>IJzertijd</i> : - aardewerk
2872125100 (30683)	950 meter ten noorden	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl
2872133100 (30684)	950 meter ten noorden	<i>Paleolithicum - Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen kling <i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - klopsteen <i>Neolithicum</i> : - 4 fragmenten van vuursteen klingen - fragment van een vuursteen schrabber <i>Neolithicum - Bronstijd</i> : - 3 fragmenten van vuursteen spitsen <i>Neolithicum - Nieuwe tijd</i> : - 4 slijpstenen
2893461100 (34273)	950 meter ten oosten	<i>Bronstijd</i> : - handgevoemd aardewerk
2894247100 (34445)	950 meter ten oosten	<i>IJzertijd</i> : - handgevoemd aardewerk
3003393100 (220006)	950 meter ten noorden	<i>Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen bijl
3003766100 (220048)	950 meter ten oosten	<i>Paleolithicum - Neolithicum</i> : - fragment van een vuursteen schrabber
3123379100 (32938)	950 meter ten noordwes- ten	<i>Romeinse tijd</i> : - 2 fragmenten van glazen kommen/schalen - fragment van een glazen fles - fragment van een terra sigillata kom/schaal - crematieresten - 3 fragmenten van geveerde bekers - fragment van een gladwandige vergiet
2885345100 (32936)	1000 meter ten noordwes- ten	<i>Romeinse tijd</i> : - fragment van gedraaid aardewerk
2893380100 (34258)	1000 meter ten noorden	<i>IJzertijd</i> : - handgevoemd aardewerk - crematieresten
2979710100 (121197)	1000 meter ten noorden	<i>IJzertijd</i> : - graven,
3023019100 (295037)	1000 meter ten zuidoos- ten	<i>Paleolithicum - Bronstijd</i> : - fragment van een vuursteen kling <i>Paleolithicum - IJzertijd</i> : - vuursteen afval

NUMIS

NUMIS, oftewel het NUMismatisch InformatieSysteem, is een database waarin beschrijvingen zijn te vinden van in Nederland gevonden munten, penningen en andere numismatische voorwerpen. In NUMIS zijn alle bij het Geldmuseum bekende schatvondsten beschreven. Van de losse vondsten is met name materiaal van vóór het jaar 1600 na Christus opgenomen.¹⁹ Aangezien de accuraatheid van de gegevens in NUMIS niet toereikend is voor dit onderzoek, is NUMIS niet geraadpleegd.

¹⁹ De Nederlandse Bank

3.8 Aanvullende informatie

Heemkunde Vereniging

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de plaatselijke Heemkundevereniging Hunsel, maar dit heeft binnen het tijdsbestek van de uitvoering van dit onderzoek geen aanvullende informatie opgeleverd.

3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van gemeente Leudal

In deze paragraaf wordt een bespreking van de bewoningsgeschiedenis van de streek gegeven. Een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland wordt weergegeven in bijlage 2.

Het klimaat van het Laat-Paleolithicum kenmerkt zich door afwisselend koude en warme perioden. In de warmere perioden, het Bølling en Allerød interstadiaal, rond 11.000-10.000 en 9.800-9.000 jaar voor Chr., was er bewoning mogelijk in het Zuiden van Nederland. Op veel plaatsen in het Leudal zijn vondsten uit het Laat-Paleolithicum bekend. Dergelijke kampementen bevinden zich op de hoge dekzandruggen op de rand van het beekdal. Op deze droge locaties had men toegang tot drink- en viswater en een grote variatie aan flora en fauna voor de voedselvoorziening. Ook hout was belangrijk voor brandstof, bewoning en voor het maken van werktuigen. De vroegste sporen van bewoning uit het Laat-Paleolithicum in de gemeente Leudal zijn gevonden in o.a. Heibloem, waarvan de vuurstenen artefacten te vergelijken zijn met die van de Gravettien-cultuur (ca. 30.000 tot 23.000 jaar geleden) uit Frankrijk en België. Aan de Leubeek zijn vondsten aangetroffen van de Creswell-traditie, de Federmesser-cultuur en de Ahrensburgcultuur.

Door de komst van een warmer klimaat aan het einde van de ijstijden in het Holoceen (8.800 v. Chr. – heden) kwamen er grote veranderingen in de vegetatie en het wildbestand. Warmteminnende bomen zoals de hazelaar en de eik namen de plaats in van de den. De grotere rendieren trokken weg en daarvoor in de plaats kwamen bosdieren zoals de eland, het edelhert, het wild zwijn en het oerrund. In het Mesolithicum (8.800-4.900 v. Chr.) werd er meer op kleiner wild gejaagd, wat resulteerde in kleinere werktuigen. Doordat het naaldbos, met een relatief hoge verdamping vervangen werd door loofbos met een relatief lage verdamping trad er in het landschap een vernatting op, met als gevolg dat in de lagere delen van het landschap veenvorming optrad. Door de vorming van het veen groeiden de waterlopen verder dicht en werd de waterafvoer verder belemmerd. Door deze vernatting ontstonden er steeds meer natte zones, waardoor de mesolithische sites in het gebied meer verspreid worden aangetroffen dan (laat)paleolithische sites. Kampementen uit deze periode bevinden zich, net als in het Laat-Paleolithicum op de hoge ruggen nabij natte depressies. In de gemeente Leudal zijn veel mesolithische vindplaatsen bekend, vooral in het Noorden van de gemeente. In andere delen van de gemeente zijn de meeste (waarschijnlijk) mesolithische vindplaatsen globaal gedateerd als steentijd en dus niet als mesolithisch herkend.

Het Neolithicum wordt gekenmerkt door de geleidelijke introductie van landbouw. Deze ontwikkeling vond in het onderzoeksgebied pas plaats in het Midden-Neolithicum (4.200-3.400 v. Chr.). De vestigingsplaats van de mens werd nu bepaald door de geschiktheid van de bodem voor akkerbouw. Bossen werden gekapt voor beakkering. Kenmerkend voor deze periode zijn de dissels en vuurstenen bijlen die daarvoor gebruikt werden. Vroeg-neolithische dissels zijn aangetroffen in Baexem en Haelen. In het onderzoeksgebied worden de vondsten uit deze periode voornamelijk aan de Michelsbergcultuur toegeschreven. Vondsten van de Steingroep (3.400- 2.600 v. Chr.) zijn nog vrij zeldzaam. De hogere, droge zandgronden waren het meest geschikt voor landbouw, doordat ze rijk aan mineralen waren en ze gemakkelijk waren te bewerken. De nattere beekdalen waren heel geschikt om het vee te weiden. De meest geschikte plaatsen zijn dus plaatsen waar het weiland en het akkerland dicht bij elkaar liggen en waar er nog genoeg mogelijkheden voor de jacht zijn. Pas in het Laat-

Neolithicum (ca. 3.400–2.000 v. Chr.) ging men geheel over op landbouw. Met name de Klokbekecultuur kent een verspreiding over heel Nederland. Het gemengde landbouwbedrijf met veeteelt en akkerbouw komt nu geheel tot ontwikkeling.

De Bronstijd (2.000-800 v. Chr.) wordt gekenmerkt door een intensivering van de landbouw door het gebruik van bronzen werktuigen. In de Vroege Bronstijd (2.000-1.800 v. Chr.) zien we nog de laatste fase van de bekeerculturen, de Wikkeldraadcultuur. Van deze cultuur is nog weinig bekend en de zeldzame vondsten worden voornamelijk aangetroffen op een hoge rug in het landschap. In Haelen zijn diverse scherven aangetroffen die lijken te wijzen op een nederzettingsterrein. In de Midden-Bronstijd (1.800-1.100 v. Chr.) zien we regionale verschillen in de culturen. In Zuid- en Midden-Nederland vindt men vooral de Hilversumcultuur. Ook hier werden de hogere gronden voor akkerbouw en de lagere gronden als weidegrond gebruikt. De nederzettingen bevonden zich op de overgangen van hoog naar laag. De doden werden gecremeerd en in de buurt van de nederzetting in grafheuvels begraven of bijgezet. Door egalisatie en landbouwactiviteiten zijn veel grafheuvels genivelleerd en dus niet meer zichtbaar of geheel verloren gegaan. De Late Bronstijd wordt gekenmerkt door de Nederrijnse Grafheuvelcultuur, waarbij grafvelden gedurende langere perioden gebruikt werden en waardoor uitgestrekte urnenvelden ontstonden. In de gemeente Leudal zijn diverse grafheuvels en circa 35 urnenvelden uit de Late Bronstijd en de Vroege IJzertijd bekend. De bronsbewerking heeft in Nederland maar weinig sporen achtergelaten. Toch zijn uit de gemeente Leudal ook voorbeelden bekend die aantonen dat in de Late Bronstijd een inheemse bronsproductie bestond. Hamerbijlen van het type Baexem (Late Bronstijd/Vroege IJzertijd) worden soms in verband gebracht met het hameren van brons. Dergelijke hamerbijlen zijn onder meer gevonden in Baexem en Haelen. De voorwerpen komen bijna altijd afzonderlijk voor op de overgang naar beek dalen. Het is zeer waarschijnlijk dat het hier gaat om rituele deposities.

