

ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK EN  
GECOMBINEERD VERKENNEND EN  
KARTEREND BOORONDERZOEK

DIESELSTRAAT 7 (E.O.)

TE LICHTENVOORDE

GEMEENTE OOST GELRE



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


Archeologie


# Archeologisch bureauonderzoek en gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek

## Dieselstraat 7 (e.o.) te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre

**Opdrachtgever** | Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek bv  
Postbus 31  
7130 AA Lichtenvoorde

**Project** | OGR.D47.ARC  
**Rapportnummer** | 11075861  
**Status** | Eindrapportage  
**Datum** | 6 augustus 2012

**Vestiging** | Doetinchem  
**Auteur** | Ir. E.M. ten Broeke  
**Paraaf** | 

**Autorisatie** | Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)  
**Paraaf** | 

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

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy bv 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)

<b>Administratieve gegevens plangebied</b>		
Projectcode en nummer	11075861 OGR.D47.ARC	
Toponiem	Dieselstraat 7 (e.o.)	
Opdrachtgever	Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek bv	
Gemeente	Oost Gelre	
Plaats	Lichtenvoorde	
Provincie	Gelderland	
Kadastrale gegevens	Gemeente Lichtenvoorde, sectie D, nummers 2316 en 2804	
Omvang plangebied	± 3.250 m <sup>2</sup>	
Kaartblad	41 B (1:25.000)	
coördinaten centrum plangebied	X: 237.065 / Y: 445.229	
Bevoegde overheid	Gemeente Oost Gelre De heer P. Ballast Postbus 17 7130 AA Lichtenvoorde 0544-393505 p.ballast@oostgelre.nl	
Deskundige namens de bevoegde overheid	De heer drs. M. Kocken, Regionaal Archeoloog regio Achterhoek Gezellenlaan 10 Postbus 53 7000 AB Doetinchem Tel. 0314-321235 Email: m.kocken@regio-achterhoek.nl	
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.) Vondstmeldingsnummer Onderzoeksnummer	Bureauonderzoek 47.937 N.v.t. 42.770	Booronderzoek 47.938 N.v.t. 42.771
Archeoregio NOaA	Overijssels-Gelders zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Doetinchem / Provinciaal Archeologisch Depot Gelderland	
Uitvoerders	Econsultancy, Ir. E.M. ten Broeke	

#### **Kwaliteitszorg**

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

#### **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 Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Dieselstraat 7 (e.o.) te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een uitbreiding van het terrein van Dusseldorp Recycling worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

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

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

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

### *Gespecificeerde archeologische verwachting*

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en de kans wordt middelhoog geacht. Voor het merendeel van het plangebied worden de archeologische resten in en/of direct onder de bouwvoor (eerste 30 cm) verwacht. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht.

Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied worden archeologische resten verwacht in het (matig dikke) esdek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijk podzolprofiel).

### *Resultaten inventariserend veldonderzoek*

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) blijkt dat de aangetroffen bodemopbouw binnen het plangebied verschillend, gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden.

Binnen zowel het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel volledig vergraven/verstoord.

Alleen in het centrale deel van het plangebied is sprake van een enigszins intact veldpodzolprofiel, bedekt met een (restant van een) esdek. Archeologische indicatoren, die aanleiding kunnen geven voor de aanwezigheid van een vindplaats, zijn echter niet aangetroffen.

### *Conclusie*

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren, kan worden geconcludeerd dat er geen archeologische vindplaats binnen het plangebied wordt verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd.

*Selectieadvies*

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het centrale deel, evenals de verstoorde bodemopbouw binnen het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Oost Gelre of de regionaal archeoloog van de regio Achterhoek.

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN .....	1
3	BUREAUONDERZOEK .....	2
3.1	Methoden .....	2
3.2	Afbakening van het plangebied .....	3
3.3	Huidige situatie .....	3
3.4	Toekomstige situatie .....	4
3.5	Beschrijving van het historische gebruik .....	4
3.6	Aardwetenschappelijke gegevens .....	6
3.7	Archeologische waarden .....	10
3.8	Aanvullende informatie .....	14
3.9	Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap .....	14
3.10	Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel .....	15
3.11	Beantwoording onderzoeksvragen bureauonderzoek .....	16
4	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK .....	17
4.1	Methoden .....	17
4.2	Resultaten .....	18
4.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek .....	19
5	CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES .....	20
5.1	Conclusie .....	20
5.2	Selectieadvies .....	21
	LITERATUUR .....	22
	BRONNEN .....	22

## LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Situering van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)
- Figuur 4. Situering van het plangebied binnen de topografische militaire kaart uit 1885 (Bonneblad)
- Figuur 5. Situering van het plangebied binnen de topografische militaire kaart uit 1916 (Bonneblad)
- Figuur 6. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1955
- Figuur 7. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1966
- Figuur 8. Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1975
- Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland
- Figuur 10. Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre
- Figuur 11. Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland
- Figuur 13. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied
- Figuur 14. Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre
- Figuur 15. Boorpuntenkaart

## LIJST VAN TABELLEN

- Tabel I. Geraadpleegd historisch kaartmateriaal
- Tabel II. Bouwkundige monumenten KICH
- Tabel III. Verleende bouwvergunningen
- Tabel IV. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied
- Tabel V. Grondwatertrappenindeling
- Tabel VI. Grondwatergegevens plangebied
- Tabel VII. Overzicht AMK-terreinen
- Tabel VIII. Overzicht onderzoeksmeldingen
- Tabel IX. Overzicht ARCHIS-waarnemingen
- Tabel X. Gespecificeerde archeologische verwachting
- Tabel XI. Hoofdlijn bodemopbouw westelijke deel (boringen 1 en 6)
- Tabel XII. Hoofdlijn bodemopbouw centrale deel (boringen 2, 5 en 7)
- Tabel XIII. Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke deel (boringen 3, 4 en 8)

## BIJLAGEN

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

## 1 INLEIDING

Econsultancy heeft in opdracht van Dusseldorp Infra, Sloop en Milieutechniek bv een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor het plangebied gelegen aan de Dieselstraat 7 (e.o.) te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). In het plangebied zal een uitbreiding van het terrein van Dusseldorp Recycling worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er een gereede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Daarom is het binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg uit 2007 (WAMZ), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 3).

Het archeologisch onderzoek bestaat uit een bureauonderzoek (hoofdstuk 3) en een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase direct gecombineerd met de karterende fase) door middel van boringen (hoofdstuk 4). Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 5). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Oost Gelre, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

## 2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

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

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is er bekend over bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgrondingen, bodemsanerings, 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 of een beekdal)?
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?

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

Een oppervlaktekartering, indien mogelijk, heeft tot doel het verzamelen van aan het oppervlak liggende archeologische indicatoren door het belopen van akkers en/of het inspecteren van molshopen, geschoonde slootkanten en andere bodemontsluitingen.



Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 8 en 9 augustus 2011 door ir. E.M. ten Broeke (prospector). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 12 augustus 2011. Meegewerkt hebben: ir. E.M. ten Broeke (prospector) en drs. G.W.J. Spanjaard (fysisch geograaf). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/kwaliteitscontroleur).

### 3 BUREAUONDERZOEK

#### 3.1 Methoden

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen en normen zoals aangegeven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.2, maart 2010), 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.<sup>1</sup>

Binnen dit onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

- het Archeologische Informatie Systeem (ARCHIS);
- de Archeologische Monumenten Kaart (AMK);
- de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- geologische kaarten, geomorfologische kaarten en bodemkaarten;
- de centrale toegangspoort tot Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINOLOket);
- de Wateratlas van de provincie Gelderland;
- literatuur en historisch kaartmateriaal;

---

<sup>1</sup> Beschikbaar via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)

- de Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH);
- bouwhistorische gegevens;
- de recente topografische kaart (schaal 1:25.000);
- recente luchtfoto's;
- het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- de archeologische verwachtingskaarten van de gemeente Oost Gelre;
- plaatselijke (amateur-)archeoloog c.q. heemkundevereniging;
- het NUMismatisch InformatieSysteem (NUMIS).

### 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 0,8 km rondom het plangebied.

Het plangebied heeft oppervlakte van 3.250 m<sup>2</sup> en ligt aan de Dieselstraat 7 (e.o.), circa 0,7 km ten oosten van de (historische) kern van Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre (zie figuren 1 en 2). Volgens het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) ligt het maaiveld op een hoogte van circa 21 m +NAP. Het plangebied is kadastraal bekend gemeente Lichtenvoorde, sectie D, nummers 2316 en 2804.

Het plangebied ligt binnen het industrieterrein De Kamp. Langs de zuid- en oostzijde van het plangebied liggen respectievelijk de Edisonstraat en de Dieselstraat.

### 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 was tot voor kort bebouwd met een tweetal woonhuizen (Edisonstraat nrs. 11 en 13) en deels in gebruik als parkeerplaats (hoek Edisonstraat/Dieselstraat) voor de medewerkers van de firma Dusseldorp. In de huidige situatie is het woonhuis nr. 13 al gesloopt en in gebruik genomen als parkeerplaats. Het overige deel is veelal in gebruik als tuin. De parkeerplaats is verhard met klinkers.

#### **Reeds uitgevoerd milieuhygiënisch bodemonderzoek**

In het voorjaar van 2011 is voor het plangebied een milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd door Econsultancy (rapportnummer: 11055605, OGR.D38.NEN). Zintuiglijk is de bodemopbouw als volgt beschreven: De bovengrond bestaat uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. De ondergrond is zwak oerhoudend en zwak grindig. De bovengrond op het midden van het plangebied is plaatselijk matig tot uiterst puinhoudend. Voor het overige zijn zintuiglijk geen verontreinigingen aangetoond.

Analytisch bleek de zintuiglijk verontreinigde bovengrond licht verontreinigd te zijn met PAK, PCB en minerale olie. In de zintuiglijk schone bovengrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. In de ondergrond en het grondwater zijn eveneens geen verontreinigingen geconstateerd.

De bijmenging van puin in het midden van het plangebied is een aanwijzing dat der reeds ter plaatse bodemversturende ingrepen hebben plaatsgevonden.

### 3.4 Toekomstige situatie

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

In het plangebied zal een uitbreiding van het terrein van Dusseldorp Recycling worden gerealiseerd, in de vorm van een grote hal. De nieuwbouw zal worden voorzien van funderingen en diverse kelders tot 3 m -mv.

### 3.5 Beschrijving van het historische gebruik

In het plangebied kunnen naast archeologische sporen ook sporen van menselijk gebruik voorkomen die nog in het landschap zichtbaar zijn. Het gaat hierbij om historische gebouwen en historische geografie. Veel van de bewaard gebleven historische geografie geeft door de herverkavelingen in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> 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<sup>2</sup>

Bron	Periode	Kaartblad	Schaal	Omschrijving plangebied	Bijzonderheden/directe omgeving
Kadastrale kaart (Minuutplan)	1828	Gemeente Lichtenvoorde, Sectie D, Blad 01	1:2.500	Woeste grond.	Zandwegen doorkruisen het gebied. Voorloper Edisonstraat reeds aanwezig. Enkele agrarische percelen ten oosten, vermoedelijk akkers (eemansessen). Circa 150 meter ten zuiden lag de Vragender Beek, welke vervolgens in gekanaliseerde vorm ten westen van het plangebied verder liep.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1885	486	1:50.000	Woeste grond.	Grootschalige ontginning van de omgeving t.b.v. agrarisch gebruik. Kenmerkend houtwallenlandschap.
Militaire topografische kaart (Bonneblad)	1916	486	1:50.000	In agrarisch gebruik.	Voortgaande ontginning tot agrarisch gebied.
Topografische kaart	1955	41 B	1:25.000	Westelijke helft bebouwd met twee woningen.	Herverkaveling buitengebied. Toename bebouwing langs hoofdwegen richting centrum Lichtenvoorde.
Topografische kaart	1966	41 B	1:25.000	Weinig veranderingen.	Ontstaan van Dieselstraat. Diverse industriële percelen aanwezig.
Topografische kaart	1975	41 B	1:25.000	Weinig veranderingen.	Ontstaan van industriegebied "De Kamp".

<sup>2</sup> www.watwaswaar.nl

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal was het plangebied in het begin van de 19<sup>de</sup> eeuw nog woeste grond (zie figuur 3). De voorloper van de Edisonstraat was al wel als zandweg aanwezig. Ten oosten lagen enkele agrarische percelen, vermoedelijk akkers (eenmansessen). Op een afstand van circa 150 meter ten zuiden van het plangebied lag de Vragender Beek, welke vervolgens in gekanaliseerde vorm ten westen van het plangebied verder liep. Langs beide zijden van het gedeelte van de Vragender Beek ten zuiden van het plangebied was een tevens lager gelegen strook aanwezig, waarschijnlijk in de vorm van een beekdalvlakte (gunstig terrein van laten grazen/drinken van vee).

Het buitengebied van Lichtenvoorde is in de 2<sup>de</sup> helft van de 19<sup>de</sup> eeuw grootschalig ontgonnen (zie figuur 4). Veel percelen waren voorzien van houtwallen (kenmerkend houtwallenlandschap). Het plangebied zelf is in de beginjaren van de 20<sup>ste</sup> eeuw in agrarisch gebruik genomen (zie figuur 5). In 1940 is de westelijke helft bebouwd met twee woningen. Herverkaveling van het buitengebied heeft vooral vanaf de 2<sup>de</sup> helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw plaatsgevonden (zie figuur 6). In de jaren '60 en '70 van de 20<sup>ste</sup> eeuw is het industriegebied "De Kamp" ontstaan (zie figuren 7 en 8).

### **KICH<sup>3</sup>**

Het KennisInfrastructuur CultuurHistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden per gebied te bekijken.

Het raadplegen van KICH heeft voor het onderzoeksgebied de volgende aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie (tabel II):

**Tabel II.                   Bouwkundige monumenten KICH**

Situering t.o.v. plangebied	Monument nr.	Type object	Status	Datering
570 meter ten zuidwesten	516.286	Bouwkunst; nijverheid, industrie	Rijksmonument	1500 t/m 1949 (Nieuwe tijd)
<b>Omschrijving</b>				
Betreft de leerfabriek "Hulshof's Verenigde Fabrieken", gebouwd in 1920.				

### **Bouwhistorische gegevens**

Bij de gemeente Oost Gelre is het archief van de Bouw- en Woningtoezicht geraadpleegd (contactpersoon de heer A. Dieker).

