

selectiebesluit	Plangebied	VOO Bloemenksweg 38	
	Plaats	Voorst	
VOO	Type onderzoek	Bureau- en verkennend booronderzoek	
	Uitvoerder	ADC ArcheoProjecten	

Rapport	Stevens, F., 2018. <i>Uitbreiding Thermen Bussloo te Voorst. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek</i> . ADC Rapport XXX. Amersfoort.	
	OM 4586767100	Versie: conceptversie, 22-02-2018
Beoordeling	Het rapport is leesbaar opgesteld en bevat alle onderdelen van een degelijk conceptrapport. Het rapport kan definitief worden gemaakt na verwerking van de opmerkingen (zie geannoteerde versie van het rapport in bijlage).	
Selectiebesluit	Op basis van het archeologisch onderzoek kan worden geconcludeerd dat in de drie onderzochte deelgebieden binnen het plangebied sprake is van een tot circa 120 cm – Mv verstoord bodemprofiel, waardoor de kans op het aantreffen van intacte archeologische resten <i>in situ</i> klein is. ADC ArcheoProjecten adviseert dan ook geen vervolgonderzoek uit te voeren. De gemeente Voorst onderschrijft dit advies.	
Consequenties vervolgproces	Verder archeologisch onderzoek is niet noodzakelijk en de ontwikkeling kan worden vrijgegeven voor wat betreft archeologie. In een eerder onderzoek, uitgevoerd in 2016 door ADC ArcheoProjecten, is deelgebied 2 ook onderzocht. Daarbij werd in een enkele boring een intacte bodem gevonden, waarop een advies tot vervolgonderzoek werd gegeven en onderschreven door de gemeente Voorst. Op basis van deze nieuwe resultaten achten wij de kans op het aantreffen van intacte archeologische resten dermate klein dat ook dit deelgebied alsnog wordt vrijgeven. Er hoeven geen archeologische dubbelbestemmingen te worden opgenomen voor de onderzochte deelgebieden in het bestemmingsplan. Indien er onverhoopt toch vondsten worden gedaan of vermoed tijdens de graafwerkzaamheden geldt wel de formele meldingsplicht bij de gemeente Voorst, conform de Erfgoedwet. Hiervoor kunt u direct contact opnemen met H.G. Pape-Luijten (regio-archeoloog Stedendriehoek) op 06-11707200 of h.pape@apeldoorn.nl .	
Figuren	-	

Behandeld door	H.G. Pape-Luijten, Regio-archeoloog Stedendriehoek
Datum	24-07-2019
Bijlage	Geannoteerde versie van Stevens, 2018
Paraaf	

Uitbreiding Thermen Bussloo te Voorst

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

F. Stevens





Colofon

ADC Rapport 4989

Uitbreiding Thermen Bussloo te Voorst

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

Auteur: F. Stevens (ajatella)

In opdracht van: Thermen Bussloo

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 22 augustus 2019

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:

A. Muller

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	12
3 Inventariserend Veldonderzoek	14
3.1 Plan van Aanpak	14
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	15
3.3 Conclusies	15
4 Aanbeveling	17
Literatuur	18
Geraadpleegde websites	19
Lijst van afbeeldingen en tabellen	20
Bijlage 1 Boorgegevens	



Samenvatting

In opdracht van Thermen Bussloo heeft ADC ArcheoProjecten in februari 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Thermen Bussloo te Voorst (afb. 1 en 2).

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van het complex bestaande uit de aanleg van parkeerplaatsen, een aanbouw, bijgebouw en een uitbreiding van een sauna deel.

Aan de hand van het bureauonderzoek werd verwacht dat er resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd B aanwezig kunnen zijn. Deze verwachting is gebaseerd op de ligging van het plangebied in een zone met beekbedgronden nabij dekzandwelingen. Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen is in het plangebied een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

Uit het booronderzoek bleek dat de bodem in het plangebied bestaat uit dekzand-afzettingen behorende tot de Formatie van Bortel, laagpakket van Wierden. De top van deze afzettingen is echter diep verstoord (tot 120 cm –Mv / 5,4 m +NAP). Er is geen intact bodemprofiel aangetroffen waarin archeologische resten aanwezig zouden kunnen zijn. Er zijn geen archeologische resten aangetroffen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om 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 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 Thermen Bussloo heeft ADC ArcheoProjecten in februari 2018 een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Thermen Bussloo te Voorst (afb. 1 en 2).

De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen uitbreiding van het complex bestaande uit de aanleg van parkeerplaatsen, een aanbouw, bijgebouw en een uitbreiding van het sauna deel.

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 Thermen Bussloo, dat op 16 april 2012 door de gemeente Voorst is vastgesteld, heeft het plangebied de dubbelstemming Waarde Archeologie.¹ Op de archeologische beleidskaart (Afbeelding 5) betreft dit AV-categorie 7 en 10. AV-categorie 7 betreft een zone met lage archeologische verwachting, AV-categorie 10 betreft een zone met een onbekende archeologische verwachting. Voor beide categorieën geldt dat volgens de hierin opgenomen bouwregels er een archeologisch onderzoek uitgevoerd dient te worden als het te verstoren oppervlak meer dan 2500 m² betreft en dieper dan 30 cm zullen plaatsvinden.