De urnenveldenperiode loopt door tot in de Vroege IJzertijd (800-500 v. Chr.). Door ontbossing in de Bronstijd werd het hemelwater versneld afgevoerd, waardoor de vernatting van het landschap, die in het Mesolithicum begon, tot een einde kwam en de veengroei stagneerde. Doordat de akkers uitgeput raakten, moest men steeds nieuwe akkers aanleggen en werden de boerderijen en de erven regelmatig verplaatst, de zogenaamde zwervende erven. De IJzertijd wordt daarom gekenmerkt door verspreid in het landschap liggende boerderijen, met daaromheen akkersystemen van bebouwde en braak liggende gronden, de zogenaamde Celtic Fields, die soms vele hectaren groot konden zijn. De oudste bewoning in deze periode is geconcentreerd op de dekzandruggen, die zo aaneengesloten terrassen vormden. In de IJzertijd blijft brons, naast ijzer, nog lang in gebruik. Vanaf de Midden IJzertijd werden de doden bijgezet in kleinere familie grafvelden en raakten de urnenvelden buiten gebruik, waarbij randstructuren, grafgiften en de zelfs de urn geleidelijk verdween. In de gemeente Leudal zijn weinig van dergelijke graven bekend, ondanks dat de bevolking toenam. Het Celtic Fieldsysteem is in deze periode nog steeds in gebruik, maar de bewoning is nu meer geclusterd in kleine nederzettingen. Kenmerkend voor deze periode zijn Keltische munten en La Tène armbanden, die o.a. ook in Haelen gevonden zijn.

De meeste Romeinse vindplaatsen (12 v. Chr. – 450 n. Chr.) in de gemeente Leudal zijn te vinden in de Maasvallei. De traditionele nederzettingen op de zandgronden bestonden uit kleine gehuchten en lagen meestal aan de rand van de akkerarealen. Deze nederzettingen met de bijbehorende grafvelden waren in tegenstelling tot de IJzertijd plaatsvast. Graven uit de Romeinse tijd zijn op diverse plaatsen in de gemeente Leudal aangetroffen. Belangrijke veranderingen in de Romeinse tijd waren bijvoorbeeld de komst van de heerbanen. De Romeinse villa's worden in de gemeente Leudal voornamelijk aangetroffen op de vruchtbare Maasgronden (zoals op de Melenborg). Op de zandgronden komen de villa's zelden voor.

De bevolkingsdichtheid nam in de Vroege Middeleeuwen (450-1050 n. Chr.) aanzienlijk af. Het bewoonde gebied was ingekrompen tot de meest geschikte plekken, namelijk het Maasdal en de beek-

dalen van de grotere beken. Deze vormden de verbinding met de buitenwereld, terwijl men in de buurt van de akkers en de weiland kon wonen. Dorpen als Grathem, Hunsel en Haler zijn al bewoond. Het landbouwareaal breidde zich weer verder uit in de Karolingische tijd (750-1000 n. Chr.) door de sterke bevolkingsgroei. Het landbouwsysteem bestond waarschijnlijk uit een weidebraak stelsel, waarbij de akkerpercelen afwisselend als weiland en als akkerland fungeerden. De vruchtbare moederpodzolgronden waren hiervoor het meest geschikt. In deze tijd werden ook de beekdalen van de kleinere beken in gebruik genomen. Landheren hadden grote delen van het land in hun bezit dat geëxploiteerd werd vanuit een centraal gelegen hof. Het aanliggende domeinland werd rechtstreeks uitgbaat door de landheer of zijn vertegenwoordiger. Om deze vronhoven ontwikkelden zich gehuchten als Thorn, Wesseem en Neeritter. Mogelijk waren dergelijke hoven ook bij Haler.

Door de verder bevolkingsgroei in de Hoge- (1050-1250 n. Chr.) en Late Middeleeuwen (circa 1250-1500 n. Chr.) werd er op grote schaal nieuw land ontgonnen. De landheren van de grotere heerlijkheden hadden vaak een kasteel. Van hieruit werd het gebied bestuurd en kon het verdedigd worden. Deze kastelen stonden op strategische plaatsen en in de buurt van goede landbouwgronden. De latere kastelen, vanaf 1200 n. Chr., werden in de lagere delen van het landschap gebouwd, zodat er een grachtensysteem omheen gelegd kon worden. In de gemeente Leudal komen talrijke kastelen voor waaronder het Aldenghoor te Haelen. Deze kastelen werden meer voor status en machtsvertoon gebouwd, dan voor verdediging. Aan het einde van de Middeleeuwen werden ook landweren aangelegd. Ze bestonden uit wallen meestal met doornstruiken, soms voorzien van grachten en palissaden. Landweren dienden ter verdediging van rovers en als grensmarkering.

De akkerlanden werden in de Hoge- en Late Middeleeuwen steeds meer uitgebreid waardoor de aaneengesloten akkers samengroeiden tot akkercomplexen. Op deze complexen ontbraken de heggen en houtwallen, waardoor deze zogenaamde velden een open karakter kregen. De nederzettingen veranderden van verspreid liggende boerderijen naar een meer geconcentreerde bewoning in de vorm van gehuchten, dorpen en buurtschappen. De meeste nederzettingen liggen in de vorm van een lintbebouwing langs een beek of op de overgang van akkerland en weidegebied. Bij gebrek aan goede graslanden dienden de gemeenschappelijke onontgonnen heidegebieden als extensief weidegebied. Het nog aanwezige bos degradeerde snel onder invloed van de grootschalige winning van bosstrooisel en plaggen. Hierdoor ontstonden uitgestrekte heidevelden.

Om de goederen enigszins rendabel te maken, werden verder weg van het huis of zelfs op de woeste gronden productiebossen aangelegd. Bij de inrichting van productiebossen werd naar een compromis gezocht tussen productie en esthetiek. In de gemeente Leudal werden hakhoutbossen of productiebossen aangelegd, die kruisgewijs of diagonaalsgewijs werd doorsneden door lanen. Ook ten westen van Haelen, op enkele honderden meters van het plangebied, lag een sterbos. Rond het einde van de 19^e eeuw waren er nog weinig bossen over. Naast de open akkercomplexen werden de kleinere, meer geïsoleerde, hogere gronden ontgonnen. Deze kamptingningen liggen meestal op enige afstand van de oude akkerarealen. De kampen waren meestal omgeven door een houtwal of een heg, waarbij de boerderij tegen het akkerareaal aan lag. De beekdalen waren door hun natte ligging minder geschikt voor akkerbouw, maar waren wel belangrijk als wei- en hooiland.

Door de toenemende vraag naar meel, werden naast paardenkracht, ook waterkracht gebruikt, in de vorm van watermolens. Niet elke beek was geschikt voor watermolens. Een beek diende genoeg watervoerend te zijn en genoeg debiet te hebben. Soms kon het water opgestuwd worden in opstuwbeekens. In de gemeente Leudal zijn talrijke watermolens bekend.

De Nieuwe tijd (1500 n. Chr. - heden) begint met de Tachtigjarige oorlog (1568-1648 n. Chr.). In die tijd werd de plattelandsbevolking in het gebied regelmatig geteisterd door en roversbendes en door plunderende legers, die in hun eigen voedselvoorziening moesten voorzien. Dorpgemeenschappen bouwden daarom schansen, om zichzelf tegen dit onheil te kunnen beschermen. Deze schansen

worden vaak aangetroffen in de afgelegen moerasgebieden, op de gemeenschappelijke gronden, waar ze goed verscholen lagen. Als men toch ontdekt werd konden de gracht en de wallen bescherming bieden.

Door de intensivering van de landbouw in de Late-Middeleeuwen werden er op grote schaal plaggen gestoken die gebruikt werden om de mest uit de stal te binden en op de akkers te brengen. Door plaggenbemesting konden de akkers, die anders braak moesten liggen, toch bebouwd worden. Door het eeuwenlang opbrengen van deze plaggen zijn de dikke humusrijke bovenlagen ontstaan, de zogenaamde esdekken. De plaggenbemesting verdween pas aan het einde van de 19^e eeuw, met de komst van kunstmest. Hierdoor raakten ook de heidegebieden in onbruik. In de 20^e eeuw werden deze gronden daarom veelal gebruikt voor bosbouw.

Vanaf het einde van de 14^e eeuw werden boerderijen niet meer gebouwd op ingegraven palen, maar op stiepen, die later hergebruikt konden worden. Archeologisch zijn deze boerderijen dus minder zichtbaar. In de gemeente Leudal zijn enkele stiepenboerderijen aangetroffen.²⁰

3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

Tabel IX. Gespecificeerde archeologische verwachting

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Mesolithicum	Hoog	Vuursteenstrooiingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Neolithicum	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtschool en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Bronstijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
IJzertijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Romeinse tijd	Hoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
Middeleeuwen	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtschool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder het esdek en in de top van de dekzandafzettingen

²⁰ M. Verhoeven, G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers, 2009.