Tabel III geeft een opsomming van de verleende bouwvergunningen van deels bestaande (woonperceel aan de Edisonstraat nr. 11) en deels gesloopte bebouwing (voormalige woonperceel aan Edisonstraat nr. 13) binnen het plangebied.

**Tabel III.                   Verleende bouwvergunningen**

Jaartal	Omschrijving
1940	Bouw van woonhuizen binnen westelijke helft plangebied (Edisonstraat nrs. 11 en 13). Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot 60 cm -mv en deels onderkelderd tot 120 cm -mv. Aan de achterzijde was een ondergrondse (opslag)ruimte aanwezig, waarschijnlijk voor kolen, afgegraven tot circa 150 cm -mv.
1965	Bouw garage binnen woonperceel Edisonstraat 11, achter woonhuis. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot 70 cm -mv, in het midden een schroep tot 40 cm -mv en geheel voorzien van cunet-/stabilisatiezand tot 30 cm -mv.

<sup>3</sup> www.kich.nl

**Tabel III. Vervolg verleende bouwvergunningen**

Jaartal	Omschrijving
1972	Bouw garage binnen woonperceel Edisonstraat 13, achter woonhuis. Voorzien van strook-/sleuffunderingen tot 70 cm -mv.
1984	Verbouwen van garage Edisonstraat 11, geen bodemingrepen plaatsgevonden (bestaande vloer en fundering behouden)

Voor het westelijke deel van het plangebied is blijkt uit de bouwdoSSIERS dat er bodemingrepen ter plaatse van de (voormalige) bebouwing heeft plaatsgevonden. Hierdoor zullen bodemverstoringen hebben plaatsgevonden. Het merendeel van het plangebied is heden in gebruik als een met klinkers verharde parkeerplaats. Onder een dergelijke klinkerverharding komt vaak een laag cunet-/stabilisatiezand en soms een halfverhardingslaag van puin voor. De aanleg hiervan kan tevens (een deel van) het oorspronkelijke bodemprofiel hebben verstoord.

### 3.6 Aardwetenschappelijke gegevens

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

De volgende aardwetenschappelijke gegevens zijn bekend van het plangebied:

**Tabel IV. Aardwetenschappelijke gegevens plangebied**

Type gegevens	Gegevensomschrijving
Geologie <sup>4</sup>	Dekzandafzettingen (Laagpakket van Wierden) op sneeuwsmeltwaterafzettingen van de Formatie van Boxtel op fluviaatiele zanden van de Formatie van Kreftenheye.
Geomorfologie <sup>5</sup>	Bebouwing (B)
Archeologische landschappenkaart gemeente Oost Gelre <sup>6</sup>	Binnen een gebied van gordeldekzandwelingen op daluitspoelingwaaierafzettingen met overwegend veldpodzolgronden (Ewg). Zuidwestelijke deel tevens afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendeck (EwC).
Bodemkunde <sup>7</sup>	Bebouwing (Ih BEBOUWING)

#### **Geologie<sup>8</sup>**

De omgeving van Lichtenvoorde ligt nog binnen het Pleistocene Bekken, maar bevindt zich nabij de terrasrand, welke de overgang vormt naar het Oost-Nederlandse Plateau Pleistocene. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (ca. 250.000 - 130.000 jaar geleden), lag een groot gedeelte van Nederland onder een vanuit Scandinavië naar het zuiden opgeschoven ijskap. De rand van het ijs bestond uit een aantal gletsjertongen. Aan weerszijden van deze ijsmassa's werden stuwwallen opgeduwd. De rivier de Rijn, die normaliter van zuid naar noord stroomde door het Pleistocene Bekken, werd door deze ijskap gedwongen hun weg langs de zuidzijde van het ijs westwaarts naar de zee te zoeken.

<sup>4</sup> De Mulder *et al.*, 2003

<sup>5</sup> Alterra, 2003

<sup>6</sup> De Roode & Van den Berghe, 2008

<sup>7</sup> Stichting voor Bodemkartering, 1980

<sup>8</sup> De Mulder *et al.*, 2003 / Berendsen, 2008

Tijdens het terugtrekken, en daarmee het afsmelten van het landijs, werd met name het Pleistocene Bekken gedeeltelijk opgevuld met glaciofluviale afzettingen (grove, grindhoudende zanden vermengd met leem), behorend tot de Formatie van Drente. Vervolgens hervatte de voorlopers van de Rijn weer hun loop door het Pleistocene Bekken naar het noorden, waarbij de afzettingen van de Formatie van Kreftenheye werden gevormd.

Tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien (115.000 tot 10.000 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet. Wel had het klimaat een continentaal karakter (koud en droog). Het landschap bestond uit een poolwoestijn, waarin vrijwel geen vegetatie aanwezig was. De zeespiegel daalde tot wel 110 meter ten opzicht van het huidige niveau (NAP). Door een combinatie van deze daling van de zeespiegel en vernieuwde tektonische activiteiten, waarbij het Pleistocene Bekken verder daalde en een deel van het Oost Nederlandse Plateau omhoog kwam, is de Rijn zich gaan insnijden in zijn eigen sedimenten tot aan de lijn Aalten-Neede en loopt op een afstand van 1 km ten oosten van het plangebied. Hierbij is toen de terrasrand ontstaan. Het terrein ten oosten van deze terrasrand wordt daarom aangeduid als het Oost Nederlandse Plateau. Pas tijdens het Midden-Weichselien (ook wel aangeduid als Pleniglaciaal, 73.000 tot 13.000 jaar geleden) is de Rijn weer sedimentpakketten gaan opbouwen, echter nu alleen ten westen van de terrasrand. Deze sedimenten behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Buiten de invloedssfeer van de Rijn werd een pakket dekzand afgezet.

De dekzanden zijn onderverdeeld in het Oude en Jonge Dekzand. Het Oude Dekzand is afgezet tijdens het Pleniglaciaal. Het is veelal horizontaal gelaagd en er komen lemige banden in voor. Het Jonge Dekzand is afgezet tijdens het Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal) in de vorm van langgerekte, vaak ZW-NO georiënteerde ruggen. Gelaagdheid is in het Jonge Dekzand meestal niet aanwezig. Ook komen er geen leemlagen in voor. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden. Door het hoogteverschil ontstonden bij de terrasrand lokale beekdalsystemen (sneeuwsmeltwaterdalen), waarbij aan de westzijde waaiers van uitgespoeld materiaal werden gevormd (daluitspoelingswaaiers). Op het Oost-Nederlandse Tertiaire Plateau is slechts een dunne laag Jonge dekzand afgezet of ontbreekt het geheel, waardoor tertiaire kleien en keileem (vrijwel) dagzomen. Het dekzand wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, dat behoort tot de Formatie van Boxtel (voorheen de Formatie van Twente).

Gedurende het merendeel van de laatste ijstijd, het Weichselien (ca. 120.000 - 10.000 jaar geleden), stroomde de Rijn ten oosten van de stuwwallen van Montferland, maar vanaf het Midden-Weichselien kreeg de Rijn een steeds belangrijk wordende tak naar het westen door de Gelderse Poort en de huidige Betuwe. Vanaf het begin van het Holoceen (circa 10.000 jaar geleden) heeft de Rijn het gebied ten oosten van de stuwwallen van Montferland in zijn geheel verlaten.

In het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) zijn door verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden dat voornamelijk heeft plaatsgevonden tijdens de laatste eeuwen. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, welke behoort tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving, zoals de Vragender Beek, afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel.

### **DINO**<sup>9</sup>

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.<sup>10</sup> Hieruit blijkt dat de ondergrond is opgebouwd uit de volgende lithostratigrafische afzettingen; vanaf het maaiveld tot circa 4 -mv matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden). Hieronder bevinden zich tot circa 9 m -mv zeer fijne tot matig grove zanden waarbinnen leemlagen kunnen voorkomen en betreffen sneeuwsmeltwaterafzettingen (hellingsafspoelingen vanuit de terrasrand). Tot circa 12 m -mv komen vervolgens grindrijke, grofzandige vlechtende rivierafzettingen voor (Formatie van Kreftenheye).

### **Geomorfologie**

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

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde bevindt, is de geomorfologie niet gekarteerd ( zie figuur 9).

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre ligt het plangebied binnen een gebied van gordeldekzandwelingen op daluitspoelingwaaierafzettingen met overwegend veldpodzolgronden (Ewg, zie figuur 10). Het zuidwestelijke deel is tevens afgedekt door een 30-50 cm dik plaggendek (EwC).

### **Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)**<sup>11</sup>

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. Door de aanwezige bebouwing wordt de topografie van het maaiveld enigszins vertroebeld (zie figuur 11). Een gebied van dekzandwelingen wordt gekenmerkt door zwakke glooiingen in het landschap. Ten noord- en zuidoosten neemt het maaiveld in hoogte toe, richting de apex van de daluitspoelingswaaiers vanaf de terrasrand. Daartussen is het beekdal van de Vragender beek ontstaan, welke ten zuiden van het plangebied direct naar de historische kern van Lichtenvoorde zal hebben gelopen, voordat deze werd gekanaliseerd.

### **Bodemkunde**

Doordat het plangebied zich binnen de bebouwde kom van Lichtenvoorde bevindt, is de bodemopbouw niet gekarteerd (zie figuur 12). Gebieden direct ten oosten van de bebouwde kom zijn veelal gekarteerd als veldpodzolgronden, bestaande uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21).

Volgens de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre komen binnen het merendeel van het plangebied veldpodzolgronden voor. Veldpodzolgronden die bedekt zijn met een matig dik esdek (30-50 cm dik) worden normaliter geclassificeerd als laarpodzolgronden (cHn21).

<sup>9</sup> [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)

<sup>10</sup> DINO boornummers B41B0118, B41B0119, B41B0120 en B41B0121.

<sup>11</sup> [www.ahn.nl](http://www.ahn.nl)

Podzolgronden worden gekenmerkt door podzolering: er komt een duidelijke B-horizont voor die tot stand is gekomen door inspoeling van niet-amorfe humus samen met ijzerverbindingen (moderpodzolen), of door inspoeling van amorfe humus (humuspodzolen). Veldpodzolgronden behoren tot te sub-orde van de humuspodzolen, waarbij de bovengrond sporen van sterke uitloging vertoont, in de vorm van gebleekte zandkorrels. De zandkorrels vertonen geen ijzerthuidjes als gevolg van de relatief hoge grondwaterstanden die tijdens de bodemvorming optraden.<sup>12</sup>

### **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. Grondwatertrappenindeling<sup>13</sup>**

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

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

### **Wateratlas provincie Gelderland<sup>14</sup>**

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

Voor het plangebied zijn de volgende gegevens bekend:

**Tabel VI. Grondwatergegevens plangebied**

GHG	GLG	GVG	Grondwatertrap	Historische grondwatertrap
97	170	117	VII	Onbekend

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

<sup>12</sup> Bakker & Locher, 1990

<sup>13</sup> Locher & Bakker, 1990

<sup>14</sup> Wateratlas provincie Gelderland



Gebiedsdelen met een goede ontwatering (Grondwatertrap VI en VII) zijn zeer geschikt voor landbouw en vormden mede daarom, vooral in het verleden, een aantrekkelijk vestigingsgebied. Het plangebied heeft grondwatertrap VII. Vanwege deze diepe grondwaterstand is niet te verwachten dat de toekomstige bebouwing het grondwaterpeil zal beïnvloeden.

### **3.7 Archeologische waarden**

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

De bekende archeologische waarden staan afgebeeld op figuur 13, een kaart met daarop, binnen een straal van 0,8 km rondom het plangebied, de indicatieve archeologische waarde en de in ARCHIS geregistreerde AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen en onderzoeksmeldingen.

#### **Indicatieve archeologische waarde**

De IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) geeft voor heel Nederland de trefkans aan op het voorkomen van archeologische resten. Die trefkans is aangegeven in vier categorieën (per land- en waterbodem): een hoge, middelhoge, lage en zeer lage verwachting. Bebouwde gebieden, waarvan geen bodemkundige of geologische gegevens bekend zijn, zijn niet gekarteerd. De IKAW is voornamelijk gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemkundige of geologische kwalificaties en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1:50.000. De grenzen op de kaart zijn in werkelijkheid globale overgangen, abrupte overgangen zijn het gevolg van bodemkundige of geologische kwalificaties. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk gebaseerd is op de aanwezigheid van nederzettingen vanaf het Laat Paleolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Voor de periode Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd is de IKAW minder betrouwbaar, vooral voor de gebieden die vanaf die perioden zijn ontgonnen. Een lage verwachting voor het aantreffen van archeologische waarden en resten wil daarom niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner.

Op de IKAW is het plangebied niet gekarteerd, vanwege de ligging binnen de bebouwde kom (zie figuur 13). Ten oosten en zuiden van het plangebied, buiten de bebouwde kom, ligt een gebied met respectievelijk lage en middelhoge kans op het aantreffen van archeologische waarden.

#### **Archeologische beleidsadvieskaart Gemeente Oost Gelre**

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

Volgens de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre ligt het gehele plangebied binnen een gebied met een middelhoge archeologische verwachting (AWV categorie 8, zie figuur 14), ook voor het zuidwestelijke deel waar een matig dik esdek wordt verwacht. Binnen deze gebieden dient bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening, bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -mv en een onderzoekslocatie groter dan 100 m<sup>2</sup>, vroegtijdig een inventariserend archeologisch onderzoek (kartering) te worden uitgevoerd.

#### **AMK-terreinen binnen het onderzoeksgebied**

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

Binnen het plangebied liggen geen AMK-terreinen. Binnen het onderzoeksgebied ligt 1 AMK-terrein (zie tabel VII en figuur 13).

**Tabel VII. Overzicht AMK-terreinen**

AMK nr.	Situering t.o.v. plangebied	Waarde	Complex	Datering
13.216	700 meter ten westen	Van archeologische waarde	-Stad -Kasteel	Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd
<b>Omschrijving</b>				
Betreft de oude stadskern van Lichtenvoorde, ontstaan aan de voet van het rond 1300 na Chr. door Gisebert van Bronkhorst gebouwde kasteel.				

#### **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 10 archeologische onderzoeken uitgevoerd. Het gaat daarbij om bureauonderzoeken en inventariserende veldonderzoek door middel van boringen (verkennde/karterende fase) (zie tabel VIII en figuur 13).