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 Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Voorst heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch 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:	Thermen Bussloo Dhr. Ali Aryan Bloemenksweg 38 7383 RN Voorst
fase AMZ-cyclus:	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek
aanleiding:	Uitbreiding van de thermen met parkeerplaatsen, aanbouw, bijgebouw en saunaveld.
locatie:	Bloemenksweg 38
plaats:	Voorst
gemeente:	Voorst
provincie:	Gelderland
kadastrale gegevens:	Kadastrale gemeente Voorst A 1947, A 1948, A 1959 en A 2022
kaartblad:	33 Oost
oppervlakte plangebied	1, 42 ha
coördinaten:	Westelijk deelgebied centrum: 203255 / 467387

¹ http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0285.20152-VS00/r_NL.IMRO.0285.20152-VS00_2.6.html

² SIKB 2013.



bevoegde overheid met contactgegevens:	Oostelijke deelgebieden centrum: 203630 / 467490 Gemeente Voorst Vakgroep Cultuurhistorie, Archeologie en Monumenten (CAM) Postbus 9000 7390 HA Twello Contactpersoon: Dhr. W. van Oorschot
deskundige namens de bevoegde overheid met contactgegevens:	Dhr. H.G. Pape-Luijten Regio-archeoloog Stedendriehoek Postbus 9033 7300 ES Apeldoorn Tel. 06-11707200 Email: regioarcheoloog@apeldoorn.nl
Archis-zaaknummer:	4586767100
ADC-projectcode:	4200030
auteur:	F. Stevens
autorisatie:	A. Muller
periode van uitvoering:	Februari 2018
beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	https://doi.org/10.17026/dans-zyq-5vyp



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.

De beschrijving van de historische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

- Historische zakatlas Christiaan Sepp 1773, blad 33
- Kadastrale minuut uit 1811-1832
- Bonnekaarten uit 1867, 1894, 1901, 1911, 1923, 1935
- Topografische kaarten
- Bodemkaart 1:50.000
- Recente luchtfoto's (Google Earth)
- AHN-beelden
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW)
- Archeologische waarden- en verwachtingskaart, gemeente Voorst
- Archeologische Monumentenkaart Gelderland (AMK)
- Archeologisch Informatiesysteem (ARCHIS)

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 van de gemeente Voorst. Het wordt begrensd door de Bloemenksweg in het zuiden, de Withagenweg in het westen en de waterplas Bussloo in het noorden. Het plangebied is momenteel in gebruik als toeristisch natuurgebied gebied en bestaat uit een grasveld, struikbegroeiing en is voorzien van enkele bomen. Feitelijk bestaat het plangebied uit vier deelgebieden. Deelgebieden 1 en 2 zoals afgebeeld op afbeelding 2 zijn in 2016 reeds onderzocht en worden derhalve buiten beschouwing gelaten.³ Tijdens dat onderzoek is geadviseerd dat er een archeologische begeleiding noodzakelijk is ter hoogte van boringen 11 en 14. Boring 11 ligt in een deelgebied dat niet tot het onderhavige onderzoek behoort. Boring 14 ligt in het huidige deelgebied 2. Daarnaast is het ontwerp van deelgebied 2 echter wat aangepast, waardoor er in deze per abuis enkele boringen dubbel zijn gezet.

³ Jacobs & van der Zee, 2016.



In het kader van het onderzoek zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIC. Uit de hierop ontvangen gegevens blijkt dat er in de te onderzoeken percelen momenteel geen kabels of leidingen liggen. Er is geen informatie met betrekking tot onderzoek naar de milieuhygiënische situatie in het plangebied bekend.

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 zijn de volgende ingrepen gepland

aard ingreep:	Bebouwing, aanleg parkeerplaatsen en uitbreiding saunavelden
funderingsconstructie:	onbekend
onderkeldering:	nee
diepte bodemverstoring:	50 cm –Mv
oppervlakte bodemverstoring:	14200 m ²
verwachte wijziging grondwaterstand:	geen
locatie toekomstige ondergrondse infrastructuur:	onbekend
locatie toekomstige verharding en bovengrondse infrastructuur:	onbekend

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
Dino-loket ⁴	Formatie van Bortel (circa 1 tot 1,5 m dik) op Formatie van Kreftenheye
Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 ⁵	Afgegraven / nabij: M51/L51 Dekzandvlakte / dekzandwelingen
Bodemkaart van Nederland 1:50.000 ⁶	Afgegraven / nabij: PZg23 Beekeerdgronden, Lemig fijn zand
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) ⁷	6, 4 m +NAP

Op zowel de geomorfologische als de bodemkaart vallen de deelgebieden binnen een zone die staat aangegeven als 'afgegraven'. Het gaat daarbij om de recreatieplas Bussloo en direct omringende zone. Laatstgenoemde plas is in de periode 1968 -1977 ontstaan door zandafgraving ten behoeve van de aanleg van de snelweg A1. Het meer zelf is ongeveer 100 ha groot en 12 m diep. Rondom het meer zijn verschillende recreatieve voorzieningen aangebracht, zoals stranden, speelvoorzieningen en ook het wellness-centrum Thermen Bussloo.⁸

Op basis van de op de geomorfologische informatie over direct aangrenzende, niet afgegraven zones behoren de deelgebieden oorspronkelijk tot als natte beekdalen, laagtes en depressies gekarteerde zones.

⁴ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

⁵ <http://pdokviewer.pdok.nl/>

⁶ Bodemkaart van Nederland 1:50.000, 33 Oost Apeldoorn, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen 1979

⁷ ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer.

⁸ [https://nl.wikipedia.org/wiki/Bussloo_\(recreatieplas\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bussloo_(recreatieplas))



Dit sluit aan op de op de bodemkaart weergegeven informatie (afb. 4). Daar behoren de direct aangrenzende, niet afgegraven zones bij de deelgebieden tot zogenoemde beekerdgronden, lemig fijn zand (pZg23). Beekerdgronden hebben een humushoudende bovengrond van 15 tot 25 cm dik, ook wel eerdlaag genoemd. Ze worden vooral gevonden in laagten en op plekken waar water uit de stuwwallen omhoog komt. Bij een podzolbodem is sprake van een toplaag van humusrijke grond, waaronder een bleekgrijze (uitspoelings)laag en daaronder een donkere (inspoelings)laag.