Nieuwe tijd	Hoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	Onder maaiveld/in het esdek en in de top van de dekzandafzettingen
-------------	------	---	--

Uit de landschappelijke ligging blijkt dat het oostelijke deel van het plangebied vanaf het Paleolithicum gunstig is geweest voor jagers-verzamelaars en het westelijke deel vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waar genomen uit het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen.

In het hele plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. Deze archeologische resten worden verwacht onder het esdek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont. De vondstenlaag is opgenomen onder in het esdek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het esdek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen worden verwacht tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Organische resten en bot zullen door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd. Het complextype en de omvang kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Aan en direct onder het maaiveld worden archeologische resten verwacht uit de Nieuwe tijd. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan ca. 30 cm beneden het maaiveld. Organische resten en metaal zullen slecht zijn geconserveerd door de relatief droge en zure bodemomstandigheden boven het hoogste grondwaterpeil (1 m -mv). Andere type indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk matig goed geconserveerd. Het complextype en de omvang van eventuele archeologische resten kunnen niet nader worden gespecificeerd door de beperkte gegevens.

Bodemverstoring

Dat een gebied een middelhoge of hoge archeologische verwachting heeft, betekent niet dat eventuele aanwezige archeologische resten behoudenswaardig zijn. De waarde van archeologische vindplaatsen wordt grotendeels bepaald door de mate waarin grondsporen dan wel vondsten *in situ* bewaard zijn gebleven.

Het plangebied is in het verleden in gebruik geweest als akkerland en grasland. Tevens is het bebouwd en verhard. Door ploegen en bouwactiviteiten kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden, die vanaf het maaiveld worden verwacht, mogelijk verloren zijn gegaan.

3.11 Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek

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

- Wat is er bekend over bodemverstorende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?
Het plangebied is in gebruik geweest als akker- en grasland. In het oosten is bebouwing gerealiseerd en er ligt verharding in het plangebied.

- Ligt het plangebied binnen een landschappelijke eenheid, welke vanuit archeologisch oogpunt een specifieke aandachtslocatie kan betreffen (zoals een relatief hoge dekzandkop of -rug, nabij een veengebied, een beekdal)?
Het plangebied ligt op een oud Maasterras dat tijdens het Pleniglaciaal (14.500-73.00 BC) is afgedekt met dekzand. In de loop van de tijd hebben beken zich ingesneden in het Maasterras. Het westelijke deel van het plangebied ligt op de Maasterras en het oosten in een beekdal.
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?
De archeologische verwachting is voor alle periodes hoog. Het lager gelegen oostelijk deel was geschikt voor bewoning vanaf het Paleolithicum. Het hoger gelegen westelijk deel was aantrekkelijk vanaf het Neolithicum voor de landbouwers.

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 29 september 2016 door drs. bc. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 5 boringen tot maximaal 1,6 m -mv gezet (zie figuur 11). De boringen zijn in de toekomstige bouw kavels gezet, op verzoek van de opdrachtgever. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen en gebouwen. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.²¹ Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts 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/verkruiemelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

4.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 5 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

De hoofdlijnen van de opbouw van de bodem kunnen als volgt worden weergegeven:

Tabel X. Hoofdlijn bodemopbouw

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
0-30	Zeef fijn, zwak siltig, donkerbruin zwak humeus zand	A-horizont
30-50	Zeef fijn, zwak siltig, bruin zwak humeus zand	Ap-horizont
50-70	Zeef fijn, zwak siltig bruineel gevlekt zand	geroerd
70-100	Zeef fijn, matig siltig geel zand	C-horizont

²¹ Bosch, 2005.

Bij alle boringen bestaat het moedermateriaal uit zeer fijn, zwak tot matig siltig zand. De donkerbruine A-horizont heeft een dikte die varieert van 30 tot 50 centimeter. Hieronder bevindt zich een 20 centimeter geroerde laag. Alleen bij boring 2 is de geroerde laag ongeveer 50 centimeter dik en is waarschijnlijk recent opgebracht. In boring 2 is onder de geroerde laag een donkerbruine B-horizont aangetroffen. De C-horizont bestaat uit geel zand. Alleen bij boring 3 zijn gleyverschijnselen waargenomen.

Het aangetroffen bodemprofiel in boring 1,2 en 5 komt overeen met het bodemtype zoals weergegeven op de Bodemkaart van Nederland (zie § 3.6). In boring 3 en 4 is de A-horizont 30-40 centimeter dik, waardoor er geen sprake is van hoge enkeerdgronden.

Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, 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.

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 bestaat uit een A-horizont met een dikte van 30 tot 50 centimeter. Hieronder bevindt een 20 centimeter geroerde laag. De geroerde laag in boring 2 is ongeveer 50 centimeter dik en is waarschijnlijk recent opgebracht. In boring 2 is onder de geroerde laag een donkerbruine B-horizont aangetroffen. De C-horizont bestaat uit geel zand. Alleen bij boring 3 zijn gleyverschijnselen waargenomen.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Het bodemprofiel in het plangebied is intact.
- Wat zijn de gevolgen van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied.
Op basis van het bodemprofiel blijft de archeologische verwachting voor alle periodes hoog.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

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 in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Bij alle boringen bestaat het moedermateriaal uit zeer fijn, zwak tot matig siltig zand. De donkerbruine A-horizont heeft een dikte die varieert van 30 tot 50 centimeter. Hieronder bevindt zich een 20 centimeter geroerde laag. Alleen bij boring 2 is de geroerde laag ongeveer 50 centimeter dik en is waarschijnlijk recent opgebracht. In boring 2 is onder de geroerde laag een donkerbruine B-horizont aan-

getroffen. De C-horizont bestaat uit geel zand. Alleen bij boring 3 zijn gleyverschijnselen waargenomen.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek grotendeels bevestigd. Op basis van het behoud van een hoge trefkans blijft de kans reëel dat archeologische resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

5.2 Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy de locatie van de nieuwe loods nader te onderzoeken door middel van een karterend booronderzoek gericht op het opsporen van vindplaatsen uit alle perioden.

In het westelijke deel van het plangebied waar de twee bouwkavels zijn gepland, wordt geadviseerd om het verkennend booronderzoek uit te breiden (zie Figuur 12). Op basis van de huidige boringen kan geen advies worden uitgebracht of er archeologische resten aanwezig kunnen zijn.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Leudal). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit.

Literatuur

- Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.
- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis, 1990: *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied*. 's- Gravenhage.
- Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*. Van Gorcum, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.
- 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.
- Berg, M.W. van den, 1996: *Fluvial sequences of the Maas; a 10 Ma record of neotectonics and climate change at various time-scales*. Thesis, Landbouw Universiteit Wageningen.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Doesburg, J. van (red.), et al., 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Amersfoort 2007.
- Jong, L. de, 1969-1994: *Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog*. 's- Gravenhage.
- Klep C. & B. Schoenmaker, 1995: *De Bevrijding Van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank*. Den Haag.
- Locher, W.P. & H. de Bakker, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg, Den Bosch.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff, T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Stichting voor Bodemkartering, 1972: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 58 West/Roermond*.
- Verhoeven, M., G.R. Ellenkamp en D.M.G. Keijers, 2010: *Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Leudal*. RAAP-rapport 1952, Weesp.
- Zwanenburg G.J., 1990: *En nooit was het stil - Kroniek van een luchtoorlog*. Emmen.

Bronnen

AHN; internetsite, oktober 2016.
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, oktober 2016.
<https://archis.cultureelerfgoed.nl>

Bodemloket, internetsite, oktober 2016.
<http://www.bodemloket.nl>

Beeldbank Vrije Universiteit; internetsite, oktober 2016.
<http://imagebase.ubvu.vu.nl/cdm/compoundobject/collection/krt/id/5629/rec/1>

Beeldbank Cultureelerfgoed; internetsite, oktober 2016
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Dinoloket; internetsite, oktober 2016.
<http://www.dinoloket.nl/>

