

Rondweg N346, Lochem (gemeente Lochem)

Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

J.A.G. van Rooij
R.M. van der Zee





Colofon

ADC Rapport 3682

Rondweg N346, Lochem (gemeente Lochem)

Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek

Auteurs: J.A.G. van Rooij en R.M. van der Zee

In opdracht van: Provincie Gelderland

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 13 september 2018

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: concept

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.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie:

I. Vossen

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel. 033-299 81 81

E-mail info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Bureauonderzoek	9
2.1 Doelstelling en vraagstelling	9
2.2 Methodiek	9
2.3 Resultaten	9
2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie	21
3 Inventariserend Veldonderzoek	23
3.1 Plan van Aanpak	23
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	24
3.3 Conclusies	25
4 Aanbeveling	28
Literatuur	29
Geraadpleegde websites	31
Lijst van afbeeldingen en tabellen	32



Samenvatting

In opdracht van de Provincie Gelderland heeft ADC ArcheoProjecten in juli en augustus 2014 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het tracé van de toekomstige rondweg N346 in Lochem, gemeente Lochem. Omdat de ligging van het tracé op onderdelen is gewijzigd, heeft in april t/m juni 2018 een actualisatie plaatsgevonden. Aansluitend is in juli en augustus 2018 voor het centrale en oostelijk deel van het tracé een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit volgt dat in het noordoostelijke, centrale en zuidwestelijke deel van het plangebied hoge zwarte enkeerdgronden zijn te verwachten. In dit deel kunnen archeologische waarden voorkomen daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Het complextype kan bestaan uit tijdelijke en semi-permanente kampementen, nederzettingen, begravingen en landbouw. Het vondstniveau wordt verwacht onderin een plaggendek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen of houtskool.

Het overige deel van het plangebied wordt gevormd door een beekdal, waarin beekerdgronden en poldervaaggronden zijn gevormd. Deze bodems representeren een nat milieu, waren in gebruik als weiland en werden in de prehistorie niet uitgekozen als vestigingslocatie. Wel werden de beekdalen in het verleden op andere wijze gebruikt, waardoor de archeologische overblijfselen ook van een andere aard zijn. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in overblijfselen die zich als puntlocatie manifesteren en die meer als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd.

In de Middeleeuwen werd voornamelijk gewoond op de hogere zandgronden, maar ook werden de lager gelegen ontgonnen en bewoond. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de historische kern van Lochem. Deze stad kreeg in 1233 stadsrechten. In de omgeving van de stad zijn tussen de 12^e en 14^e eeuw meerdere versterkte huizen gesticht. Hoewel het plangebied op enige afstand van de laatmiddeleeuwse bebouwing is gelegen, kunnen nog steeds resten voorkomen, zoals ontginningssporen, die verband houden met de stad Lochem.

Hoewel in delen van het onderzoeksgebied rekening moet worden gehouden met archeologische waarden, zal het tracé van de nieuwe rondweg grotendeels ter plaatse van de bestaande infrastructuur gerealiseerd worden. Hier worden als gevolg van in het verleden uitgevoerde graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het huidige wegcunet alsook het graven van kabel- en leidingsleuven geen intacte resten meer verwacht. Deze aanname wordt bevestigd door een onderzoek van RAAP in het centrale tot oostelijke deel van het tracé, ter hoogte van de Kwinkswaard, waaruit een sterk verstoorde bodemopbouw naar voren kwam.

De brug over het Twentekanaal en de bijbehorende opritten, die in het oostelijk deel van het tracé zijn voorzien, zullen in tegenstelling tot de rest van het tracé niet ter plaatse de bestaande infrastructuur worden gerealiseerd. De locatie van opritten ligt in een in het verleden relatief laag gelegen gebied met een relatief lage kans op de aanwezigheid van archeologische waarden. In dit gebied moet bovendien als gevolg van de aanleg van bebouwing en een bodemsanering (voormalige Markerinkterrein) rekening worden gehouden met een (sterk) verstoorde bodemopbouw.

In tegenstelling tot het bovenstaande zullen in het centrale en oostelijk deel tevens werkzaamheden plaatsvinden ter plaatse van het aan de huidige infrastructuur grenzende agrarische gebied. Aangenomen wordt dat hier de bodemopbouw, behoudens een door agrarische grondbewerking ontstane bouwvoor, grotendeels intact is en eventuele archeologische resten zich nog grotendeels onverstoord in ligging bevinden.

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen is in het centrale en oostelijk deel van het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de onderzochte delen van het plangebied, in overeenstemming met het bureauonderzoek,



verschillende landschappelijke zones doorsnijdt. In het westen en oosten hiervan bevindt zich een met beeksedimenten en veen opgevulde laagte. De bodem bestaat hier uit beekkeerdgronden. In het centrale deel bevindt zich een dekzandrug, waar de bodem uit akkereerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden bestaat.

Het bovenste deel van het bodemprofiel is omgewerkt als gevolg van (intensieve) grondbewerking ten behoeve van het landbouw en door bemesting aangereikt met humushoudend materiaal (Aap-horizont). Ter plaatse van boring 1 is sprake van een afgetopt bodemprofiel ten gevolge van het bouwrijp maken van het gebied. In het centrale deel, dat zich ter plaatse van een dekzandrug bevindt, moet op grond van de scherpe overgang met de natuurlijke ondergrond (C-horizont) en het ontbreken van resten van een oude bodem worden aangenomen dat het oorspronkelijk bodemprofiel is opgenomen in de humushoudende bovengrond. Dieper gelegen lagen zijn nog intact aanwezig. Dit geldt eveneens voor de delen die zich ter plaatse van de laagte of beekdal uitstrekken.

De in het centrale deel gekarteerde dekzandrug wordt in beginsel als een archeologisch relevante landschappelijke eenheid beschouwd, zeker gezien de ligging in de nabijheid van een beekdal. In geen van de boringen is echter een oude bodem of akkerlaag aangetroffen. Aangenomen wordt dat deze door (intensieve) grondbewerking is opgenomen in de bovengrond. Een intacte vondstlaag is daarom niet (meer) aan te treffen. Eventuele grondsporen zullen echter nog intact aanwezig zijn. De hoge archeologische verwachting voor intacte resten vanaf de Bronstijd ter plaatse van de in het centrale deel gekarteerde dekzandrug dient te worden gehandhaafd. De verwachting voor intacte resten uit het Mesolithicum en Neolithicum dient naar laag te worden bijgesteld.

Ter plaatse van de beeksedimenten en veen opgevulde lager gelegen delen van het gebied worden vanwege de natte omstandigheden geen bewoningsresten verwacht. Wel dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van allerlei nederzettingsafval, constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen of rituele deposities. De aanwezigheid van dergelijke vondsten is evenwel niet middels prospectief onderzoek aan te tonen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om in geval van grondroerende activiteiten die dieper reiken dan 25 cm –mv (de middels het verkennend booronderzoek aangetoonde minimale dikte van bovengrond, Aap-horizont) ter plaatse van het tracédeel dat de dekzandrug doorsnijdt (boringen 8 t/m 20) aanvullend onderzoek uit te voeren. Dit dient te bestaan uit een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P). Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken van de gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE). Indien hierbij waardevolle archeologische resten worden aangetroffen, wordt geadviseerd om tevens de met beeksedimenten en veen opgevulde lager gelegen delen van het gebied te onderzoeken.

Ter plaatse van boring 1 wordt op grond van de verstoorde bodemopbouw geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht.

Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van de Provincie Gelderland heeft ADC ArcheoProjecten in juli en augustus 2014 een bureauonderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van (mogelijke) archeologische waarden ter plaatse van het tracé van de toekomstige rondweg N346 in Lochem, gemeente Lochem (afb. 1 en 2). Omdat de ligging van het tracé op onderdelen is gewijzigd, heeft in april t/m juni 2018 een actualisatie plaatsgevonden. Aansluitend is in juli en augustus 2018 voor het centrale en oostelijk deel van het tracé een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden en is de Monumentenwet 1988 komen te vervallen. De bepalingen van een deel van de Monumentenwet zijn opgenomen in de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de toekomstige Omgevingswet. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is. Op grond van de Erfgoedwet moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmingsplan. Hiertoe is op 20 januari 2014 door de gemeente Lochem het Paraplubestemmingsplan Archeologie vastgesteld.¹ Onderlegger voor het archeologiebeleid vormt de in 2012 vervaardigde archeologische waarden- en verwachtingenkaart en de daaruit voorkomende beleidskaart.²

Op de archeologische waarden- en verwachtingenkaart strekt het plangebied zich grotendeels uit in een zone met een lage archeologische verwachting (beleids categorie 7; afb. 4). Het uiterste westen en het oostelijk deel is gelegen in een zone met een hoge archeologische verwachting (beleids categorie 5). Een klein gedeelte in het centrale deel is gelegen in een zone met een hoge archeologische waarde (stads- en dorpskernen; beleids categorie 4). Tenslotte is een klein gedeelte in het uiterste oosten gelegen in een zone met een middelhoge archeologische verwachting (beleids categorie 6).

Voor bovengenoemde beleids categorieën gelden de volgende vrijstellingsgrenzen:

- categorie 4 (historische stads- of dorpskernen): Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 100 m² én dieper dan 30 cm –mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht;
- categorie 5 (hoge archeologische verwachting): Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 250 m² én dieper dan 30 cm –mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht;
- categorie 6 (middelhoge archeologische verwachting): Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 1000 m² én dieper dan 30 cm –mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht;
- categorie 7 (lage archeologische verwachting): Streven naar behoud in huidige staat. Bij bodemingrepen met een oppervlakte groter dan 2500 m² én dieper dan 30 cm –mv is inventariserend archeologisch onderzoek verplicht.

Bij de aanleg van de rondweg zullen de vrijstellingsgrenzen voor bodemingrepen overschreden. Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient de initiatiefnemer daarom een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.0).³ Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Lochem heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen?planidn=NL.IMRO.0262.xxParapluArcheo-BP31>

² Van Heeringen et al. 2012.

³ SIKB 2016.



vooronderzoek, noch zijn deze voor dit project afzonderlijk opgesteld. Dit onderzoek is dus gebaseerd op de algemene criteria die in de KNA staan geformuleerd.

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

opdrachtgever:	Provincie Gelderland Dhr. M. Schurink Postbus 9090 6800 GX Arnhem
fase AMZ-cyclus:	bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van verkennend booronderzoek
aanleiding:	aanleg weg
locatie:	Goorseweg, Kwinkweerd, Rengersweg, Rondweg West, Stationsweg
plaats:	Lochem
gemeente:	Lochem
provincie:	Gelderland
kadastrale gegevens:	n.v.t.
kaartblad:	34A (1:25.000)
oppervlakte plangebied	29,4 ha
coördinaten:	223.730 / 465.156 223.765 / 465.174 223.972 / 464.801 224.043 / 465.049 225.745 / 464.675 226.350 / 464.802 226.525 / 464.454 227.350 / 464.754 227.385 / 464.675
bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeente Lochem Postbus 17 7240 AA Lochem Tel.: 0573 - 28 92 22
deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Mw. N.F.H.H. Vossen Regioarcheoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst) Postbus 9033 7300 Es Apeldoorn E-mail: n.vossen@apeldoorn.nl Tel.: 055 - 580 2855
Archis-zaaknummer:	2451362100
ADC-projectcode:	4200264
auteurs:	J.A.G. van Rooij en R.M. van der Zee
projectmedewerker(s):	n.v.t.
autorisatie:	I. Vossen
periode van uitvoering:	juli 2014 en april t/m september 2018
beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-q6tz-dc



2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde, archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

2.2 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.0 Landbodems, protocol 4002 Bureauonderzoek.

Tijdens het bureauonderzoek worden diverse bronnen geraadpleegd, wat leidt tot het opstellen van een gespecificeerde verwachting. De gespecificeerde verwachting kan worden beschouwd als een belangrijke conclusie van het bureauonderzoek, omdat hierin wordt aangegeven of archeologische waarden in het plangebied worden verwacht. Als dit het geval is, zal zo mogelijk de aard, de omvang, de diepteligging en de datering van deze waarden worden beschreven. Indien relevant zal de omvang worden weergegeven op een kaart.

2.3 Resultaten

2.3.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied, beschrijving huidig gebruik en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik

Het plangebied betreft het tracé van de toekomstige noordelijke rondweg van Lochem en bevindt zich binnen de bebouwde kom van de genoemde plaats (afb. 2 en 3). Het tracé heeft een lengte van circa 4 km. Het volgt grotendeels de bestaande wegen, de Rengersweg, de Rondweg West, de Stationsstraat, Kwinkweerd en de Goorsweg (afb. 5 t/m 8). Een uitzondering vormt brug over het Twentekanaal en de bijbehorende opritten, die in het centrale deel van het tracé is voorzien. Deze zullen ten oosten van de huidige brug gerealiseerd worden. Ten behoeve van de aanleg van de noordelijke oprit van de brug zullen de woonhuizen aan de Spoorlaan 1 t/m 4 gesloopt worden. Verder zal de oprit ter plaatse van het voormalige Markerink-terrein lopen, dat zich aan de noordzijde van het Twentekanaal uitstrekt. Hier heeft in de periode 2004-2005 een bodemsanering plaatsgevonden. Om de sterk verontreinigde grond te verwijderen, is de bovenste 4 tot 6 meter ontgraven.⁴ De zuidelijke oprit van de brug zal ter plaatse van het bedrijventerrein aan de Goorseweg, dat zich aan de zuidzijde van het Twentekanaal uitstrekt, gerealiseerd worden.

In het kader van het inventariserend veldonderzoek (verkennend onderzoek) zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC.⁵ Voorts zijn door de opdrachtgever beschikbaar gestelde gegevens⁶ omtrent de ligging van de ondergrondse kabels en leidingen bestudeerd. Uit de hierop ontvangen gegevens blijkt dat met name evenwijdig aan de huidige wegen ondergrondse infrastructuur aanwezig is. Voorts zijn ter hoogte van woningen en bedrijfspanden aansluitingen van nutsvoorzieningen aanwezig.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 600 m rondom het plangebied. De

⁴ anoniem 2013b.

⁵ Meldingsnummers 18G338293, 18G338300 en 18G338353.

⁶ Movares september 2016.



begrenzing van deze zone is gebaseerd op het gegeven dat hierbinnen sprake is van voldoende informatie om een uitspraak te doen over de archeologische verwachting die representatief is voor het plangebied.