2.3.3 Beschrijving van bekende archeologische waarden

In ARCHIS zijn voor het onderzoeksgebied geen AMK-terreinen, waarnemingen, vondstmeldingen, onderzoeksmeldingen en relevante gebouwde monumenten geregistreerd.

In de nabijheid van het plangebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (zie afbeelding 3):

Archis 3 zaakidentificatie	Omschrijving	Datering ⁹	Opmerking
33042 ¹⁰	bureau-/booronderzoek		Bodem grotendeels verstoord, vrijgave
57989 ¹¹	booronderzoek		Lage verwachting, vrijgave
66887	booronderzoek		onbekend
19970 ¹²	booronderzoek		Lage verwachting, vrijgave
47377 ¹³	booronderzoek		Lage verwachting, deels verstoord, vrijgave
55390 ¹⁴	booronderzoek		Lage verwachting, vrijgave

Op de landelijk, provinciale en gemeentelijke verwachtingskaarten staat de volgende archeologische verwachting voor het plangebied aangegeven:

Bron	Verwachting	Toelichting
Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)	Niet gekarteerd	Niet gekarteerd, vermoedelijk vanwege afgraving gebeid in verleden. Direct aangrenzende zone lage verwachting
Themakaart historisch landschap, historische stedenbouw en archeologie, provincie Gelderland ¹⁵	Geen	Geen specifieke verwachting of elementen aangegeven
Waarden- en verwachtingskaart, gemeente Voorst (afbeelding 5)	Lage verwachting	AV-categorie 7 en 10

De AV-categorieën 7 en 10 betreffen respectievelijk een lage en een onbekende archeologische verwachting waarbij voor beide categorieën geldt dat indien het te verstoren oppervlak groter is dan 2500 m² en de verstoringen dieper reiken dan 30 cm –Mv er onderzoek noodzakelijk is.

⁹ Voor een verklaring van de afkortingen, zie tabel 1.

¹⁰ t'Hart 2009

¹¹ Helmich 2013

¹² Van Straten 2006

¹³ De Boer 2012

¹⁴ Schorn 2014

¹⁵ <http://flamingo.prvgld.nl/viewer/app/Historischarcheologie>



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

Het plangebied maakte in de eerste helft van de negentiende eeuw deel uit van een gebied met hakhoutpercelen doorsneden door een netwerk van wegen en paden. De huidige Withagenweg en de Bloemenksweg zijn reeds aanwezig. Bebouwing komt voornamelijk voor in de vorm van vrij smalle bebouwingslinten langs het wegennetwerk. Binnen het plangebied is echter tot in het derde kwart van de 20ste eeuw geen sprake van bebouwing. Voor zover in de 19^e en 20^{ste} eeuw ter hoogte van het plangebied sprake is van bebouwing bevindt deze zich aan de westzijde van de Withagenweg. In 1968 werd begonnen nabij het plangebied begonnen met zandafgravingen ten behoeve van de aanleg van de snelweg A1. Als gevolg hiervan ontstond de recreatieplas Bussloo met een omvang van ongeveer 100 ha. Rondom het meer zijn na afronding van de afgraving verschillende recreatieve voorzieningen aangebracht, zoals stranden, speelvoorzieningen en ook het wellness-centrum Thermen Bussloo op wiens terrein het plangebied gesitueerd is.¹⁶ Bij deze inrichting van de randzone van het meer heeft grondverzet plaatsgevonden. Op de bodemkaart e.d. wordt de gehele zone tussen Bloemenksweg en Withagenweg ook als 'afgegraven' aangegeven. Zeker in de randzone is de exacte begrenzing van de afgraving alsook de diepte ervan echter niet bekend.

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Historische zaakatlas, Jan Christiaan Sepp, blad 33	1733	Onbebouwd
Kadastrale kaart: minuutplan Voorst, Gelderland, sectie A, blad 02 ¹⁷	1811-1832	Onbebouwd, hakhout.
Bonnekaart (afb. 4)	1867, 1894, 1901, 1911, 1923, 1935	Onbebouwd, bosschages. In loop van tijd wel opdeling in aantal percelen en langs de Withagenweg meer grasland
Topografische kaart ¹⁸	1965	Vergelijkbare situatie als in eerste helft 20 ^{ste} eeuw

2.4 Gespecificeerde verwachting en conclusie

Het plangebied maakt deel uit van een laaggelegen zandgebied tussen de stuwwal van de oostelijke Veluwe en het rivierkleigebied van de IJssel, waarin zich een groot aantal kleine dekzandwelingen bevinden. De deelgebieden liggen in de aangrenzende lager gelegen zone waar sprake is van beekeerdgronden. Dergelijke locaties op de overgang van hoger naar lager gelegen gebieden, waren van oudsher aantrekkelijke vestigingsplaatsen. In de regio zijn in een dergelijke context archeologische waarden uit het Mesolithicum-Neolithicum bekend. Feit is echter dat in de directe omgeving van het plangebied geen sporen of vondsten uit deze perioden zijn aangetroffen.

Vanaf het begin van de negentiende eeuw tot in het derde kwart van de 20^{ste} eeuw was het plangebied onbebouwd en beplant met bomen ten behoeve van een gebruik als hakhout. Pas met de start van de zandwinning ten behoeve van de aanleg van de A1 veranderde deze situatie. Als gevolg van de zandafgravingen, waarbij de recreatieplas Bussloo ontstond, alsook de herinrichting van de randzone daarvan, o.a. middels de aanleg van het wellness-centrum Thermen Bussloo zal de bodem naar verwachting tot zeker 30 à 40 cm –mv verstoord zijn. Mogelijk is deze verstoring zelfs omvangrijker geweest.