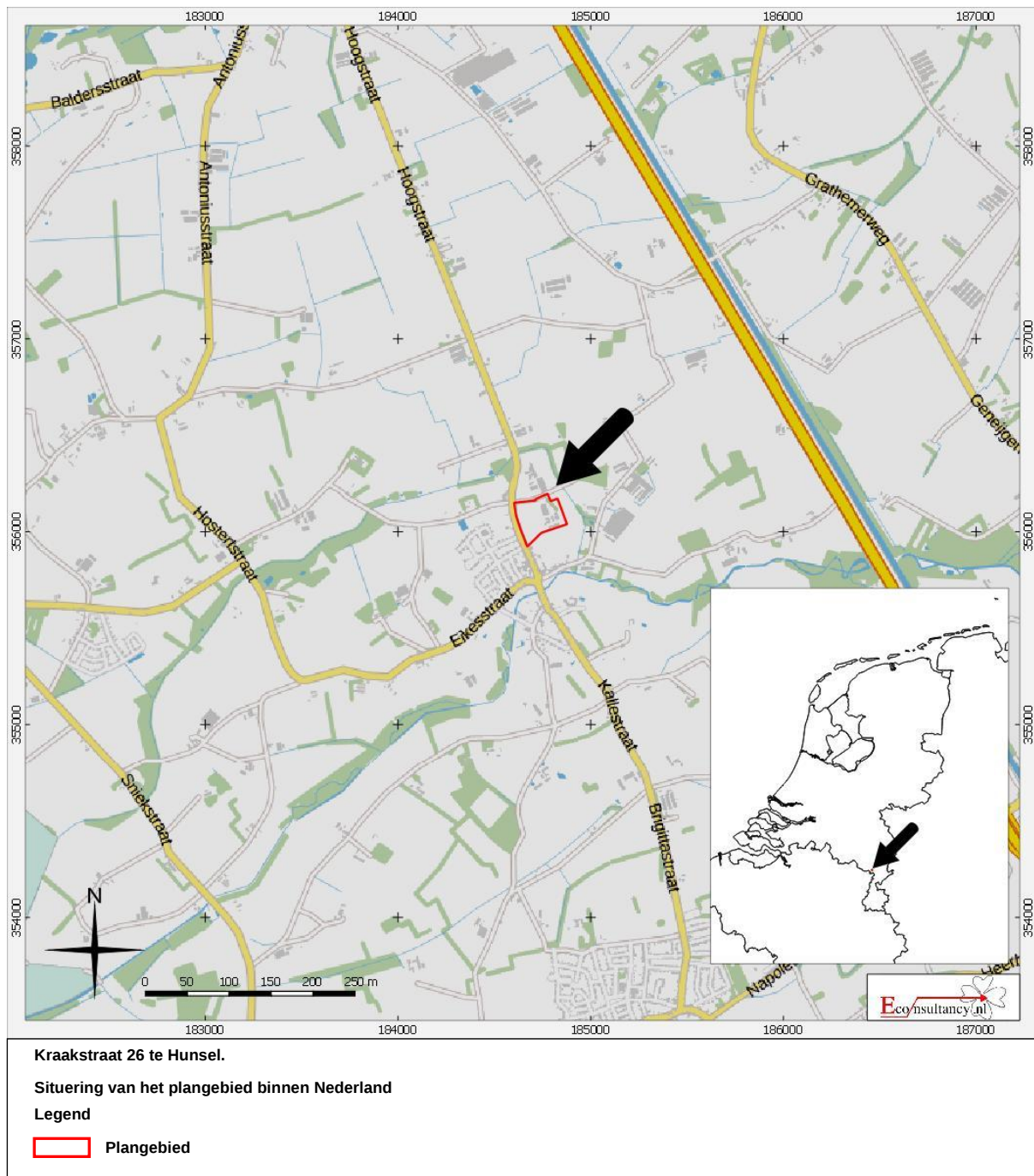
De Nederlandse Bank; internetsite, oktober 2016.
<https://nnc.dnb.nl/dnb-nnc-ontsluiting-frontend/#!/numis/>

Indicatieve kaart Militair Erfgoed; internetsite, oktober 2016.
<http://www.ikme.nl/>

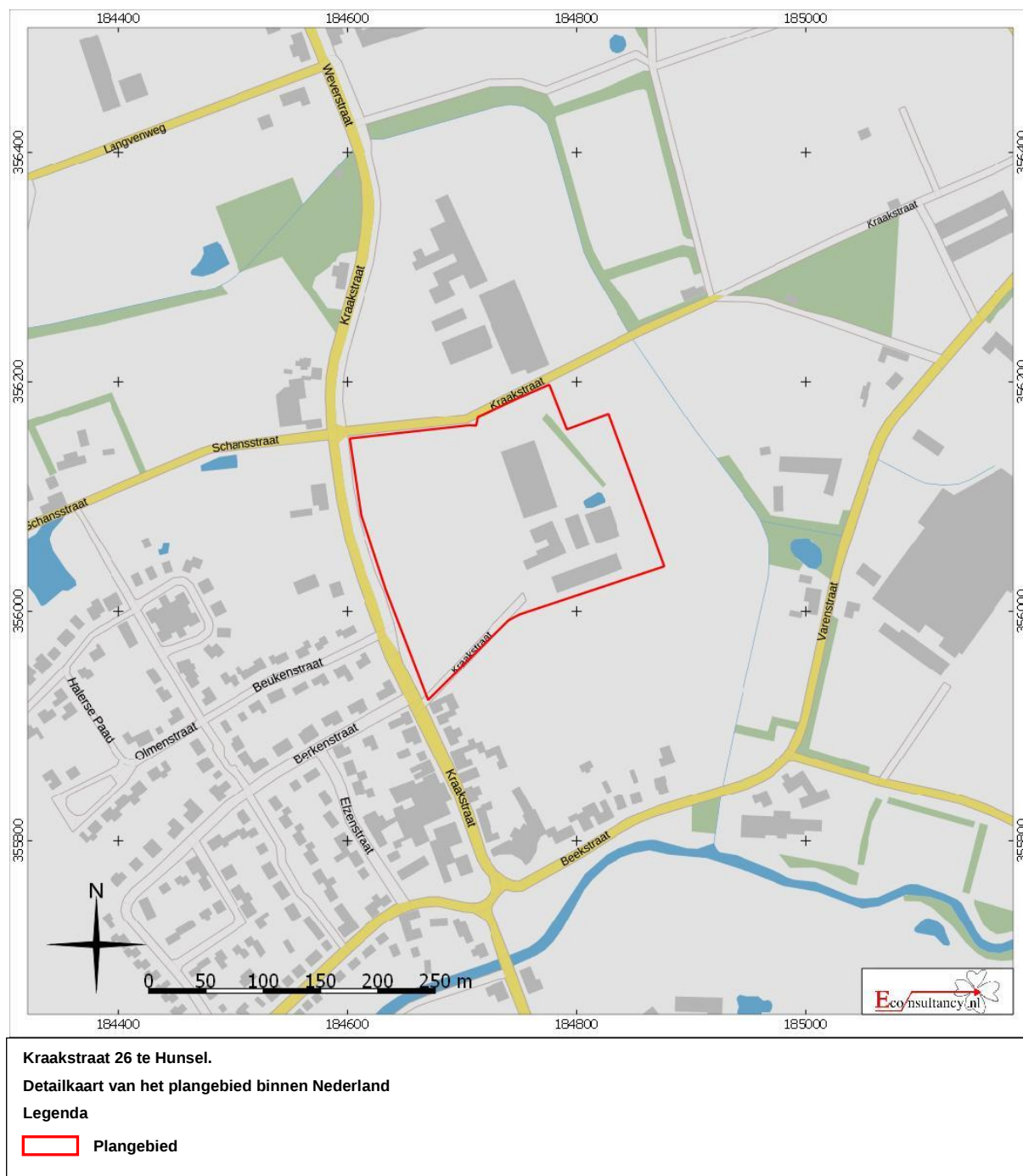
Kadaster Topotijdreis; internetsite, oktober 2016.
<http://www.topotijdreis.nl/>

SIKB; internetsite, oktober 2016.
<http://www.sikb.nl>

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied



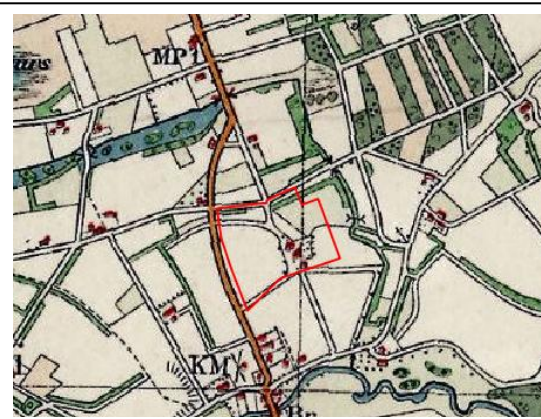
Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de historische kaarten



Situatie 1801-1828 (bron: tranchot kaarten)



Situatie 1896 (bron: www.topotijdreis.nl)



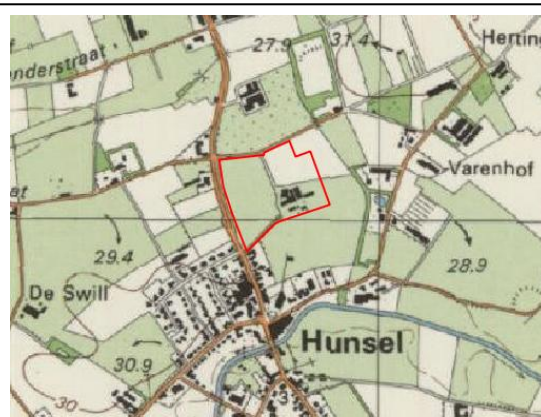
Situatie 1924 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1957 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1978 (bron: www.topotijdreis.nl)



Situatie 1994 (bron: www.topotijdreis.nl)