De consequentie van de voorgenomen ontwikkeling kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2.3.2 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologische kaart van Nederland 1:50.000 (afb. 9) ⁷	<u>westelijk en oostelijk deel van het plangebied:</u> fluvioperiglaciale afzettingen (zeer fijn-, matig fijn- en matig grof zand, plaatselijk met leem- en/of veenlagen) dikker dan 2 m, afgedekt door beekafzettingen dunner dan 1 m (kaartcode: Tw4); <u>centrale en plaatselijk oostelijk deel van het plangebied:</u> dekzand (zeer fijn- en matig fijn zand, vaak iets lemig) dikker dan 2 m.
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (afb. 10) ⁸	<u>westelijk deel van het plangebied:</u> - dijk of gelijksoortige kunstwerk met hoogteverschil 1,5 tot 5 m; - dekzandrug al dan niet met oud-bouwlanddek (kaartcode: 3K14); - dekzandwelvingen al dan niet met oud-bouwlanddek (kaartcode: 3L5); - beekdalbodem met meanderruggen en geulen (kaartcode: 3R7). <u>centrale deel van het plangebied:</u> - niet gekarteerd (bebouwd) <u>oostelijk deel van het plangebied:</u> - dekzandrug al dan niet met oud-bouwlanddek (kaartcode: 3K14); - beekoverstromingsvlakte (kaartcode: 2M24); - beekdalbodem met meanderruggen en geulen (kaartcode: 3R7).
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (afb. 11) ⁹	<u>westelijk deel van het plangebied:</u> - hoge zwarte enkeerdgronden met lemig fijn, grondwatertrap VII (kaartcode: zEZ23-VII); - kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei, plaatselijk ijzerrijk, grondwatertrap III (fRN62C-III); - kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei, plaatselijk ijzerrijk, grondwatertrap V* (fRN62C-V*). <u>centrale deel van het plangebied:</u> - niet gekarteerd (bebouwd) <u>oostelijk deel van het plangebied:</u> - kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei, plaatselijk ijzerrijk, grondwatertrap III (fRN62C-III); - kalkloze poldervaaggronden met zavel en lichte klei, plaatselijk ijzerrijk, grondwatertrap III* (fRN62C-III*); - beekeerdgronden met lemig fijn zand, grondwatertrap VI (pZg23-VI); - hoge zwarte enkeerdgronden met lemig fijn zand, grondwatertrap VII (zEZ23-VII).
Meandergordelkaart ¹⁰	ten zuiden van het plangebied: Berkel (actieve fase: 10.150 BP -

⁷ NITG-TNO 2000.

⁸ Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst 1979.

⁹ Stichting voor Bodemkartering 1979.



Bron	Informatie
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN; afb. 12) ¹¹	heden), tussen 1950 en 1970 gekanaliseerd. Tussen 11 en 13 m +NAP. Het westelijke deel lijkt circa 300 cm te zijn opgehoogd.

Geologie en geomorfologie

Het plangebied maakt deel uit van het zogenoemde oostelijk zandgebied. Kenmerkend voor het gebied zijn de (hoge) dekzandruggen en dalvormige laagten. Het dekzand, waaruit deze zijn opgebouwd, behoort tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel.¹² De afzettingen zijn gevormd gedurende de laatste ijstijd, Weichselien (120.000 - 11.700 jaar geleden). In de laatste ijstijd bereikte het landijs Nederland niet en heerste er een zeer koud en continentaal klimaat. Gedurende de koudste periode van het Weichselien, het Pleniglaciaal (ca. 30.000 jaar geleden), werd op grote schaal dekzand afgezet.

De combinatie van een koud en droog milieu met de bevroren bodem (permafrost) zorgde ervoor dat er weinig tot geen vegetatie aanwezig was in Nederland. Hierdoor was het sediment aan het oppervlak niet vastgelegd en had de wind vrij spel in het verplaatsen van zand. Dit zand is door het eolische transport goed afgerond, kalkloos en bestaat veelal uit zeer fijn tot matig grof zand. Het zand kan van lokale oorsprong zijn, maar kan ook over een afstand van tientallen kilometers zijn getransporteerd.¹³

In het Holoceen, het huidige geologische tijdvak dat 11.700 jaar geleden aanving, trad definitief een klimaatsverbetering op. Hierdoor begon het vegetatiedek zich weer te sluiten. De wind had niet langer vrij spel en werd het dekzand reliëf vastgelegd. Door de aanwezigheid van de vegetatie en de toegenomen neerslag trad bodemvorming op. Bodemvorming is afhankelijk van de periode van bodemvorming, het moedermateriaal, klimatologische omstandigheden (neerslag, temperatuur), reliëf en grondwaterstand. Hierdoor is ook in gebieden waar het moedermateriaal gelijk is, een differentiatie zichtbaar in bodems.

Met name in het oostelijke en westelijke deel van het plangebied werden op het dekzand beekafzettingen van voornamelijk de Berkel en enkele zijbeken afgezet. De Berkel is een rivier die in Duitsland ontspringt en bij Zutphen in de IJssel uitmondt. Op basis van de meandergordelkaart wordt duidelijk dat de Berkel al vanaf het begin van het Holoceen aanwezig was.¹⁴ De afzettingen van de Berkel, die bestaat uit verspoelde zanden, klei- en veenlagen, worden gerekend tot de het Laagpakket van Singraven binnen de Formatie van Boxtel. Plaatselijk zijn de afzettingen van de Berkel meer dan 4 m dik.

Bodemkunde

Op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000¹⁵ is het centrale deel van het plangebied gelegen in een zone die niet gekarteerd is. Deze zone betreft de bebouwde kom van Lochem. Het westelijk en oostelijk deel van het plangebied is gelegen in een zone die wel gekarteerd is. Op de hogere delen zijn hoge zwarte enkeerdgronden aangegeven en op de lagere delen beekerdgronden en kalkloze poldervaaggronden.

Hoge zwarte enkeerdgronden worden gekenmerkt door een donker gekleurde bovengrond van ten minste 50 cm dikte. Deze is ontstaan door ophoging van de oorspronkelijke grond met mest afkomstig uit potstallen, waarin overwegend heideplaggen zijn verwerkt (zie kadertekst).

¹⁰ Cohen *et al.* 2012.

¹¹ <http://www.ahn.nl/viewer>

¹² TNO 2013.

¹³ Berendsen 2004.

¹⁴ Cohen *et al.* 2012.

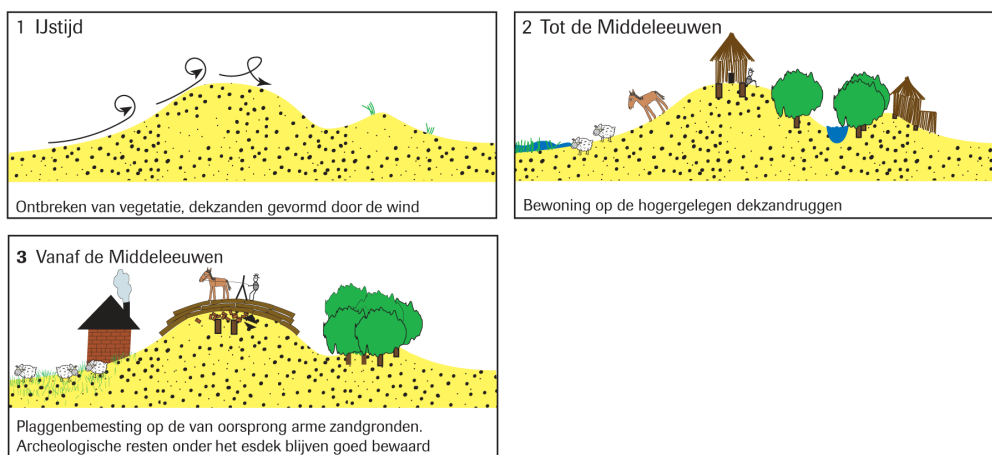
¹⁵ Stichting voor Bodemkartering 1979.

De ontwikkeling van een esdek

De Nederlandse zandgebieden bestaan uit een reliëfrijk landschap met hogergelegen dekzandruggen en tussenliggende vlakten. De dekzandruggen zijn ontstaan in de laatste ijstijd, toen Nederland een koud en droog klimaat had. Het was hier een poolwoestijn en er was vrijwel geen vegetatie, waardoor de wind vrij spel had en voor grootschalige zandverstuivingen heeft gezorgd. De richting van deze dekzandruggen, die andere afzettingen afdekken, is bepaald door de overheersende windrichting gedurende de ijstijden. De tussenliggende vlakten worden doorsneden door beken.

Deze dekzandruggen zijn al bewoond geweest vanaf de laatste ijstijd (ca. 10.000 jaar geleden). Deze gebieden waren aantrekkelijk omdat ze hoog en droog liggen. Het zijn echter van oorsprong arme zandgronden waar landbouw weinig zinvol is. Al aan het begin van onze jaartelling is men daarom begonnen met bemesting. In de Middeleeuwen woonden de mensen vooral op de flanken van de dekzandruggen en ze hebben op de hogergelegen delen gewassen verbouwd. Vanaf dat moment zijn de landbouwgronden op de dekzandruggen intensief bemest met potstalmest die vermengd werd met heideplaggen. De mest verzamelden de boeren in de stallen waar de schapen voornamelijk in de winter verbleven.

Deze oude bouwlandgronden worden ook wel esdekken genoemd. Gebieden met een esdek zijn archeologisch interessant omdat zij oudere archeologische resten op de dekzandruggen afdekken. Onder deze essen zijn deze resten vaak goed bewaard gebleven. In de loop der eeuwen zijn door het ploegen typische bolvormige akkers ontstaan die nog steeds goed herkenbaar zijn in het landschap.



Beekeerdgronden zijn zandgronden en komen voor in de laagste delen van het landschap.¹⁶ Ze hebben een zwarte, wat roestige bovengrond, die soms wat kleiig is. De dikte is meestal 25 à 35 cm dik. De ondergrond bestaat uit grijs, roestig zand. De diepere ondergrond is blauwachtig grijs.

Poldervaaggronden komen eveneens voor in de laagste delen van het landschap, maar zijn kleigronden.¹⁷ Ze worden gekenmerkt door een grijze, humusarme ('vage') bovengrond en een grijze, roestig gevlekte ondergrond, die niet slap is.

¹⁶ De Bakker 1966.

¹⁷ Ibid.



2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afb. 13 en 14). Gezien het grote aantal worden alleen de meest relevante Archis-meldingen gepresenteerd:

AMK-terrein (2014) ¹⁸	Locatie	Omschrijving	Datering ¹⁹	Opmerking
2.559	50 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Nederzetting	NEOM	Op dekzand onder een plaggendek. Op het terrein zijn neolithische scherven en vuursteen aangetroffen.
		Nederzetting	BRONSL	Op een zandlaag, rustend op het veen, zijn talloze scherven, vuursteen, steenbrokken en botresten aangetroffen.
2.560	500 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Terrein met een Havezathe	LME	Betreft Havezathe Ampsen. De eerste vermelding van de Havezthe dateert uit 1105 n. Chr.
2.561	1000 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé	Terrein met een kasteel	LME	Betreft de resten van Huis Langen
2.562	1050 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé	Terrein met een borg	LME-NT	Terrein met de resten van de borg De Cloese
2.567	360 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé	Terrein met een kasteel	LME	Terrein met daarin de resten van het kasteel. Het kasteel werd voor het eerst in 1339 vermeld en is in 1605 verwoest.
13.219	580 m ten zuiden van het centrale deel van het tracé	Oude stadskern Lochem	VME-NT	Terrein met de oude stadskern van Lochem.
15.560	450 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé	Huisplaats	LME-NT	Onverhoogde huisplaats van het huis Pillinck. Het huis wordt het eerst in 1347 genoemd.

¹⁸ <http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw>

¹⁹ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.



Archis 3 zaakidentificatie nummer (Archis2 onderzoeks- meldingsnummer)	locatie	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
2012674100 (3.375) ²⁰	'Nieuwe Weg' (circa 500 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé)	booronderzoek	Onderzoek naar drie locaties, waaronder een kavel ter hoogte van AMK-terrein 15.560. In twee bouwkavels zijn archeologische resten aangetroffen.	Waarderend onderzoek
2053117100 (7.617) ²¹	'Markt/ Noorderwal' (circa 550 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé)	booronderzoek	In de historische kern van Lochem (AMK-terrein 13.219). Uit het onderzoek is gebleken dat archeologische resten aanwezig zijn uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd	Archeologische Begeleiding op de te slopen bebouwing en proefsleuvenonderzoek op de onbebouwde delen.
2153282100 (22.157) ²²	'Hanzeweg 17a en 18 en Haalmansweg 4' (circa 200 m ten noorden van het centrale deel van het tracé)	booronderzoek	Uit het veldonderzoek blijkt dat in het plangebied waarschijnlijk een enkeerdgrond of beekerdgrond aanwezig was. De bodem is echter geheel verstoord geraakt.	Vrijgegeven
2225575100 (32.438) ²³	'Nettelhorsterweg 4' (circa 800 m ten zuidoosten van het oostelijke deel van het tracé)	booronderzoek	Tijdens het veldonderzoek zijn intacte enkeerdgronden aanwezig. Ook zijn De ligging van het plangebied op een hoger gelegen terrein nabij twee beeksystemen maakt het een aantrekkelijke plaats voor bewoning.	Proefsleuvenonderzoek
2225583100 (32.484) & 2227016100 (32.697) ²⁴	'mts. Eggink, bouwdijk 2' en 'Nettelhorsterweg 4' (circa 400 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé)	bureau- en booronderzoek	Tijdens het booronderzoek zijn verstoorde bodems aangetroffen.	Vrijgegeven
2230783100 (33.203) ²⁵	'N346' (Komt overeen met het centrale tot oostelijke deel van het tracé)	booronderzoek	Vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht in verband met diepe verstoringen	Vrijgegeven
2230791100 (33.204) ²⁶	'N346 spoorlaanvariant' (circa 400 m ten oosten van het	booronderzoek	Aanvullend archeologisch onderzoek op de vindplaats aan de Nettelhorsterweg, op de gehele dekzandrug	Proefsleuvenonderzoek

²⁰ Scholte Lubberink 2001.

²¹ Van Wilgen 2004.

²² Stiekema 2007.

²³ Hanemaaijer & Huizer 2009.

²⁴ Hanemaaijer & Huizer 2010.

²⁵ Rapportage niet in DANS EASY aanwezig.

²⁶ Rapportage niet in DANS EASY aanwezig.



