

Leidingtracé Burgemeester Stroinkstraat in Enschede

rapport 4540



Leidingtracé Burgemeester Stroinkstraat in Enschede

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

J. Holl
F.R.P.M. Miedema





Colofon

ADC Rapport 4540

Leidingtracé Burgemeester Stroinkstraat in Enschede

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

Auteurs: J. Holl & F.R.P.M. Miedema

In opdracht van: Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V.

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 16 maart 2018

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

Status onderzoek: definitief

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:

R.M. van der Zee

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten

Postbus 1513

3800 BM Amersfoort

Tel. 033-299 81 81

E-mail info@archeologie.nl



Inhoudsopgave

Samenvatting	5#
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	12#
3# Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	14#
3.1# Plan van Aanpak	14#
3.2# Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	15#
3.3# Conclusies	16#
4# Aanbeveling	16#
Literatuur	17#
Geraadpleegde websites	17#
Lijst van afbeeldingen en tabellen	18#
Bijlage 1 Boorgegevens	28#





Samenvatting

In opdracht van Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in december 2017 en januari en februari 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Burgemeester Stroinkstraat te Enschede. Aanleiding is de voorgenomen aanleg van leidingen.

Op basis van het bureauonderzoek is een gespecificeerde verwachting opgesteld. Hieruit volgt dat in het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen uit alle archeologische perioden tot de Late Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging ter plaatse van dekzandwelvingen. Dergelijke landschappelijke eenheden hadden weliswaar in het algemeen minder de voorkeur als bewoningslocatie dan de dekzandkoppen, maar op de hooggelegen delen, die in het uiterste zuidoosten van het plangebied worden verwacht, kunnen echter nog wel resten voorkomen. Eventuele resten zullen bestaan uit overblijfselen van tijdelijke kampementen uit het Mesolithicum of Neolithicum of van landbouwers uit de periode Neolithicum – Romeinse tijd. Deze manifesteren zich als vindplaatsen met een sporenniveau en mogelijk een (deels verploegd) vondstniveau, afgedekt door een plaggendeek. Uit archeologische en historische bronnen is bekend dat vanaf het eind van de Romeinse tijd de bevolkingsdichtheid in het gebied sterk afnam. Hoewel het plangebied in deze periode in potentie bewoond kan zijn geweest, is de kans op het aantreffen van bewoningssporen klein.

In de Late Middeleeuwen werd het gebied op grote schaal ontgonnen ten behoeve van de landbouw. Ook het plangebied maakte deel uit van een akkercomplex ('Twekkeler es'). Vanaf de Late Middeleeuwen is door een langdurige toepassing van plaggenbemesting een plaggendeek ontstaan. Hierdoor bevindt het mogelijke archeologische niveau zich thans op maximaal 1 m –mv. Mogelijk bevindt zich onder het plaggendeek een ca. 10 cm dikke, vlekkerige laag, die een oude akkerlaag vormt. Hoewel het vondstniveau oorspronkelijk in de top van het dekzand zal hebben gelegen, is deze thans waarschijnlijk grotendeels opgenomen in deze akkerlaag en in de basis van het bovenliggende plaggendeek. Archeologische grondsporen worden verwacht in de top van de C-horizont, op maximaal 1,5 m –mv. Organische resten en bot zullen slecht geconserveerd zijn als gevolg van de ligging boven de grondwaterspiegel. Overige resten zijn waarschijnlijk goed geconserveerd. Plaatselijk dient rekening gehouden te worden met verstoring door ondergrondse infrastructuur.

Teneinde deze verwachting te toetsen en waar nodig aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd. Hierbij is aangetoond dat de natuurlijke ondergrond uit matig fijn dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel) bestaat. In het merendeel van de boringen is de bodem verstoord tot in de C-horizont, vermoedelijk als gevolg van grondroerende werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen. Er is geen intact plaggendeek aangetroffen. Ook werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. De kans op de aanwezigheid van een intacte archeologische vindplaats wordt om deze redenen zeer klein geacht.

ADC ArcheoProjecten adviseert daarom het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. 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 er op 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 Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in december 2017 en januari en februari 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Burgemeester Stroinkstraat in Enschede, gemeente Enschede (afb. 1 en 2). De aanleiding is de voorgenomen aanleg van leidingen.

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. In het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied Noordwest', dat op 9 november 2015 door de gemeente Enschede is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemmingen 'archeologisch onderzoeksgebied a' en 'archeologisch onderzoeksgebied b'.¹ Volgens de hierin opgenomen bouwregels is archeologisch onderzoek verplicht bij bodemingrepen groter dan respectievelijk 250 en 2.500 m² en dieper dan 50 cm –mv.

Omdat de archeologische vrijstellingsgrenzen worden overschreden dient de initiatiefnemer in het kader van de omgevingsvergunning 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).² Behalve op de KNA is de uitvoering van het onderzoek tevens gebaseerd op de beleidsnormen van de gemeente Enschede.³ Deze beleidsnormen stellen dat bij ingrepen groter dan 250 of 2.500 m² binnen onderzoeksgebieden a en b, archeologisch vooronderzoek nodig is met minimaal 6 boringen per hectare.

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

² SIKB 2013.

³ Gemeente Enschede 2009.



De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

opdrachtgever:	Akzo Nobel Industrial Chemicals B.V. dhr. F.W.A. Raymakers Postbus 25 7550 GC Hengelo
fasen AMZ-cyclus:	bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
aanleiding:	aanleg leidingen
locatie:	Burgemeester Stroinkstraat
plaats:	Enschede
gemeente:	Enschede
provincie:	Overijssel
kadastrale gegevens:	gemeente Lonneker , sectie AL, nummers 293 & 380
kaartblad:	34F
lengte tracé	ca. 250 m
coördinaten:	westen: 253.495 / 472.568 253.582 / 472.406 oosten: 253.893 / 472.305 253.881 / 472.270
bevoegde overheid met contactgegevens:	Gemeente Enschede Postbus 20 7500 AA Enschede 14053
deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Het Oversticht dhr. A. Vissinga Postbus 531 8000 AM Zwolle 038-4213257 albert.vissinga@hetoversticht.nl
Archis-zaaknummer:	4581055100
ADC-projectcode:	4191132
auteur:	J. Holl & F.R.P.M. Miedema
projectmedewerker(s):	F.R.P.M. Miedema
autorisatie:	R.M. van der Zee
periode van uitvoering:	december 2017, januari en februari 2018
beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	https://doi.org/10.17026/dans-zz8-namy



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 is gelegen in het buitengebied ten westen van Enschede. Het tracé loopt door grasland en bouwland, grotendeels parallel aan de Burgemeester Stroinkstraat.