**Tabel VIII. Overzicht onderzoeksmeldingen**

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
32.780 en 33.177	450 meter ten oosten, toponiem Heringsaweg 2	Econsultancy en ADC ArcheoProjecten	2009
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreffen een bureauonderzoek (Econsultancy) en een verkennend booronderzoek (ADC ArcheoProjecten). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het uiterst zuidelijk deel van het zuidelijk terreindeel de A-horizont en B-horizont nog bewaard is gebleven. Eventuele archeologische resten kunnen hierin nog aanwezig zijn. In de rest van het zuidelijk terreindeel is de bodem verstoord tot in de C-horizont. In het noordelijk terreindeel is de eventuele vondstenlaag waarschijnlijk opgenomen in de bouwvoor. Tevens is uit het booronderzoek gebleken dat in het plangebied waarschijnlijk geen kwel heeft opgetreden of nog plaatsvindt. Geadviseerd is om binnen het zuidelijk terreindeel een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek. Voor het noordelijk terreindeel is adviseert een oppervlaktekartering uit te voeren.</p> <p>Literatuur:            Broeke, E.M. ten &amp; M. Stiekema, 2009: Archeologisch bureauonderzoek, Heringsaweg 2 te Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre. Econsultancy Rapport 08126281.            Holl, J. &amp; Huizer, J., 2009: Heringsaweg 2, Lichtenvoorde (gem. Oost Gelre). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek. ADC Rapport 1825.</p>			

**Tabel VIII. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen**

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
33.952	450 meter ten oosten, toponiem Heringsaweg 2	ARC bv	2009
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een karterend booronderzoek, naar aanleiding van de resultaten van het bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek (onderzoeksmeldingsnrs. 32.780 en 33.177). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat in het zuidelijk deel van de locatie restanten van een veldpodzol aanwezig zijn, waarbij echter het bovenste pakket deels tot op de C-horizont is vergraven, tot een maximale diepte van 70 cm -mv. Na zeven van het materiaal zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook bij de oppervlaktekartering in het noordelijk deel zijn geen archeologische resten gevonden. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat er sprake is van een archeologische vindplaats binnen de locatie. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.</p> <p>Literatuur: Wullink, A.J. &amp; Hebinck, K.A., 2009: Een archeologisch inventariserendveldonderzoek door middel van boringen en een oppervlaktekartering aan de Heringsaweg 2 te Lichtenvoorde, gemeente Oost Gelre (Gld). ARC-Rapporten 2009-44.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
12.670	300 meter ten zuiden, toponiem De Kamp-Zuid, deellocatie 1	Synthegra bv	2004
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat archeologische indicatoren niet meer worden verwacht. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
12.671	500 meter ten zuiden, toponiem De Kamp-Zuid, deellocatie 2	Synthegra bv	2004
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat archeologische indicatoren niet meer worden verwacht. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
40.145	730 meter ten zuidwesten en in zuidelijke richting uitbreidend, toponiem Wentholtpark	ADC ArcheoProjecten	2010
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem. In het verleden was het plangebied te nat voor bewoning. Ook is in een groot aantal boringen een verstoord bodemprofiel aangetroffen. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
31.833	660 meter ten zuidwesten, toponiem Van de Meer de Walcherenstraat	RAAP	2008
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied zo verstoord is dat archeologische resten niet meer worden verwacht. Geadviseerd is om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
18.156	730 meter ten westzuidwesten, toponiem Rentenierstraat	ADC ArcheoProjecten	2006
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennende fase). Tijdens het onderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in de bodem. Wel ligt de locatie binnen de historische kern van Lichtenvoorde. Geadviseerd is amateurarcheologen gelegenheid te geven bij de geplande graafwerkzaamheden waarnemingen te doen.</p>			

**Tabel VIII. Vervolg overzicht onderzoeksmeldingen**

Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
24.073	300 meter ten noorden, toponiem Dieselstraat 15	ADC ArcheoProjecten	2007
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bodem in twee van de drie boringen is volledig verstoord. In één boringen is wel een duidelijk bodemprofiel waargenomen. Onder de puinlaag is een verstoorde humeuze laag aanwezig, zoals blijkt uit de baksteenfragmenten. Hieronder zijn een EB-horizont en BC-horizont aanwezig. De vlekke- righeid toont echter dat deze niveaus zijn verploegd. Archeologische resten worden dan ook niet meer verwacht of zullen alleen nog maar in een verstoorde context worden aangetroffen. Geadviseerd is de locatie vrij te geven.</p>			
Onderzoeksmeldingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Uitvoerder	Datum
3.035	390 meter ten noorden, toponiem Paashuisdijk- je en Zwembatterrein	RAAP	2000
<b>Aard, resultaten van het onderzoek en literatuur (indien vermeld in ARCHIS)</b>			
<p>Betreft een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (karterende fase). Tijdens het onderzoek zijn drie fragmenten vuursteen aangetroffen (afkomstig uit een dekzandopduiking). Het betreft vondsten met een geringe betekenis: ze zijn tijdens het ontstaan van het esdek ver- plaatst waardoor de ruimtelijke context verloren is gegaan. In ARCHIS wordt vermeld dat er geen selectieadvies is gegeven. Literatuur: Heunks, E., 2000: Plangebieden Paashuisdijkje en Zwembatterrein, gemeente Lichtenvoorde; een Aanvullende Archeologische In- ventarisatie (AAI). RAAP-rapport 583.</p>			

### **Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied**

In ARCHIS staan alle bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. Binnen het plangebied zijn geen waarnemingen geregistreerd. Binnen het onderzoeksgebied staat 1 waarneming geregi- streerd (zie tabel IX en figuur 13).

**Tabel IX. Overzicht ARCHIS-waarnemingen**

Waarnemingsnr.	Situering t.o.v. plangebied	Datering
59.011	740 meter ten noorden	Paleolithicum/Mesolithicum
<b>Aard van de melding</b>		
<p>Betreffen een drietal vuursteenafslagen, aangetroffen tijdens een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (zie onderzoeks- meldingsnr. 3.035). De boringen waarin de vuursteenafslagen zijn aangetroffen liggen verspreid over de dekzandrug en zijn waarschijnlijk aangevoerd met het hier opgebrachte esdek materiaal, waardoor de archeologische betekenis ervan onduidelijk is.</p>		

### **Vondstmeldingen binnen het onderzoeksgebied**

In ARCHIS staan vondstmeldingen geregistreerd. Nadat deze zijn gecontroleerd worden het waarne- mingen. Tot die tijd staan ze als vondstmeldingen geregistreerd. Binnen zowel het plangebied als het onderzoeksgebied staan geen vondstmeldingen geregistreerd (zie figuur 13).

### **NUMIS<sup>15</sup>**

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

<sup>15</sup> [www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis](http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis)

### 3.8 Aanvullende informatie

#### **Archeologische Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17**

Voor aanvullende informatie is contact gezocht met de Archeologische plaatselijke Werkgemeenschap Nederland, afdeling 17, Zuid-Veluwe en Oost Gelderland (27 juni 2011, contactpersoon de heer B. Clabbers). Er zijn geen aanvullende vondsten of bijzonderheden bekend gelegen in of in de directe omgeving van het plangebied.

### 3.9 Korte bewoningsgeschiedenis van het Oostelijk Dekzandlandschap<sup>16</sup>

Voor een uitgebreide bewoningsgeschiedenis, in relatie tot de landschappelijke ontwikkeling, wordt verwezen naar de rapportage bij de Archeologische Beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre. Hieronder volgt een korte beschrijving van de regionale bewoningsgeschiedenis.

Al vanaf de Oude Steentijd (Laat-Paleolithicum, zie bijlage 1) werd het oostelijk dekzandlandschap bewoond door rondtrekkende jagers/verzamelaars. Deze jagers/verzamelaars leefden in eenvoudige hutten/tenten die gemakkelijk op te bouwen en af te breken waren, waardoor hier slechts weinig resten van bewaard zijn gebleven. De tijdelijke nederzittingslocaties lagen veelal op terreindelen met een sterke gradiënt, zoals dekzandruggen en kopjes te midden van lager gelegen gebieden, flanken van beekdalen en de randen van plateaus en stuwwallen. Deze gebieden boden door de sterke gradiënt een afwisselende vegetatie en daarmee een grote verscheidenheid aan voedselbronnen.

Vanaf de Nieuwe Steentijd (Neolithicum) deden landbouwactiviteiten hun intrede. De locatiekeuze werd in toenemende mate bepaald door de geschiktheid van de bodem voor de akkerbouw. Hierbij speelden met name het grondwaterregime en de natuurlijke vruchtbaarheid en bewerkbaarheid van de bodem een belangrijke rol. De leemrijke, middelhoog gelegen zandgronden waren het meest geschikt. Daarbij speelde tevens de nabijheid van waterbronnen en een gevarieerde vegetatie een rol. Nederzettingen ontstonden doorgaans op de overgang van de hoge zandgronden naar de lage beekdalen, gunstig gelegen tussen de weidegebieden in de beekdalen en de akkers op de hogere gronden.

In de Middeleeuwen vond een geleidelijke omslag plaats in het agrarisch bedrijfssysteem, die ook landschappelijk gevolgen had. Door een intensiever bodemgebruik en het gelijktijdig in stand houden van de vruchtbaarheid van het steeds uitbreidende akkerareaal namen de heidevelden in omvang sterk toe. Door eeuwenlange bemesting werden vooral de hogere dekzandruggen geleidelijk opgehoogd. Deze staan voor de oostelijke zandgronden bekend als engen, enken, eenmans-essen of kampen. In het algemeen wordt de term "es" gebruikt. Doordat de hydrologische omstandigheden op korte afstand sterk wisselen, zijn nooit grote akkercomplexen tot ontwikkeling gekomen. Hier overheerste de individuele occupatie, waardoor kleine percelen ontstonden, met een afwisseling van grasland en akkerland. Vaak zijn de percelen omgeven door heggen of hakhout. De bewoning binnen het oostelijk dekzandlandschap was daardoor altijd sterk verspreid.

---

<sup>16</sup> Barends *et al.*, 2006 / Berendsen, 2005

### 3.10 Gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel

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

**Tabel X. Gespecificeerde archeologische verwachting**

Archeologische periode	Gespecificeerde verwachting	Te verwachten resten en/of sporen	Relatieve diepte t.o.v. het maaiveld
(Laat-)Paleolithicum	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Mesolithicum	Middelhoog	Vuursteenstroomingen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Neolithicum	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, houtskool en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Bronstijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen en vuurstenen gebruiksvoorwerpen, metaalresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
IJzertijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Romeinse tijd	Middelhoog	Akkerlaag en/of nederzettingssporen, grafvelden, rituele plaatsen: kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Middeleeuwen	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.
Nieuwe tijd	Middelhoog	Bewoningssporen van een (boeren)erf: kleine fragmenten aardewerk, metaalresten, glasresten, houtskool, botresten, organische resten en gebruiksvoorwerpen	-Merendeel plangebied aan het maaiveld en in en/of direct onder de bouwvoor. -Zuidwestelijke deel onder het (matig dikke) esdek en in de top van de dekzandafzettingen.

Het plangebied ligt binnen een gebied van dekzandwelingen en zal in principe geschikt zijn geweest als bewoningslocatie vanaf het Laat-Paleolithicum voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. De meeste voorkeur zal echter zijn uitgegaan naar de hoger gelegen dekzandruggen en -koppen. Wel vormde de ten zuiden gelegen Vragender Beek een bron voor voedsel en water en was geschikt voor het laten grazen van vee (graslanden binnen het beekdal).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten en conform de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre, kunnen er in het plangebied archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum. De kans op het voorkomen van resten wordt middelhoog geacht (zie tabel X). Voor het merendeel van het plangebied worden de archeologische resten in en/of direct onder de bouwvoor (eerste 30 cm) verwacht. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht. Deze archeologische resten bestaan hoofdzakelijk uit aardewerk- en/of vuursteenstroomingen. Organische resten en bot zullen vanwege de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht zijn geconserveerd.

Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied worden archeologische resten verwacht in het (matig dikke) esdek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijk podzolprofiel). De aanwezigheid van een (matig dik) esdek heeft tevens een positieve invloed op de conservatie van archeologische resten.

### **Bodemverstoring**

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

De westelijke helft is deels bebouwd (geweest). Voor de aanleg van strook/sleuffunderingen en deels onderkeldering zal de grond vergraven zijn, waardoor in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen ter plaatse niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen.

Tevens is een groot deel van het plangebied ingericht als parkeerplaats. De aanleg hiervan kan (deels) een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel hebben veroorzaakt. Anderzijds kan de aanwezige klinkerverharding en cunet-/stabilisatie laag ook direct op het oorspronkelijke bodemprofiel zijn geplaatst.

### **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 bodemversturende ingrepen binnen het plangebied uit het verleden? Is er bijvoorbeeld informatie bekend over vroegere ontgroningen, bodemsaneringen, egalisaties, diepploegen of landinrichting?

*De westelijke helft is deels bebouwd (geweest). Voor de aanleg van strook/sleuffunderingen en deels onderkeldering zal de grond vergraven zijn, waardoor in het verleden eventueel aanwezige archeologische resten of sporen ter plaatse niet meer aanwezig zijn of in een verstoorde context voorkomen.*

*Tevens is een groot deel van het plangebied ingericht als parkeerplaats. De aanleg hiervan kan (deels) een verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel hebben veroorzaakt. Anderzijds kan de aanwezige klinkerverharding en cunet-/stabilisatie laag ook direct op het oorspronkelijke bodemprofiel zijn geplaatst.*

- 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 binnen een gebied van dekzandwelingen en zal in principe geschikt zijn geweest als bewoningslocatie vanaf het Laat-Paleolithicum voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. De meeste voorkeur zal echter zijn uitgegaan naar de hoger gelegen dekzandruggen en -koppen. Wel vormde de ten zuiden gelegen Vragender Beek een bron voor voedsel en water en was geschikt voor het laten grazen van vee (graslanden binnen het beekdal).*
- Wat is de gespecificeerde archeologische verwachting van het plangebied?  
*In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum en de kans wordt middelhoog geacht. Voor het merendeel van het plangebied worden de archeologische resten in en/of direct onder de bouwvoor (eerste 30 cm) verwacht. Archeologische sporen (uitgezonderd diepe paalsporen en waterputten) worden binnen 50 cm beneden het maaiveld verwacht.*

*Binnen het zuidwestelijke deel van het plangebied worden archeologische resten verwacht in het (matig dikke) esdek (Aa-horizont) en in de top van de dekzandafzettingen (oorspronkelijk podzolprofiel).*

## 4 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

### 4.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een gecombineerd verkennend en karterend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.2, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 9 augustus 2011 door ir. E.M. ten Broeke (prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er 8 boringen gezet (zie figuur 15). Er is geboord tot een diepte van maximaal 150 cm -mv met een Edelmanboor met een diameter van 15 cm. Er is in 3 raaien geboord met een afstand van 20 m tussen de raaien en een afstand van 25 m tussen de boringen, conform de Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek, met 'brede zoekoptie' als onderzoeksmethode. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.<sup>17</sup> De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). 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, niet of deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Daar waar sprake is van een (deels) intact profiel is de laag waar archeologische indicatoren meest waarschijnlijk kunnen worden verwacht gezeefd met behulp van een zeef met een maaswijdte van 4 mm. Het zeefresidu is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

Vanwege het gebruik van het plangebied (parkeerterrein, woonperceel met siertuin) was het niet mogelijk een oppervlaktekartering uit te voeren.