Archis 3 zaakidentificatie nummer (Archis2 onderzoeks- meldingsnummer)	locatie	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
2243516100 (34.989)	oostelijke deel van het tracé) 'Hanzeweg 8' (circa 300 m ten zuiden van het centrale deel van het tracé)	booronderzoek	Op grond van het veldonderzoek geldt een lage verwachting voor alle perioden. Mogelijk is het plangebied verstoord geraakt als gevolg van de huidige bebouwing	Vrijgegeven
2270968100 (38.762) & 2313419100 (44.641) ²⁷	'leidingtracés Borculo-Haarlo en Borculo-Lochem' en 'persleiding Lochem- Haarlo' (komt deels overeen met het uiterste oostelijke deel van het tracé)	bureau- onderzoek en proefsleuven- onderzoek	Betreft een leidingtracé van 11 km tussen Borculo en Lochem. In delen van het tracé zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Het is onbekend waar deze exacte gelokaliseerd zijn	Onbekend
2356277100 (50.329) & 2356285100 (50.330)	'bedrijventerrein Diekink' (circa 10 m ten westen van het uiterste noordwestelijke deel van het tracé)	bureau- en booronderzoek	Op basis van het veldonderzoek werden in het plangebied nog steeds archeologische resten verwacht uit de prehistorie en Late Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd verwacht. tijdens het veldwerk is een vuurstenen afslag aangetroffen	Proefsleuvenonderzoek
2381273100 (53.573)	'Rengersweg 31' (circa 500 m ten noorden van het uiterste oostelijke deel van het tracé)	booronderzoek	Het booronderzoek heeft uitgewezen dat de bodem in het plangebied sterk geroerd is. Archeologische resten werden derhalve niet meer verwacht	Vrijgegeven
2401003100 (56.138) & 2401011100 (56.139)	'Hanzeweg 17' (circa 300 m ten zuiden van het centrale deel van het tracé)	bureau- en booronderzoek	In het plangebied worden archeologische resten verwacht juist onder het aanwezige plaggendek. Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de bodem tot grote diepte is omgewerkt.	Vrijgegeven
2409720100 (57.277) & 2416370100 (58.128)	'kruising N332 met de Rossweg en Ampsenseweg' (circa 350 m ten noorden van het uiterste westelijke deel van het tracé)	bureau- en booronderzoek	Op basis van het onderzoek worden archeologische resten verwacht. Tijdens het veldonderzoek zijn echter geen aanwijzingen voor een archeologische vindplaats aangetroffen.	Vrijgegeven
3973507100	direct ten noord(oost)en van het centrale deel van het tracé	bureauonderzoek	nog niet bekend	nog niet bekend

²⁷ Rapportage niet in DANS EASY aanwezig.



Archis 3 zaakidentificatie nummer (Archis2 onderzoeks- meldingsnummer)	locatie	Soort onderzoek	Resultaat	Advies
4016185100	Twentekanaal	begeleiding	nog niet bekend	nog niet bekend
4035228100 ²⁸	'Kwinkweerd 3' (twee locaties direct ten zuiden van centrale deel van het tracé)	bureau- en booronderzoek	Op basis van bureauonderzoek gold een hoge verwachting voor archeologische resten vanaf Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe tijd en een lage verwachting voor WOII. Het verkennend booronderzoek wees uit dat de bodem verstoord was tot in de C-horizont (dekzand), vermoedelijk bij de aanleg en de ontwikkeling van het bedrijventerrein vanaf 1965.	Vrijgegeven
4562069100	circa 200 m ten zuid(west)en van het centrale deel van het tracé	bureauonderzoek	nog niet bekend	nog niet bekend
4600170100	direct ten noorden van westelijk deel van het tracé	bureauonderzoek	nog niet bekend	nog niet bekend
²⁹	'Markerink-terrein' (centrale deel van het tracé)	quickscan	vanwege ligging in van industriële zone waar op enkele locaties diepe saneringen hebben plaatsgevonden en injectiepunten zijn geplaatst wordt de kans op de aanwezigheid van een intact bodemprofiel met archeologisch potentieel klein geacht.	vrijgeven

²⁸ Anker et al. 2017.

²⁹ Pape 2015.



Archis 3 zaakidentificatie (Archis2- waarnemingsnummer)	Locatie	Omschrijving	Datering ³⁰	Opmerking
2041007100 (3.059)	180 m ten zuiden van het uiterste westelijke deel van het tracé	Vuurstenen kling	NEO	
2041007100 (3.062)	150 m ten zuiden van het centrale deel van het tracé	Botresten van edelhart	MESO-NEO	De vondsten zijn afkomstig uit het kanaal.
2041007100 (3.073)	450 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Keramiek, bot, grondsporen, natuursteen	LME-NT	Onderzoek (onderzoeksmelding 5.175) naar de resten van het huis Oud Ampsen. In het gebied zijn de muurresten verdwenen.
2041007100 (3.074)	500 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Muurresten	LME-NT	Betreft de restanten van Nieuwen Ampsen. Behoort bij AMK-terrein 2.560
2041007100 (4254, 7.367, 7.368, 7.369, 7.370, 7.371 en 7.372)	50 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Keramiek, vuurstenen artefacten, bronzen spelden Vuurstenen artefacten en karamiek	BRONSL NEO	Behoort bij AMK-terrein 2.559. merendeel van de vondsten gedaan aan de slootkanten
2041007100 (7.635)	100 m ten westen van het uiterste westelijke deel van het tracé	Keramiek, klui en ijzer	LME	Aangetroffen in een kuil van een wegcunet.
2041007100 (22.268)	200 m ten zuidoosten van het oostelijke deel van het tracé	Zandstenen bijl	NEOM-NEOL	Aangetroffen in het dekzand
3039552100 (49.948)	490 m ten zuiden van het uiterste westelijke deel van het tracé	Vuursteen, bronzen objecten, keramiek, ijzer en natuursteen	NEO-LME	Aangetroffen tijdens de aanleg van een weg op een zandrug van de Berkel.
3170983100 (401.137)	30 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Keramiek	LME	Betreft mogelijk de locatie van motte of een kasteelheuvel. Tegenwoordig is geen heuvel meer aanwezig.
3170991100 (401.139)	300 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Keramiek	NEO-LME	Aangetroffen tijdens een booronderzoek. De vondsten zijn afkomstig uit de basis van het plaggendek.
3114647100 (401.143)	460 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Keramiek	NEO-LME	Aangetroffen tijdens een booronderzoek. De vondsten zijn afkomstig uit de basis van het plaggendek.
3174814100 (401.151)	80 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Vuurstenen afslagen, keramiek, ijzer en natuursteen	MESO-LME	Aangetroffen tijdens een booronderzoek. De vondsten zijn afkomstig uit de basis van het plaggendek.
3174855100	90 m ten noorden van het	Keramiek, vuursteen en		Aangetroffen tijdens een

³⁰ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.



Archis 3 zaakidentificatie (Archis2- waarnemingsnummer)	Locatie	Omschrijving	Datering ³⁰	Opmerking
(401.155)	centrale deel van het tracé	natuursteen		booronderzoek. De vondsten zijn afkomstig uit de basis van het plaggendek. Op de hoogste delen is de vondstdichtheid het grootst.
3171022100 (401.159)	230 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Vuurstenen artefacten keramiek	MESO VME-LME	
3171039100 (401.161)	210 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Keramiek	VME-LME	Merendeel van het aardewerk dateert uit de periode 1000 – 1250 n. Chr.
3171047100 (401.163)	170 m ten noorden van het centrale deel van het tracé	Vuurstenen afslagen Keramiek	MESO- BRONS LME	
3201616100 (403.697)	360 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Gracht van een kasteelterrein	LME-NT	Behoort bij AMK-terrein 2.567
3244628100 (415.714)	480 m ten zuiden van het oostelijke deel van het tracé	Keramiek	VME-LME	Aangetroffen op een diepte tussen 140 en 160 cm –mv in een rioolsleuf.
2021681100 (435.049)	80 m ten noorden van het oostelijke deel van het tracé	Keramiek en houtskool	NEO-BRONS	Bij het graven van een sloot is een opgevuld beekdal aangesneden. Het dal bevatte onderin veen en was opgevuld met zand. In het veen werd keramiek en een houten structuur (mogelijk een veenweg) uit het Neolithicum aangetroffen. In het hierboven liggend zand, zijn sporen uit de Bronstijd aanwezig.

Over het algemeen zijn in het onderzoeksgebied met name archeologische resten aanwezig uit de periode Mesolithicum tot en met Bronstijd en Late Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd. In de prehistorie vestigde men zich vooral op de hoger gelegen dekzandruggen, in de omgeving van stromend water. In latere tijden werden de beekdalen deels ontgonnen en vond ook bewoning plaats op de lager gelegen delen.

In Archis3 binnen het gedefinieerde onderzoeksgebied relevante gebouwde monumenten geregistreerd.



Op de landelijke en gemeentelijke verwachtings- en beleidskaarten, staat de volgende archeologische verwachting voor het plangebied aangegeven:

Bron	Verwachting	Toelichting
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW, 3 ^e generatie) ³¹	hoog, middelhoog en deels niet geclassificeerd (bebouwd)	Gebaseerd op de landschappelijke ligging van het gebied, in combinatie met de grondwatertrap
Gemeentelijke beleidskaart (afb. 9) ³²	westelijke en oostelijke deel een hoge archeologische verwachting. In het centrale deel geldt een lage verwachting, met een kleine zone met een archeologische waarde	Gebaseerd op de landschappelijke ligging, waarnemingen in de omgeving en de grondwatertrap. De archeologische waarde is gebaseerd op aanwezigheid van de historische stadskern van Lochem.

³¹ <http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw>

³² Heeringen *et al.* 2012.



2.3.4 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Van Deventer	1560	Het plangebied is ten noorden van Lochem gesitueerd.
Hottinger Atlas ³³	1773-1794	Het plangebied is ten noorden van de stad Lochem en de Berkel gelegen en lijkt in gebruik als wei- en/of bouwland. De noordelijk gelegen Ampseweg en het huis te Ampsen is aanwezig.
Kadastrale minuut ³⁴	1811-1832	Een aantal wegen, zoals de Goorseweg in het oostelijke deel en de Rengerweg in het westen zijn aanwezig. De huidige N346 (Kwinkweerd) is nog niet aangelegd, maar wordt gevormd door een weilanden en boomgaarden. De percelen hebben een onregelmatig patroon. Langs de wegen in het oostelijke en westelijke deel is een enkele bebouwing aanwezig. Ten zuiden van het gebied stroomt de Aals voort.
Topografische Militaire Kaart (TMK) ³⁵	~1849	Het centrale deel van het gebied wordt de Kwinkweerd genoemd. In het uiterste oostelijke deel van het plangebied, ten zuiden van de weg, is het erf Stiegoor aanwezig. Overig idem aan situatie 1811-1832
Bonnekaart (afb. 15 en 16) ³⁶	1886, 1898	Het uiterste zuidwestelijke deel is nog niet aangelegd en is in gebruik als weiland. In het centrale deel (thans de Kwinkweerd) is de spoorlijn inmiddels aanwezig. Het is niet duidelijk of hier ook een weg ten zuiden van is gelegen. In het oostelijke deel volgt het plangebied voor het overgrote deel de aanwezige weg. In klein deel (waar nu het Twentekanaal aanwezig is), doorsnijdt het plangebied enkele weilanden.
Bonnekaart ³⁷	1920-1931	De Berkel is rechtgetrokken. Overig idem aan situatie 1880-1898
Bonnekaart ³⁸	1937	Het Twentekanaal, de Lochemse Brug en de Exelsche Brug zijn inmiddels aanwezig. In het oostelijke deel, ten noorden van de Goorseweg, is meer bebouwing aanwezig.
Luchtfoto RAF ³⁹	26-11-1944	Alleen het oostelijke deel van het plangebied is zichtbaar. De spoorlijn is in het plangebied goed zichtbaar. Het onduidelijk of ten zuiden van het spoor een weg gesitueerd is. De Lochemse Brug over het Twentekanaal is aanwezig en Goorseweg heeft de huidige ligging.
Topografische kaart ⁴⁰	1955	Exelsche Brug in het westelijke deel niet meer aanwezig en vervangen door een voetveer. Het centrale deel van de huidige N346 nog niet aanwezig.
Topografische kaart ⁴¹	1965	Exelse Brug weer gebouwd. Ten zuiden van het spoor, in het oostelijke deel wordt aangevangen met de aanleg van een industrieterrein. Hetzelfde geldt voor het gebied ten noorden van de Goorseweg.
Topografische kaart ⁴²	1977	Het centrale deel van de N346 (thans Kwinkweerd) geheel aangelegd. Ten zuiden van de weg is nagenoeg het gehele gebied bebouwd met een industrieterrein.
Topografische kaart ⁴³	1989	Het gehele gebied ten zuiden van de Kwinkweerd en ten noorden van de Goorseweg bebouwd met een industrieterrein.
Topografische kaart ⁴⁴	1995	De Exelse brug is verschoven en heeft nu een in of meer noord-zuid oriëntatie. Ook is de Larenseweg aangelegd. Huidige situatie.

³³ Versfelt 1773-1794.

³⁴ Kadaster 1811-1832abcdefghi.

³⁵ Wolters-Noordhoff Atlasproducties 1990.

³⁶ Bureau Militaire Verkenningen 1886, 1898.

³⁷ Bureau Militaire Verkenningen 1903, 1920, 1931.

³⁸ Bureau Militaire Verkenningen 1937.

³⁹ <http://www.topotijdreis.nl>

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

⁴³ Ibid.



Het plangebied is circa 650 m ten noorden van de historische kern van Lochem gelegen en de Berkel. De nederzetting, die vermoedelijk door de Franken is gesticht, is ontstaan aan een kruising van handelswegen en de rivier Berkel. Lochem kreeg in 1233 stadsrechten. In de omgeving van de stad zijn tussen de 12^e en 14^e eeuw meerdere versterkte huizen gesticht, zoals Huis Ampsen, Huis Langen, Borg De Close en Huis Pillinck. Het merendeel van deze huizen, die zich op relatief hoog gelegen grond bevonden, zijn echter vernietigd door de Spanjaarden in de 17^e eeuw.

Op basis van de eerste gedetailleerde kaart van het plangebied (Kadastrale Minuut uit 1811-1832) wordt duidelijk dat het centrale deel (ter hoogte van de Kwinkswaard) van het plangebied in gebruik is als weilanden en boomgaarden. Het gebied doorsnijdt meerdere, onregelmatig gevormde percelen. De percelingsgrenzen worden gevormd door bomen en sloten. In het oostelijke en westelijke deel zijn de huidige wegen, zoals de Goorseweg en de Rengersweg, reeds aanwezig.

Tot het eind van de 19^e eeuw verandert deze situatie nauwelijks (afb. 15 en 16). Op de Bonnekaart uit 1886 is het spoorlijn tussen Hengelo en Zutphen inmiddels aangelegd. De Kwinkswaard is nog niet aanwezig. Vanaf de tweede kwart van de 20^e eeuw wordt het Twentekanaal gegraven. In het plangebied zijn twee bruggen aanwezig; de Exelsche Brug en de Lochemse Brug. De Exelsche Brug lijkt in 1955 niet meer aanwezig te zijn, maar vervangen door een voetveer. Circa 10 jaar later is de brug weer herbouwd.

In de derde en vierde kwart van de 20^e eeuw wordt een industrieterrein in het zuidoostelijke en centrale deel van het plangebied gebouwd. Ook wordt de Kwinkswaard ten noorden van het industrieterrein en ten zuiden van het spoor aangelegd. De situatie in 1995 betreft de huidige situatie in 2014.