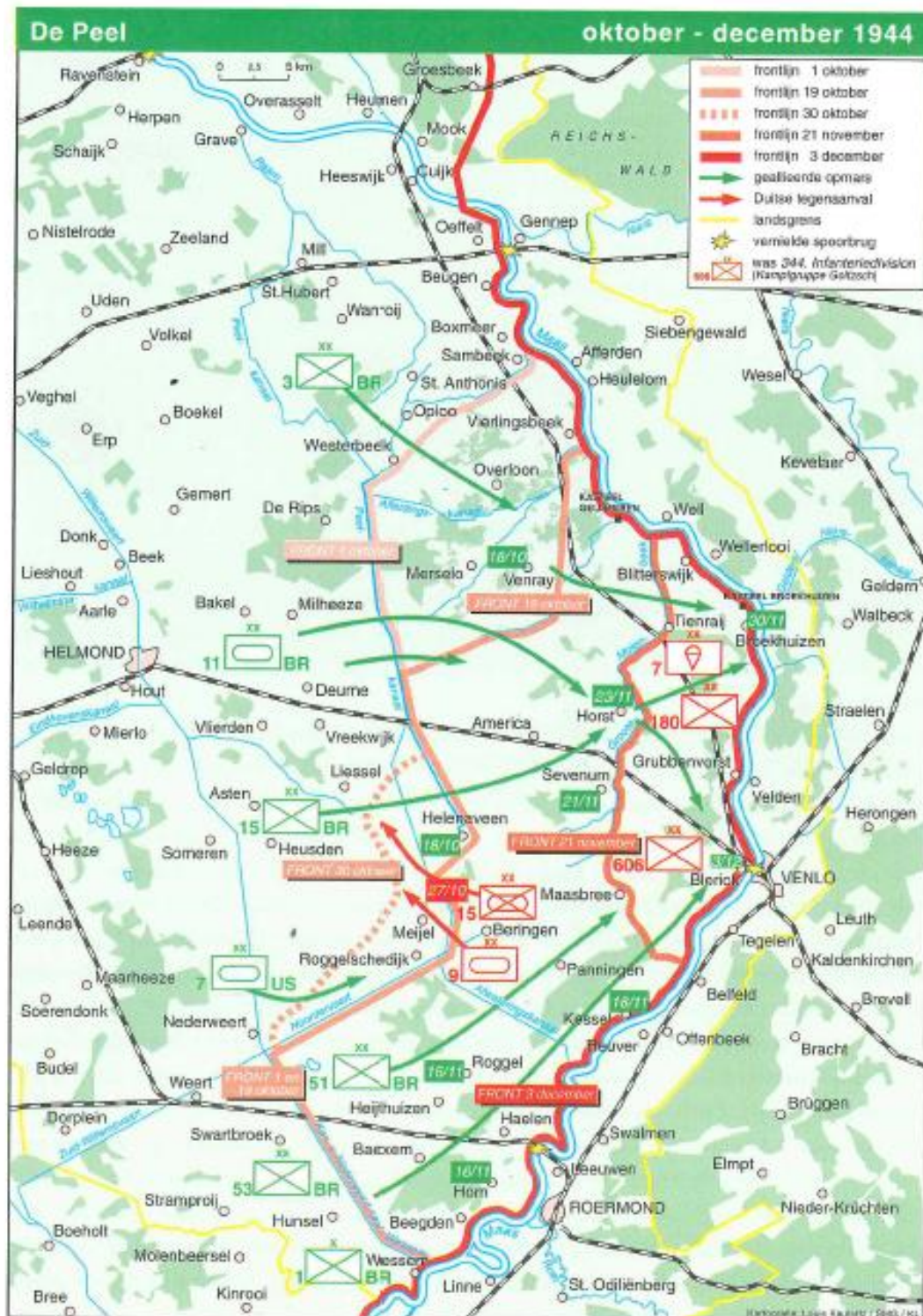
Kraakstraat 26 te Hunsel.

