



BAAC

ONDERZOEKS- EN
ADVIESBUREAU

Gemeente Vught Plangebied Sint Michielsgestelseweg

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)

BAAC Rapport V-14.0162

juli 2014

Auteur:

drs. A. Buesink

Status:

concept



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	drs. A. Buesink
Veldmedewerker:	dhr. W.A. Bergman
Cartografie:	drs. A. Buesink
Redactie:	drs. J.F. van der Weerden
Copyright:	dhr. Van de Wiel te Bilthoven / BAAC bv te Deventer
Eindcontrole:	dhr. W.A. Bergman
Autorisatie (senior archeoloog):	drs. J.F. van der Weerden



15 juli 2014

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van dhr. Van de Wiel te Bilthoven en/of BAAC bv.

BAAC bv
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

Inhoud	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Administratieve gegevens	12
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	15
2.3.1 Archeologie	15
2.3.2 Historie	18
2.4 Archeologische verwachting	21
3 Inventariserend veldonderzoek	23
3.1 Werkwijze	23
3.2 Veldwaarnemingen	25
3.3 Verkennend booronderzoek	25
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	25
3.3.2 Bodemverstoringen	26
3.3.3 Archeologische indicatoren	26
3.4 Archeologische interpretatie	27
4 Conclusie en aanbevelingen	29
4.1 Conclusie	29
4.2 Aanbevelingen	30
5 Geraadpleegde bronnen	31
Bijlagen	33
Bijlage 1	overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	boorbeschrijvingen



Samenvatting

In opdracht van dhr. Van der Wiel heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennende fase) uitgevoerd in het plangebied Sint Michielsgestelweg te Vught. Aanleiding voor het onderzoek is het opstellen van een bestemmingsplanwijziging.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting op resten uit de periode steentijd tot en met de middeleeuwen. Op basis van het verkennende booronderzoek geldt een middelhoge verwachting voor een tweede archeologisch niveau dat vanaf circa 1 m beneden maaiveld in het noorden van het plangebied kan worden aangetroffen (figuur 3.3) voor resten uit de periode steentijd tot en met de middeleeuwen. Aan het maaiveld worden in verband met de aangetroffen bodemverstoringen geen intacte resten meer verwacht, maar resten van diepe sporen zijn vanaf circa 60 cm beneden maaiveld niet uitgesloten.

Wanneer in het noorden van het plangebied (figuur 3.3) bodemverstoringen dieper dan circa 1 m beneden maaiveld gepland zijn, adviseert BAAC bv een karterend vervolgonderzoek in de vorm van een karterend booronderzoek dat geschikt is om vindplaatsen vanaf de steentijd op te sporen of proefsleuven om te onderzoeken of er daadwerkelijk archeologische resten aanwezig zijn. Indien gekozen wordt voor proefsleuven dan wordt geadviseerd om ook op het eerste potentiële archeologische niveau voor de zekerheid een vlak aan te leggen.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van dhr. Van der Wiel heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkennde fase) uitgevoerd in het plangebied Sint Michielsgestelseweg te Vught. Aanleiding voor het onderzoek is het opstellen van een bestemmingsplanwijziging. De minimale bodemverstoring bij de realisatie van de eventuele toekomstige nieuwbouw is te verwachten tot in de C-horizont van de bodem, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak¹ te worden beantwoord:

- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

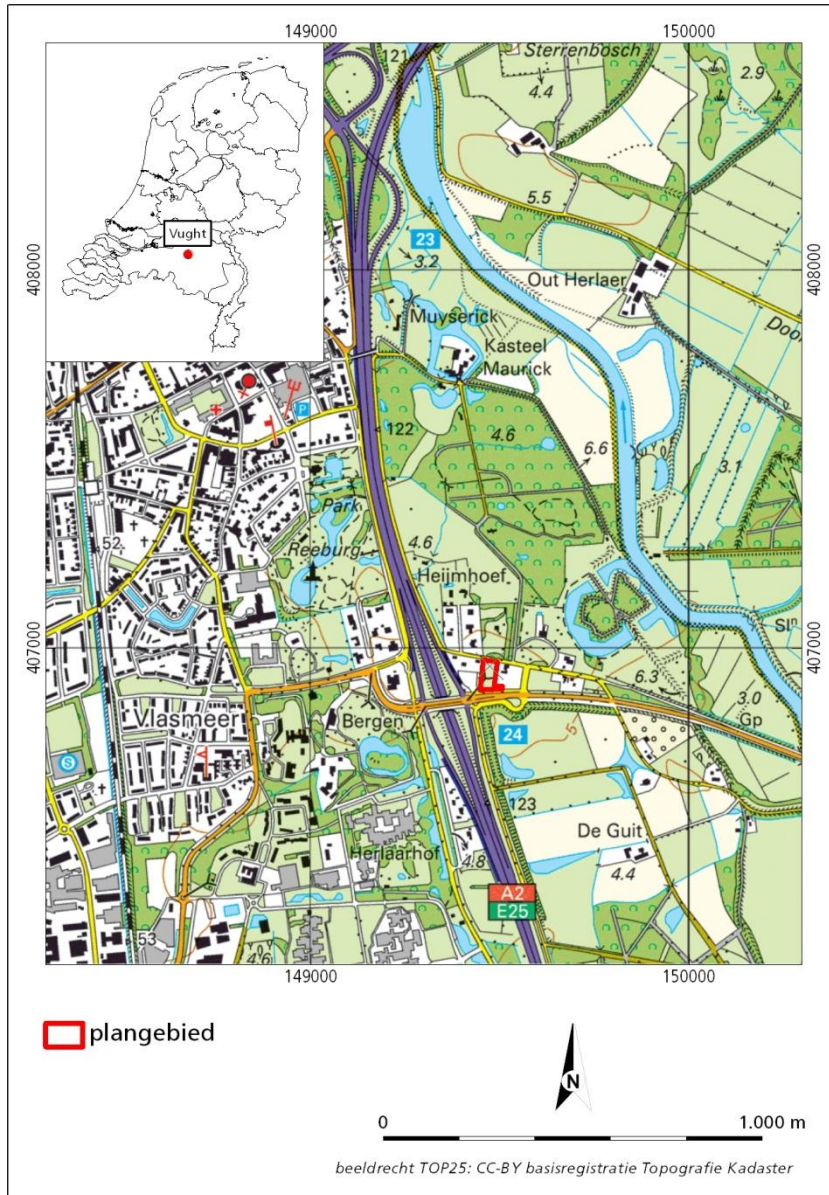
Het onderzoek is uitgevoerd Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3² en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.

¹ Emaus 2014.

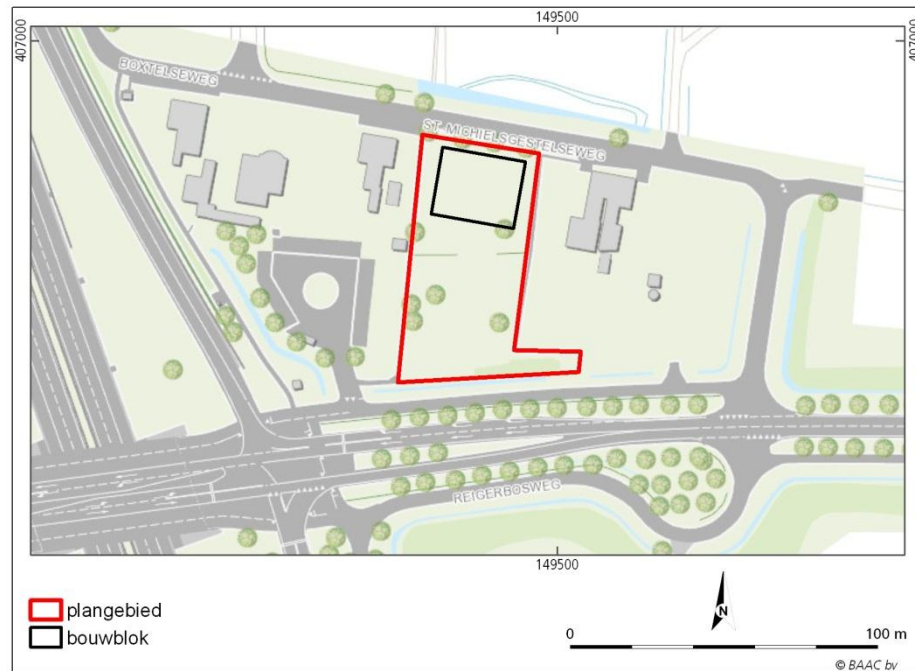
² CCvD 2010.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied ligt aan de oostkant van Vught en wordt in het noorden begrensd door de Sint Michielsgestelweg en in het zuiden door de Haldersebaan. De oost- en westgrens wordt gevormd door perceelsgrenzen. Het plangebied bevindt zich aan de Sint Michielsgestelweg tussen de nummers 12 en 14. De oppervlakte bedraagt circa 3.000 m². In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.