Er zijn geen gegevens over de milieuhygiënische situatie in het plangebied beschikbaar.

In het kader van het onderzoek zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen aangeleverd door de opdrachtgever. Hieruit blijkt dat diverse kabels en leidingen aanwezig zijn, veelal op enkele meters afstand van het geplande leidingtracé.

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 500 m rondom het plangebied. De 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.

In het plangebied is de aanleg van leidingen gepland. Het gaat hierbij om twee parallel aan elkaar aan te leggen leidingen (brakwaterleiding en pekelleiding). Het totale tracé heeft een lengte van ca. 930 m. Een deel van dit tracé zal worden aangelegd door middel van gestuurde boringen met een diameter van ca. 65 cm en een diepte van ca. 7 m –mv. Ook wordt in een deel van dit tracé de reeds bestaande leiding vervangen. Deze delen hoeven, op basis van overleg tussen de opdrachtgever en de bevoegde overheid, niet archeologisch onderzocht te worden. Over een lengte van ca. 250 m zal een 2,8 m brede sleuf gegraven worden tot 1,2 m –mv. Deze delen worden in het kader van dit onderzoek als plangebied genomen. Dit betreffen twee tracédelen van 200 m (noordwestelijk deel) en 50 m (zuidoostelijk deel).



De consequentie van de voorgenomen ingreep 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 ⁴	Formatie van Twente, Dekzand (zeer fijn en matig fijn zand, vaak iets lemig) dikker dan 2m (kaartcode: Tw3) ⁵
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁶	grotendeels grondmorene, al dan niet met welvingen, hooggelegen (kaartcode: 3L2a), klein deel dekzandrug (+/- oud bouwlanddek, kaartcode: 3K14)
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (afb. 3) ⁷	hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand, grondwatertrap V* (kaartcode: zEZ23-V*)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁸	25,7 tot 26,8 m +NAP, het uiterste noorden is relatief laaggelegen, de percelen ten zuiden hiervan lijken maximaal 1 m opgehoogd

Het plangebied bevindt zich in het Oost-Nederlandse zandgebied, een gebied met stuwwallen, dekzandruggen en beekdalen. De stuwwallen zijn ontstaan in het Saalien (voorlaatste ijstijd; 380.000 – 130.000 jaar geleden). In deze periode was Nederland deels met ijs bedekt en werden stuwwallen opgestuwd door het landijs. Onder het ijs ontstonden bekkens, waarin bodemmateriaal werd opgenomen in het ijs en weer werd afgezet als keileem (grondmorene). Het plangebied ligt binnen een dergelijk bekken.

In de laatste ijstijd (Weichselien; 115.000 – 11.700 jaar geleden) bereikte het landijs Nederland niet, maar heersten wel zeer koude en droge omstandigheden. Doordat de bodem in een deel van deze ijstijd permanent bevroren was, kon neerslag- en smeltwater niet in de bodem dringen en stroomde het oppervlakkig af. Als gevolg hiervan vond veel sedimenttransport plaats. Hierbij werden fluvioperiglaciale afzettingen gevormd, bestaande uit zeer fijn tot matig grof zand. Aan het eind van het Weichselien werd, als gevolg van de droge omstandigheden en het nagenoeg ontbreken van vegetatie, door de wind veel zand verplaatst. Dit zand werd afgezet in de vorm van dekzandvlaktes, -ruggen en -koppen. In het plangebied is het dekzand op basis van de Geologische kaart van Nederland 1:50.000 meer dan 2 m dik.⁹ Op ca. 100 m ten zuidoosten van het plangebied is een geologische boring gezet, waarin echter vanaf 1,2 m –mv sterk siltig, grindhoudend zand is aangetroffen.¹⁰ Dit zandpakket lijkt eerder te wijzen op smeltwaterafzettingen. Mogelijk is het pakket dekzand minder dik dan men op basis van de Geologische kaart van Nederland 1:50.000 zou verwachten.

De laagste gedeeltes in het dekzandlandschap worden gevormd door de beekdalen. Ten zuiden van het plangebied bevindt zich het beekdal van de Schoolbeek. Ook het lager gelegen deel tussen beide tracédelen (locatie van de geplande gestuurde boring) lijkt op basis van AHN-beelden binnen dit beekdal te liggen.

Op AHN-beelden is in het noordwesten van het plangebied een relatief hooggelegen zone te herkennen. Mogelijk is hier sprake van een dekzandkopje. Dit wordt echter niet duidelijk uit de beschikbare gegevens.

⁴ NITG-TNO 2000.

⁵ Volgens de huidige lithostratigrafische nomenclator (TNO 2013) wordt de voormalige Formatie van Twente gerekend tot de Formatie van Bostel, waarbij het dekzand onderverdeeld wordt als Laagpakket van Wierden.

⁶ Alterra 2006.

⁷ Stichting voor Bodemkartering 1979a.

⁸ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer

⁹ NITG-TNO 2000.

¹⁰ www.dinoloket.nl; boornummer B34F2581.



Vanaf het Holoceen, het huidige geologische tijdvak dat 11.700 jaar geleden aanving, verbeterde het klimaat en vonden in de omgeving van het plangebied nog maar weinig veranderingen in het landschap plaats. Doordat de begroeiing toenam vond vrijwel geen erosie en sedimentatie plaats en werd het zachtglooiende dekzandrelief vastgelegd. In de beekdalen vond veengroei plaats (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Singraven). In sommige gevallen groeide dit veen uit tot hoogveenkussens (Formatie van Nieuwkoop, Laagpakket van Griendtsveen). Als gevolg van deze veenvorming nam het waterafvoerende vermogen van de beken af, wat leidde tot een verdere vernatting van het gebied.¹¹