¹⁶ [https://nl.wikipedia.org/wiki/Bussloo_\(recreatieplas\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bussloo_(recreatieplas))

¹⁷ http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl/alle-afbeeldingen/detail/a760ef1e-94d7-11e5-a613-0b87f9e1de05/media/e5f2df87-2b12-bd0a-0b00-782eb66e9546?mode=detail&view=horizontal&q=Vorst&rows=1&page=3&fq%5B%5D=search_s_head_collection:%22Kadastrale%20kaarten%201811-1832%22&sort=order_s_documentvolgorde%20asc

¹⁸ Gemeentekaart (t/m 1:768.000), TK200 (t/m 1:192.000), TOP50 (t/m 1:48.000), TOP25 (t/m 1:6.000) , <http://www.topotijdreis.nl/>



Omdat de exacte mate van verstoring van de bodem niet bekend is, moeten vooralsnog de op de gemeentelijke waarden- en verwachtingskaart toegekende waarden gehandhaafd blijven. Er is sprake van een lage verwachting op onverstoorde archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot de Nieuwe tijd B.

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:

- Vooralsnog kan de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied niet uitgesloten worden. Er is sprake van een lage verwachting op onverstoorde archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum tot de Nieuwe tijd B. Wel geldt dat gezien de afgravingen in het gebied in de periode 1986-1974 alsook de herinrichting van de randzone van de daarbij ontstane recreatieplas een grote kans bestaat dat de bodem in grote mate verstoord is.

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?*
Vooralsnog kan de aan- of afwezigheid van archeologische waarden niet met zekerheid vastgesteld worden. Aanbevolen wordt om vervolgonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit om de opbouw van de bodem en met name de eventuele mate van verstoring daarvan in kaart te brengen.



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, zoals deze is geformuleerd in par. 2.4. Op 5 februari 2018 is een Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek is vastgelegd.

In lijn met de conclusie naar aanleiding van 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 is de volgende onderzoeksmethode toegepast / wordt de volgend onderzoeksmethode voorschreven:

aantal boringen:	7
boorgrid:	Geen, de boringen zijn verspreid over de drie deelgebieden gezet
diepte boringen:	Maximaal 3,0 m -mv
boormethode:	Edelmanboor met diameter 7cm voor de eerste meter en een gutsboor met diameter 3cm voor diepere trajecten.
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 bodemonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.¹⁹ De X- en Y-coördinaten worden bepaald aan de hand van de lokale topografie

¹⁹ Bosch 2005; Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.



en ingemeten met behulp van een meetlint. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen wordt bepaald aan de hand van AHN-beelden.

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 Lithologische beschrijving

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 6. De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 1.

Pakket	Gemiddelde diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-40	Donkerbruingrijze sterk humeus matig fijn zand.	Bouwvoor
2	40-120	Grijs matig tot uiterst siltig, kalkloos zand met matig veel grind. Matig tot uiterst fijne zandfractie	Verstoord pakket
3	120-300	Lichtgrijs matig siltig kalkloos zand, matig fijne zandfractie	Dekzand, Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden

3.2.2 Interpretatie

Tot een gemiddelde diepte van 120 cm – Mv (5.2 m +NAP) zijn grind en zandbrokken aangetroffen en heeft de bodem een vlekkelig voorkomen. Dit duidt op een verstoord bodemprofiel en derhalve is er geen sprake van een intacte bodemopbouw binnen de onderzochte deelgebieden. Onder deze verstoorde grond is dekzand aangetroffen zonder sporen van bodemvorming (C-horizont). In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren in de vorm van houtskool of vondsten aangetroffen. Dit is echter ook niet het doel van een verkennend booronderzoek. In deelgebied 2 was in het voorgaande onderzoek uit 2016²⁰ een boring met een intact bodemprofiel aangetroffen. Direct naast deze boring is tijdens het huidige booronderzoek boring 1 geplaatst. Hier is de bodem tot 1,2 m beneden maaiveld verstoord aangetroffen. Gesteld kan worden dat in dit deel van het plangebied de bodemopbouw grotendeels verstoord is en dat er waarschijnlijk slechts kleine zones onverstoord kunnen zijn.

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 booronderzoek bleek dat de bodem in het plangebied bestaat dekzandafzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden. De top van deze afzettingen is echter diep verstoord (tot 120 cm –Mv / 5,4 m +NAP). Er is geen intact bodemprofiel aangetroffen waarin archeologische resten aanwezig zouden kunnen zijn. Er zijn ook geen archeologische resten aangetroffen.

²⁰ Jacobs en van der Zee 2016



- *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?*
Nee, er is geen sprake van een intacte bodemopbouw. De ondergrond is tot een gemiddelde diepte van 120 cm – Mv (5,4 m +NAP) verstoord tot diep in de C-horizont. In deelgebied 2 is tijdens het onderzoek van 2016 een intact bodemprofiel aangetroffen in 1 boring. In totaal zijn in dit deelgebied 9 boringen gezet waarvan de overige 8 een verstoord bodemprofiel bevatten.
- *Zijn er archeologisch relevante geo(morfo)logische eenheden of lagen aanwezig in het plangebied?*
Nee, er zijn geen archeologische relevante eenheden aangetroffen.
- *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?*
Nee, er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting was laag en blijft laag.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Omdat het plangebied grotendeels is verstoord (en daarmee ook eventueel aanwezige archeologische waarden), is deze vraag niet meer relevant.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Ja, het plangebied is voldoende onderzocht.