Figuur 1.2 Afbeelding van het toekomstige bouwvlak. De exacte bouwplannen zijn momenteel nog niet bekend.

In figuur 1.2 is de locatie van het toekomstige bouwvlak afgebeeld. In de planregels is opgenomen dat onderkeldering van de woningen is toegestaan onder de contouren van de woning, dus binnen de bouwvlakken. Buiten de bouwvlakken mogen bijgebouwen worden opgericht.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	Vught
Plaats:	Vught
Toponiem:	Sint Michielsgestelseweg
Datum opdracht:	8 juli 2014
Datum veldwerk:	14 juli 2014
Datum rapportage:	15 juli 2014
BAAC-projectnummer:	V-14.0162
Coördinaten:	149464/406966 149492/406962 149507/406890 149454/406887
Kaartblad:	45C
Oppervlakte:	3.000 m ²
Datering:	Steentijd-nieuwe tijd
Onderzoeksmeldingsnummer:	62475
Onderzoeksnummer:	50108
AMK-terrein:	n.v.t.
Waarnemingnummer(s):	17842 ³
Vondstmeldingsnummer(s):	n.v.t.
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever:	dhr. G. van der Wiel Julianalaan 227 3722 GL Bilthoven
Bevoegde overheid:	Gemeente Vught
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging Deventer Postbus 2015 7420 AA Deventer tel. 0570-670055
Projectleider:	drs. A. Buesink a.buesink@baac.nl

³ Niet aangetroffen tijdens huidig onderzoek, reeds in 1989 aan archis gemeld.



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) gebruikt. De gemeentelijke archeologische verwachtingskaart is geraadpleegd.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd, voor het gebied waarbinnen het plangebied valt is geen actieve heemkundekring of AWN-afdeling gevonden. Er is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland en oude topografische kaarten. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekeuzetheorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 1.

2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Het plangebied bevindt zich in het Zuid-Nederlandse zandgebied.⁴ Volgens de geomorfologische kaart bevindt het plangebied zich ter plaatse van een dekzandrug.⁵

Gedurende het Pleistoceen zijn er verscheidene zeer koude perioden geweest (glacialen/ijstijden en stadialen), afgewisseld met warmere perioden (interglacialen en interstadialen). Tijdens geen van de ijstijden is het zuiden van Nederland door landijs bedekt geweest. Het klimaat tijdens de laatste ijstijd is echter wel van invloed geweest op het huidige landschap. In het begin van het Weichselien (bijlage 1) was er nog vrij veel vegetatie. In het midden-Weichselien was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuiving van zand kon optreden. Dit door de wind afgezette zand wordt dekzand genoemd. Dit zand behoort tot het laagpakket van Wierden van de Formatie van Bostel⁶ en is in verschillende duinvormen afgezet. Bij een vochtige ondergrond kan het dekzand ook als vlakte zijn afgezet. Tijdens de koude perioden was de bodem

⁴ Berendsen 2008.