Op Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ligt het plangebied in een zone met hoge zwarte enkeerdgronden. Dit zijn gronden met een minstens 50 cm dik plaggendek, dat vanaf de Late Middeleeuwen ontstaan is. Ter verbetering van de bodemvruchtbaarheid werden de akkers stelselmatig bemest met potstalmest, een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en dikwijls zand. Hierdoor is in de loop der eeuwen een dik humeus dek ontstaan. De gebieden waar dit plaggendek dikker dan 50 cm is, worden bodemkundig geclassificeerd als hoge enkeerdgronden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de bruine en zwarte enkeerdgronden. Bruine enkeerdgronden ontstonden als gevolg van bemesting met overwegend grasplaggen en bladmateriaal, afkomstig uit bosgebieden. Zwarte enkeerdgronden ontstonden als gevolg van bemesting met heideplaggen. In het plangebied worden hoge zwarte enkeerdgronden verwacht. De grondwatertrap V* (grondwaterstand fluctuerend tussen gemiddeld 25 en meer dan 120 cm -mv) is kenmerkend voor de gebieden die oorspronkelijk tot de beekdalen behoorden. Ook komt deze grondwatertrap vaak onderaan hellingen of in erosiedalen voor.¹²

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In de omgeving van het plangebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 4):

Archis 3 zaakidentificatie	Omschrijving vindplaats	Datering ¹³	Opmerking
2295762100	n.v.t.	n.v.t.	booronderzoek naar enkele beekdalen, bodem grotendeels verstoord, geen archeologische waarden meer verwacht ¹⁴
2348444100	aardewerkfragment	NT	aangetroffen in plaggendek tijdens booronderzoek, daterend uit 17 ^e /18 ^e eeuw; terrein ligt op grondmorene afgedekt met dunne laag dekzand, hierop bevindt zich een plaggendek; gezien de ligging langs een vermoedelijk oud dorpsplein (brink) worden resten verwacht uit LME en NT. ¹⁵
2397936100	n.v.t.	n.v.t.	bureauonderzoek, resultaten niet bekend in Archis
2474334100	n.v.t.	n.v.t.	bureauonderzoek, resultaten niet bekend in Archis
2475233100	n.v.t.	n.v.t.	bodem op basis van booronderzoek verstoord tot 0,6 à 1,4 m -mv, hieronder dekzand; geen archeologische resten meer verwacht ¹⁶
2711494100	aardewerkfragment	BRONSL	aangetroffen tijdens egaliseren heideveld
3999614100	n.v.t.	n.v.t.	bodem op basis van booronderzoek verstoord tot ca. 75 cm -mv, geen restant van bodemvorming en geen archeologische indicatoren aangetroffen, archeologische resten worden niet meer verwacht ¹⁷

¹¹ Stouthamer *et al.* 2015; Boshoven *et al.* 2005.

¹² Stichting voor Bodemkartering 1979b.

¹³ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁴ De Moor 2010.

¹⁵ Kalisvaart 2012.

¹⁶ Ringenier 2015.

¹⁷ De Rouw & Van der Kuijl 2016.



In het onderzoeksgebied zijn op de Archeologische MonumentenKaart (2014) geen AMK-terreinen geregistreerd.

Op de gemeentelijke beleidskaart ligt het plangebied binnen de zone 'Onderzoeksgebied A'. Dit zijn gebieden waarin (verdwenen) oude erven verwacht worden. Ook bewoningsresten uit eerdere perioden kunnen voorkomen.¹⁸ Op de in 2005 opgestelde verwachtings- en beleidsadvieskaart heeft het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. De middelhoge verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van grondmorenewelvingen en/of droge dalen. Het uiterste zuiden van het noordwestelijke tracédeel heeft een hoge verwachting op deze kaart. Waarschijnlijk is deze verwachting gebaseerd op de verwachte aanwezigheid van een dekzandkopje in de ondergrond. Dit wordt echter niet duidelijk uit de begeleidende tekst.¹⁹

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
Hottinger Atlas ²⁰	1788-1792	uiterste noorden: heide, overige deel: bouwland
Kadastrale minuut ²¹	1832	uiterste noorden: heide, overige deel: bouwland
Bonnekaart (afb. 5) ²²	1898-1928	uiterste noorden: weide, overige deel: bouwland
Bonnekaart ²³	1936	weiland
Topografische kaart ²⁴	1955-2015	weiland en bouwland

De zuidelijke helft van het plangebied bevindt zich op de noordelijke rand van de Tweekeler es. Deze es heeft zijn oorsprong in de Vroege Middeleeuwen en vormde één van de essen binnen de marke Tweekelo. Op de kadastrale minuut van 1832²⁵ is te zien dat ter hoogte van het plangebied sprake is van enkele min of meer geïsoleerde percelen bouwland te midden van heidegebied. Mogelijk betreft het hier daarom een latere uitbreiding van de es. De boerderij 'Het Nijhuis', die ten noordwesten van de bouwlandpercelen ter plaatse van het noordwestelijke tracédeel ligt, wordt voor het eerst in schriftelijke bronnen genoemd in 1475. De boerderij 'Het Schukkink', gelegen ca. 50 m ten noordwesten van het zuidoostelijke tracédeel, wordt voor het eerst in 1379 genoemd.²⁶ Op basis hiervan lijken de percelen bouwland waar het plangebied in ligt, reeds in de Late Middeleeuwen een agrarisch gebruik te hebben gehad.

Het uiterste noorden van het plangebied heeft tot in de 19^e eeuw in een heidegebied gelegen. Hierna raakte het in gebruik als weiland. Er zijn geen aanwijzingen voor verdwenen bebouwing binnen het plangebied.

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:

In het plangebied kunnen archeologische resten voorkomen uit alle archeologische perioden tot de Late Middeleeuwen. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging ter plaatse van dekzandwelvingen. Dergelijke landschappelijke eenheden hadden weliswaar in het algemeen minder de voorkeur als bewoningslocatie dan de dekzandkoppen, maar op de hooggelegen delen

¹⁸ Gemeente Enschede 2009.

¹⁹ Boshoven *et al.* 2005.

²⁰ Versfelt 2003.

²¹ Kadaster 1832

²² Bureau Militaire Verkenningen 1898, 1908, 1915, 1928.

²³ Bureau Militaire Verkenningen 1936.

²⁴ www.topotijdreis.nl; bron onbekend.

²⁵ Kadaster 1832.