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

De eerste, voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

De archeologische verwachting in het plangebied is nauw verbonden met de intactheid van de bodem, de archeologische waarnemingen in de omgeving en het verwachte bodemtype. In het noordoostelijke, centrale en zuidwestelijke deel van het plangebied worden hoge zwarte enkeerdgronden verwacht. In dit deel kunnen archeologische waarden voorkomen daterend vanaf het Laat-Paleolithicum. Het complextype kan bestaan uit tijdelijke en semi-permanente kampementen, nederzettingen, begravingen en landbouw. Het vondstniveau wordt verwacht onderin een plaggendeek en in de top van de oorspronkelijke C-horizont; hier wordt ook wel van ‘cultuurlaag’ gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het plaggendeek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen of houtskool. Archeologische sporen bevinden zich naar verwachting tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont, maar sporen zoals kuilen, diepe paalgaten en waterputten kunnen dieper reiken. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zijn door de relatief droge en zure bodemomstandigheden slecht geconserveerd.⁴⁵

Het overige deel van het plangebied wordt gevormd door een beekdal, waarin beekerdgronden en poldervaaggronden zijn gevormd. Deze bodems representeren een nat milieu, waren in gebruik als weiland en werden in de prehistorie niet uitgekozen als vestigingslocatie. Wel werden de beekdalen in het verleden op andere wijze gebruikt, waardoor de archeologische overblijfselen ook van een andere aard zijn.⁴⁶ Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in overblijfselen die zich als puntlocatie manifesteren en die meer als lijnelement of vlaklocatie kunnen worden beschouwd. Voorbeelden van puntlocaties zijn bruggen, sluizen en stuwen; scheepswrakken, fuiken, viswieren, eendenkooien, plaatsen van rituele depositie en tijdelijke kampementen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Voorbeelden van lijnelementen en vlaklocaties zijn perceleringssystemen, wegen

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Kars & Smit 2003.

⁴⁶ Rensink 2008.



en dammen. Circa 80 m ten noorden van het tracé zijn deze lijnelementen ook daadwerkelijk aangetroffen. Bij het graven van een sloot is een opgevuuld beekdal aangesneden. Het dal bevatte onderin veen en was opgevuuld met zand. In het veen werd keramiek en een houten structuur (mogelijk een veenweg) uit het Neolithicum aangetroffen. In het hierboven liggend zand zijn sporen uit de Bronstijd aanwezig.

Tot de Middeleeuwen werd voornamelijk gewoond op de hogere zandgronden, maar later werden ook de lager gelegen ontgonnen en bewoond. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich de historische kern van Lochem. Deze stad kreeg in 1233 stadsrechten. In de omgeving van de stad zijn tussen de 12^e en 14^e eeuw meerdere versterkte huizen gesticht. Hoewel het plangebied op enige afstand van de laatmiddeleeuwse bebouwing is gelegen, kunnen nog steeds resten voorkomen, zoals ontginningssporen, die verband houden met de stad Lochem.

Hoewel in delen van het onderzoeksgebied rekening moet worden gehouden met archeologische waarden, zal het tracé van de nieuwe rondweg grotendeels ter plaatse van de bestaande infrastructuur gerealiseerd worden. Hier worden als gevolg van in het verleden uitgevoerde graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het huidige wegcunet alsook het graven van kabel- en leidingsleuven geen intacte resten meer verwacht. Deze aanname wordt bevestigd door een onderzoek van RAAP in het centrale tot oostelijke deel van het tracé, ter hoogte van de Kwinkswaard, waaruit een sterk verstoorde bodemopbouw naar voren kwam.

De brug over het Twentekanaal en de bijbehorende opritten, die in het oostelijk deel van het tracé zijn voorzien, zullen in tegenstelling tot de rest van het tracé niet ter plaatse de bestaande infrastructuur worden gerealiseerd. De locatie van opritten ligt in een in het verleden relatief laag gelegen gebied met een relatief lage kans op de aanwezigheid van archeologische waarden. In dit gebied moet bovendien als gevolg van de aanleg van bebouwing en een bodemsanering (voormalige Markerinkterrein) rekening worden gehouden met een (sterk) verstoorde bodemopbouw.

In tegenstelling tot het bovenstaande zullen in het centrale en oostelijk deel tevens werkzaamheden plaatsvinden ter plaatse van het aan de huidige infrastructuur grenzende agrarische gebied. Aangenomen wordt dat hier de bodemopbouw, behoudens een door agrarische grondbewerking ontstane bouwvoor, intact is en eventuele archeologische resten zich nog grotendeels onverstoord in ligging bevinden.

De beantwoording van de overige onderzoeksvragen is als volgt:

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Het wegtracé zal grotendeels ter plaatse van de bestaande infrastructuur worden gerealiseerd. In de delen buiten de bestaande infrastructuur ter plaatse van het bedrijventerrein de kans op de aanwezigheid van intacte resten klein geacht. Ter plaatse van het agrarisch gebied moet echter rekening worden gehouden met intacte resten en wordt aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht. Dit dient te bestaan uit een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek en heeft als doel het verwerven van inzicht in de bodemopbouw en de mate van intactheid. Deze informatie is van belang om de kans op de aanwezigheid van archeologische resten te bepalen (zie hoofdstuk 3).

Bovenstaande conclusies zijn telefonisch besproken met mevrouw N.F.H.H. Vossen, regioarcheoloog Stedendriehoek (Apeldoorn, Brummen, Epe, Lochem, Voorst).



3 Inventariserend Veldonderzoek

3.1 Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar nodig aanvullen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting (par. 2.4). Het inventariserend veldonderzoek zal bestaan uit een verkennend booronderzoek. De werkwijze is gericht op het in kaart brengen van de bodemopbouw en het vaststellen van (grootschalige) verstoringen, waarbij tevens rekening is gehouden met aard en diepte van de geplande ingrepen. Op 5 juli 2018 is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek is vastgelegd.

Het verkennende booronderzoek leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*
- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de in par. 3.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

aantal boringen:	23
boorgrid:	één raai evenwijdig aan de bestaande weg met boringen met een tussenafstand van 50 m
diepte boringen:	tot tenminste 25 cm in de onverstoorde ondergrond (C-horizont)
boormethode:	Edelmanboor met diameter 7 cm en gutsboor met diameter 3 cm (handmatig)
bemonstering:	versnijden en/of verbrokkelen

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.⁴⁷ De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen wordt bepaald aan de hand van AHN-beelden.

⁴⁷ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele archeologische vondsten wel worden verzameld en (indien mogelijk) worden gedetermineerd.

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie en uitvoering plan van aanpak

Het middels een inventariserend veldonderzoek onderzochte deel van het plangebied heeft een divers grondgebruik. Het gedeelte tegenover de Goorsegweg 7 t/m 13 (oneven) is reeds bouwrijp gemaakt ten behoeve van de aanleg van een bedrijventerrein. Het gedeelte ter hoogte van de Goorsegweg 20/20a bestaat uit weiland/grasland. Voor de betreffende percelen was geen betredingstoestemming, waardoor de beoogde boringen (nummers 3 en 4) zijn vervallen.

Het gedeelte ten oosten van de Tusselerdijk bestaat uit natuurgrasland en bosschages. Het gedeelte tegenover de Goorsegweg 17, tussen de Goorsegweg 22 en 24, tussen de Goorsegweg 24 en de Nettelhorsterweg alsook tegenover de Goorsegweg 29 bestaat eveneens uit weiland/grasland. Het gedeelte ter plaatse van de Goorsegweg 22 is grotendeels bestraat en wordt gevormd door een terrein van een hoveniersbedrijf.

Het gedeelte ter hoogte van de Goorsegweg 24 bestond uit grasland. Voor het betreffende perceel was geen betredingstoestemming, waardoor de beoogde boringen zijn verplaatst naar de randen van de aangrenzende percelen. Het gedeelte ten oosten van de Goorsegweg 27 is verhard met grind en puin en wordt gevormd door een voormalig parkeerterrein van een nabijgelegen tuincentrum.

Voorafgaand aan het verrichten van de boringen zijn de locaties op 12 juli 2018 door Van den Herik⁴⁸ onderzocht en vrijgegeven ten aanzien van de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven. De boringen zijn in overeenstemming met het Plan van Aanpak uitgevoerd. Hierbij moet worden opgemerkt dat de verschillende bodemlagen als gevolg van de langdurige droogte in de periode voorafgaand aan het veldwerk soms moeilijk te begrenzen waren.

3.2.2 Lithologische beschrijving en interpretatie

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 17. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de ondergrond van het onderzochte deel van het plangebied, met uitzondering de delen ter plaatse van de boringen 4, 6, 7 en 21 t/m 23 hoofdzakelijk uit kalkloos, humusarm, zwak siltig zand bestaat. De korrels zijn redelijk tot goed gesorteerd. De mediaan is matig fijn (150-210 µm). Het zand is plaatselijk zwak grindhoudend en bevat soms fijn verdeelde plantenresten. De kleur van het pakket is meest lichtgrijs tot lichtgeelgrijs. De top van het pakket is veelal roesthoudend.

Het beschreven pakket wordt op grond van de lithologische samenstelling en de landschappelijke situatie als onverstoord dekzand (C-horizont; Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel) geïnterpreteerd. Het voorkomen van grind duidt op plaatselijke verspoelingen. In de bovenste decimeters van het pakket is veelal sprake van enige roestvorming (Cg-horizont). Dit duidt op gleyverschijnselen, die het resultaat zijn van fluctuerende grondwaterstanden. In geen van de boringen zijn geen sporen van podzolering of een oude akkerlaag waargenomen.

Het beschreven dekzand is aan de bovenkant scherp begrensd en gaat over in een egaal, lichtgrijsbruin tot grijsbruin, zwak tot matig humeus zandpakket. Dit heeft een dikte van 25 tot 85 cm en is ontstaan door (intensieve) grondbewerking ten behoeve van de landbouw en is door bemesting aangereikt met humushoudend materiaal (Aap-horizont). Bodemkundig gezien is er, afhankelijk van de dikte van de humushoudende bovengrond, sprake van akkerdegronden of hoge zwarte enkeerdegronden. Op grond van de scherpe overgang met het onderliggende dekzand en het ontbreken van resten van een oude bodem moet worden aangenomen dat het oorspronkelijk

⁴⁸ de heer G. Hordijk (OCE-deskundige).



profiel in het beschreven pakket is opgenomen. Sporadisch zijn sporen baksteen aangetroffen. Vanwege de geringe concentratie en de ligging in een omgewerkt pakket wordt dit materiaal niet beschouwd als een aanwijzing voor een archeologische vindplaats.

In boring 1 heeft het dekzand als gevolg van reducerende omstandigheden een lichtblauwgrijze kleur. Het pakket is aan de bovenkant scherp begrensd. De scherpe begrenzing vormt een aanwijzing dat het profiel is afgetopt. Het onverstoorte dekzand wordt afgedekt door een zwak humeus zandpakket met sporen baksteen en recent glas. Dit betreft een pakket dat is opgebracht ten behoeve van het bouwrijp maken van het gebied.

In de boringen 4, 6, 7 en 21 t/m 23 bestaat de natuurlijke ondergrond uit verschillende lagen van uiteenlopende samenstelling. In boring 4 bestaat het profiel uit een 75 cm dik pakket kalkloze, matig tot sterk humeuze, sterk siltige klei met plantenresten. Het pakket heeft een donkergrijszwarte tot grijs kleur. In de boringen 6 en 7 bestaat het profiel uit een tot 165 cm dik pakket kalkloos, zwak humeus, matig siltig zand met een lichtgrijze tot grijze kleur. Het zand is matig fijn en bevat veel plantenresten.

In de boringen 21, 22 en 23 bestaat het profiel hoofdzakelijk uit een tot 220 cm dik pakket veen met houtresten en/of kalkloze, humeuze klei. Het veen varieert in samenstelling van mineraalarm tot zwak zandig of sterk kleiig.

Op grond van de heterogene samenstelling worden de in het bovenstaande beschreven pakketten als beekafzettingen (Laagpakket van Singraven binnen de Formatie van Bortel) geïnterpreteerd. Mogelijk zijn deze gevormd onder invloed van de voorlopers van de huidige Bortel.

De bovenste 5 tot 60 cm van de profielen van de boringen 4, 6, 7 en 21 t/m 23 bestaat uit een omgewerkte zandlaag of een omgewerkt kleipakket. Dit is het resultaat van grondbewerking ten behoeve van de landbouw (Ap-horizont). Bodemkundig gezien is er sprake van beekbedgronden. In boring 22, die ter plaatse van een parkeerterrein is verricht, bestaat de bovenste 40 cm van het profiel uit gebroken puin, dat is opgebracht ter versteviging van het maaiveld.

Samenvattend kan gesteld worden dat ter plaatse van het westelijke en oostelijke deel van het onderzochte gebied, in overeenstemming met de in het bureauonderzoek geraadpleegde bronnen, sprake is van met beekafzettingen en veen opgevulde dekzandlaagtes of beekdal en in het centrale deel van het onderzochte gebied sprake is van een dekzandrug. Ter plaatse van de dekzandrug is vanwege het ontbreken van sporen een oude bodem of akkerlaag geen intacte vondstlaag (meer) te verwachten. Eventuele grondsporen zullen echter intact aanwezig zijn. De hoge archeologische verwachting voor intacte resten vanaf de Bronstijd ter plaatse van de in het centrale deel gekarteerde dekzandrug dient daarom te worden gehandhaafd. De verwachting voor resten uit het Mesolithicum en Neolithicum dient naar laag te worden bijgesteld. Indien aanwezig zullen deze zich onder invloed van grondbewerking niet meer in onverstoorte ligging bevinden.

Ter plaatse van de beeksedimenten en veen opgevulde laagte worden geen bewoningsresten verwacht. Aangenomen moet worden dat deze delen van het plangebied als gevolg van de natte omstandigheden geen mogelijkheden boden voor permanente bewoning. De kans op de aanwezigheid van bewoningsresten wordt dan ook als zeer klein beschouwd. Wel dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van allerlei nederzettingsafval of rituele deposities. De aanwezigheid van dergelijke vondsten is evenwel niet middels prospectief onderzoek aan te tonen. Voor de met beeksedimenten en veen opgevulde laagte geldt daarom een onbekende verwachting.

3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de onderzochte delen van het plangebied, in overeenstemming met het bureauonderzoek, een verschillende landschappelijke zones doorsnijdt. In het westen en oosten hiervan bevindt zich een met beeksedimenten en veen opgevuld(e) dekzandlaagte of beekdal. De bodem bestaat hier uit beekbedgronden. In



het centrale deel bevindt zich een dekzandrug, waar de bodem uit akkereerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden bestaat.