<sup>17</sup> Bosch, 2005



## 4.2 Resultaten

### ***Geologie en bodem***

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. De hoofdlijn van de opbouw van de bodem kan als volgt worden weergegeven:

**Tabel XI. Hoofdlijn bodemopbouw westelijke deel (boringen 1 en 6)**

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot maximaal 70 cm -mv	Zwak humeus, matig fijn zand	Geroerde laag
Tot einde boring	Matig fijn zand	C-horizont, dekzand

**Tabel XII. Hoofdlijn bodemopbouw centrale deel (boringen 2, 5 en 7)**

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Tot 40 cm -mv	Klinker met onderliggend cunetzand en een halfverhardingslaag van brokken puin en baksteen	Opgebrachte laag als stabilisatie voor recentelijk aangelegd deel parkeerterrein
Tussen 40 en 60 cm -mv	Bruingrijs, zwak humeus, matig fijn zand	Restant van een esdek, wel door aanleg parkeerterrein geroerd
Vanaf 60 cm	Zwak siltig, matig fijn zand, top matig humeus	Veldpodzolprofiel, ook in enige mate verstoord, maar kenmerken duidelijk waargenomen

**Tabel XIII. Hoofdlijn bodemopbouw oostelijke deel (boringen 3, 4 en 8)**

Diepte	Samenstelling	Interpretatie
Vanaf maaiveld tot maximaal 100 cm -mv	Grindig, matig siltig, matig grof zand	Opgebrachte laag als stabilisatie voor ouder deel parkeerterrein
Tot einde boring	Matig fijn zand	C-horizont, dekzand

De bodemopbouw is binnen het oostelijke, centrale en westelijke deel verschillend, als gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden.

Het oostelijke deel is namelijk al langere tijd in gebruik als parkeerterrein. Het centrale deel was tot voor kort nog in gebruik als woonperceel en was bebouwd met een woonhuis met bijbehorende schuur. Het westelijke deel is nog steeds in gebruik als woonperceel.

In het westelijke deel van het plangebied (boringen 1 en 6, het nog steeds bestaande woonperceel aan de Edisonstraat 11) is een 40 tot 50 cm dikke zwak humeuze bovenlaag aangetroffen, met een scherpe overgang gevolgd door het oorspronkelijke moedermateriaal (C-horizont). Deze scherpe overgang naar de C-horizont duidt op een recente verstoring.

In het centrale deel (boringen 2, 5 en 7) komt onder de klinkerverharding een dunne laag cunet-/stabilisatiezand voor, gevolgd door een 20 cm dikke halfverhardingslaag van puin. Hieronder, tussen 40 en 60 cm -mv, komt een laag voor van bruingrijs gekleurd, zwak humeus, matig fijn zand. Dit is geïnterpreteerd als een restant van een esdek, echter wel door aanleg van het parkeerterrein geroerd.

Onder dit esdekrestant zijn de kenmerken van het oorspronkelijke veldpodzolprofiel waargenomen, in de vorm van resten van de humeuze Ah-horizont, de loodgrijs gekleurde uitspoelings-E-horizont en de donderbruin gekleurde inspoelings-B-horizont. Dit deel van het bodemprofiel is in enige mate verstoord vanwege de vermengingen met geel zand (oorspronkelijke moedermateriaal van dekzand, C-horizont).

In het oostelijke deel (boringen 3, 4 en 8) bevindt zich direct onder de klinkers een tot minimaal 80 en maximaal 100 cm mv voorkomende stabilisatielaag van slecht gesorteerd, sterk grindig, matig siltig, matig grof zand met tevens keien/stenen. Hieronder bevindt zich zwak siltig, matig fijn dekzand. Van een bodemtype is geen sprake en restanten van het oorspronkelijke bodemprofiel zijn niet waargenomen. Het verwachte oorspronkelijke veldpodzolprofiel lijkt volledig te zijn afgegraven. Voor de aanleg van dit deel van het parkeerterrein is geen halfverhardingslaag van puin gebruikt, wat wel het geval is binnen het centrale deel (wordt besproken verderop).

Ervan uitgaande dat de aangetroffen bodemopbouw binnen het centrale deel van het plangebied nog de meeste kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel vertoont kan het oorspronkelijke bodemprofiel als een veldpodzol- of laarpodzolgrond geclassificeerd worden, overeenkomend met de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre. De oorspronkelijke dikte van het esdek is niet meer te achterhalen.

#### **Archeologische indicatoren**

Van de boringen gezet binnen het westelijke en oostelijke deel van het plangebied (woonerf Edisonstraat 11 en ouder deel parkeerterrein, boringen 1, 3, 4, 6 en 8) zijn geen zeefmonsters genomen, gezien het aangetroffen verstoorde bodemprofiel/volledig ontbreken van kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel.

Omdat de boringen gezet in het centrale deel van het plangebied (recentelijk aangelegd deel parkeerterrein) nog wel kenmerken van het oorspronkelijke bodemprofiel laat zien (veldpodzolgrond met een opgebracht (dun) esdek) is het opgeboorde materiaal tot minimaal 30 cm in de C-horizont bemonsterd en vervolgens nat gezeefd over een 4 mm zeef. In het zeefresidu zijn echter geen archeologisch indicatoren aangetroffen.

#### **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?  
*Voor zowel het westelijke-, centrale- als oostelijke deel is de bodemopbouw verschillend, als gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden.*

*Zowel het westelijke- als oostelijke deel laten geen kenmerken van een oorspronkelijk bodemprofiel zien. Binnen het woonperceel (Edisonstraat 11) is slechts sprake van een zwak humeuze bovengrond met een scherpe overgang naar het onderliggende gele zand. In het oudere deel van het parkeerterrein lijkt de eerste meter van de oorspronkelijke bodem te zijn afgegraven en vervolgens te zijn opgevuld met vooral grindrijk materiaal, als stabilisatielaag.*

*In het centrale deel van het plangebied, het recent ingerichte deel van het parkeerterrein, is onder de stabilisatielaag nog sprake van een restant van een esdek gevolgd door het onderliggende veldpodzolprofiel. Alleen hier is nog sprake van enige intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel.*

- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?  
*Uitgaande van het oorspronkelijke bodemprofiel van een veldpodzolgrond met eventueel een dun opgebracht esdek, is deze binnen het westelijke- en oostelijke deel van het plangebied volledig vergraven/verstoord. Alleen in het centrale deel van het plangebied lijkt deze bodemopbouw nog wel enigszins intact aanwezig te zijn.*
- Zijn, daar waar het bodemprofiel intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?  
*In het zeefresidu van het materiaal opgeboord binnen het centrale deel van het plangebied zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.*
- Zijn er archeologische lagen aangetroffen (cultuur- en afvallagen cq. ophogingslagen)? Zo ja, wat is de aard, diepteligging en minimale en maximale dikte ervan?  
*Er zijn geen archeologische lagen aangetroffen.*
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?  
*Vanuit het bureauonderzoek werd een veldpodzol- of laarpodzolgrond verwacht binnen een landschappelijke situering van een dekzandwieling. Door het gebruik van het plangebied werd de kans groot geacht dat er (aanzienlijke) bodemversturende ingrepen hadden plaatsgevonden.*  
  
*De trefkans op het aantreffen van archeologische resten uit alle archeologische perioden vanaf het Laat-Paleolithicum is middelhoog. Eventueel aanwezige archeologische resten werden aan het maaiveld of in/direct onder de bouwvoor verwacht of onderin het dunne esdek en de overgang naar de dekzandafzettingen.*
- Indien er binnen het plangebied een vindplaats aanwezig is, wat zijn dan de gevolgen van de voorgenomen bodemingrepen voor de vindplaats?  
*Door het verstoorde bodemprofiel binnen het westelijke en oostelijke deel van het plangebied en het ontbreken van archeologische indicatoren in het centrale deel van het plangebied, is er geen aanleiding om de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het plangebied te vermoeden. Er zijn dus geen gevolgen voor de voorgenomen bodemingrepen.*

## 5 CONCLUSIE EN SELECTIEADVIES

### 5.1 Conclusie

Het bureauonderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is aansluitend een inventariserend veldonderzoek uitgevoerd (verkennde fase direct gecombineerd met de karterende fase).

De aangetroffen bodemopbouw is binnen het plangebied verschillend, gevolg van het verschillende gebruik tot op heden/de uitgevoerde bodemingrepen in het verleden. Binnen zowel het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied is het oorspronkelijke bodemprofiel volledig vergraven/verstoord.

Alleen in het centrale deel van het plangebied is sprake van een enigszins intact veldpodzolprofiel, bedekt met een (restant van een) esdek. Archeologische indicatoren, die aanleiding kunnen geven voor de aanwezigheid van een vindplaats, zijn echter niet aangetroffen.

Op basis van de waargenomen bodemverstoringen en het ontbreken van archeologische indicatoren, kan worden geconcludeerd dat er geen archeologische vindplaats binnen het plangebied wordt verwacht.

De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, wordt door het booronderzoek niet bevestigd.

## 5.2 Selectieadvies

Op grond van het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het centrale deel, evenals de verstoorde bodemopbouw binnen het westelijke als het oostelijke deel van het plangebied, adviseert Econsultancy om, ten aanzien van de geplande bodemingrepen, in het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) geen vervolgonderzoek te laten plaatsvinden.

Er is geprobeerd een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethode. De aanwezigheid van archeologische sporen of resten in het plangebied kan nooit volledig worden uitgesloten. Econsultancy wil de opdrachtgever er daarom ook op wijzen dat, mochten tijdens de geplande werkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, er conform artikel 53 van de Monumentenwet uit 1988 een meldingsplicht geldt bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed: ARCHIS-meldpunt, telefoon 033-4227682), de gemeente Oost Gelre of de regionaal archeoloog van de regio Achterhoek.

## LITERATUUR

Alterra, 2003: *Digitale Geomorfologische kaart van Nederland*, schaal 1:25.000.

Bakker, H. de & W.P. Locher, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 2: Bodemgeografie*. Malmberg, Den Bosch.

Barends, S., Baas, H.G., Harde, M.J. de, Renes, J., Stol, T., Triest, J.C. van, Vries, R.J. de, Woudenberg, F.J. van, 2005: *Het Nederlandse landschap. Een historisch-geografische benadering*. Uitgeverij Matrijs, Utrecht.

Berendsen, H.J.A. 2008: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Van Gorcum, Assen.

Berendsen, H.J.A. 2005: *Fysische Geografie van Nederland, deel 4: Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Van Gorcum, Assen.

Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Locher, W.P. & Bakker, H. de, 1990: *Bodemkunde van Nederland. Deel 1: Algemene bodemkunde*. Malmberg Den Bosch, 2<sup>e</sup> druk.

Mulder, E.F.J. de, Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E., Wong, T.E. 2003: *De ondergrond van Nederland*. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Roode, F. de, & Berghe, K.J. van den, 2008: *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre; Deel 1: startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen- en beleidskaart*. RAAP-rapport 1757.

Stichting voor Bodemkartering, 1980: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000*. blad 41 West/Aalten.