²⁶ www.tweekelo.nl.



kunnen echter nog wel resten voorkomen. Eventuele resten zullen bestaan uit overblijfselen van tijdelijke kampementen uit het Mesolithicum of Neolithicum of van landbouwers uit de periode Neolithicum – Romeinse tijd. Deze manifesteren zich als vindplaatsen met een sporenniveau en mogelijk een (deels verploegd) vondstniveau, afgedekt door een plaggendeek. Uit archeologische en historische bronnen is bekend dat vanaf het eind van de Romeinse tijd de bevolkingsdichtheid in het gebied sterk afnam. Hoewel het plangebied in deze periode in potentie bewoond kan zijn geweest, is de kans op het aantreffen van bewoningssporen klein.

In de Late Middeleeuwen werd het gebied op grote schaal ontgonnen ten behoeve van de landbouw. Ook het plangebied maakte deel uit van een akkercomplex ('Twekkeler es'). Vanaf de Late Middeleeuwen is door een langdurige toepassing van plaggenbemesting een plaggendeek ontstaan. Hierdoor bevindt het mogelijke archeologische niveau zich thans op maximaal 1 m –mv. Mogelijk bevindt zich onder het plaggendeek een ca. 10 cm dikke, vlekkerige laag, die een oude akkerlaag vormt. Hoewel het vondstniveau oorspronkelijk in de top van het dekzand zal hebben gelegen, is dit thans waarschijnlijk grotendeels opgenomen in deze akkerlaag en in de basis van het bovenliggende plaggendeek. Archeologische grondsporen worden verwacht in de top van de C-horizont, op maximaal 1,5 m –mv. Organische resten en bot zullen slecht geconserveerd zijn als gevolg van de ligging boven de grondwaterspiegel. Overige resten zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

In het plangebied zijn diverse kabels en leidingen in de directe omgeving van het plangebied aanwezig, vaak binnen enkele meters afstand van het plangebied. Mogelijk is de bodem deels verstoord als gevolg hiervan.

Aangezien de bodem tot 1,2 m –mv vergraven zal worden, zullen archeologische resten mogelijk verstoord worden door de geplande ingreep.

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?*

Op basis van het bureauonderzoek kan niet uitgesloten worden dat archeologische resten in de ondergrond aanwezig zijn. Om de archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen wordt geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren.



3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

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, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Op 28 december 2017 is een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd. In lijn met de conclusies van het bureauonderzoek en de gespecificeerde verwachting (par. 2.4) is gekozen voor een verkennend booronderzoek.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het 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 in het kader van het verkennende booronderzoek is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Aantal boringen:	11
Boorgrid:	In één raai ter plaatse van de te graven sleuf, boringen met een tussenafstand van 25 m
Diepte boringen:	tot tenminste 25 cm in de C-horizont, maximaal 200 cm -mv ²⁷
Boormethode:	Edelman met diameter 7 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.²⁸ 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.

²⁷ Boring 9 is geplaatst ter plaatse van een ten tijde van het veldwerk in januari geplande put. In het definitieve ontwerp (23 januari 2018) is deze put echter afgevalen.

²⁸ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie Instituut 1989.



3.1.3 Monsternameplan

Hoewel een verkennend booronderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Visuele inspectie

Het veldwerk vond plaats op 9 januari en 8 februari 2018. Het plangebied bestond uit verschillende percelen die als weiland in gebruik waren. Het maaiveld was ten tijde van het veldwerk relatief nat. Er zijn geen archeologisch relevante zaken aan het licht gekomen.

De grondwaterstand was vrij hoog gedurende het veldwerk. Op delen van de weiden lagen waterplassen en de sloot stond vol water.

3.2.2 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 7. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1 en afb. 7. Voor foto's van de boringen zie afb. 8 en 9. Voor een foto van de omgeving zie afb. 10.

De elf boringen zijn conform het Plan van Aanpak geplaatst. Tijdens het booronderzoek zijn de volgende bodemlagen, die alle kalkloos waren, aangetroffen (van onder naar boven):

De diepst aangeboorde laag bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn, (licht)geelgrijs zand met enkele roestvlekken. De top van dit pakket bevindt zich meestal op 65 tot 110 cm –mv. In boringen 9, 10 en 11 bevindt de top zich reeds op 35 cm –mv. In boring 7 is dit pakket niet aangetroffen binnen de maximale boordiepte (125 cm –mv). Ter plekke van boring 4 bevindt zich in de top van het dekzand een 20 cm dikke, lichtbruingele zandlaag met weinig roestvlekken.

Dit lichtgrijze pakket gaat in de boringen 1, 2, 4, 5, 6 en 8 abrupt over naar een vlekkerige zandlaag. Deze meestal 30 cm tot 60 cm dikke laag bestaat uit zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus, matig fijn zand met een donkerbruingele kleur. In boring 7 loopt deze laag door tot de maximale boordiepte (125 cm –mv).

In boring 3 gaat het lichtgeelgrijze zand op 110 cm –mv abrupt over naar een 75 cm dik, matig humeus pakket matig siltig, matig fijn, donkerbruingrijs zand met plantenresten. Dit humeuze zand is los gepakt. Deze locatie wordt gekenmerkt door een relatief hoge grondwaterstand.

De bovenste 35 à 40 cm bestaat uit matig humeus, zwak siltig, matig fijn, donkerbruingrijs zand.

In geen van de beschreven bodemlagen zijn archeologische indicatoren aangetroffen.

3.2.3 Interpretatie

De aangetroffen bodemlagen zijn als volgt geïnterpreteerd (van onderen naar boven):

Het diepste zandpakket is bodemkundig geïnterpreteerd als een C-horizont. Het betreft dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Bortel). De lichtbruingele laag ter plaatse van boring 4 betreft waarschijnlijk een restant van een ijzerinspoelingslaag (BC-horizont). In de overige boringen is deze laag niet aangetroffen.

Het hierboven aanwezige vlekkerige zandpakket is geïnterpreteerd als een recente verstoringslaag. In deze laag is de oorspronkelijke top van het dekzand opgenomen. Ter plaatse van boring 7 reikt de verstoringslaag zelfs dieper dan 125 cm –mv. In boring 3 is een vulling aangeboord. Deze boring bevindt zich vlak naast een toegangsweg naar een boerderij.

De bovenste 35 à 40 cm bestaat uit een recente bouwvoor.