- *Is sprake van een natuurlijke (intacte) bodemopbouw of is deze (deels) verstoord? Indien sprake is van verstoringen, wat is de diepte en omvang van de verstoring?*
Het bovenste deel van het bodemprofiel is omgewerkt c.q. opgebracht als gevolg van (intensieve) grondbewerking ten behoeve van het landbouw en door bemesting aangereikt met humushoudend materiaal. Ter plaatse van boring 1 is sprake van een afgetopt bodemprofiel ten gevolge van het bouwrijp maken van het gebied.

In het centrale deel, dat zich ter plaatse van een dekzandrug bevindt, moet op grond van de scherpe overgang met de natuurlijke ondergrond (C-horizont) en het ontbreken van resten van een oude bodem moet worden aangenomen dat het oorspronkelijk bodemprofiel is opgenomen in de humushoudende bovengrond. Dieper gelegen lagen zijn nog intact aanwezig. Dit geldt eveneens voor de delen die zich ter plaatse van de laagte of beekdal uitstrekken.

- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
De in het centrale deel gekarteerde dekzandrug wordt als in beginsel als een archeologisch relevante landschappelijke eenheid beschouwd, zeker gezien de ligging in de nabijheid van een beekdal. In geen van de boringen is echter een oude bodem of akkerlaag aangetroffen. Aangenomen wordt dat deze door (intensieve) grondbewerking is opgenomen in de bovengrond. Een intacte vondstlaag is daarom niet (meer) aan te treffen. Eventuele grondsporen zullen echter nog intact aanwezig zijn.
Ter plaatse van de beeksedimenten en veen opgevulde lager gelegen delen van het gebied worden vanwege de natte omstandigheden geen bewoningsresten verwacht. Wel dient rekening te worden gehouden met het aantreffen van allerlei nederzettingsafval, constructies die verband houden met infrastructuur, voorzieningen voor de visvangst en jachtattributen of rituele deposities. De aanwezigheid van dergelijke vondsten is evenwel niet middels prospectief onderzoek aan te tonen.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
Deze kunnen zich direct onder een 5 tot 60 cm dikke verstoorde bovengrond en dieper bevinden.
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Antwoord

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
n.v.t.
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
n.v.t.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
n.v.t.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De hoge archeologische verwachting voor intacte resten vanaf de Bronstijd ter plaatse van de in het centrale deel gekarteerde dekzandrug dient te worden gehandhaafd. De verwachting voor resten uit het Mesolithicum en Neolithicum dient naar laag te worden bijgesteld. Indien aanwezig zullen deze zich onder invloed van grondbewerking niet meer in onverstoorde ligging bevinden. Voor de met beeksedimenten en veen opgevulde laagte geldt een onbekende verwachting.



- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
In geval van grondroerende activiteiten die dieper reiken dan 25 cm –mv (de middels het verkennend booronderzoek aangetoonde minimale dikte van bovengrond, Aap-horizont) kunnen (mogelijk aanwezige) resten worden bedreigd.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Voor de delen ter plaatse van de dekzandrug wordt in geval van grondroerende activiteiten die dieper reiken dan 25 cm –mv een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P). Indien hierbij waardevolle archeologische resten worden aangetroffen, wordt geadviseerd om tevens de met beeksedimenten en veen opgevulde lager gelegen delen van het gebied te onderzoeken.



4 Aanbeveling

AADC ArcheoProjecten adviseert om in geval van grondroerende activiteiten die dieper reiken dan 25 cm –mv (de middels het verkennend booronderzoek aangetoonde minimale dikte van bovengrond, Aap-horizont) ter plaatse van het tracédeel dat de dekzandrug doorsnijdt (boringen 8 t/m 20) aanvullend onderzoek uit te voeren. Dit dient te bestaan uit een inventariserend veldonderzoek uit te voeren door middel van het aanleggen van proefsleuven (IVO-P). Het doel van dit onderzoek is het onderzoeken van de gaafheid, omvang, datering en conservering van archeologische resten. De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een door de bevoegde overheid goed te keuren Programma van Eisen (PvE). Indien hierbij waardevolle archeologische resten worden aangetroffen, wordt geadviseerd om tevens de met beeksedimenten en veen opgevulde lager gelegen delen van het gebied te onderzoeken.

Ter plaatse van boring 1 wordt op grond van de verstoorde bodemopbouw geen aanvullend onderzoek noodzakelijk geacht.

Het is echter nooit volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.



Literatuur

- Anker, E.F.A., R. de Graaf & E.E.A. van der Kuijl**, 2017: *Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie Plangebied Kwinkweerd 3 (TFK) te Lochem*. Rapport Hamaland Advies projectnummer 171482. Zelhem.
- anoniem**, 2013a: Archeologiebeleid Lochem.
- anoniem**, 2013b: *Aanvullend saneringsplan voormalig Markerink-terrein te Lochem*. 2012-009541.
- Bakker, H. de**, 1966: *De subgroepen van het systeem van bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade XV p. 25-41. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2004: *Fysische Geografie van Nederland, deel 1: De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*. Assen.
- Berendsen, H.J.A.**, 2005: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. 3^e druk. Assen (Fysische Geografie van Nederland).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1886, 1898, 1903, 1920, 1931 & 1937: *Laren, blad 415, 1:25.000*.
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1890, 1901, 1924 & 1937: *Lochem, blad 435, 1:25.000*.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts**, 2012: *Rhine-Meuse Delta Studies' Digital Basemap for Delta Evolution and Palaeogeography*. Dept. Physical Geography. Utrecht University.
- Hanemaaijer, M. & J. Huizer**, 2009: *Lochem, Nettelhorsterweg 4*. Amersfoort (ADC Rapport 1777).
- Hanemaaijer, M. & J. Huizer**, 2010: *Plangebied Mts. Eggink, Bouwdijk 2 te Lochem*. Amersfoort (ADC Rapport 1778).
- Heeringen, R.M. van, K. Klerks & B.A. Brugman**, 2012: *Archeologische Waardenkaart-/ Verwachtingenkaart en Beleidskaart gemeente Lochem*. Vestigia Rapport V946. Amersfoort.
- Kadaster**, 1811-1832a: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Laren, Gelderland, sectie A, blad 01*.
- Kadaster**, 1811-1832b: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Laren, Gelderland, sectie A, blad 04*.
- Kadaster**, 1811-1832c: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Laren, Gelderland, sectie B, blad 03*.
- Kadaster**, 1811-1832d: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Laren, Gelderland, sectie B, blad 04*.
- Kadaster**, 1811-1832e: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Laren, Gelderland, sectie L, blad 03*.
- Kadaster**, 1811-1832f: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Lochem, Gelderland, sectie A, blad 02*.
- Kadaster**, 1811-1832g: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Lochem, Gelderland, sectie B, blad 01*.
- Kadaster**, 1811-1832h: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Lochem, Gelderland, sectie B, blad 03*.
- Kadaster**, 1811-1832i: *Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Lochem, Gelderland, sectie E, blad 01*.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong (red.)**, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten (Geologie van Nederland 7).
- NITG-TNO**, 2000: *Geologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: Blad 34 West Enschede*. Utrecht.
- Pape, H.G.**, 2015: *Markerink-terrein, Lochem. Gemeente Lochem (Gelderland). Archeologische quickscan. Transect-rapport 648*. Utrecht.
- Rensink, E.**, 2008: *KNA Leidraad Beekdalen in Pleistoceen Nederland*.
- Scholte Lubberink, H.B.G.**, 2001: *Nieuwe Weg te Lochem, gemeente Lochem; een Aanvullende Archeologische Inventarisatie (AAI-1) op drie bouwkabels en een ontsluitingsweg. (RAAP-briefrapport 2001-0239/AA)*.
- SIKB**, 2016: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA)*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering & Rijks Geologische Dienst**, 1979: *Geomorfologische kaart van Nederland : schaal 1:50.000: Blad 34-35 Enschede-Glanerbrug*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1979: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000 : Blad 34 West Enschede*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1979: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 34 West Enschede en 34 Oost Enschede - 35 Glanerbrug*. Wageningen.



-
- Stiekema, M.**, 2007: *Lochem – Hanzeweg 17a en 18 en Haalmansweg 4*. Amersfoort (ADC Rapport 974).
- TNO**, 2013. *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*. Utrecht.
- Versfelt, H.J.**, 1773-1794: *De hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland*.
- Wilgen, L.R., van**, 2004: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen plangebied noorderwal, Lochem*. (SOB Rapport 1055-0404).
- Wolters-Noordhoff, Atlasproducties**, 1990: *Grote Historische Atlas van Nederland, deel 3 Oost-Nederland 1830-1855*. Groningen.



Geraadpleegde websites

<http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/amk-en-ikaw>

<http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>

<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>

<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>

<https://bagviewer.kadaster.nl>

<https://easy.dans.knaw.nl>

<https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

<https://www.kadaster.nl/>

<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>

<http://www.bodemdata.nl>

<http://www.bodemloket.nl>

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

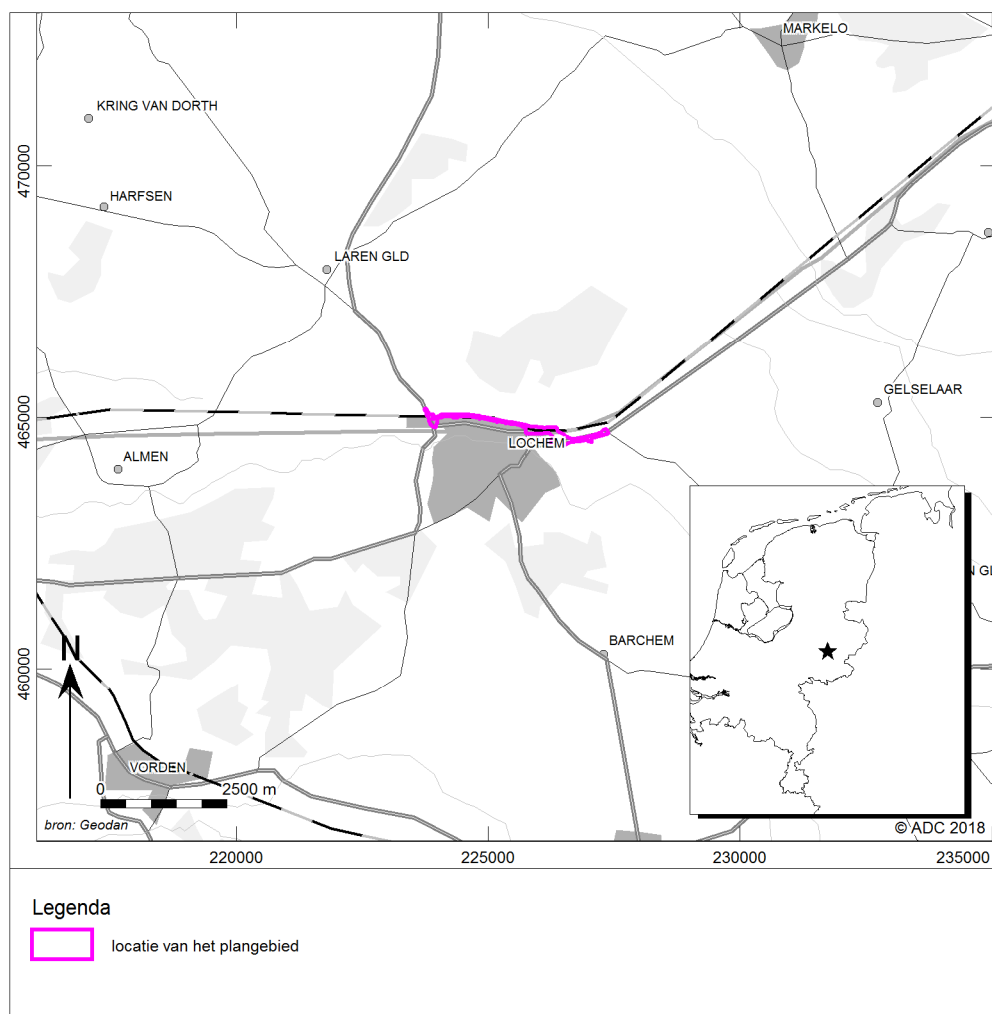
<http://www.topotijdreis.nl>



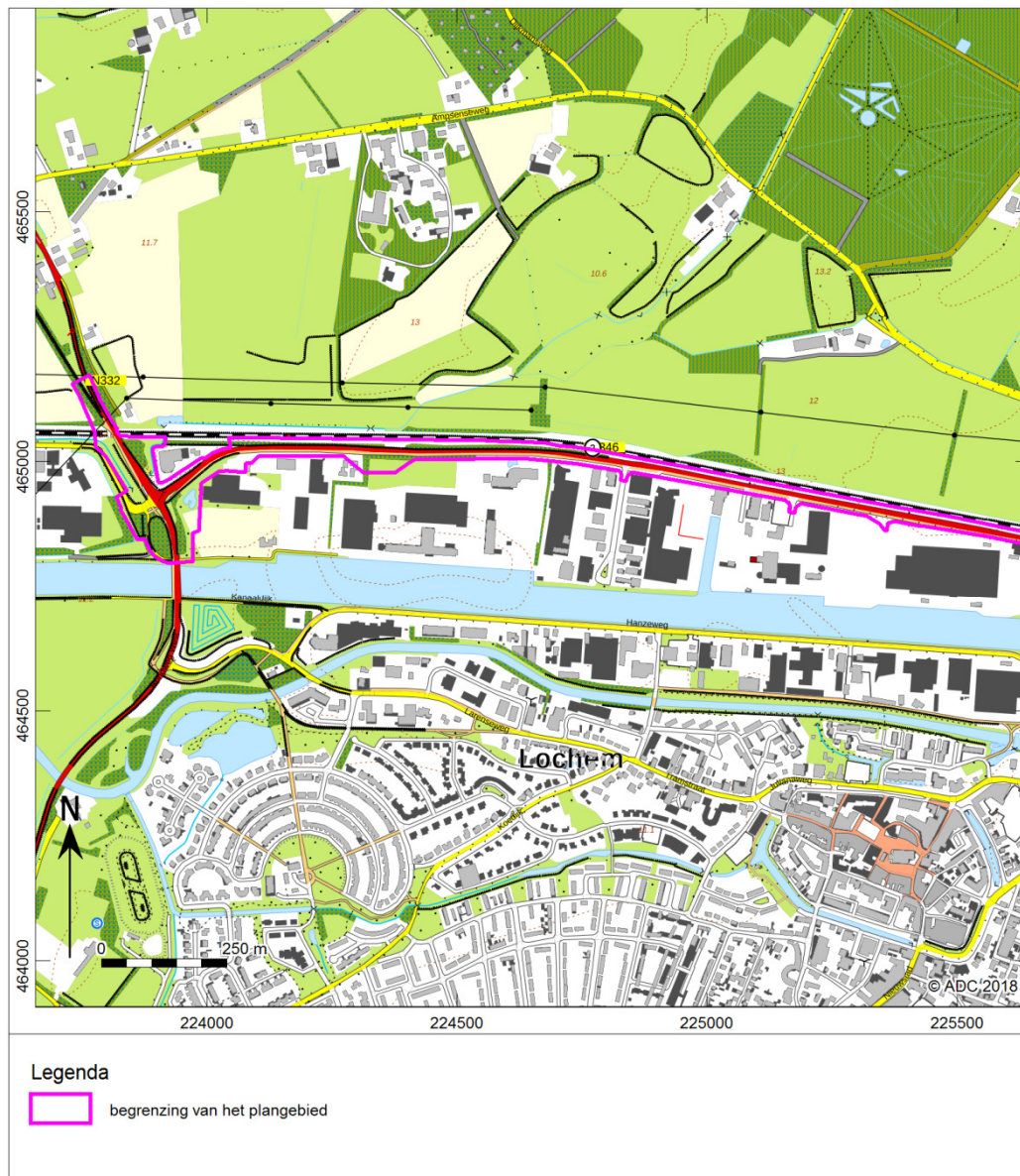
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied (westelijk deel)
- Afb. 3 Detailkaart van het plangebied (oostelijk deel)
- Afb. 4 Begrenzing van het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart
- Afb. 5 Centrale deel van het plangebied (Kwinkweerd)
- Afb. 6 Centrale deel van het plangebied (Twentekanaal)
- Afb. 7 Oostelijk deel van het plangebied (Goorseweg)
- Afb. 8 Oostelijk deel van het plangebied (Goorseweg)
- Afb. 9 Plangebied op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000
- Afb. 10 Plangebied op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000
- Afb. 11 Plangebied op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland 1:50.000
- Afb. 12 Plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)
- Afb. 13 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen (westelijk deel van het plangebied)
- Afb. 14 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen (oostelijk deel van het plangebied)
- Afb. 15 Plangebied (westelijk deel) geprojecteerd op de Bonnekaart van 1898/1901
- Afb. 16 Plangebied (oostelijk deel) geprojecteerd op de Bonnekaart van 1898/1901
- Afb. 17 Boorpuntenkaart