## BRONNEN

AHN; internetsite, augustus 2011.  
<http://www.ahn.nl>

Archeologisch informatiesysteem Archis2, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, augustus 2011.  
<http://archis2.archis.nl/archisii/html/index.html>

Dinoloket, internetsite, augustus 2011.  
<http://www.dinoloket.nl/>

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie; internetsite, augustus 2011.  
<http://www.kich.nl>

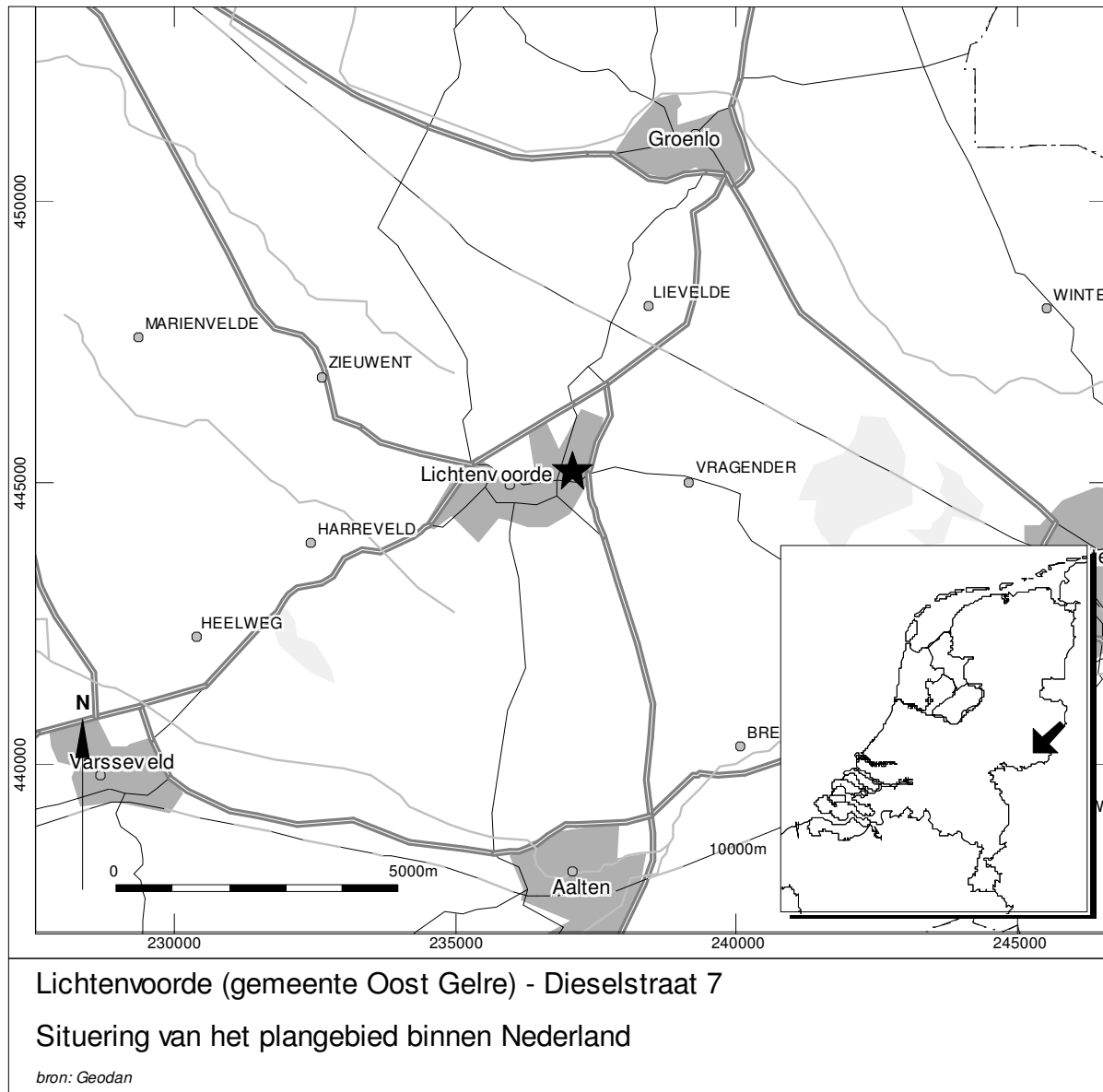
Numis, internetsite, augustus 2011.  
<http://www.geldmuseum.nl/museum/content/zoeken-numis>

SIKB; internetsite, augustus 2011.  
<http://www.sikb.nl>

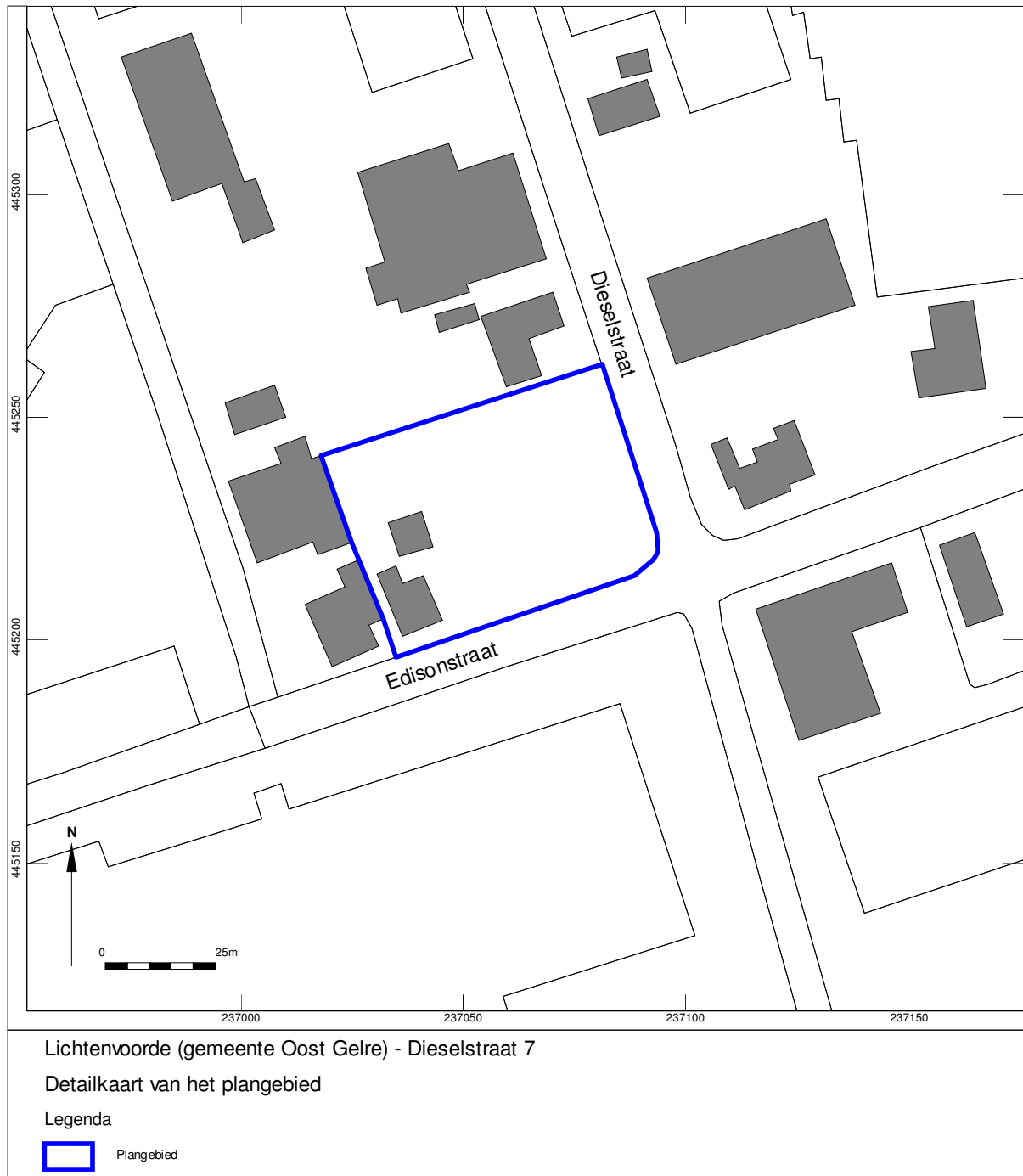
Wat Was Waar; internetsite, augustus 2011.  
<http://www.watwaswaar.nl>

Wateratlas provincie Gelderland; internetsite, augustus 2011.  
[http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas\\_kaarten](http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_kaarten)

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland

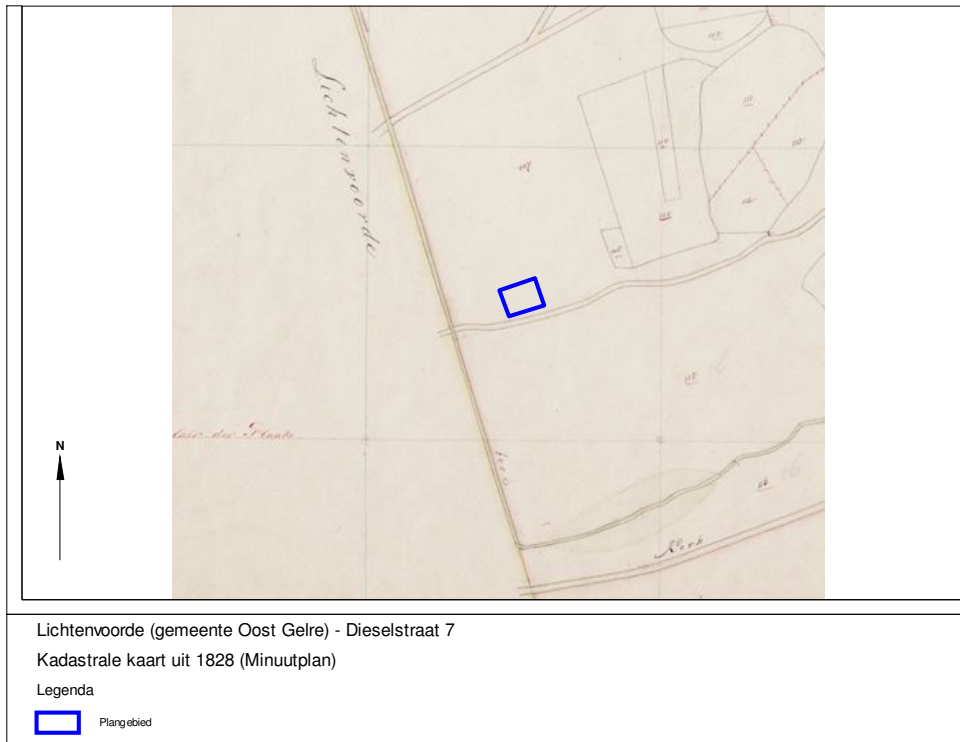


**Figuur 2.** *Detailkaart van het plangebied*





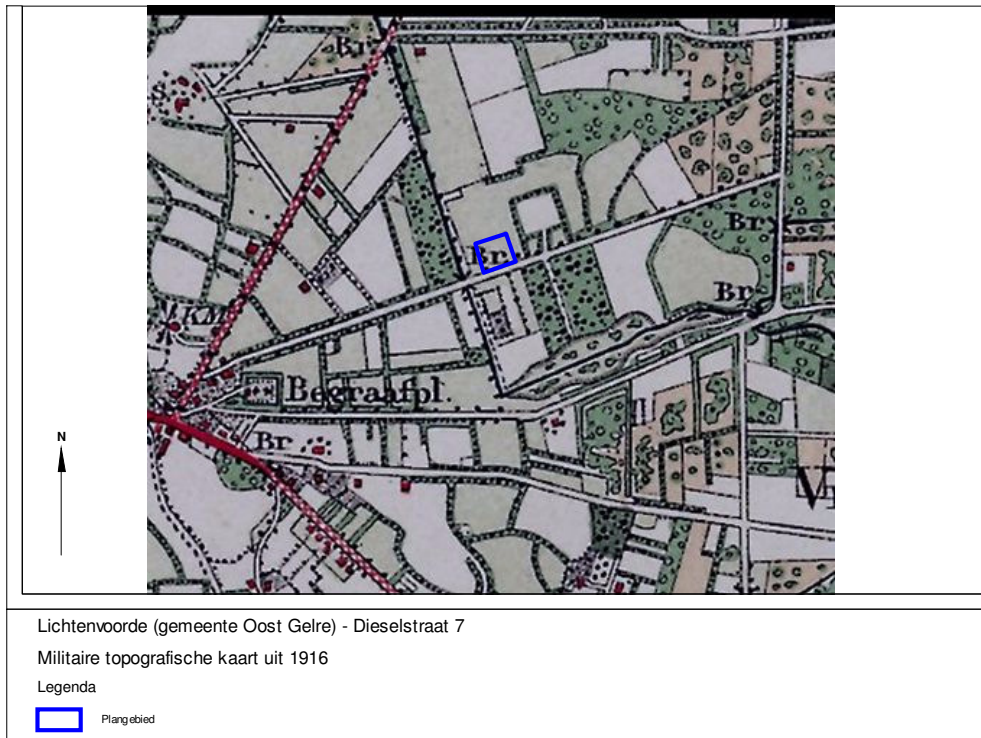
**Figuur 3.** *Situering van het plangebied binnen de kadastrale kaart uit 1828 (Minuutplan)*



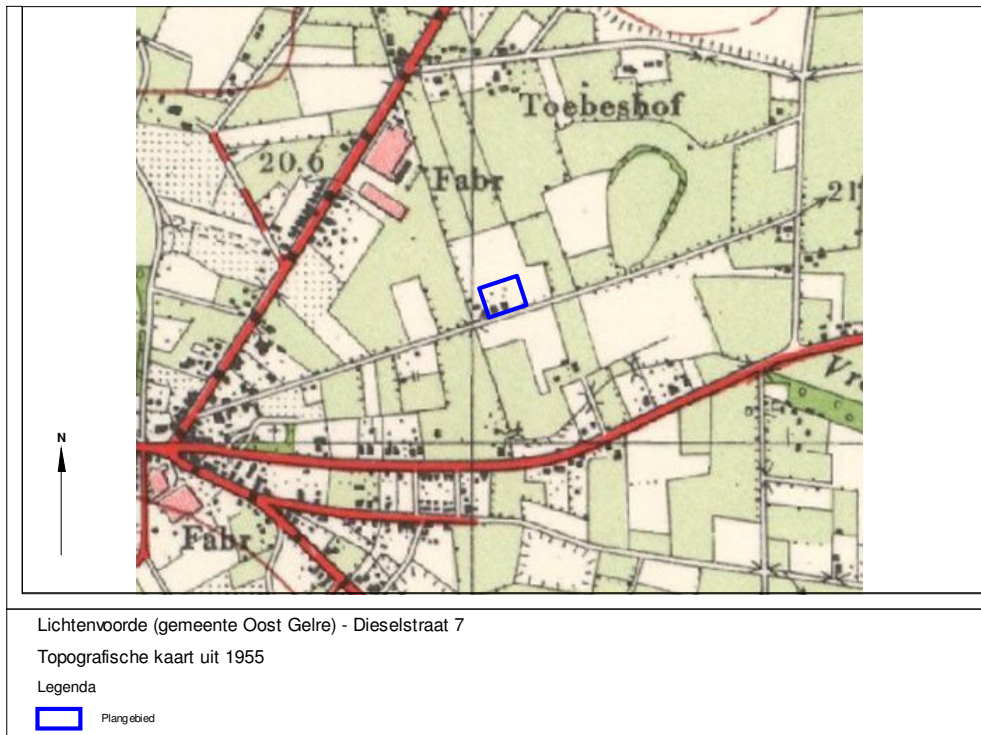
**Figuur 4.** *Situering van het plangebied binnen de topografische militaire kaart uit 1885 (Bonneblad)*