Tijdens het booronderzoek is geen intacte plaggenbodem aangetroffen. De bodem is vrijwel overal verstoord tot in de C-horizont, vermoedelijk bij de aanleg van kabels en leidingen. Vandaar dat in het plangebied de kans op de aanwezigheid van een intacte archeologische vindplaats zeer klein wordt geacht.

3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen ten behoeve van het verkennende booronderzoek kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord: Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Wat is de geomorfologische situatie en de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied?*
Het plangebied ligt in een zone met dekzandwelingen (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel). De bodemopbouw bestaat uit een volledig vergraven plaggendeek met enkel in boring 4 een restant van een inspoelingshorizont.
- *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?*
De bodem is verstoord tot in de C-horizont van het dekzand, tot 35 tot 125 cm –mv. De verstoringen zijn hoogstwaarschijnlijk gerelateerd aan de aanleg van kabel- en leidingsleuven. Ter plaatse van boring 3 is de vulling van een gedempte sloot aangeboord.
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
De top van het dekzand geldt als archeologisch relevant niveau. Tijdens het veldwerk is echter gebleken dat deze top verstoord is. Archeologische resten worden daarom niet meer verwacht.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP?*
Niet van toepassing.
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Deze zijn niet aangetroffen.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting kan naar beneden bijgesteld worden.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
n.v.t.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het plangebied is voldoende onderzocht.

4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling, omdat er in het plangebied geen intacte archeologische resten meer worden verwacht. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 van de Erfgoedwet.

Wij wijzen er op 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

- Alterra**, 2006: *Geologische kaart van Nederland 1:50.000, landsdekkend digitaal bestand*.
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Boshoven, E.H., R.M. Lotte, A.G. Oldemenger, L.A. Tebbens & J.M.J. Willems**, 2005: *Gemeente Enschede; Archeologische verwachtingskaart*. 's Hertogenbosch (BAAC Rapport 04.238).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1898, 1908, 1915, 1928 & 1936: *Enschede, blad 399, 1:25.000*.
- Gemeente Enschede**, 2009: *Beleidskaart Archeologie*.
- Kadaster**, 1832: Kadastrale kaart 1811-1832: minuutplan Lonneker, Overijssel, sectie M, blad 04 (MIN04033M04).
- Kalisvaart, C.C.**, 2012: *Enschede, Plangebied Auke Vleerstraat Fase 2a; Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase)*. Deventer (BAAC Rapport V-11.0377).
- Moor, J. de**, 2010: *Inventariserend veldonderzoek archeologie Enschede Zuid*. Assen (Arcadis Projectnummer 074940364:0.2).
- NITG-TNO**, 2000: *Geologische kaart van Nederland 1:50.000, kaartblad 34 Enschede Oost & 35 Glanerbrug*. Utrecht.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Ringnier, H.**, 2015: *Plangebied 't Getfert, gemeente Enschede; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek)*. Weesp (RAAP Notitie 5049).
- Rouw, L.D.J. de & E. van der Kuijl**, 2016: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (verkenkende fase), Archeologie; Uitbreiding Transportcentrum Enschede, gemeente Enschede*. Zelhem (Hamaland Advies Projectnummer 161245).
- SIKB**, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1979a: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, kaartblad 34 Enschede Oost & 35 Glanerbrug*. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering**, 1979b: *Bodemkaart van Nederland, Schaal 1:50.000; Toelichting bij de kaartbladen 34 West Enschede en 34 Oost Enschede 35 Glanerbrug*. Wageningen.
- Stouthamer, E., K.M. Cohen & W.Z. Hoek**, 2015: *De vorming van het land; Geologie & geomorfologie*. Utrecht.
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2011*.
- Versfelt, H.J.**, 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Groningen.

Geraadpleegde websites

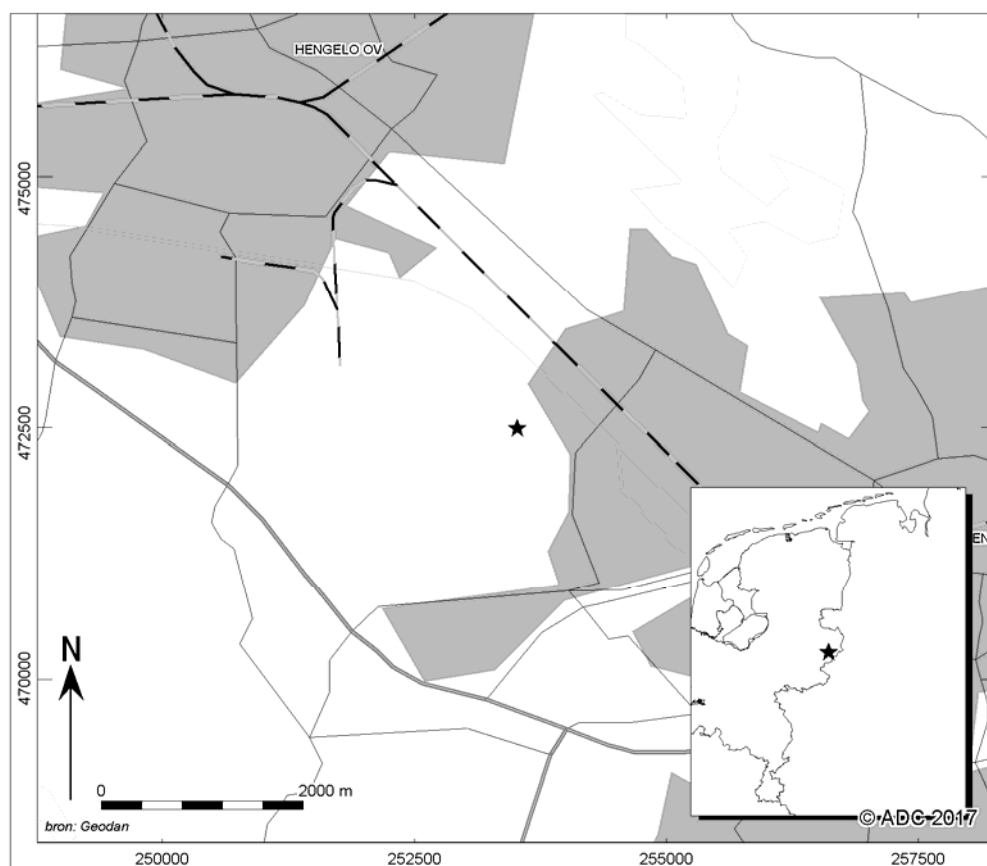
<http://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl>
<http://geodata.nationaalgeoregister.nl/>
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/>
<https://easy.dans.knaw.nl>
<https://www.dinoloket.nl/>
<https://www.kadaster.nl/>
<https://zoeken.cultureelerfgoed.nl/>
<http://www.bodemdata.nl>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
<http://www.topotijdreis.nl>
<http://www.twekkelo.nl>