4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om 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 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

- Alterra**, 2006: *Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000; Landsdekkend digitaal bestand*.
- Berg, M.M. van den & E.A. Hatzmann**, 2006: *Water en archeologisch erfgoed*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 30).
- Boer, E.A.M. de**, 2012: Gemeente Voorst, Plangebied Zwarte Kolkstraat 57 te Wilpachterhoek, Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (karterende fase), BAAC rapport V-11.0216, Deventer
- Bosch, J.H.A.**, 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Bureau Militaire Verkenningen**, 1867, 1933: *Voorst, blad 413, 1:25.000*.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik & A.H. Geurts**, 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*. Utrecht.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempen**, 2009: *Zand in Banen - Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*. Arnhem.
- Groenewoudt, B.J.**, 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17).
- t' Hart, R.**, 2009: Recreatiegebied Bussloo, gemeente Voorst: archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek, *RAAP-notitie 3055*, Weesp.
- Helmich, C.**, 2013: Withagenweg 40 te Wilp, gemeente Voorst. Een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende/karterende fase. *Vergeten Landschap rapport 12*, Arnhem
- Jacobs, E. & R.M. van der Zee**, 2016. Uitbreiding Thermen Bussloo. Een archeologische bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. *ADC-rapport 4740*, Amersfoort
- Kadaster, 1832**. Kadastrale kaart: minuutplan Voorst, Gelderland, sectie A, blad 02
- Kars, H. & A. Smit** (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 1).
- Normalisatie-Instituut, Nederlands**, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Schorn, E.A.**, 2014: Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, karterende fase Grotenhuisweg 37 te Wilp, *Archeodienstrapport 228*, Zevenaar.
- SIKB**, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems*. Gouda.
- Straten, K.C.J. van**, 2006: Uitbreiding VAR-terrein te Voorst, Gemeente Voorst, Archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek, *RAAP-notitie 1970*, Weesp
- TNO**, 2013: *Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, versie 2013*.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek*. Gouda (SIKB uitgave, geactualiseerde versie).
- Versfelt, H.J.**, 2003: *De Hottinger-atlas van Noord- en Oost-Nederland 1773-1794*. Groningen.



Geraadpleegde websites

<https://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.gahetna.nl>
<http://www.ikme.nl>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>
<http://www.topotijdreis.nl>



Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1 Locatie van het plangebied

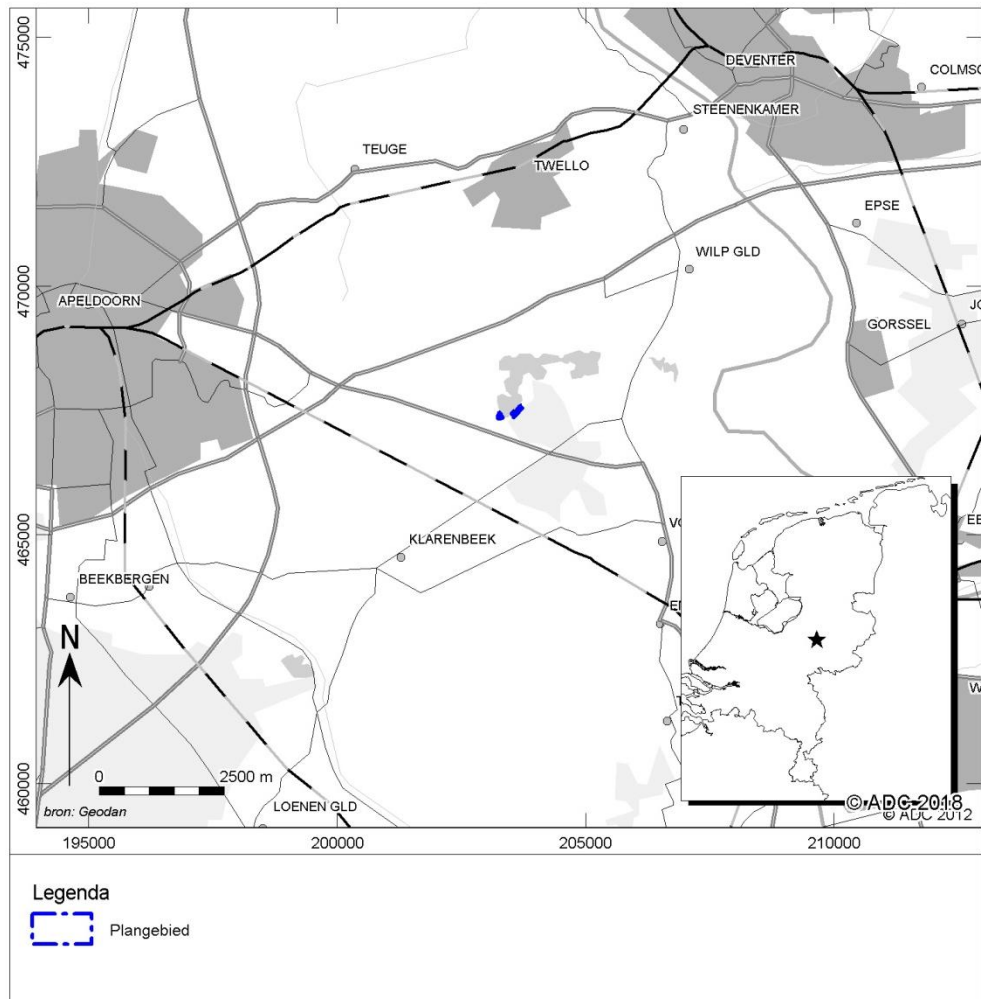
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied