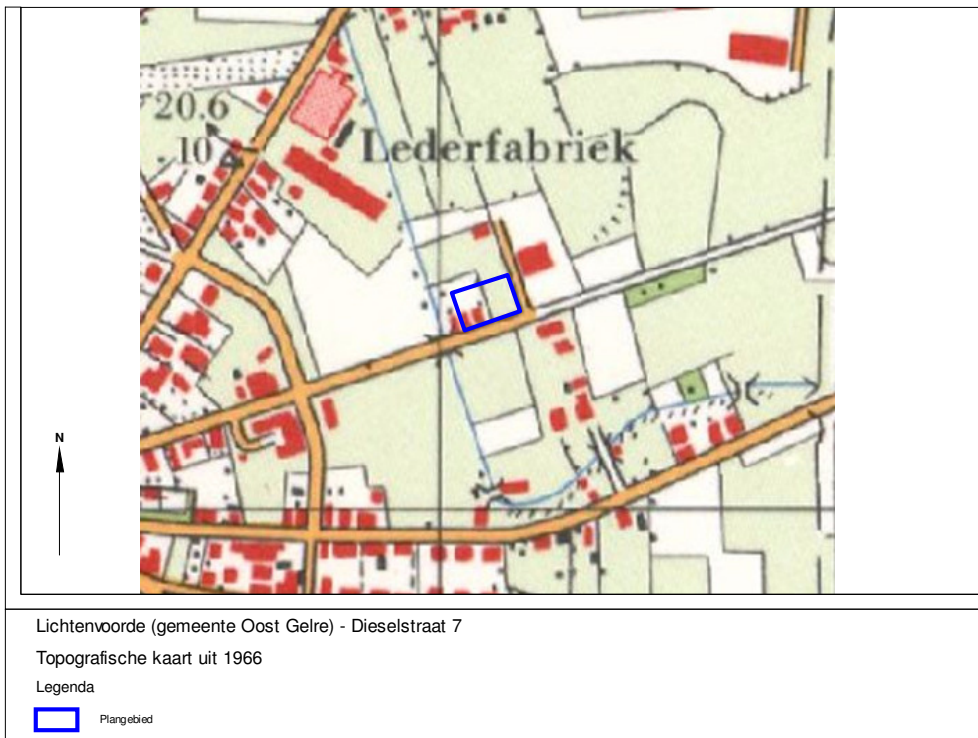
**Figuur 5.** *Situering van het plangebied binnen de topografische militaire kaart uit 1916 (Bonneblad)*



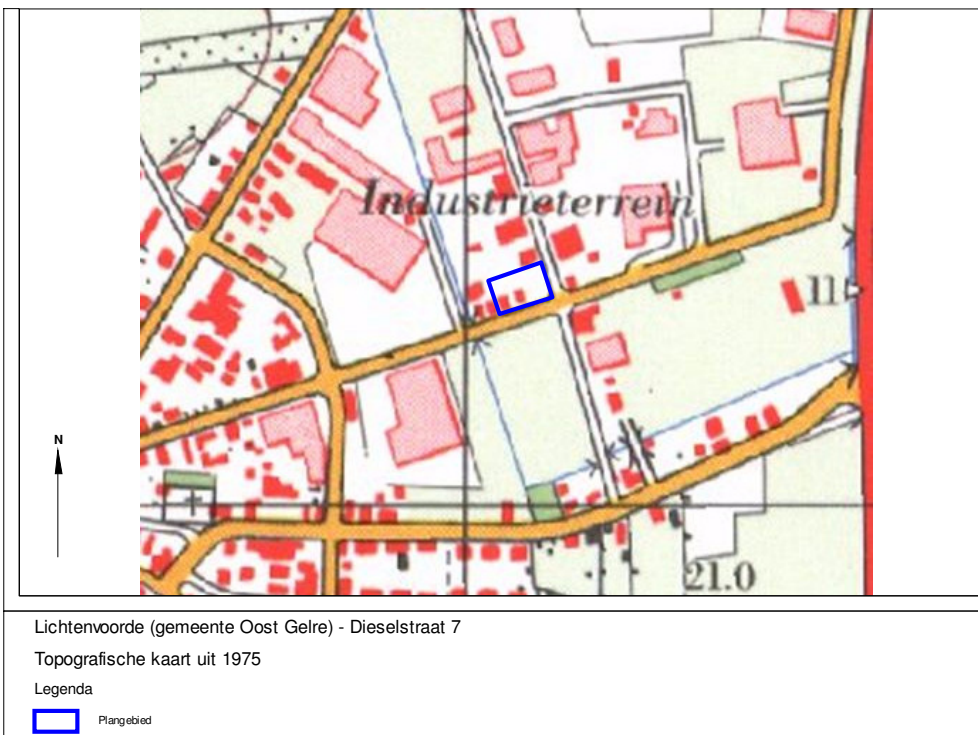
**Figuur 6.** *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1955*



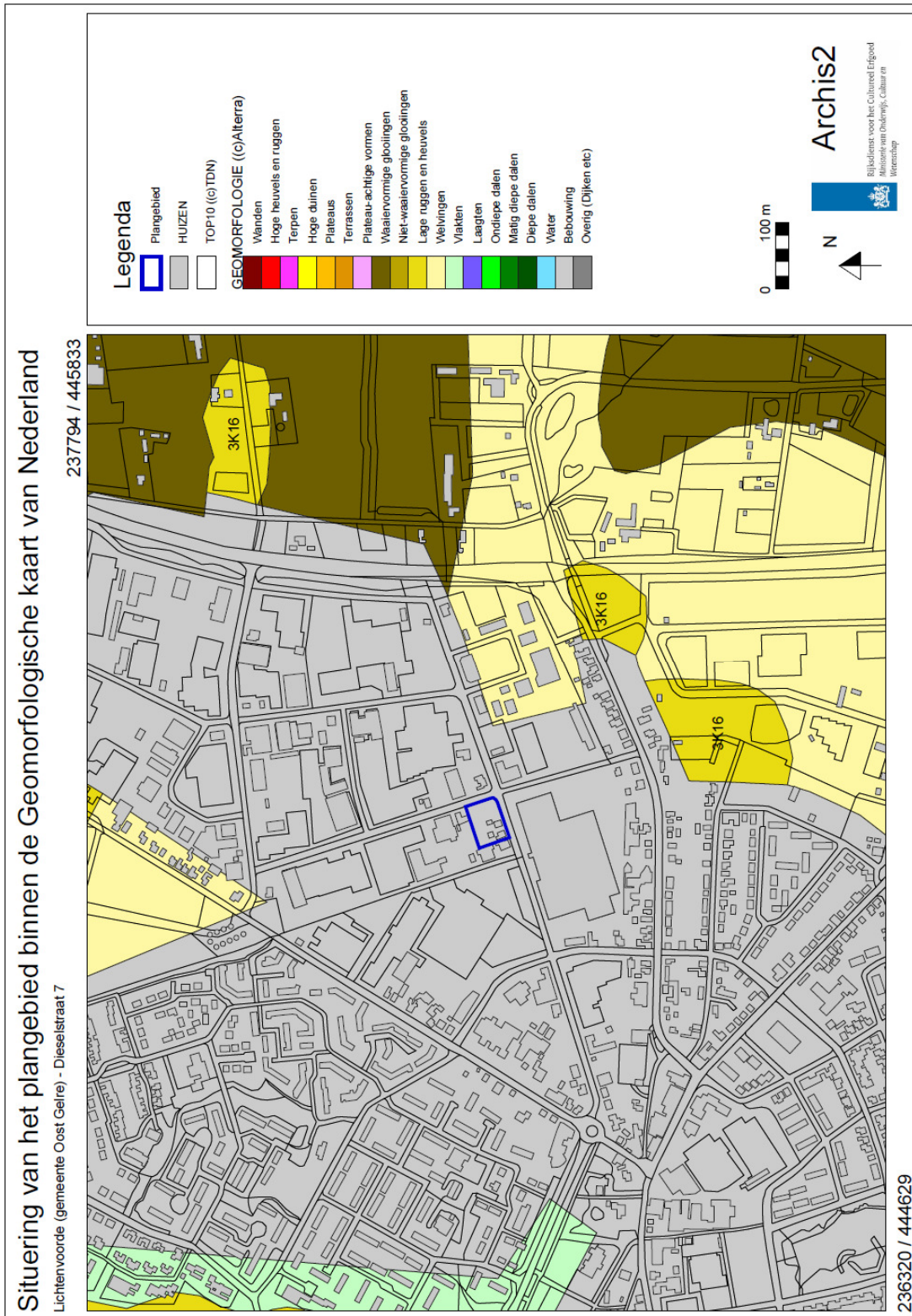
**Figuur 7.** *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1966*



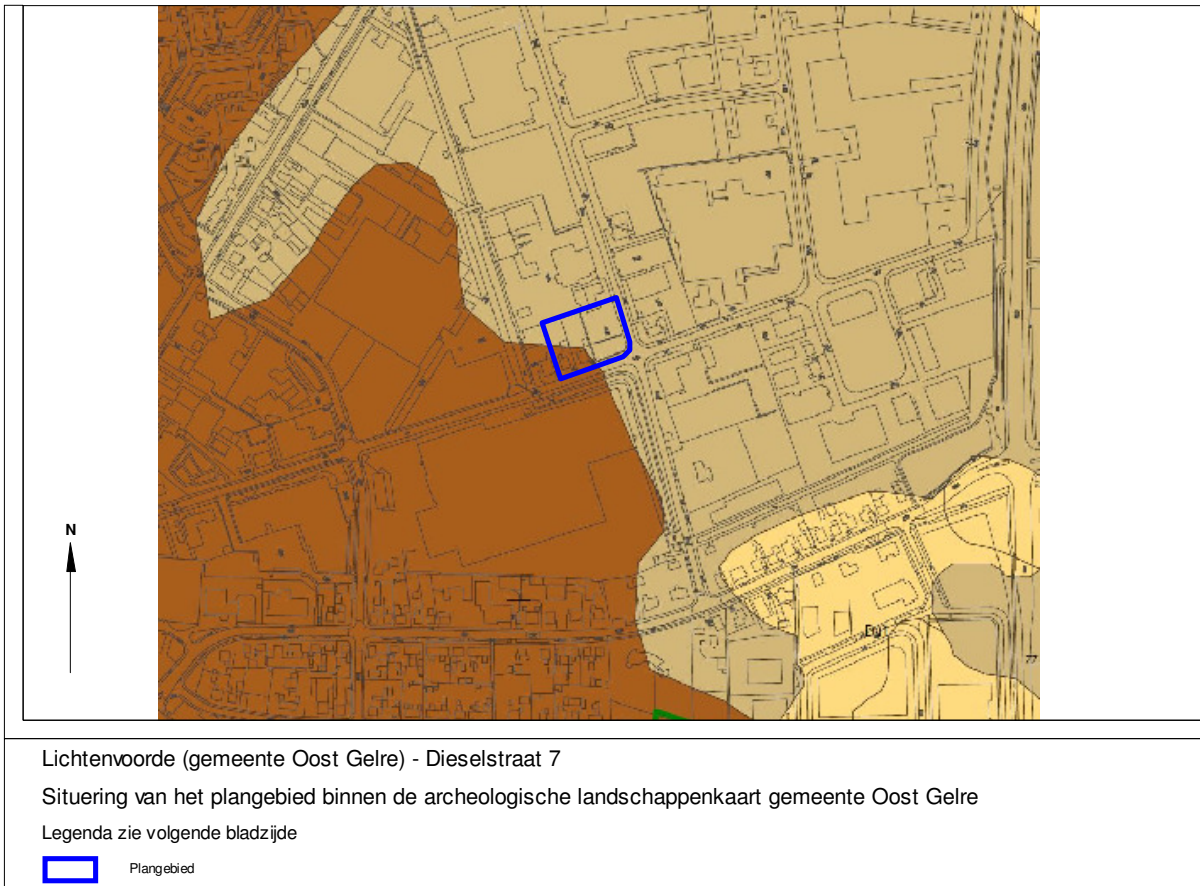
**Figuur 8.** *Situering van het plangebied binnen de topografische kaart uit 1975*



Figuur 9. Situering van het plangebied binnen de Geomorfologische kaart van Nederland