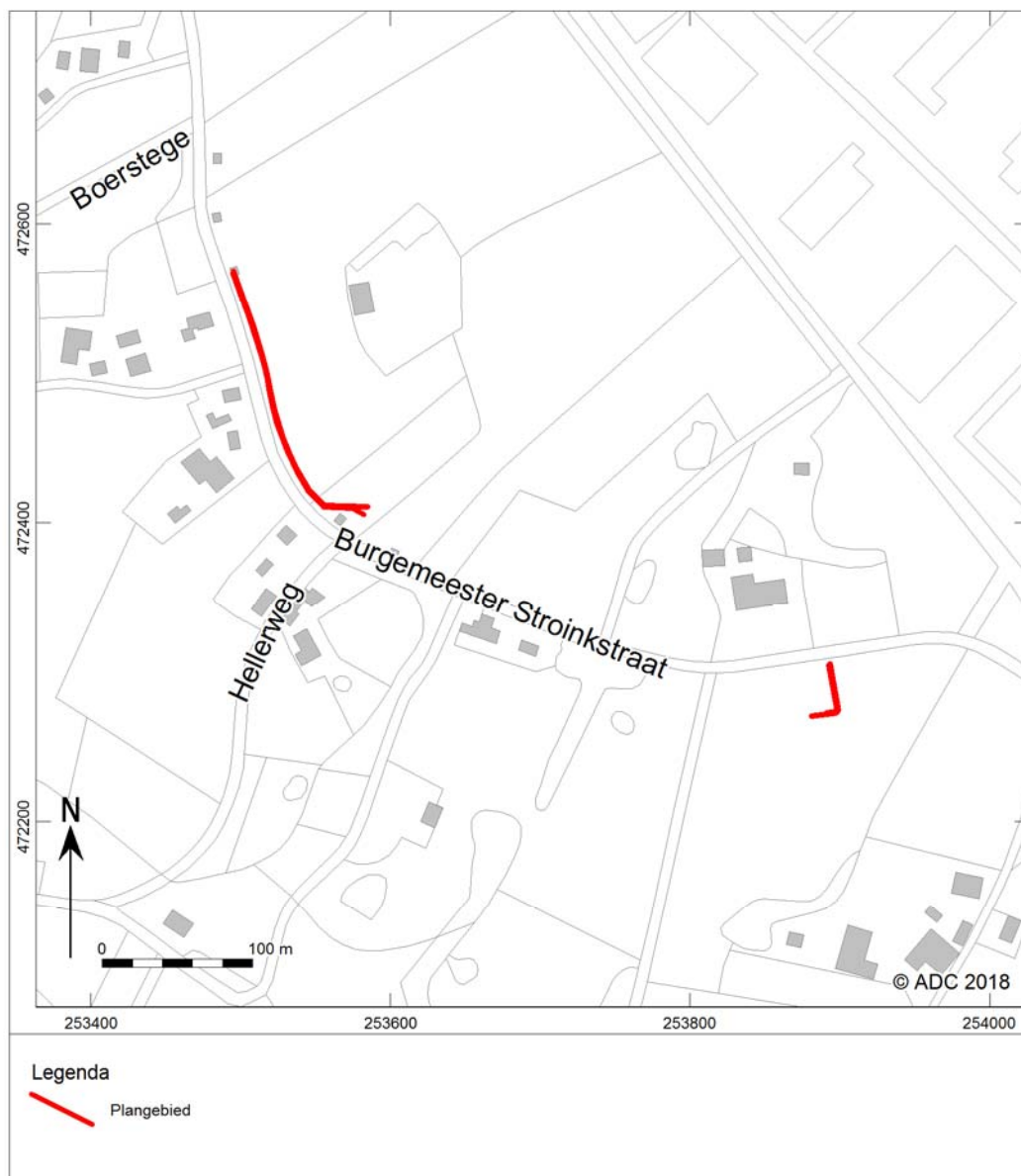
Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het plangebied#
- Afb. 2 Detailkaart van het plangebied#
- Afb. 3 Het plangebied op de Bodemkaart van Nederland#
- Afb. 4 Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart, met ARCHIS-meldingen#
- Afb. 5 Het plangebied op de Kadastrale Minuut van 1832#
- Afb. 6 Het plangebied op de Bonnekaart van 1898#
- Afb. 7 Acht boorpunten op een recente luchtfoto#
- Afb. 8 Foto boring 1#
- Afb. 9 Foto boring 2#
- Afb. 10 Foto overzicht plangebied bij boring 6. De foto is genomen in westelijke richting.#