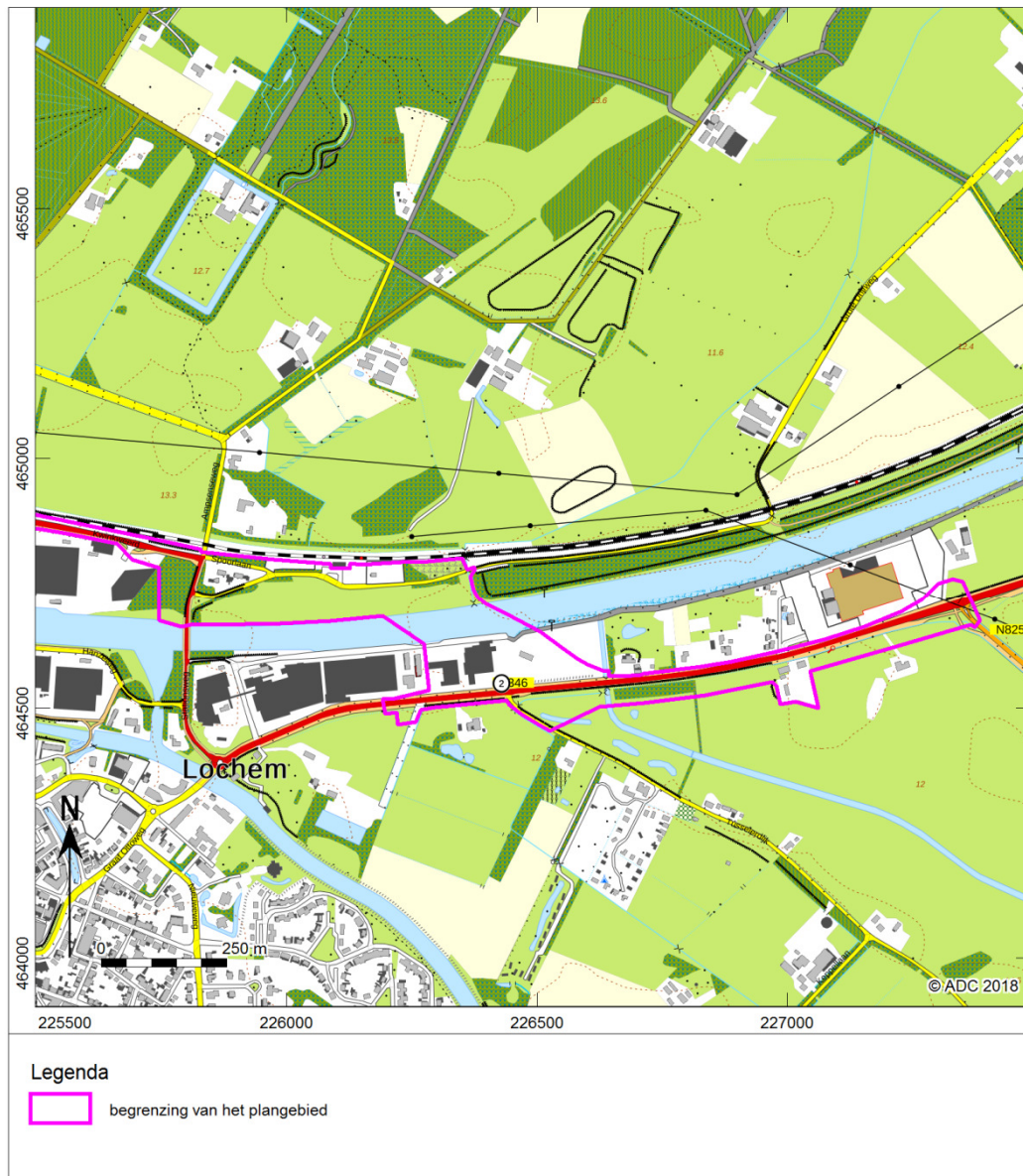
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



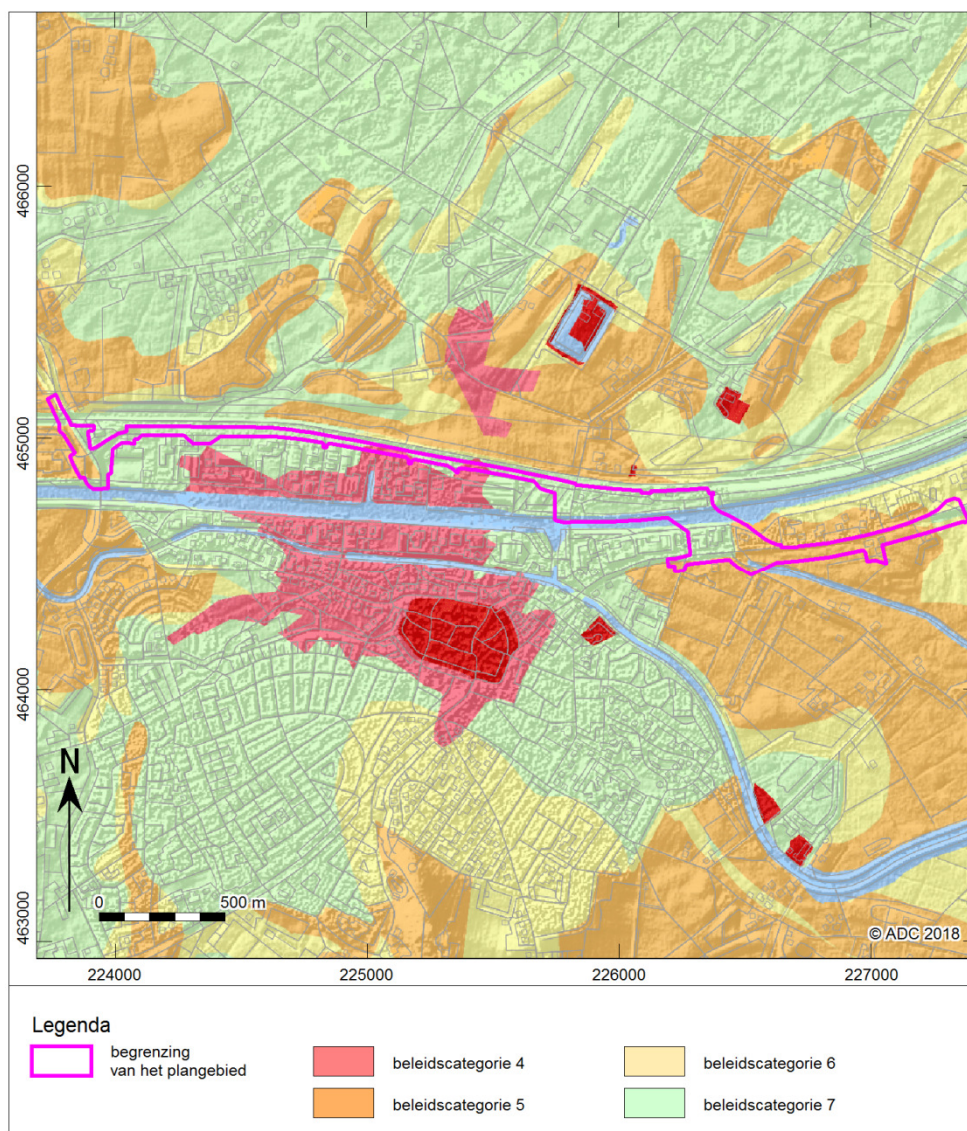
Afb. 1 Locatie van het plangebied



Afb. 2 Detailkaart van het plangebied (westelijk deel)



Afb. 3 Detailkaart van het plangebied (oostelijk deel)



Afb. 4 Begrenzing van het plangebied op een uitsnede van de archeologische beleidskaart



Afb. 5 Centrale deel van het plangebied (Kwinkweerd)



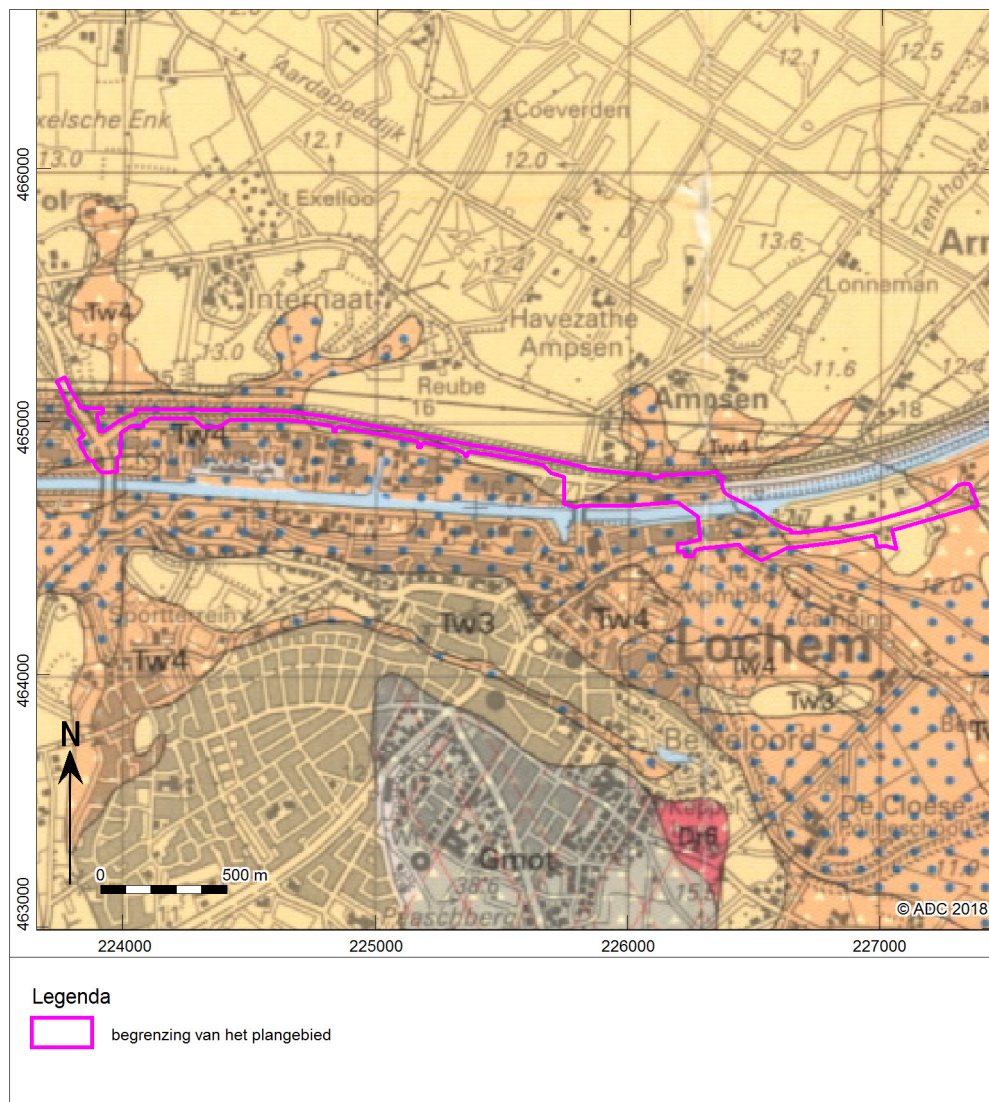
Afb. 6 Centrale deel van het plangebied (Twentekanaal)



Afb. 7 Oostelijk deel van het plangebied (Goorseweg)