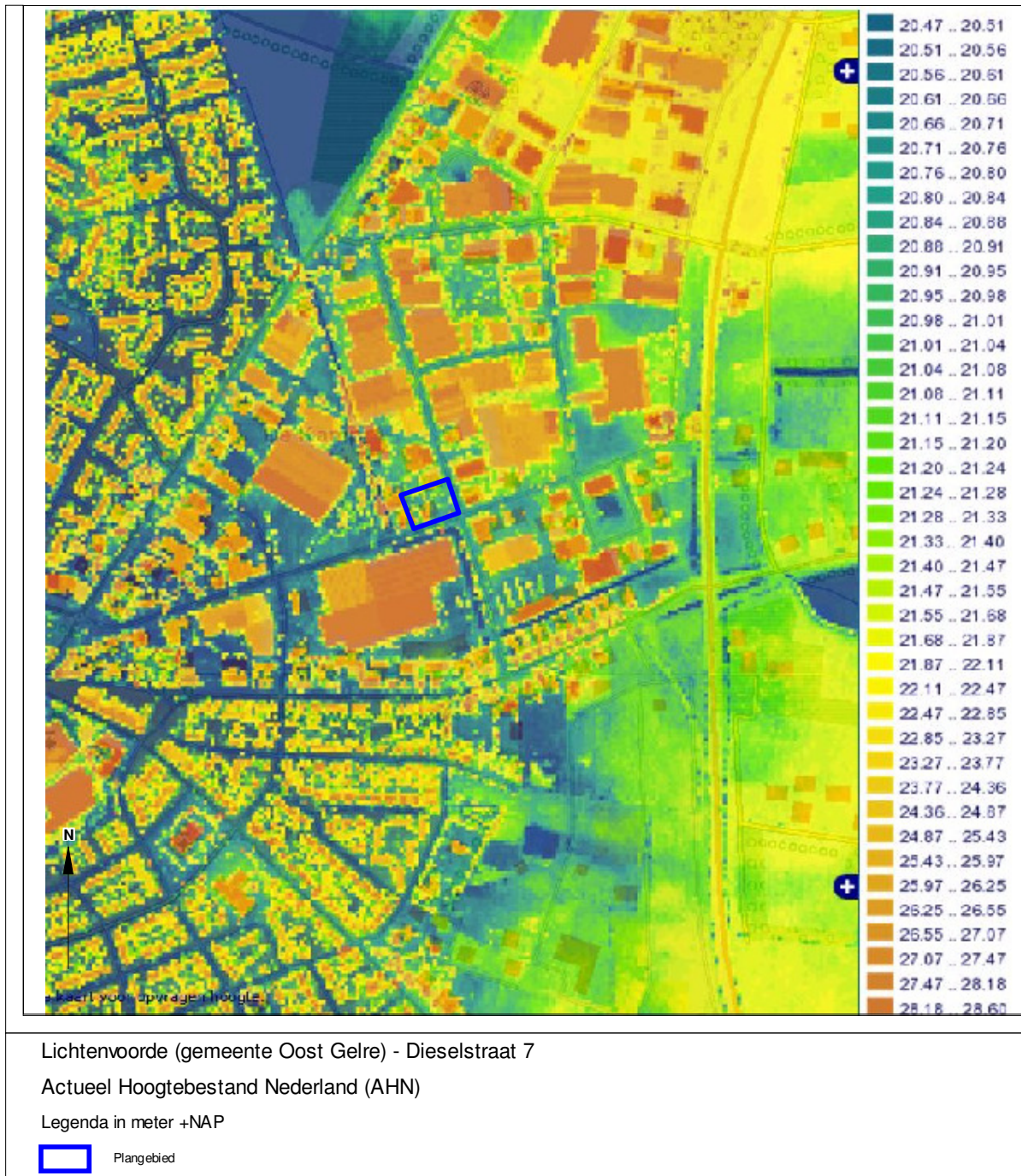


**Figuur 10.** *Situering van het plangebied binnen de archeologische landschappenkaart van de gemeente Oost Gelre*

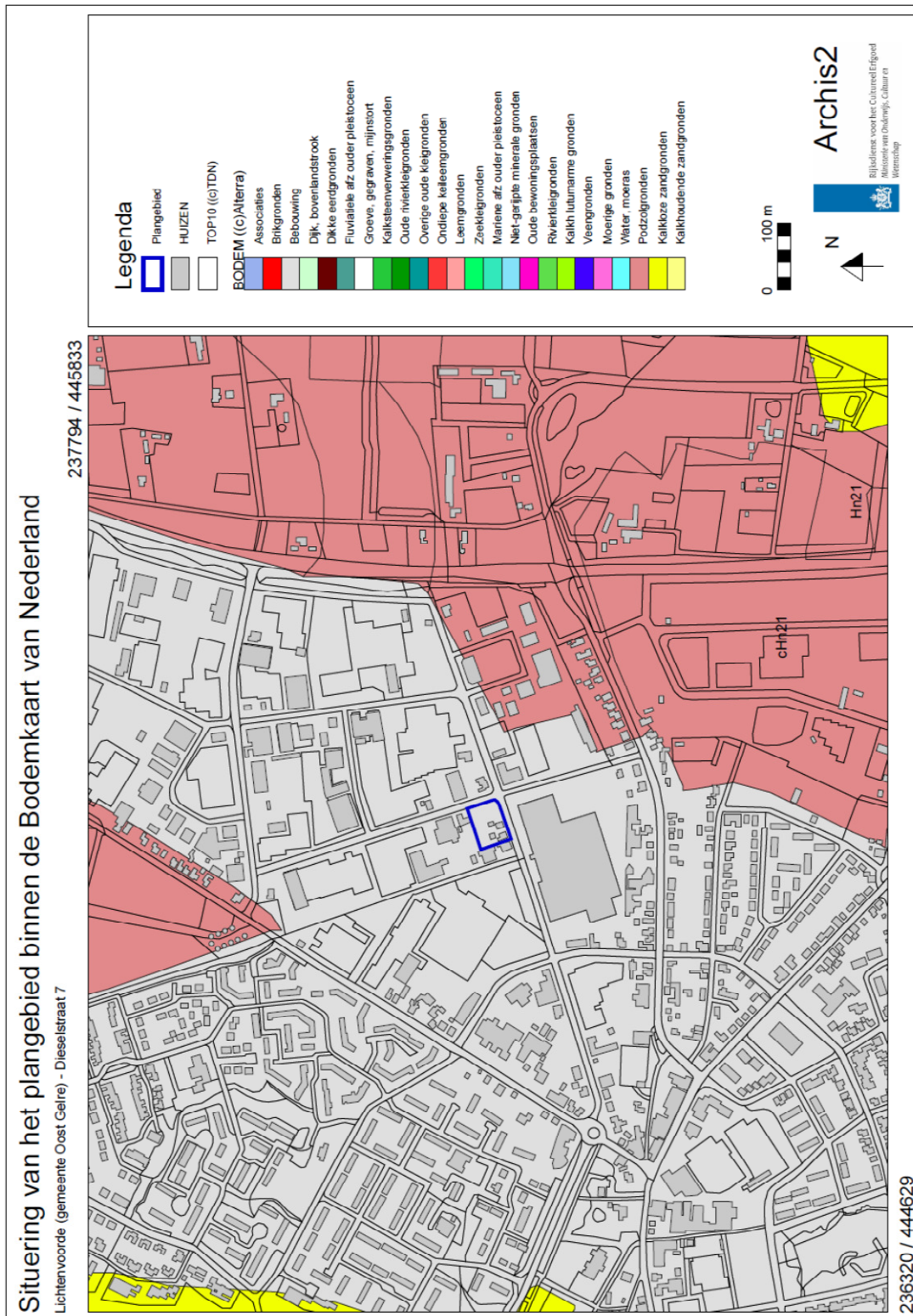




**Figuur 11.** Situering van het plangebied binnen het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

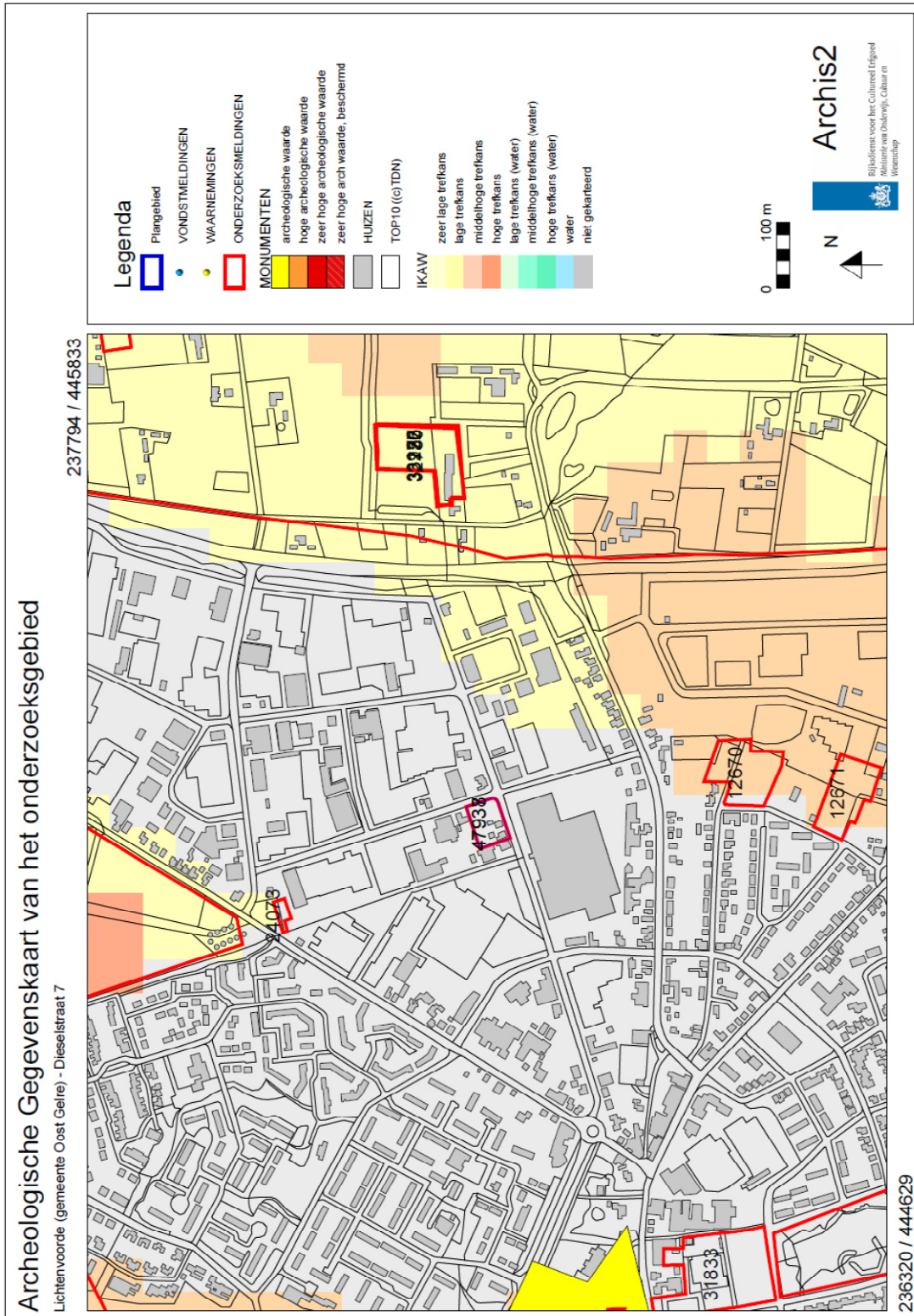


Figuur 12. Situering van het plangebied binnen de Bodemkaart van Nederland

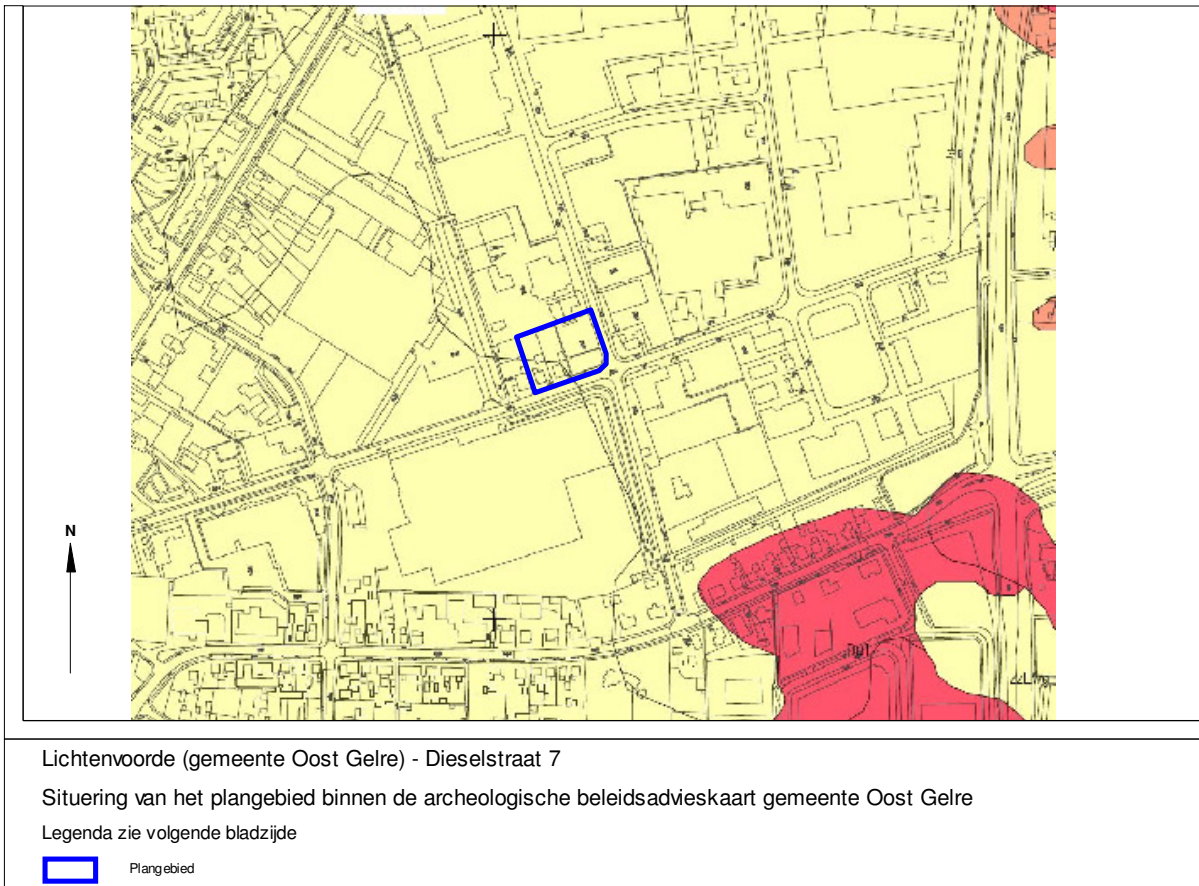




Figuur 13. Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied



**Figuur 14.** *Situering van het plangebied binnen de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Oost Gelre*



## Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost Gelre Gemeente Oost Gelre

### Archeologische beleidskaart

RAAP-rapport 1757, kaartbijlage 2, blad1, schaal 1:10.000

#### legenda

##### Archeologisch Waardevolle Gebieden (AWG)

-  AWG categorie 1 (terrein van zeer hoge archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 2 (terrein van (hoge) archeologische waarde met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 3 (bekende archeologische vindplaats met rondom attentiezone van 50 m)
-  AWG categorie 4 (historische dorps-/stadskernen)
-  AWG categorie 5 (de circumvallatielinie te Groenlo. Inclusief foutenmarge van 50 m aan weerszijde van niet vastgestelde delen (rode lijn) en archeologische bufferzone van 25 m aan weerszijde van wel vastgestelde delen (oranje lijn))
- 15629** AMK-nummer
- 102 RAAP-catalogusnummer

##### Archeologische Waardevol Verwachtingsgebieden (AWV)




-  AWV categorie 6 (geomorfologische eenheden met een plaggendek, gebieden met een hoge archeologische verwachting)
-  AWV categorie 7 (overige gebieden met een hoge archeologische verwachting)
-  AWV categorie 8 (gebieden met een middelmatige archeologische verwachting)
-  AWV categorie 9 (gebieden met een lage archeologische verwachting)
-  AWV categorie 10 (gebieden met een lage archeologische verwachting, verhoogde kans op archeologische off-site resten mogelijk goed geconserveerd); beekdalen

##### onderzoeksmeldingen

-  archeologische begeleiding
-  booronderzoek
-  proefsleuvenonderzoek
-  bureauonderzoek
-  opgraving
-  verwachtingskaart

**4064** onderzoeksmeldingsnummer

##### overig

-  onderzoeken archeologische werkgroepen (AW)
- 10** onderzoeksnummer
-  Rijksmonument (gebouwd)
-  gemeentelijk monument (gebouwd)
-  ver- of afgegraven
-  grens gemeente Oost Gelre

##### voorschriften t.b.v. het bestemmingsplan

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 30 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch (bureau)onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang van de ingreep vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Indien behoud niet mogelijk is ter hoogte van de Liniedijk, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en ongeacht de omvang vroegtijdig inventariserend onderzoek.