Afb. 3 AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

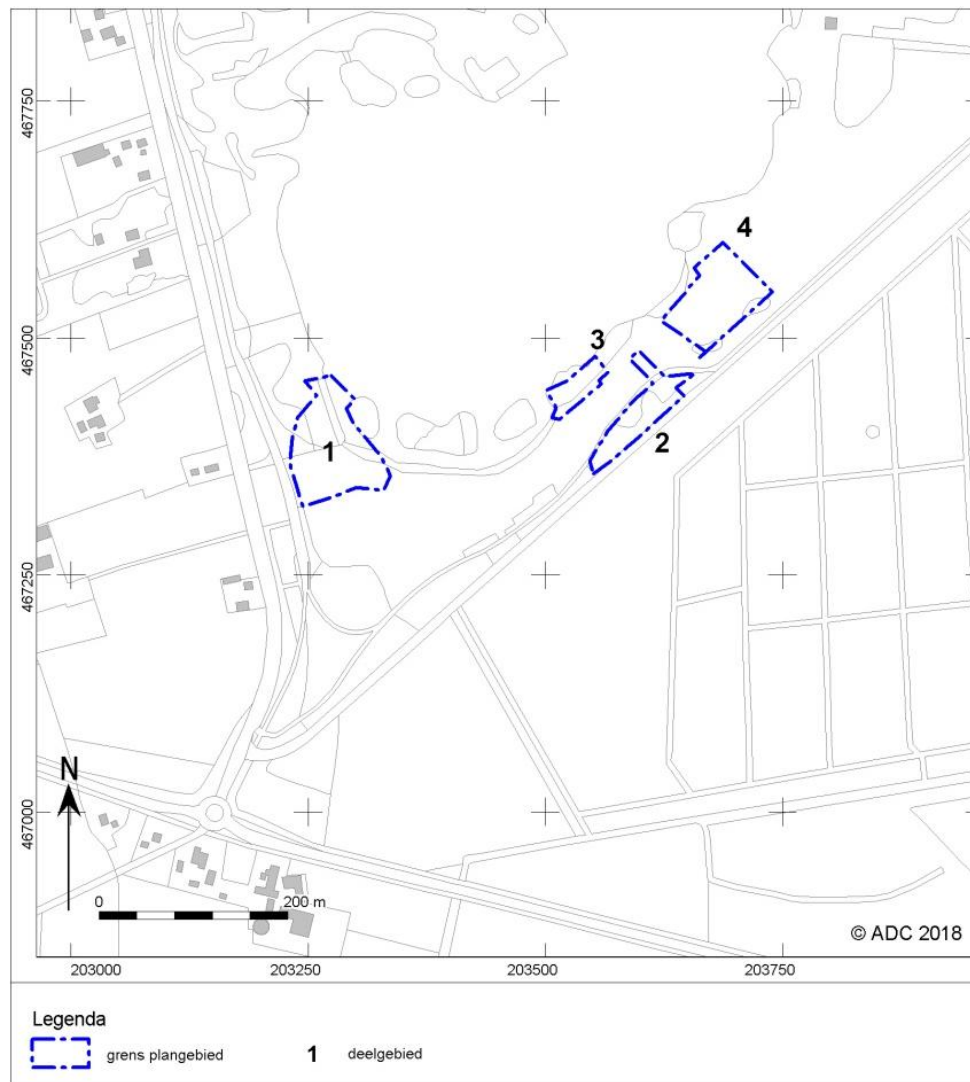
Afb. 4 Locatie van het plangebied op de bodemkaart

Afb. 5 Boorpuntenkaart

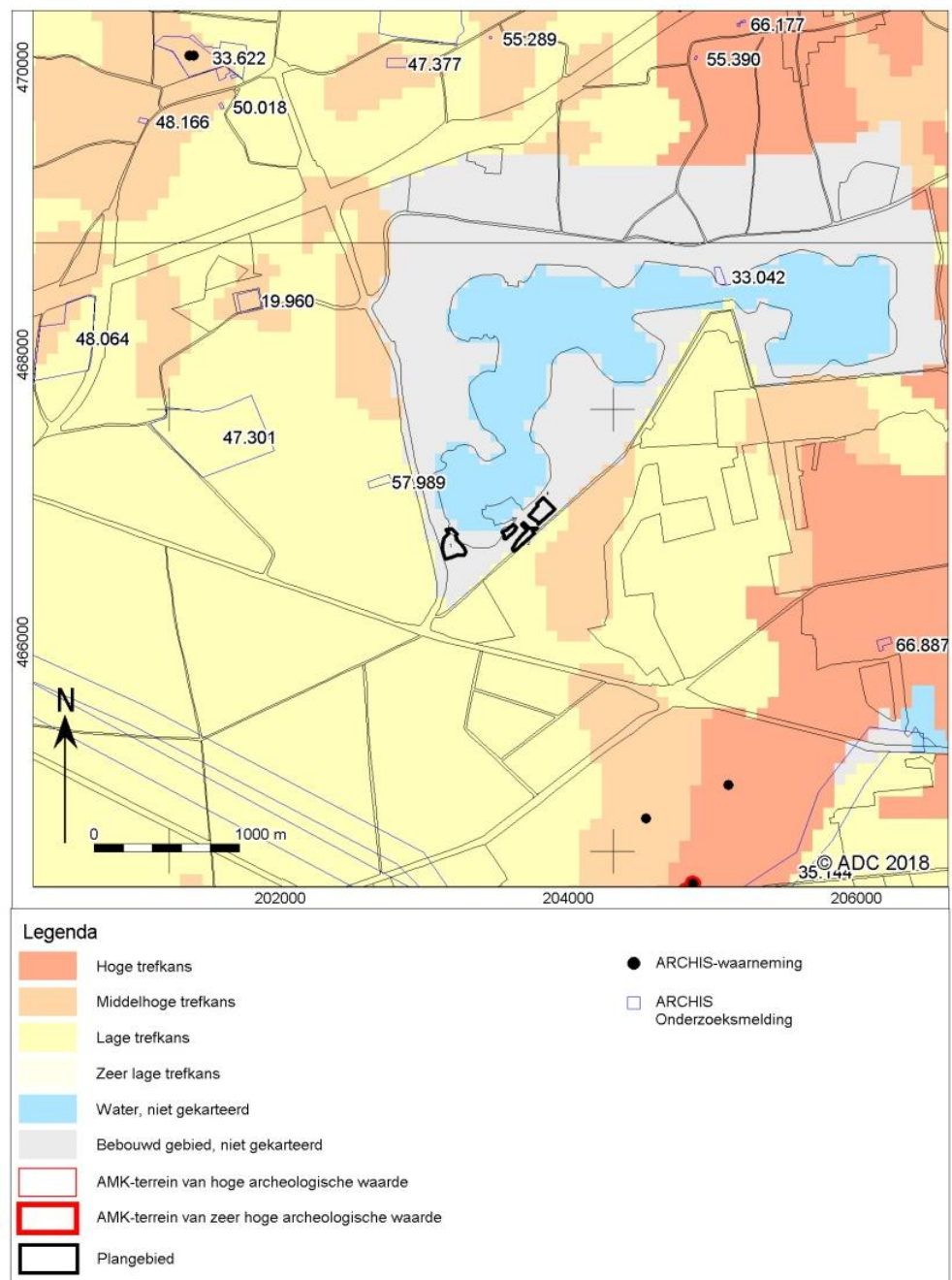
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.