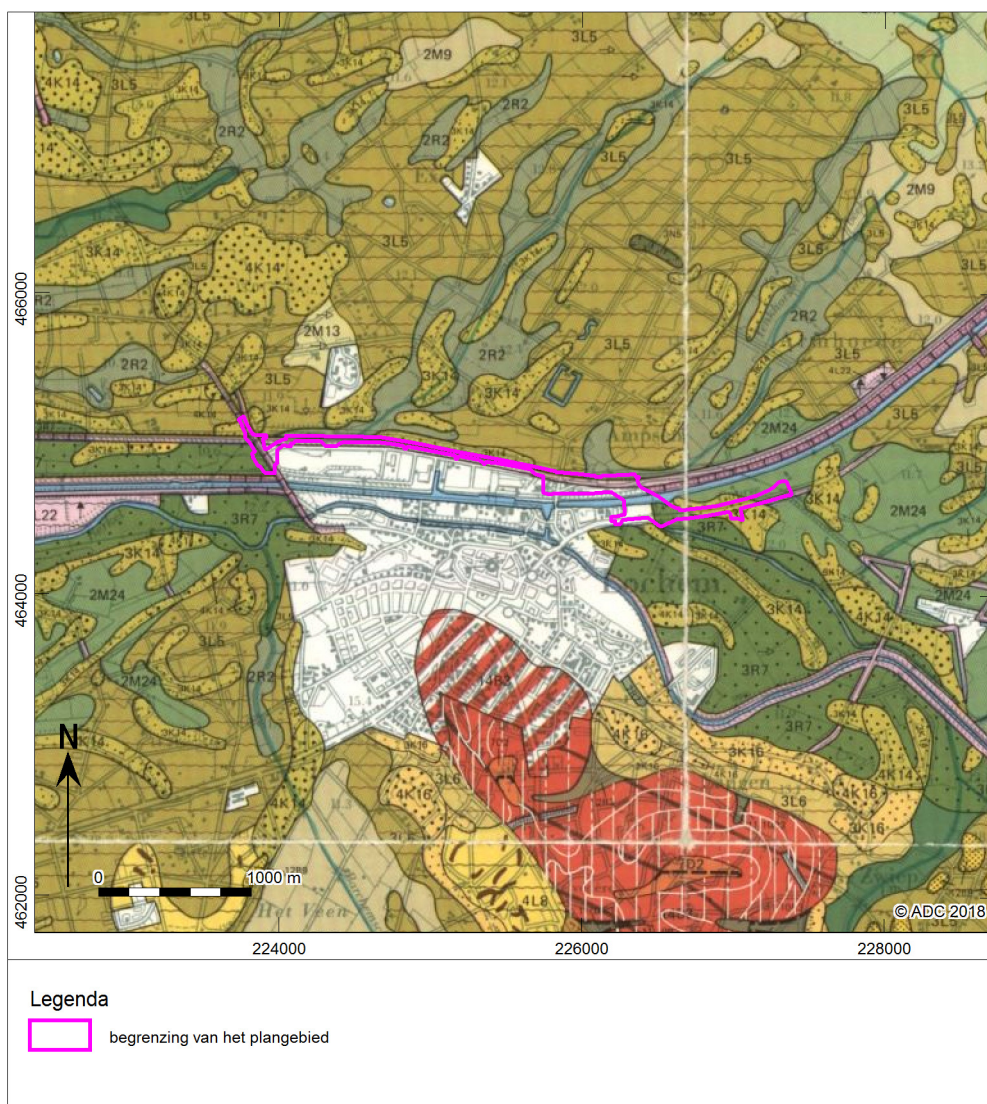
Afb. 8 Oostelijk deel van het plangebied (Goorseweg)



Afb. 9 Plangebied op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000

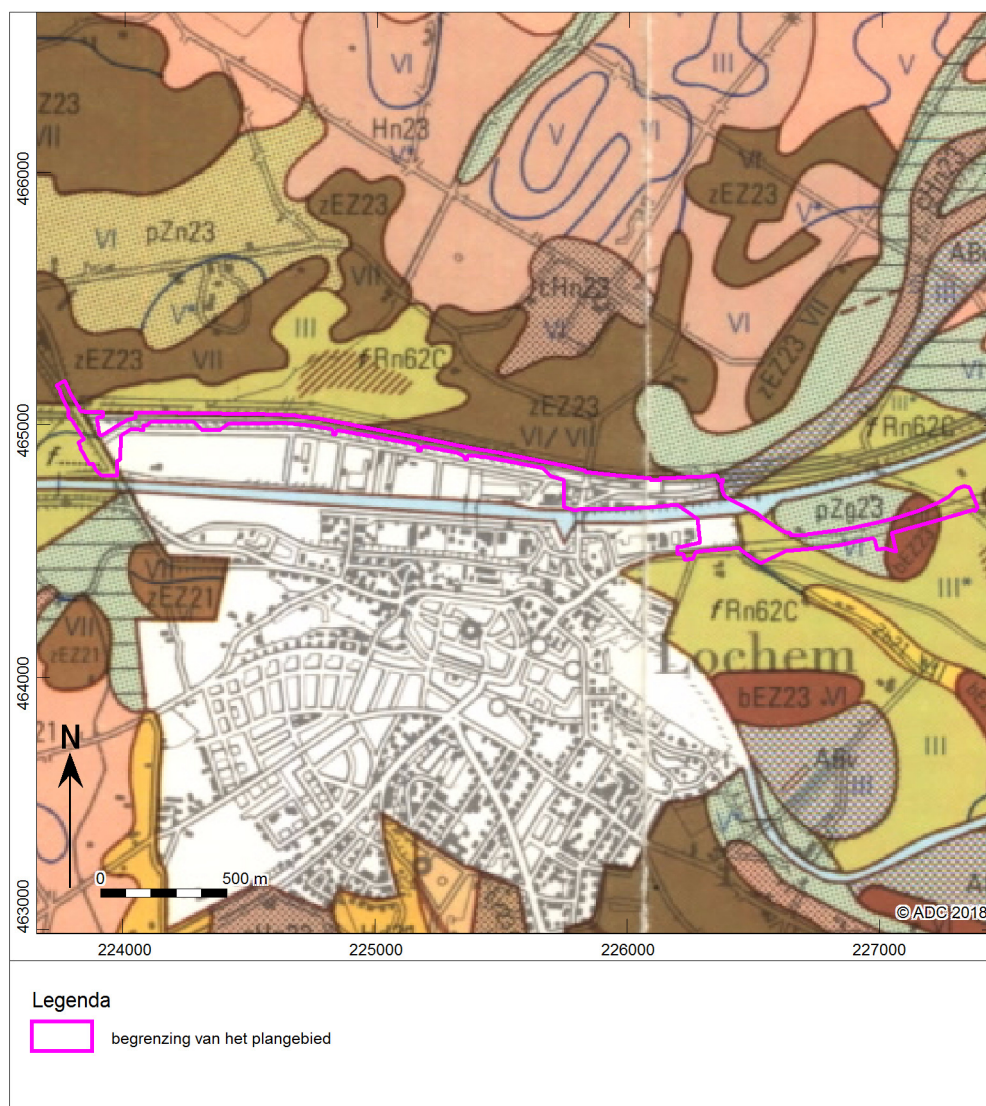
- Tw3** Formatie van Twente (volgens huidige lithostratigrafische indeling: Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel), dekzand (zeer fijn- en matig fijn zand, vaak iets lemig) dikker dan 2 m;
- Tw4** Formatie van Twente (volgens huidige lithostratigrafische indeling: Formatie van Boxtel), fluvioperiglaciale afzettingen (zeer fijn-, matig fijn- en matig grof zand, plaatselijk met leem- en/of veenlagen) dikker dan 2 m.

blauwe bolletjes: Formatie van Singraven (volgens huidige lithostratigrafische indeling: Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel), beekafzettingen dunner dan 1 m.



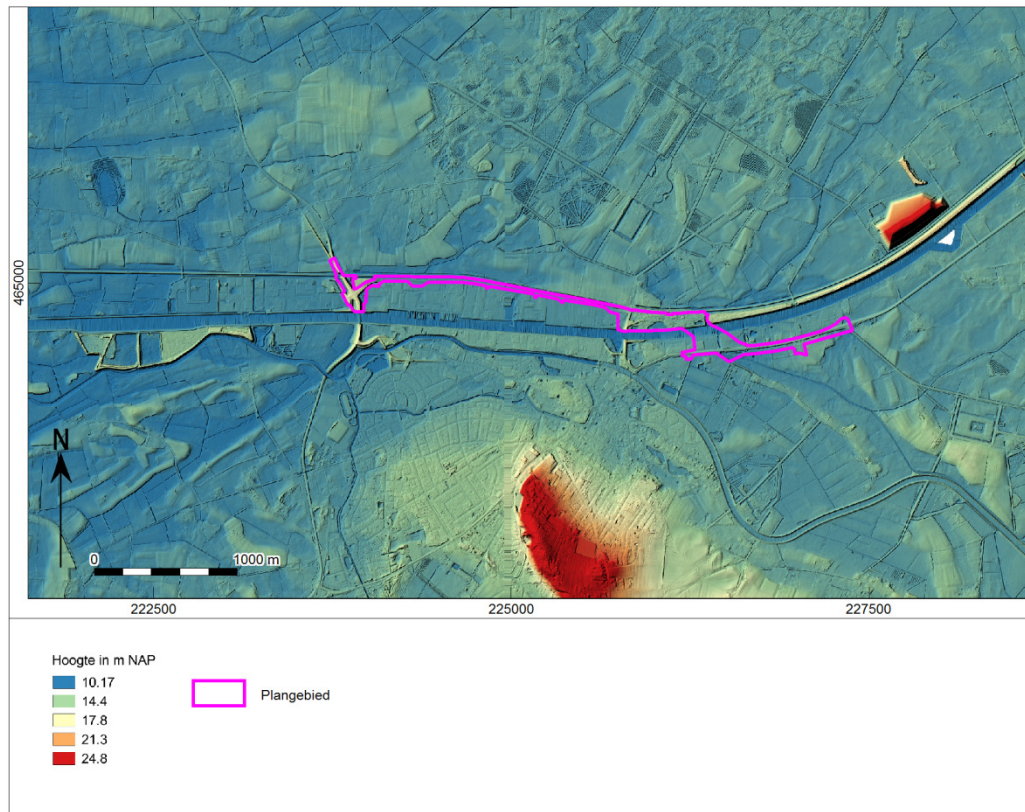
Afb. 10 Plangebied op een uitsnede van de Geologische Kaart van Nederland 1:50.000

- 3K14** dekzandrug al dan niet met oud-bouwland dek;
- 4K14** dekzandrug al dan niet met oud-bouwland dek;
- 3L5** dekzandwelingen al dan niet met oud-bouwland dek;
- 2M24** beekoverstromingsvlakte;
- 2R2** dalvormige laagte zonder veen;
- 3R7** beekdalbodem met meanderruggen en geulen.

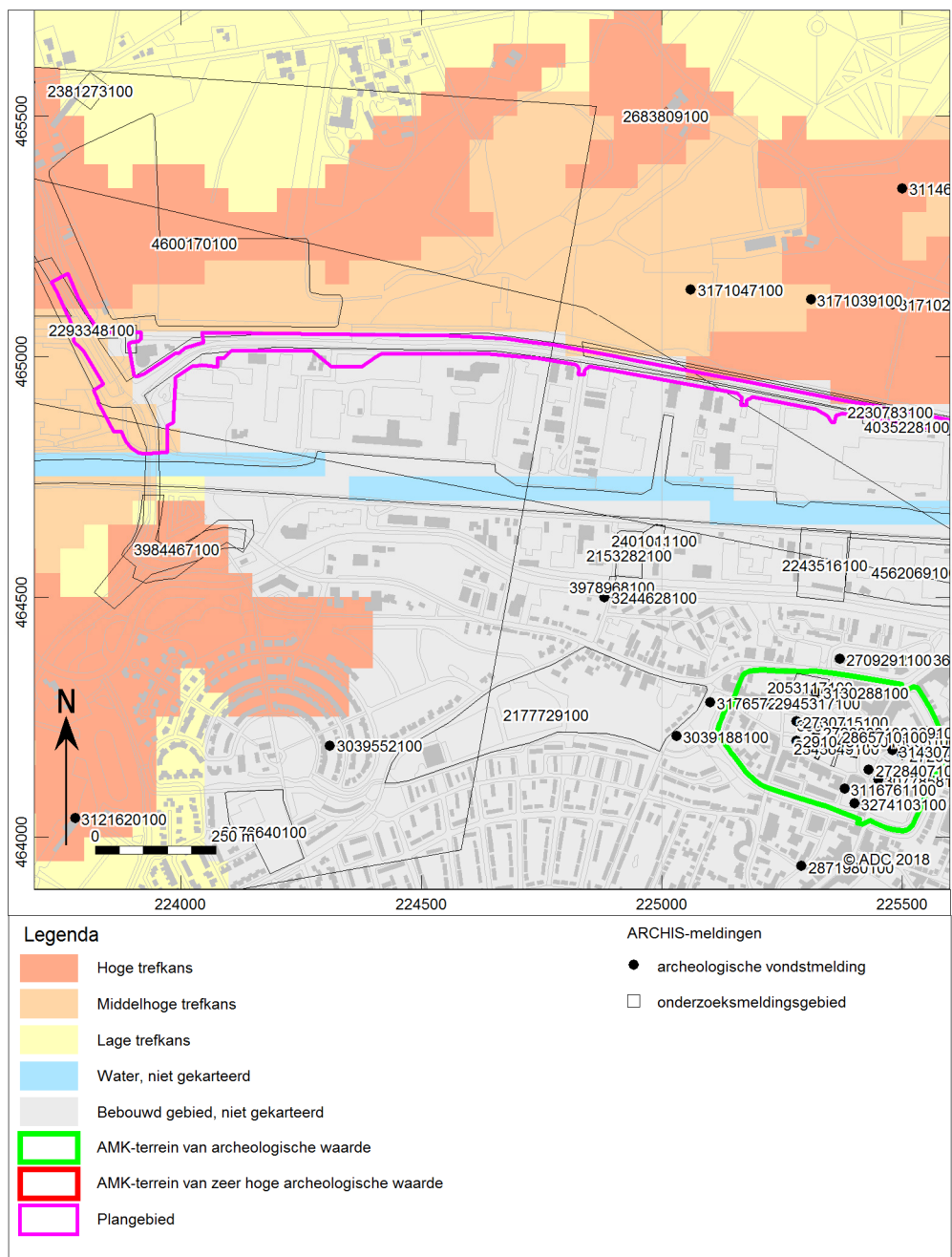


Afb. 11 Plangebied op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland 1:50.000