Eventuele archeologische resten afgedekt door >50 cm dik plaggendek en daardoor waarschijnlijk goed geconserveerd. Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

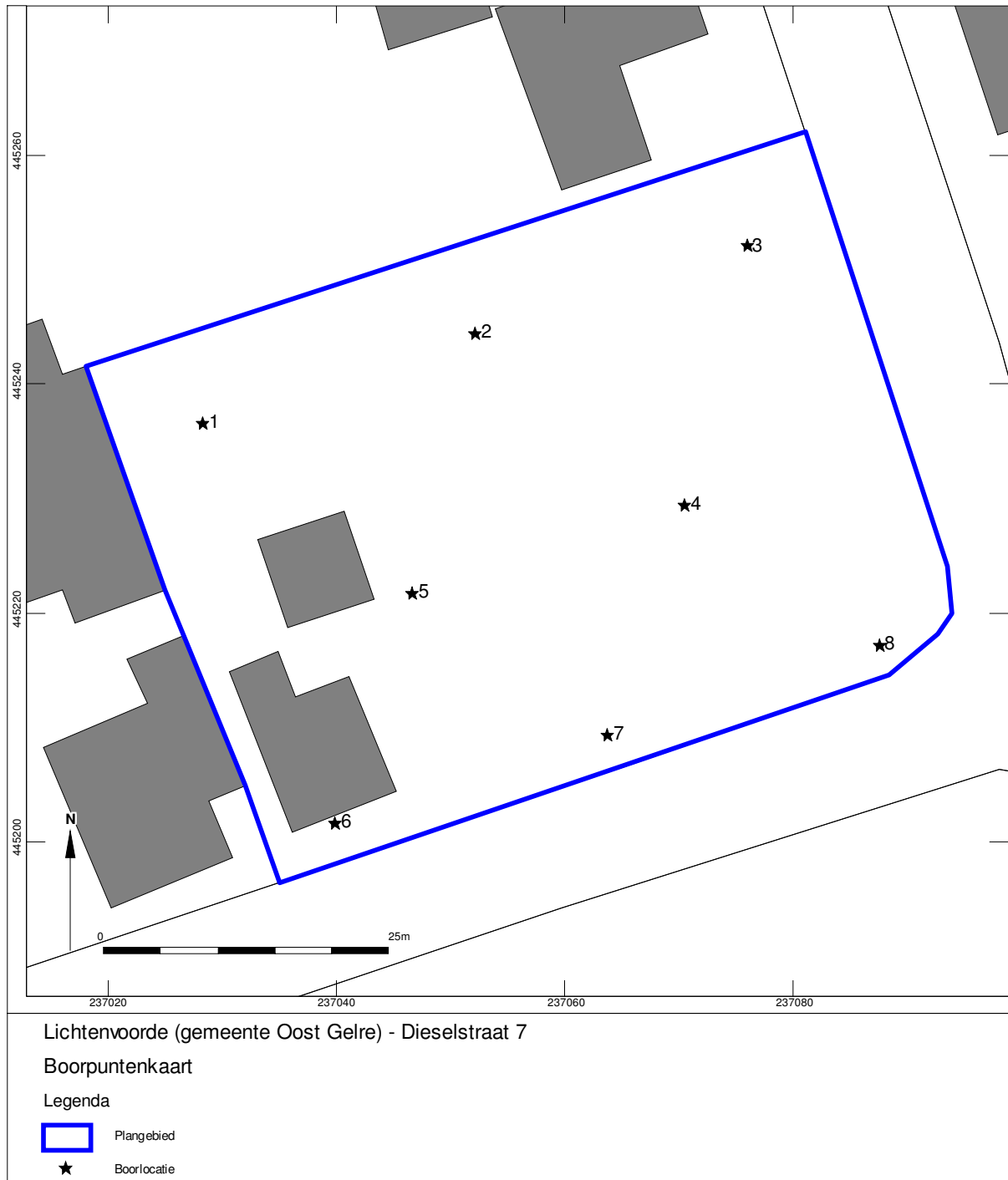
Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 100 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Bij planvorming en voorafgaand aan vergunningverlening bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek.

Streven naar behoud in huidige staat. Bodemingrepen dieper dan bouwvoor of bekende bodemverstoring vermijden. Indien behoud niet mogelijk is, dan bij bodemingrepen dieper dan 30 cm -Mv en groter dan 2500 m<sup>2</sup> vroegtijdig inventariserend archeologisch onderzoek. Als deze eenheid in samenhang met gebieden met een hogere archeologische verwachting wordt aangetroffen, is het gewenst aan het hele gebied een hoge verwachting toe te kennen.

Figuur 15. Boorpuntenkaart



## Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

Cal. jaren v/n Chr.	<sup>14</sup> 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		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12	IVa			Bronstijd			
-800	III			Neolithicum			
815	2650	Vroeg	Atlanticum warm vochtig	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-2000	I						eerst berk en later den overheersend
3755							
-4900	8000	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum
-5300	10.800			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen	
7020	11.800			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap	
8240	12.000			Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen	
8800	13.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
11.755	10.150	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)		perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap			
12.745	10.800	Eemien (warme periode)		loofbos			
13.675	11.800	Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Vroeg-Paleolithicum	
14.025	12.000						
15.700	13.000						
35.000							
75.000							
115.000							
130.000							
300.000							

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

## **Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland**

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

### **Paleolithicum (tot ca. 8800 voor Chr.)**

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

### **Mesolithicum (ca. 8800-4900 voor Chr.)**

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

### **Neolithicum(ca. 5300-2000 voor Chr.)**

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

### **Bronstijd (ca. 2000-800 voor Chr.)**

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste voertgezet, 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 riviereengebied 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 handgeformde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.



De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de 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 tiende - elfde eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

### **Nieuwe tijd (1500-heden)**

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling wat zich uit in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19<sup>e</sup> tot het begin van de 20<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> eeuw uit in de kunsten.

## **Bijlage 3 AMZ-cyclus**

### **Het AMZ-proces**

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

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

### **De eerste fase: Bureauonderzoek**

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

### **De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)**

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

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering*

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

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

#### *Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven*

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

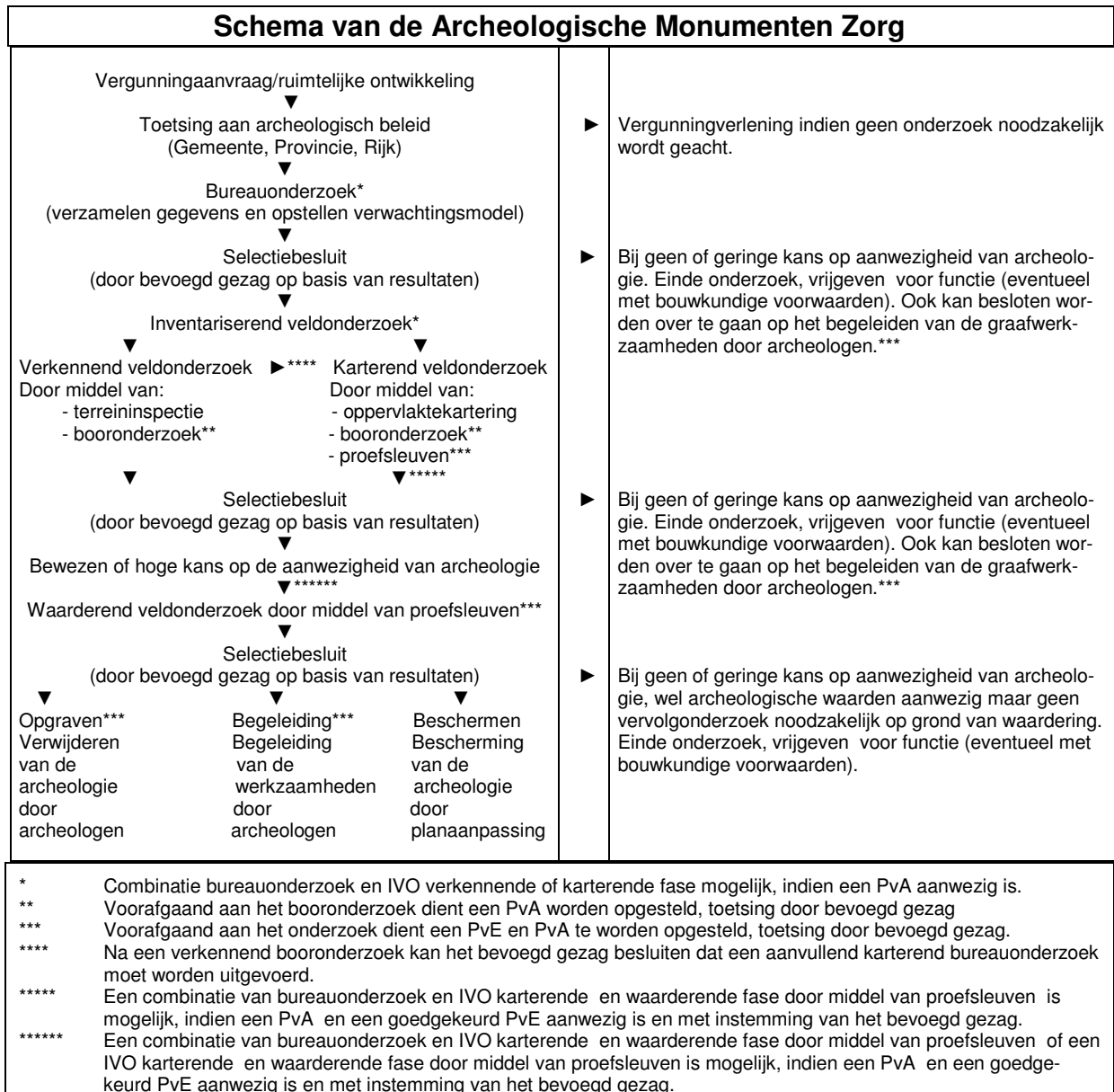
#### **De Derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)**

##### *Archeologische Begeleiding*

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

##### *Opgraven*

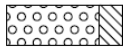
Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal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



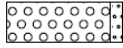
## ***Bijlage 4 Boorprofielen***

# Legenda

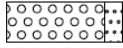
## grind



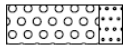
Grind, siltig



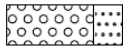
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

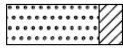


Grind, sterk zandig

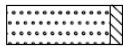


Grind, uiterst zandig

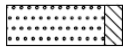
## zand



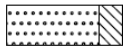
Zand, kleiïg



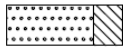
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

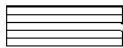


Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

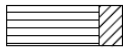
## veen



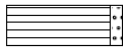
Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

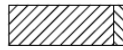


Veen, zwak zandig

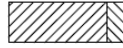


Veen, sterk zandig

## klei



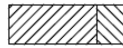
Klei, zwak siltig



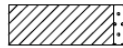
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



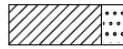
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig

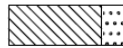


Klei, sterk zandig

## leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen



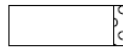
zwak humeus



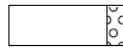
matig humeus



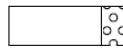
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig

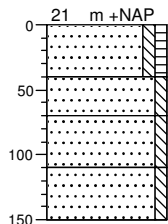


sterk grindig

# Bijlage 4 Boorprofielen

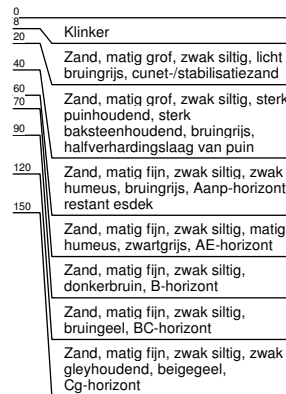
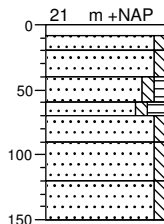
## Boring: 1

X: 237028  
Y: 445237



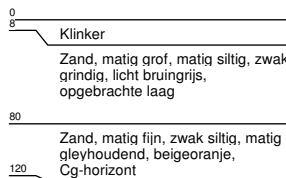
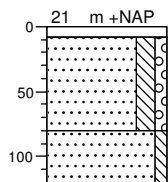
## Boring: 2

X: 237052  
Y: 445244



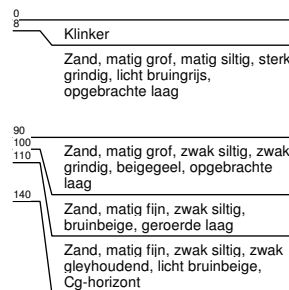
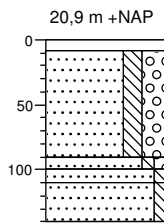
## Boring: 3

X: 237076  
Y: 445252



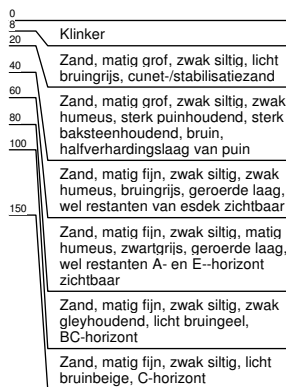
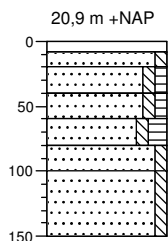
## Boring: 4

X: 237070  
Y: 445230



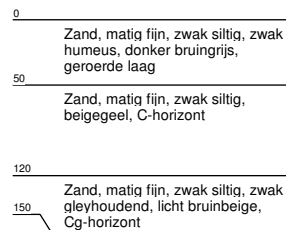
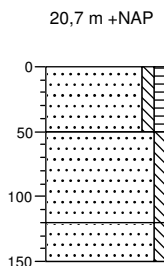
## Boring: 5

X: 237047  
Y: 445222



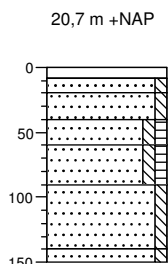
## Boring: 6

X: 237040  
Y: 445202



## Boring: 7

X: 237064  
Y: 445209



## Boring: 8

X: 237086  
Y: 445217