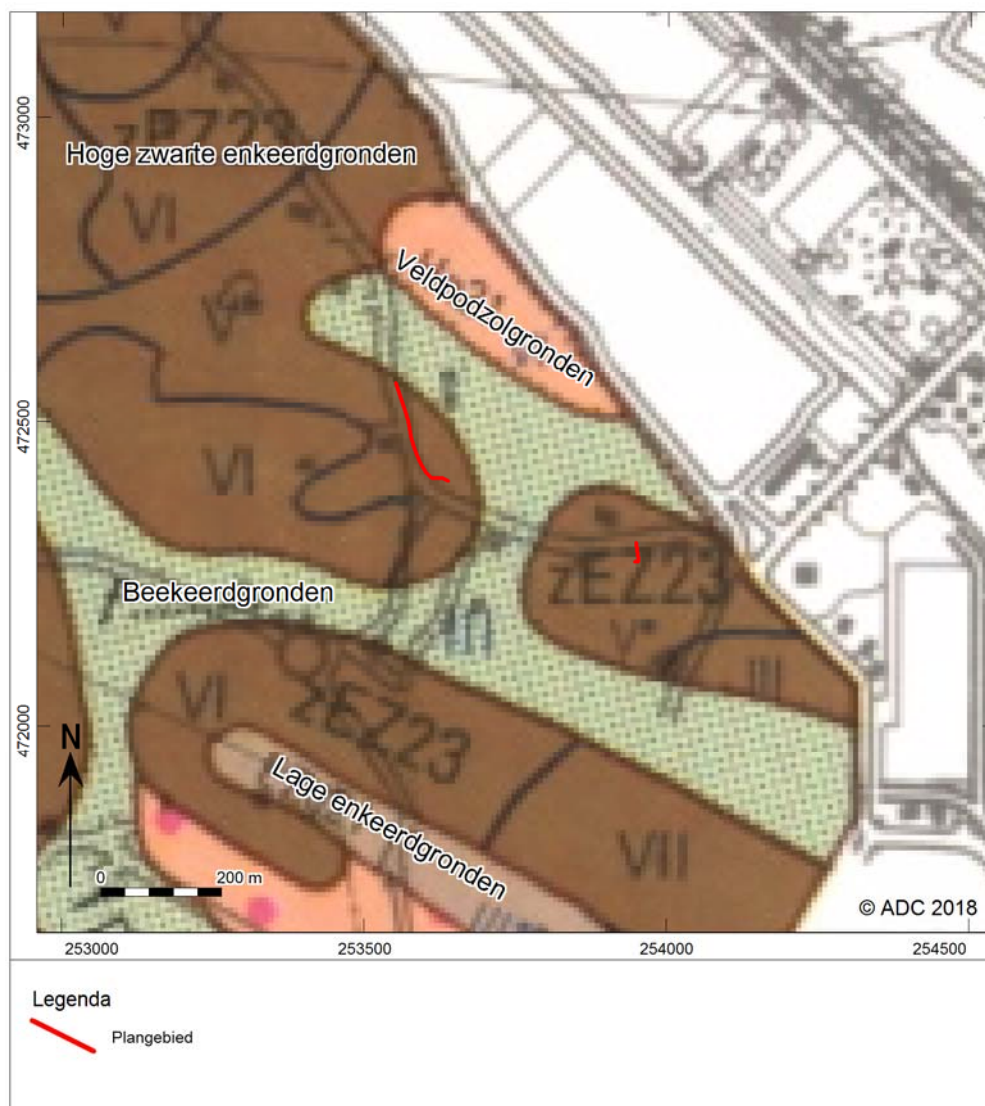
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.#