Afb. 1 Locatie van het plangebied

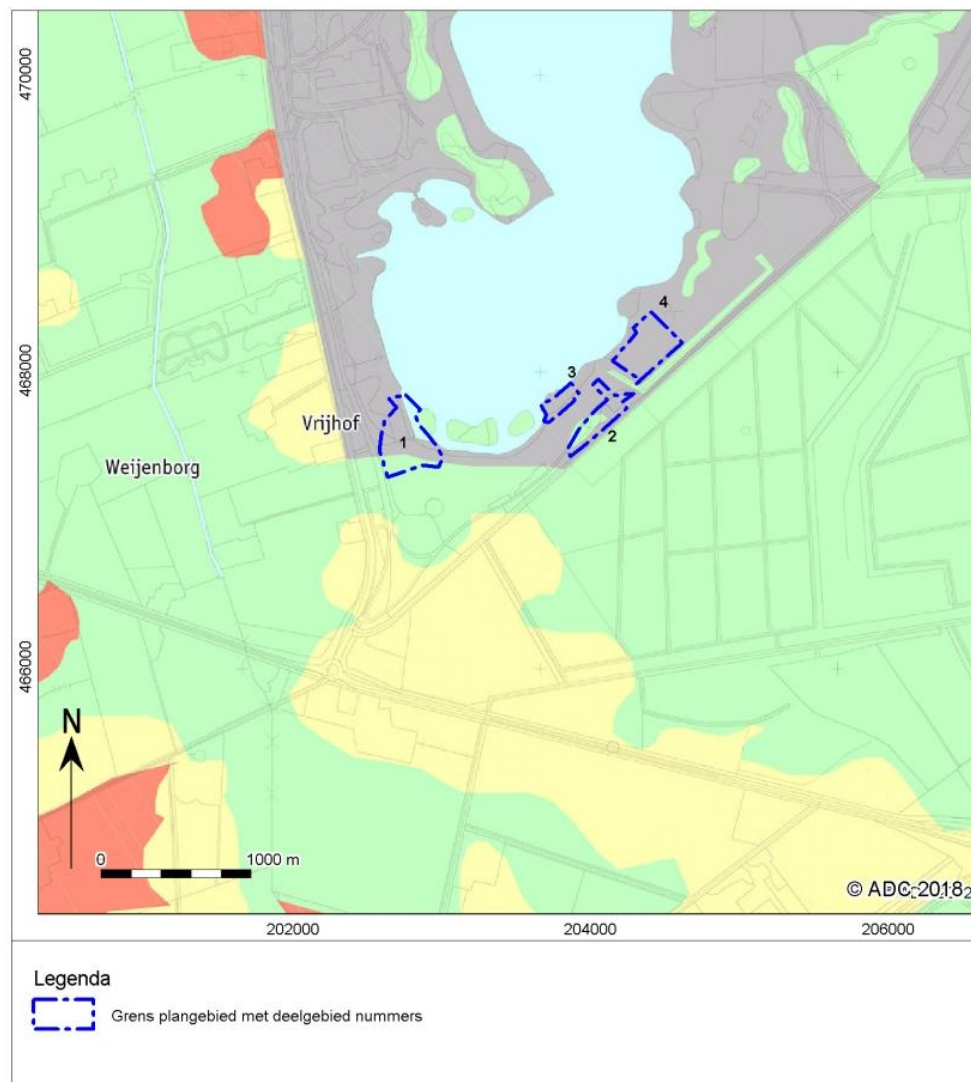


Afb. 2 Detailkaart van het plangebied

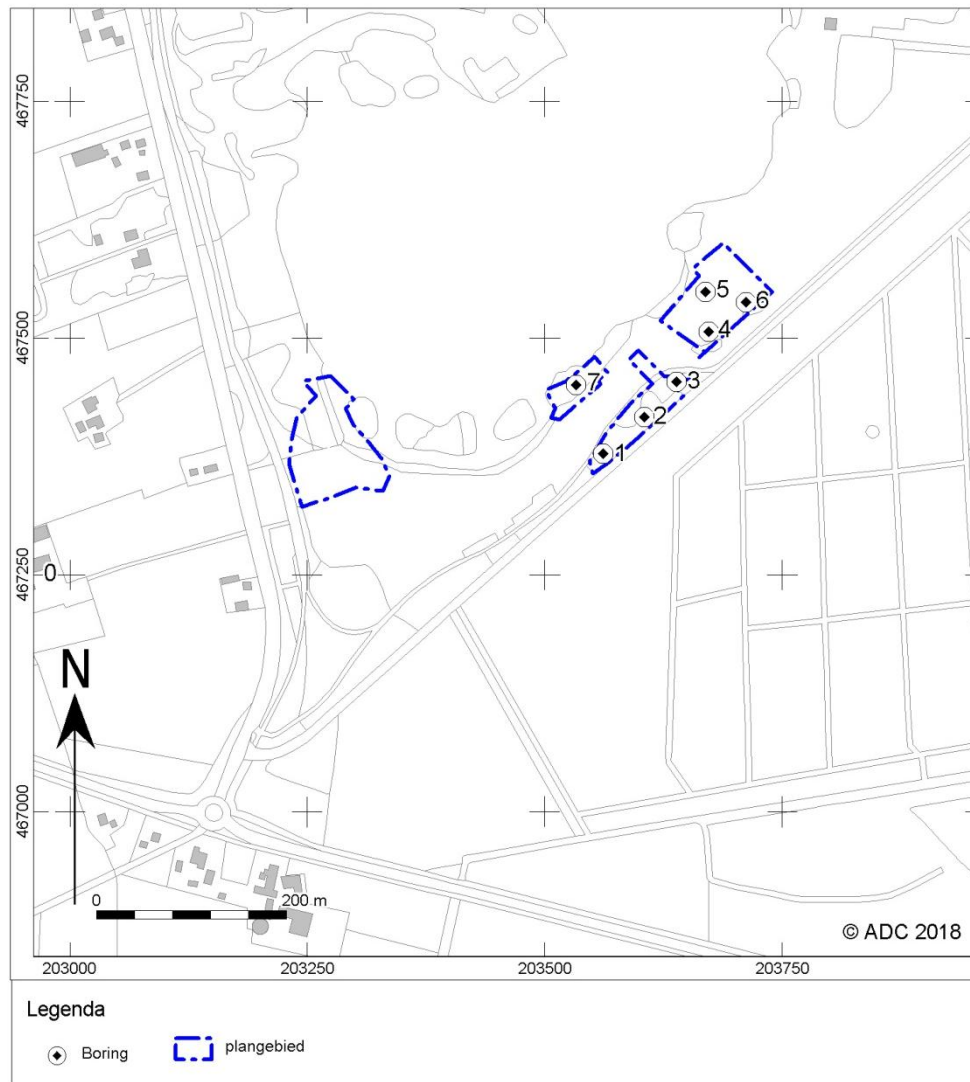


Afb. 3 AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen





Afb. 5 Plangebied geprojecteerd op de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Voorst. Lichtgroene zones stellen een beleidsgebied voor vallend onder AV categorie 7, grijze zones betreffen een beleidsgebied vallend onder AV categorie 10.



Afb. 6 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	203561	467378		0	60	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
				60	100	zand	zwak siltig, matig grindig, veel zandbrokken	matig fijn	grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
				100	120	zand	uiterst siltig, weinig grindig, enkele zandbrokken	zeer fijn	licht-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			Verstoord	matig kleine spreiding; basis scherp	
				120	170	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin- geel	Kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
				170	200	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
				200	300	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
2	203605	467417		0	80	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
				80	140	zand	zwak siltig, matig grindig, veel zandbrokken	matig fijn	Licht-geel- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
				140	190	zand	uiterst siltig,	zeer fijn	licht-geel-	kalkloos	veel			C-horizont	matig kleine spreiding;	



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
3	203641	467451		190	300	zand	zwak siltig	matig fijn	grijs Licht-grijs	Kalkloos	roestvlekken weinig roestvlekken			C-horizont	basis scherp matig kleine spreiding	
				0	80	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
				80	110	zand	zwak siltig, matig grindig	matig fijn	blauw-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
				110	200	zand	matig siltig	zeer fijn	licht- blauw-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp	
				200	300	zand	zwak siltig	matig fijn	Licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
4	203673	467507		0	70	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