Situering van het plangebied binnen de historische kaarten

Legenda

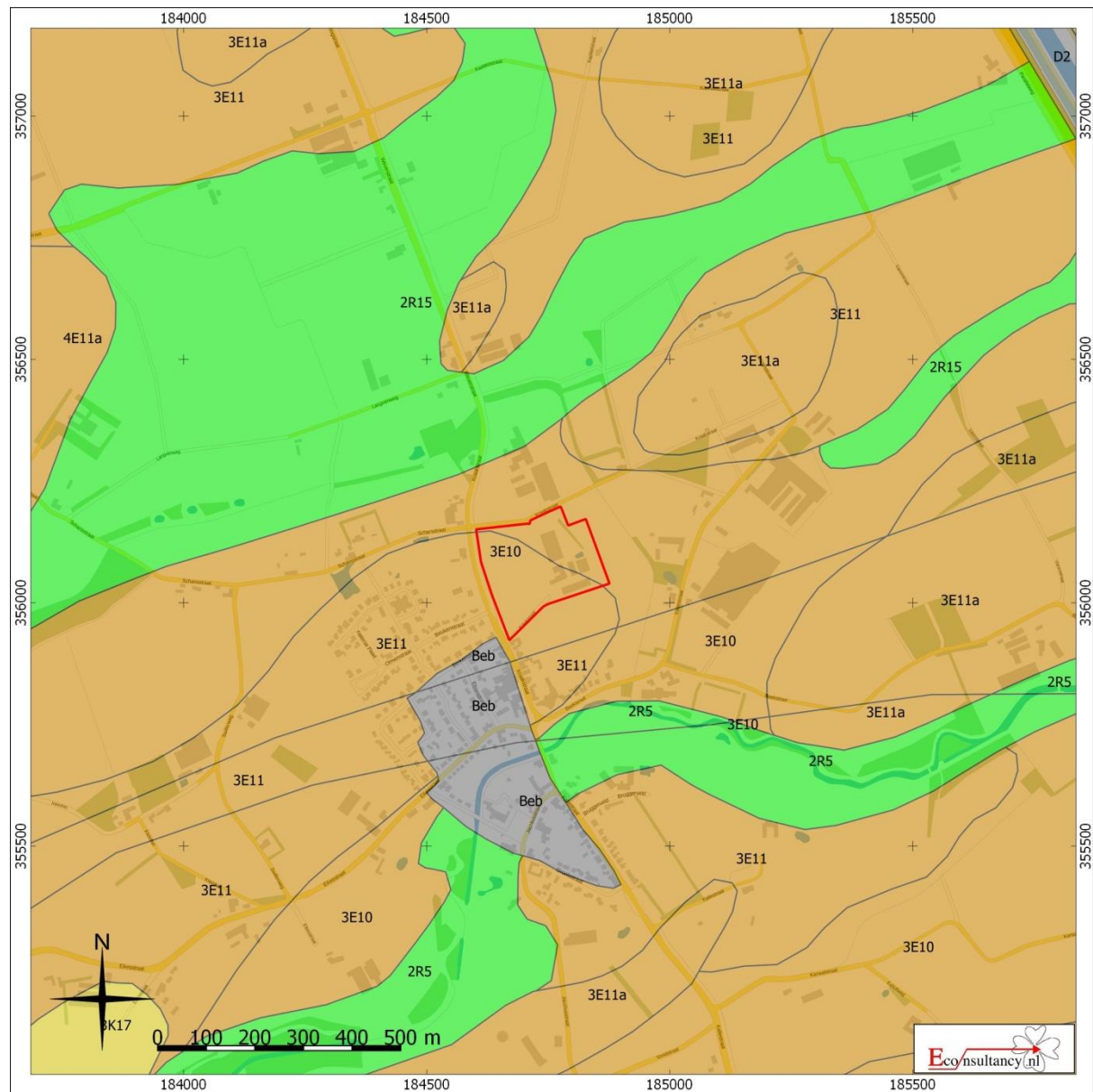
Plangebied

Figuur 5. Situatie Tweede Wereldoorlog De Peel oktober-december 1944²²



²² Klep & Schoenmaker, 1995

Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

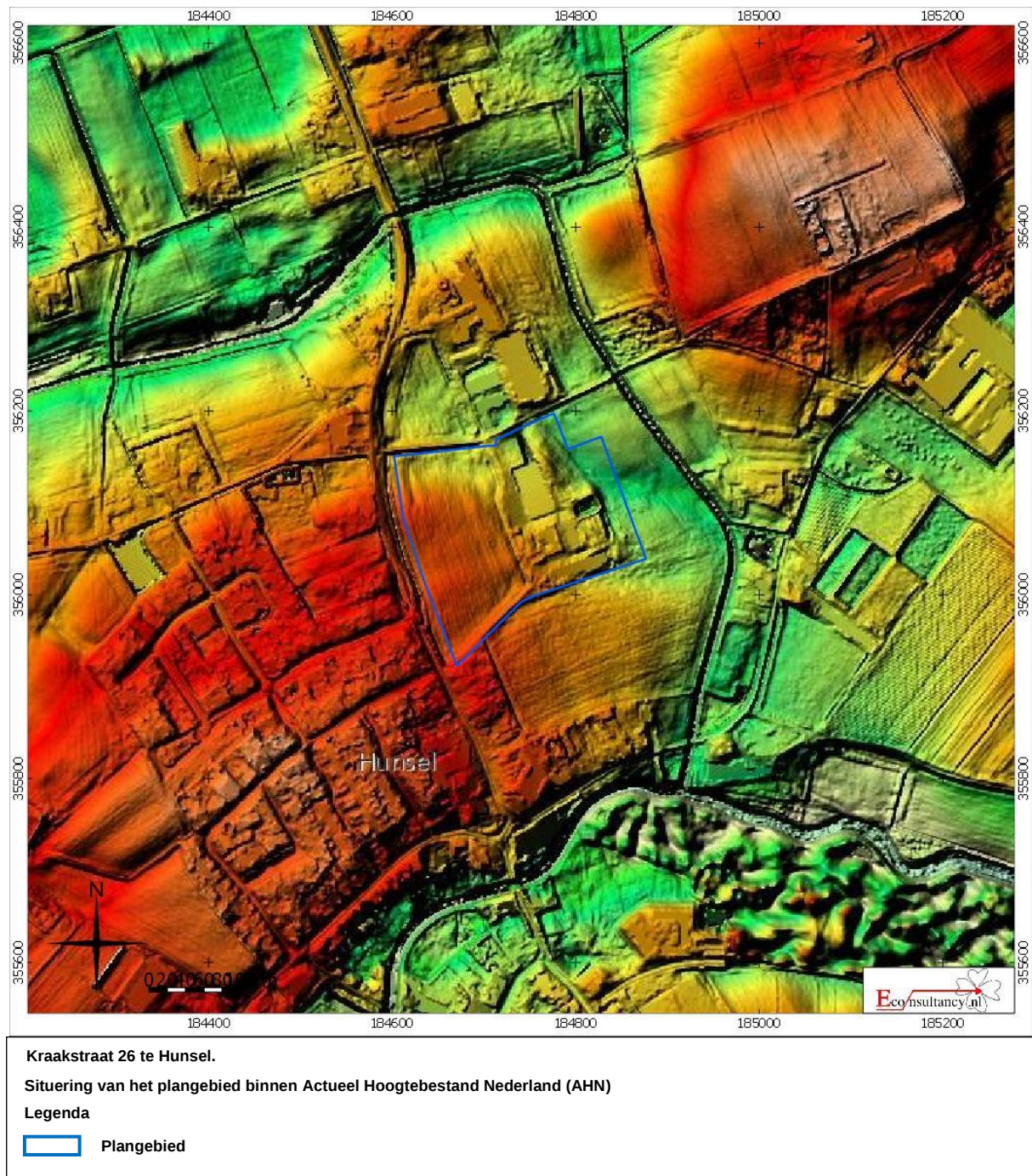


Kraakstraat 26 te Hunsel.

Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart

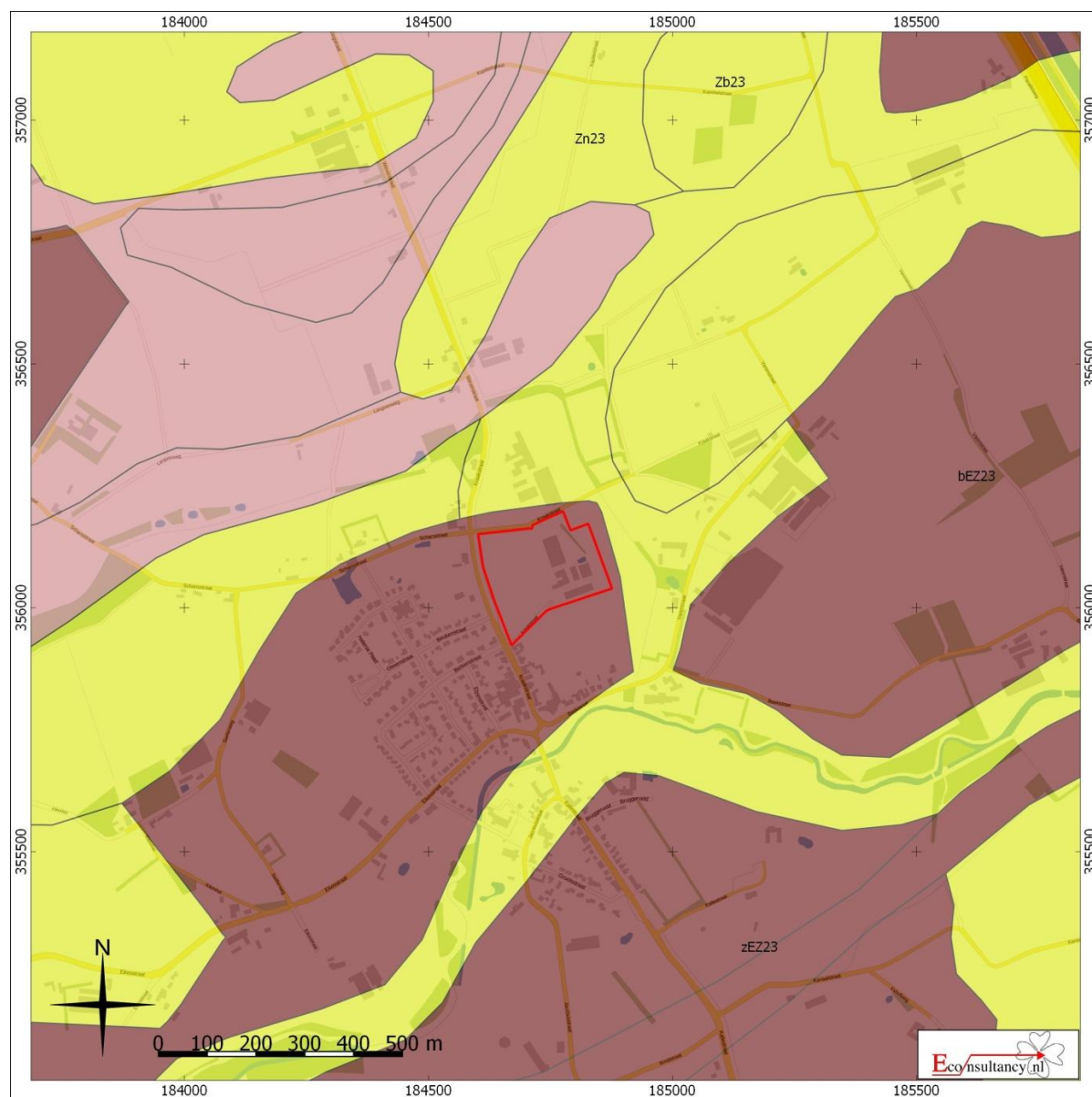
 Plangebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
	 Hoge heuvels en ruggen	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
	 Bebouwing	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
	 Hoge duinen	 Lage ruggen en heuvels	 Diepe dalen
	 Plateaus	 Welvingen	 Water
	 Terrassen	 Vlakten	 Overige

Figuur 7. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)²³



²³ AHN

Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart²⁴



Kraakstraat 26 te Hunsel.