Afb. 1 Locatie van het plangebied

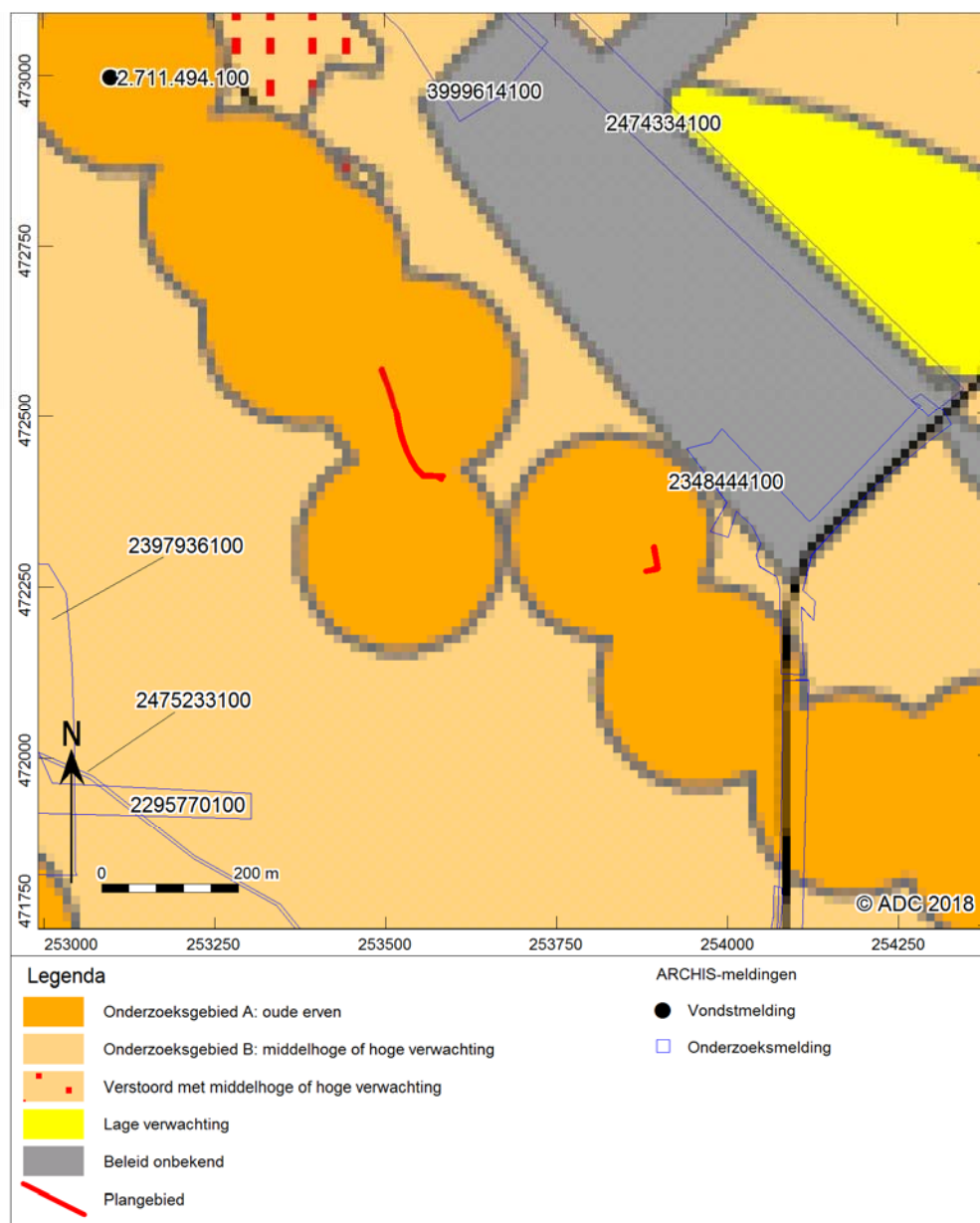


Afb. 2 Detailkaart van het plangebied



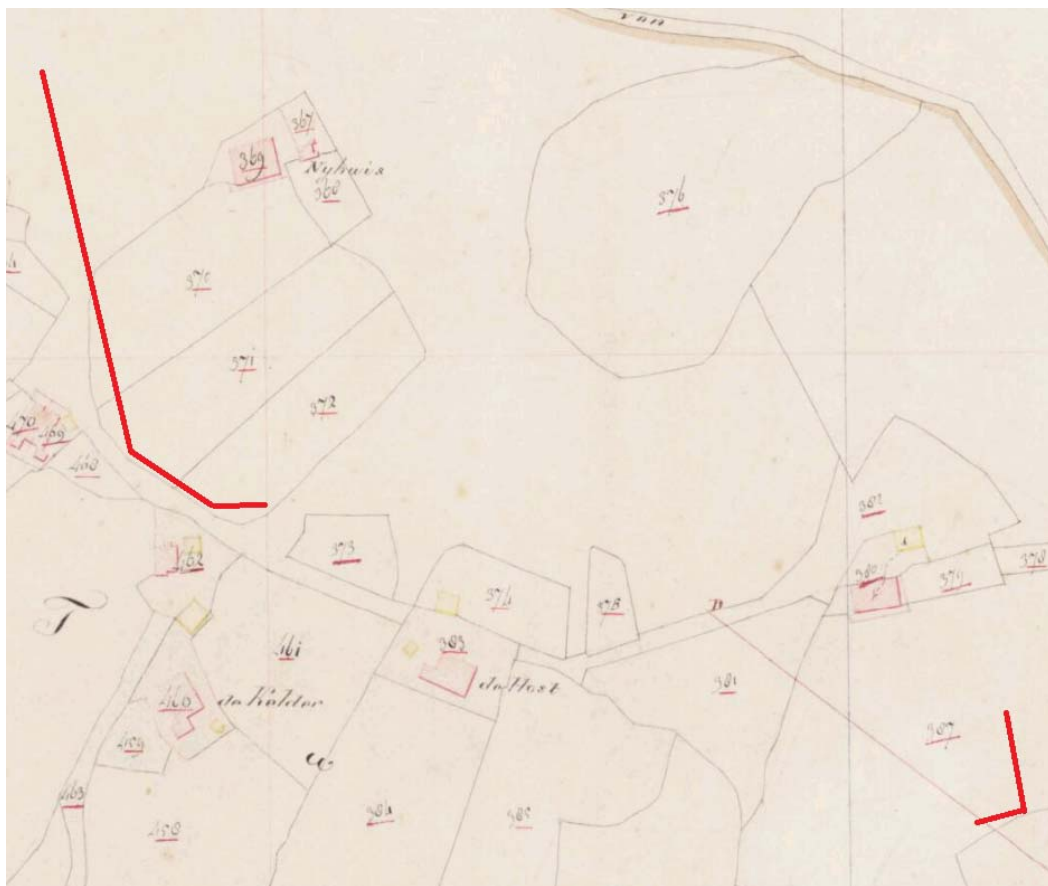
Afb. 3 Het plangebied op de Bodemkaart van Nederland²⁹

²⁹ Stichting voor Bodemkartering 1979a.



Afb. 4 Het plangebied op de gemeentelijke beleidskaart, met ARCHIS-meldingen³⁰

³⁰ Gemeente Enschede 2009.



Afb. 5 Het plangebied op de Kadastrale Minuut van 1832³¹

³¹ Kadaster 1832.



Afb. 6 Het plangebied op de Bonnekaart van 1898³²

³² Bureau Militaire Verkenningen 1898.



Afb. 7 Boorpuntenkaart op een recente luchtfoto³³

³³ geodata.nationaalgeoregister.nl.



Afb. 8 Foto boring 1



Afb. 9 Foto boring 2



Afb. 10 Overzichtsfoto van het plangebied, genomen ter hoogte van boring 6 in westelijke richting



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	253499	472556	25,64	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs					A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding;basis scherp	
				35	65	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-geel	kalkloos				AC-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp; vergraven	
				65	90	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
				90	125	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
2	253507	472532	25,76	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding;basis scherp	
				35	75	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-geel	kalkloos	spoor roestvlekken			AC-horizont;verploegd	matig kleine spreiding;basis scherp; vergraven	
				75	125	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	zeer kleine spreiding	dekzand
3	253517	472503	25,90	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding;basis scherp	
				35	110	zand	matig siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont;antropogeen dek	matig grote spreiding; zeer slap;basis sche rp;sloot	
				110	125	zand	matig siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	kalkloos				C-horizont	matig grote spreiding	dekzand
4	253522	472478	26,12	0	35	zand	zwak siltig;zwak grindig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos				A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding;basis scherp	
				35	75	zand	zwak siltig	matig fijn	donker-bruin-geel	kalkloos	spoor roestvlekken			AC-horizont	matig kleine spreiding;basis scherp;vergraven	
				75	95	zand	matig siltig	matig fijn	licht-bruin-geel	kalkloos	weinig roestvlekken			BC-horizont	matig kleine spreiding;basis geleidelijk	dekzand
				95	125	zand	matig siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand



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
5	253528	472456	26,47	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs					A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding; basis scherp	
				35	95	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-geel	kalkloos	weinig roestvlekken			AC-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp; vergraven	
				95	125	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
6	253539	472431	26,22	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				matig kleine spreiding	
				35	75	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
				75	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken				matig kleine spreiding	dekzand
7	253555	472412	26,52	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	kalkarm				A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding; basis scherp	
				35	125	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-geel-bruin	kalkloos				AC-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp; vergraven	
8	253579	472407	26,47	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs					A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding; basis scherp	
				35	95	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-geel	kalkloos	weinig roestvlekken			AC-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp; vergraven	
				95	125	zand	matig siltig;zwak humeus	matig fijn	licht-bruin-grijs		spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
9	253829	472282	26,71	0	35	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs					A-horizont;verploegd	matig kleine spreiding; basis scherp	
				35	50	zand	zwak siltig	matig fijn	geel-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	dekzand
				50	100	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-geel-grijs	kalkloos	spoor roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding; basis geleidelijk	dekzand

[illegible]