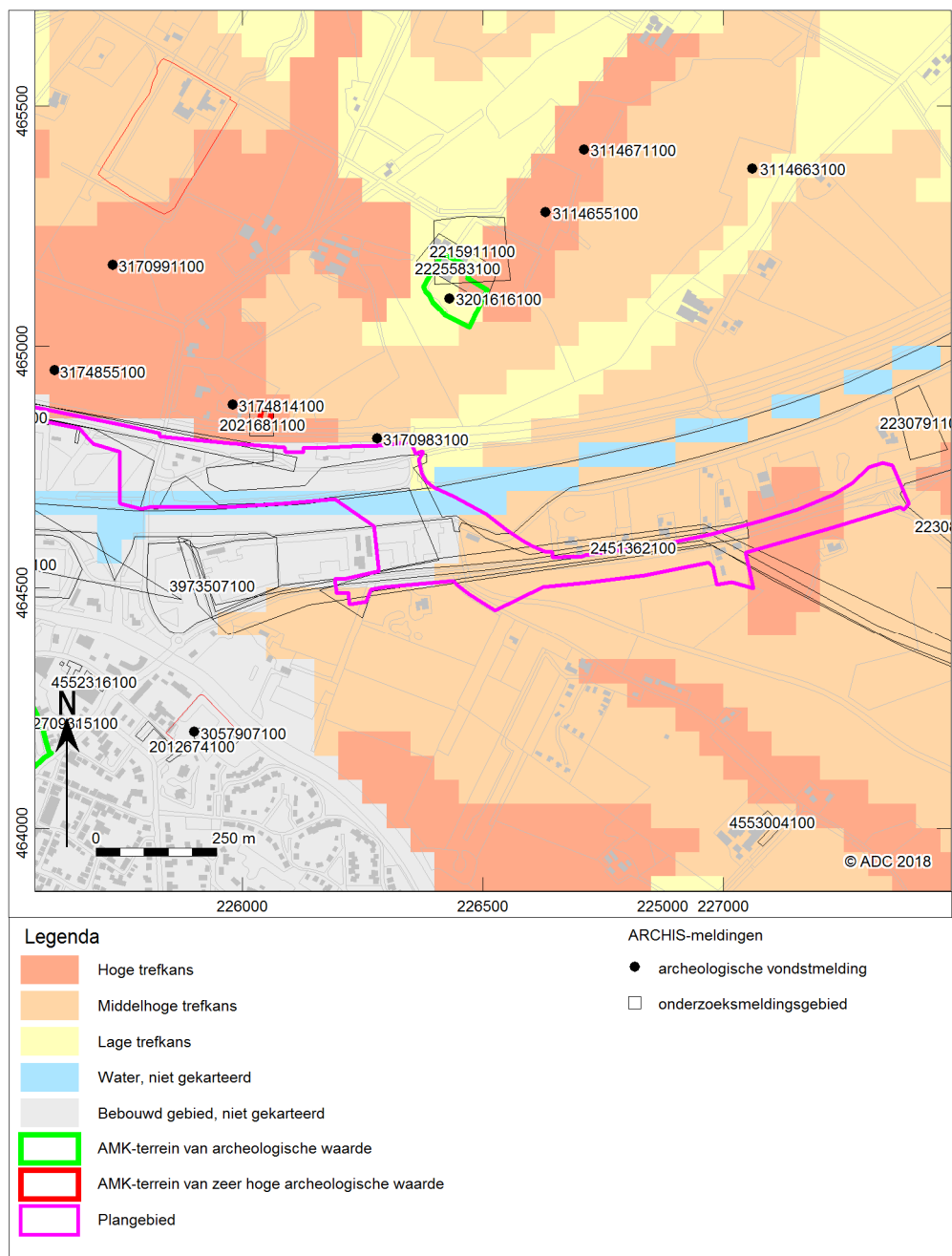
- zEZ23** hoge zwarte enkeerdgronden, lemig fijn zand;
pZg23 beekeerdgronden, lemig fijn zand;
fRn62C kalkloze poldervaaggronden, zavel en lichte klei, profielverloop 2, plaatselijk ijzerrijk, ondieper dan 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik.



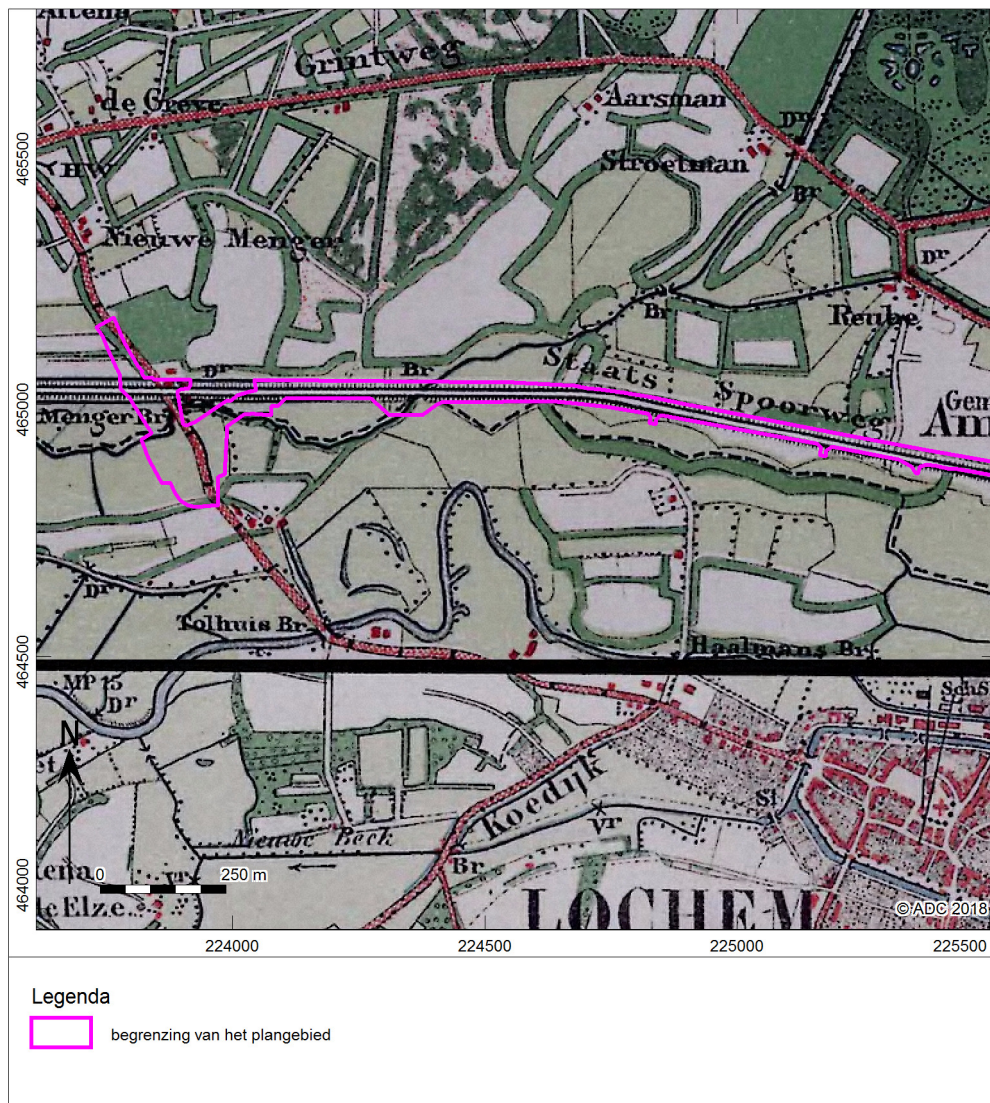
Afb. 12 Plangebied op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)



Afb. 13 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen (westelijk deel van het plangebied)

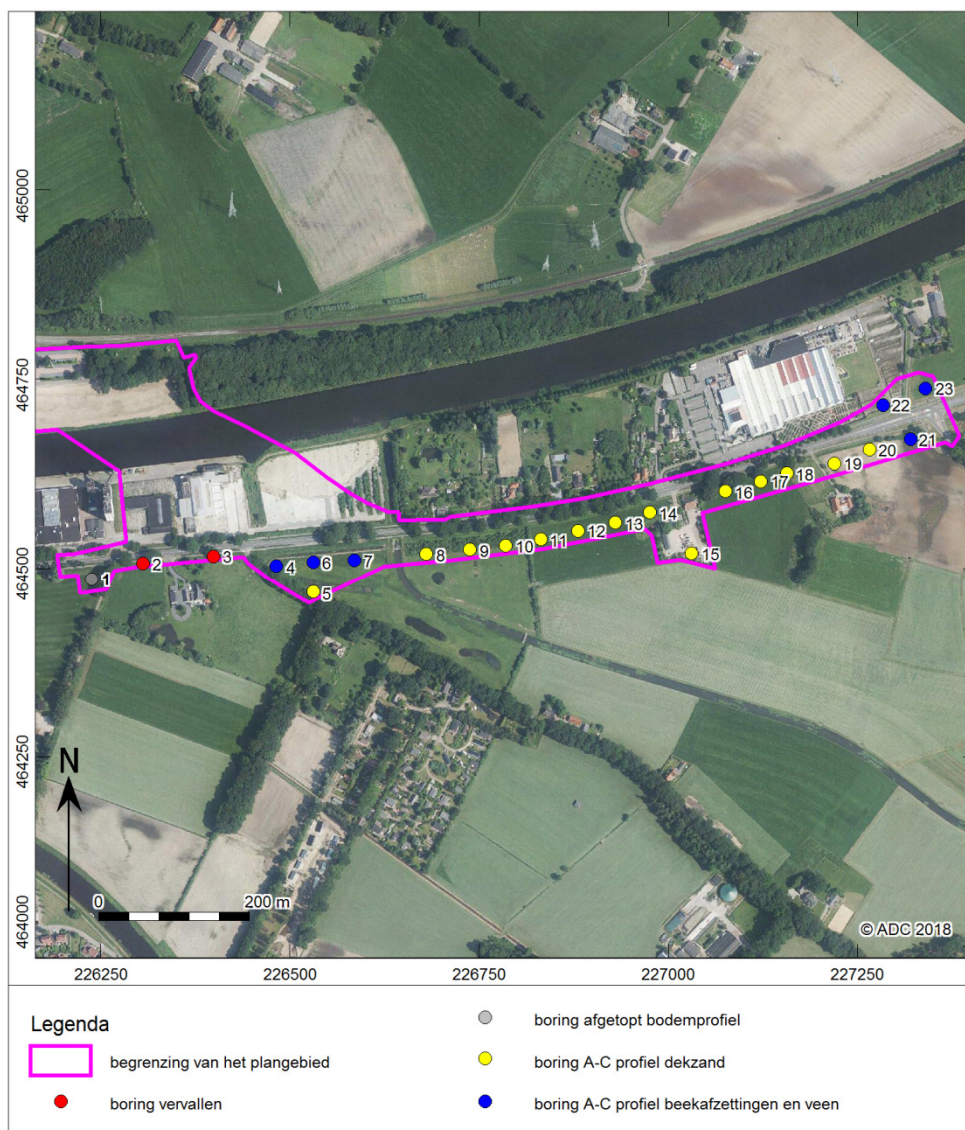


Afb. 14 Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen
(oostelijk deel van het plangebied)



Afb. 15 Plangebied (westelijk deel) geprojecteerd op de Bonnekaart van 1898/1901





Afb. 17 Boorpuntenkaart



Bijlage 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
1	226338	464485	+1240	0	125	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos		spoor baksteen;			matig kleine spreiding;basis scherp;opgebrachte grond;recent glas	
				125	150	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-blauw- grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
4	226482	464503	+1120	0	55	klei	sterk siltig		licht-bruin	kalkloos	veel roestvlekken				hard;basis scherp	
				55	110	klei	sterk siltig;matig humeus		grijs	kalkloos				C-horizont	stevig	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				110	130	klei	zwak siltig;sterk humeus		donker-grijs- zwart	kalkloos				C-horizont	zeer slap;veel plantenresten;bodem van een sloot? plantenwortels	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				130	170	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos					matig kleine spreiding	Formatie van Boxtel
5	226531	464468	+1290	0	5	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				5	35	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken			AC- horizont	matig kleine spreiding;basis scherp;omgewerkte	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
6	226531	464508	+1140	35	80	zand	zwak siltig;zwak grindig	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos				C-horizont	grond;brok lichtgrijs zand matig kleine spreiding	Formatie van Boxtel
				0	45	klei	sterk siltig		licht-bruin	kalkloos	weinig roestvlekken				hard;basis scherp	
				45	110	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				matig kleine spreiding;wortelresten	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				110	140	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding;spoor plantenresten	Formatie van Boxtel
7	226685	464511	+1160	0	5	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				5	50	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding;veel plantenresten	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				50	170	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding;veel plantenresten	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				170	200									C-horizont	zand, loopt uit guts	Formatie van Boxtel
8	226680	464519	+1140	0	25	zand	matig siltig;zwak	matig fijn	licht-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
9	226738	464525	+1140	25	45	zand	humeus zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			AC- horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
				0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-grijs- bruin	kalkloos					matig kleine spreiding	
				25	45	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- geel	kalkloos	weinig roestvlekken			BC- horizont	matig kleine spreiding	
				45	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
10	226785	464530	+1140	0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin- grijs	kalkloos					matig kleine spreiding	
				35	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
11	226832	464539	1180	0	25	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				25	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel- grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden,



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
12	226881	464550	+1200	0	35	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	Formatie van Boxtel
				35	70	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs- geel	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
13	226930	464561	+1210	0	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding	
				45	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- oranje	kalkloos	veel roestvlekken			BC- horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				85	110	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
14	226976	464574	+1230	0	15	zand	zwak siltig;matig grindig;matig humeus	matig grof	grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig grote spreiding;basis scherp;opgebrachte grond	
				15	85	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				85	105	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-wit	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
15	227031	464520	+1320	105	120	zand	sterk siltig	matig fijn	licht-grijs-geel	kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding;lemig	
				0	10											
				10	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-grijs-bruin	kalkloos					houtsnippers	
															matig kleine spreiding;opgebrachte grond	
				45	60	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos		spoor baksteen		A-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	
				60	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos	veel roestvlekken			B-horizont	matig kleine spreiding;basis diffuus	
16	227076	464602	+1300	85	105	zand	zwak siltig;zwak grindig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			BC-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	
				105	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
				0	45	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				45	100	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-geel	kalkloos	weinig roestvlekken			BC-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	
17	227122	464615	+1330	100	130	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
18	227157	464626	+1270	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				35	80	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs- geel	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
19	227220	464639	+1170	0	75	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	grijs-bruin	kalkloos				A-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp	
				75	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	
20	227266	464657	+1170	0	55	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin	kalkloos	spoor roestvlekken				matig kleine spreiding	
				55	100	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	Laagpakket van Wierden, Formatie van Boxtel
21	227320	464671	+1120	0	40	klei	zwak zandig;matig humeus		grijs-bruin	kalkloos					matig kleine spreiding;basis scherp	
				40	60	veen	sterk kleilig		donker-grijs-	kalkloos				C-horizont	basis scherp	Laagpakket van



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaiveelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
									bruin							Singraven, Formatie van Boxtel
				60	100	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding;veel plantenresten	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
22	227284	464716	+1250	0	40											
				40	120	klei	sterk zandig;matig humeus		grijs	kalkloos					basis scherp;repac spoor plantenresten;basis scherp	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				120	150	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos				C-horizont	matig kleine spreiding	, Formatie van Boxtel
23	227340	464738	+1130	0	60	klei	matig siltig		donker-grijs	kalkloos					hard	
				60	170	veen	zwak zandig		donker- bruin-grijs	kalkloos				C-horizont	bosveen	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				170	230	veen	mineraalarm		donker-bruin	kalkloos				C-horizont	veel zandlagen;basis scherp;grofzandige lagen	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				230	280	klei	sterk siltig		grijs	kalkrijk				C-horizont	matig stevig;spoor plantenresten;weinig zandlagen	Laagpakket van Singraven, Formatie van Boxtel
				280	300									C-horizont	zand, loopt uit guts	Formatie van Boxtel