Situering van het plangebied binnen de bodemkaart

Legenda

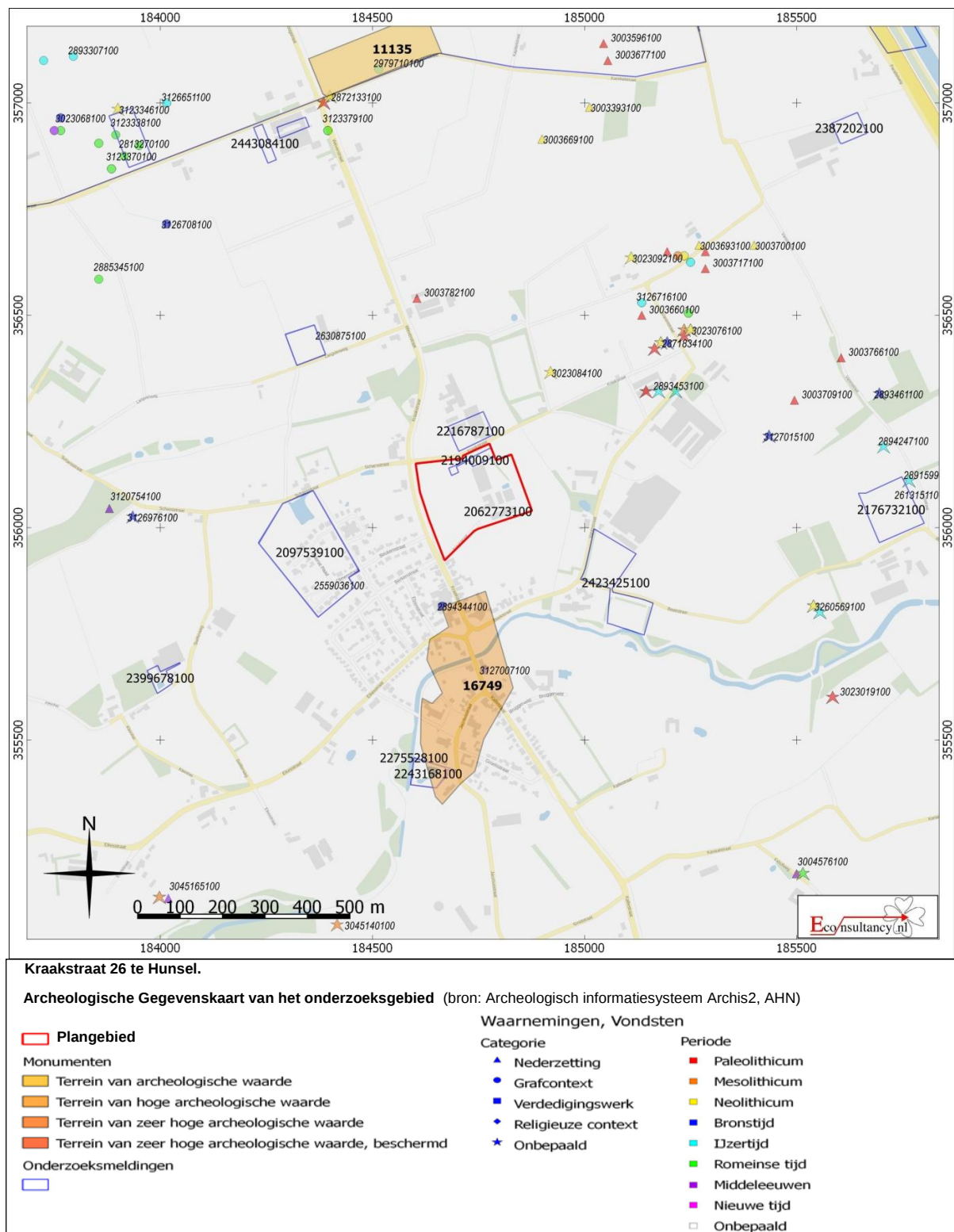


Plangebied

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
Fluviatile afzettingen ouder dan pleistoceen	Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen	Podzolgronden
Groeve, gegraven, mijnstort	Niet-gerijpte minerale gronden	Kalkloze zandgronden
Kalksteenverweringsgronden	Oude bewoningsplaatsen	Kalkhoudende zandgronden

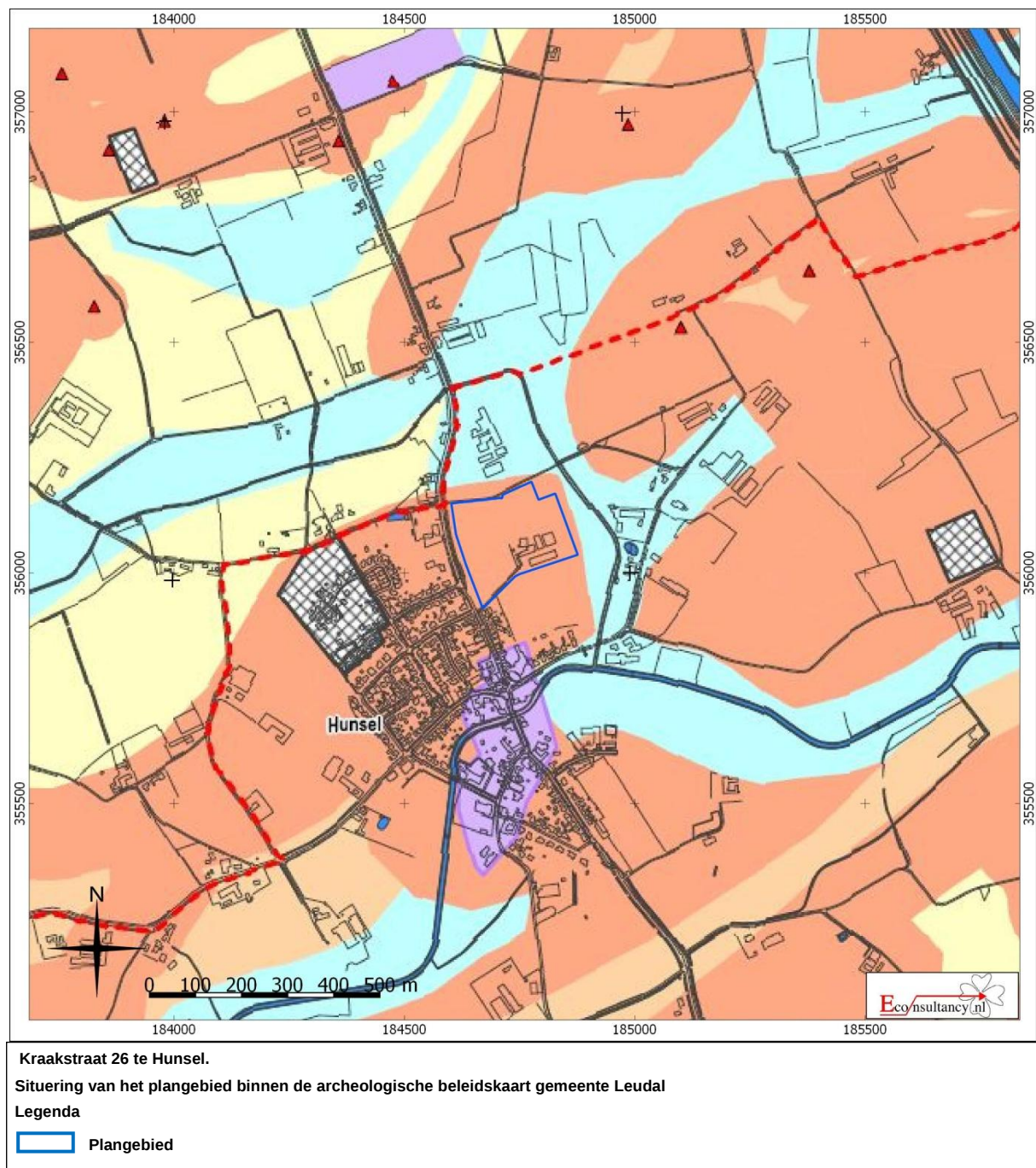
²⁴ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 9. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied²⁵



²⁵ Archeologisch informatiesysteem Archis3, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort

Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidskaart²⁶



²⁶ RAAP-rapport 1952, kaartbijlage I-1A.

Figuur 11. Boorpuntenkaart



Figuur 12. Resultaten van het booronderzoek



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie					
11.755 12.745 13.675 14.025 15.700 29.000 50.000 75.000 115.000 130.000 370.000 410.000 475.000 850.000 2 600 000	Kwartair	Laat	Holoceen					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaatiel)		Formatie van Bortel	Formatie van Beegden
			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
							Allerød (warm)					
							Vroege Dryas (koud)					
							Bølling (warm)					
							Laat-Pleniglaciaal					
					Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal	3					
						Vroeg-Pleniglaciaal	4					
						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)	5a					
					5b							
					5c							
					5d							
					Eemien (warme periode)		5e	Eem Formatie				
		Midden			Midden	Saalien (ijstijd)		6			Formatie van Urk	Formatie van Drente
			Holsteinien (warme periode)									
			Elsterien (ijstijd)									
			Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel						
			Vroeg	Vroeg				Pre-Cromerien				

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

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

Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)

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

Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (ca. 9000 voor Chr.) verbeterde het klimaat 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, en maakte plaats 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 vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (ca. 5300-2000 voor Chr.)

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

Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)

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

greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (ca. 800-12 voor Chr.)

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

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

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

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

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de 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 derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (ca. 450-1500 na Chr.)

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

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos,

heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert 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 besluit 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 beschermd 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 systematisch 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 minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

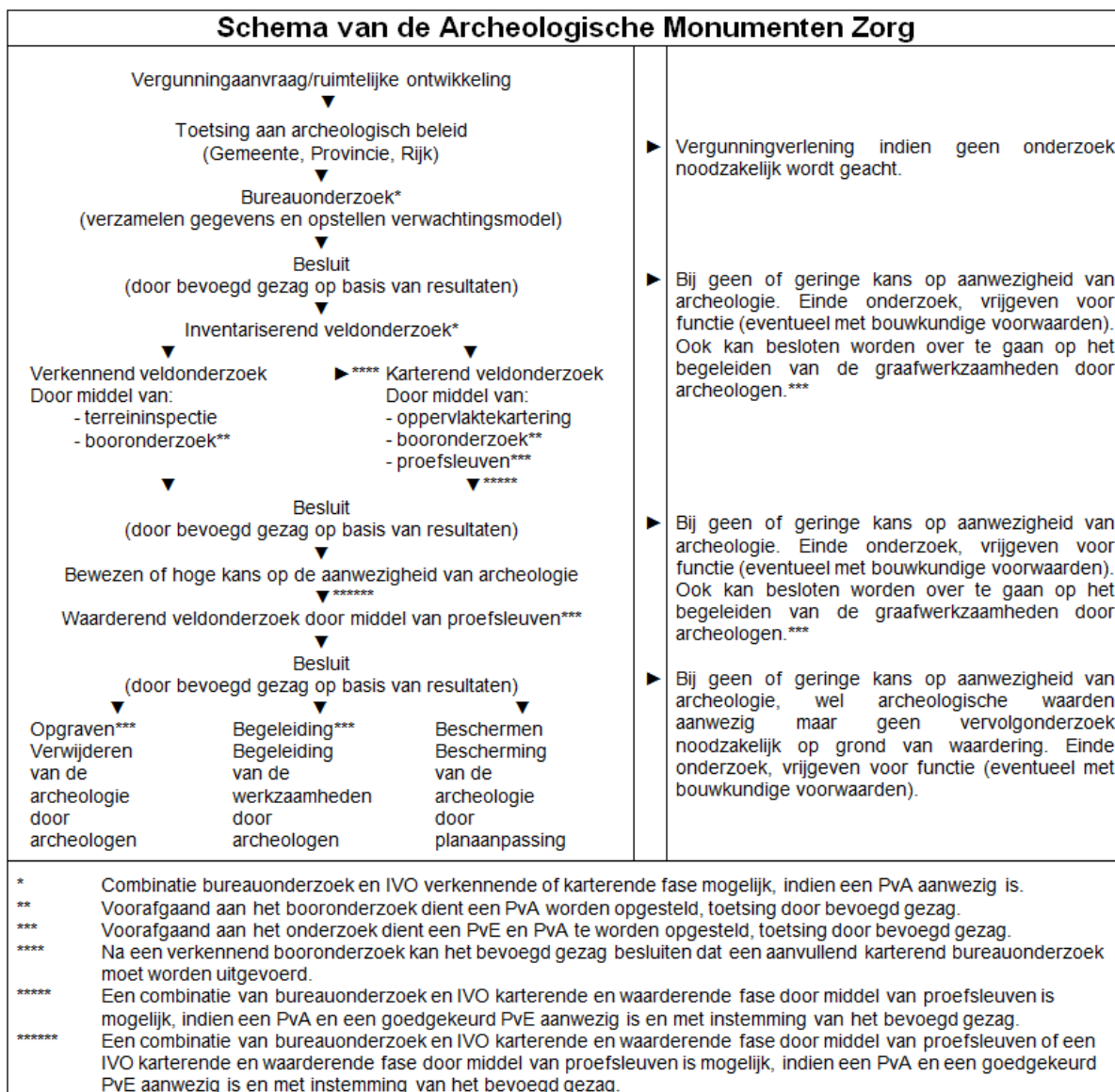
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