				70	140	zand	zwak siltig, matig grindig, veel zandbrokken	matig fijn	blauw-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken			Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
				140	180	zand	matig siltig	matig fijn	licht- blauw-grijs	kalkloos	veel roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp	
				180	300	zand	zwak siltig	matig fijn	Licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
5	203663	467555		0	75	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
				75	130	zand	zwak siltig, matig grindig, enkele zandbrokken	matig fijn	blauw-grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		Weinig wortels	Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
				130	180	zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	veel			C-horizont	matig kleine spreiding;	



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
6	203712	467534		180	300	zand	zwak siltig	matig fijn	Licht-grijs	Kalkloos	roestvlekken weinig roestvlekken			C-horizont	basis scherp matig kleine spreiding	
			0	40		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
			40	140		zand	zwak siltig, matig grindig	matig fijn	donker- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		Weinig wortels	Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
			140	200		zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	veel roestvlekken		Spoor plantenres ten	C-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp	
7	203552	457 2		200	300	zand	zwak siltig	matig fijn	Licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	
			0	45		zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker- bruin- grijs	kalkloos				A- horizont;antropo geen dek	matig kleine spreiding; basis scherp	
			45	120		zand	zwak siltig, matig grindig, enkele zandbrokken	matig fijn	donker- grijs	kalkloos	weinig roestvlekken		Veel wortels	Verstoord	grote spreiding; basis scherp	
			120	170		zand	matig siltig	matig fijn	licht-grijs	kalkloos	veel roestvlekken		Spoor plantenres ten	C-horizont	matig kleine spreiding; basis scherp	
			170	300		zand	zwak siltig	matig fijn	Licht-grijs	Kalkloos	weinig roestvlekken			C-horizont	matig kleine spreiding	