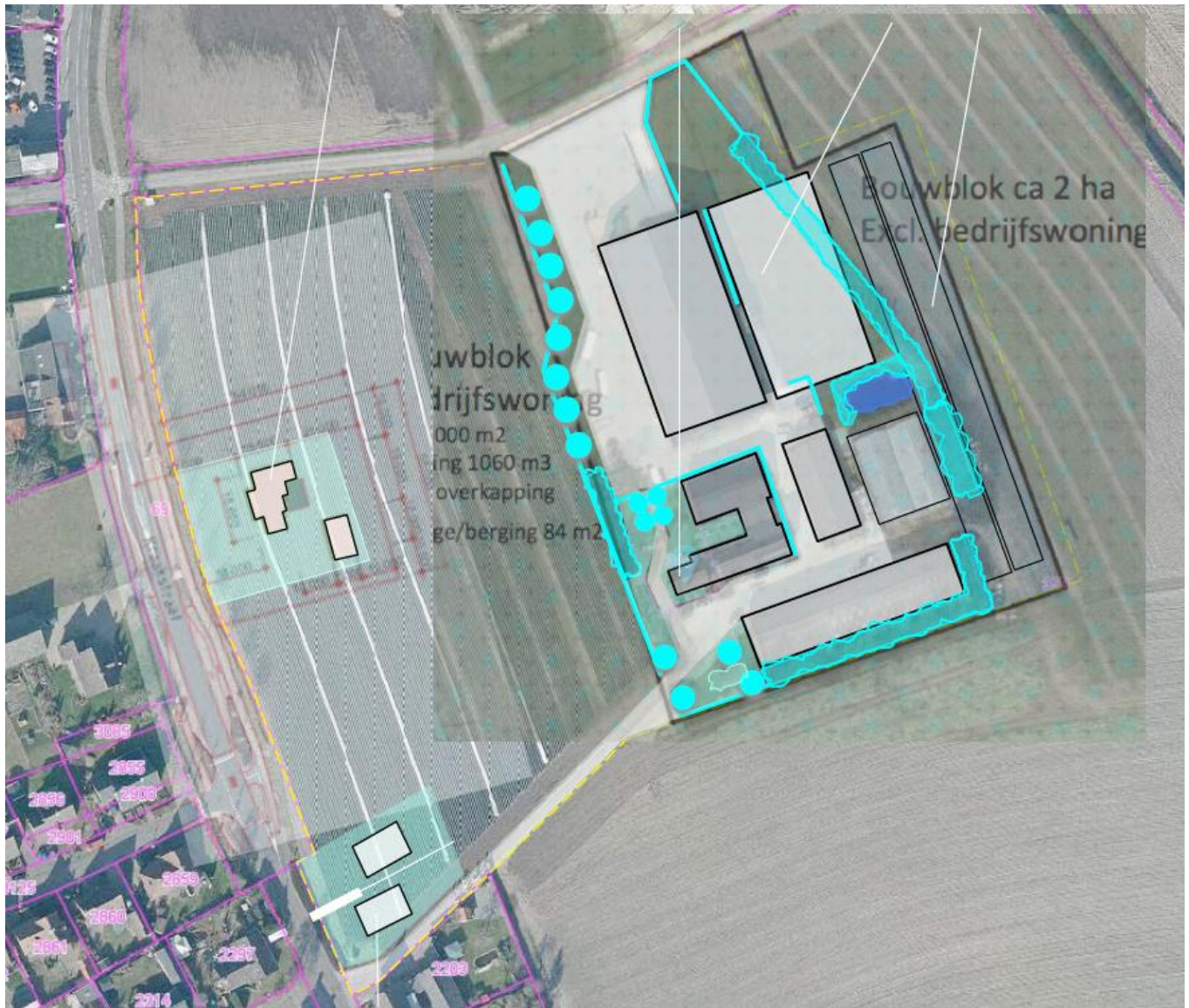
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen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

Opgraven

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



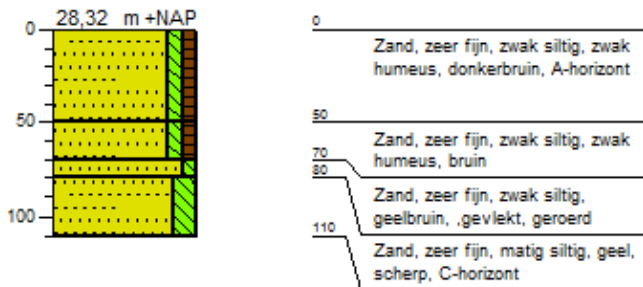
Bijlage 4 Planontwerp



Bijlage 5 Boorprofielen

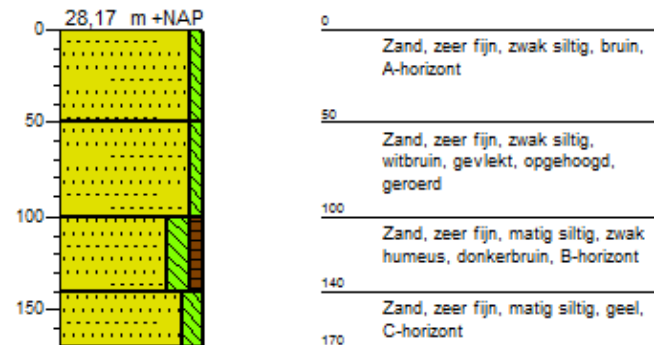
Boring 1

X: 184880,00
Y: 356065,00



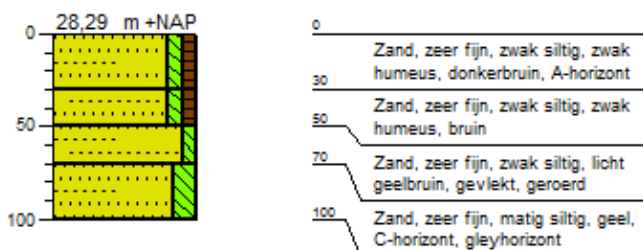
Boring 2

X: 184792,00
Y: 356128,00



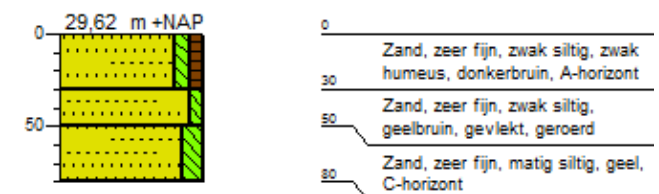
Boring 3

X: 184698,00
Y: 356146,00



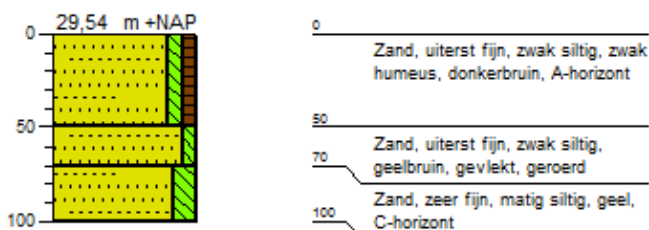
Boring 4

X: 184634,00
Y: 356076,00



Boring 5

X: 184668,00
Y: 355971,00



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst 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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water



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 achtname 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



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