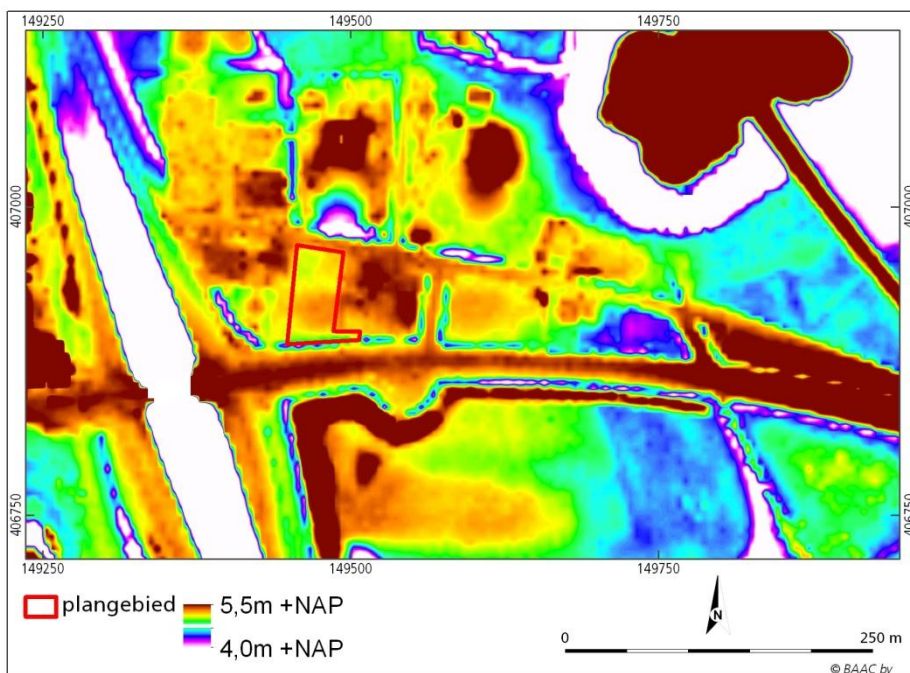
⁵ Alterra 2014.

⁶ De Mulder *et al.* 2003.

permanent bevroren. In de zomermaanden ontdooide de toplaag. In combinatie met smeltwater en het ontbreken van vegetatie vond er verspoeling van de zanden plaats. Daarnaast ontstonden brede beekdalen.

In het Holoceen werd door het warmer en vochtiger wordende klimaat het dekzandrelief door vegetatie vastgelegd. Vanaf de bronstijd (bijlage 1), maar vooral vanaf de middeleeuwen, kon het zand door ontbossing plaatselijk opnieuw verstuiven. Hierdoor ontstonden plaatselijk lage landduinen. In beekdalen en uitblazingslaagten ontwikkelde zich onder invloed van de vochtige omstandigheden veen waardoor laagveengebieden konden ontstaan. Dit veen wordt gerekend tot het Laagpakket van Singraven van de Formatie van Boxtel.⁷ Plaatselijk groeide dit veen uit over de omliggende gebieden. Veen dat boven de grondwaterspiegel uitgroeit, wordt hoogveen genoemd. Dit veen wordt gerekend tot het Laagpakket van Griendtsveen van de Formatie van Nieuwkoop.⁸

De dekzandrug ter plaatse van het plangebied bevindt zich te midden van een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden. Dit betreft dekzanden die reeds in het Weichselien zijn verspoeld.⁹ Circa 350 meter ten oosten van het plangebied bevindt zich een beekdal (figuur 2.2).¹⁰ De dekzandrug waarop het plangebied ligt in enigszins te herkennen op het Actueel Hoogtebestand Nederland (figuur 2.1).¹¹ Door de aanwezige snelweg, wegen en schans is de natuurlijke hoogte van de omgeving van het plangebied echter niet duidelijk te zien. Op het Actueel Hoogtebestand zijn scherpe overgangen in hoogteverschil met daarnaast scherpe hoeken en de vele oneffenheden van het bodemoppervlak (figuur 2.1) te zien. Dit is een aanwijzing voor bodemverstoringen in de vorm van zandafgravingen en ophogingen.



Figuur 2.1 Plangebied op uitsnede van het Actueel Hoogtebestand Nederland.¹²

⁷ De Mulder *et al.* 2003.

⁸ De Mulder *et al.* 2003.

⁹ Alterra 2014.

¹⁰ Alterra 2014 en Hessing *et al.* 2011.

¹¹ AHN 2014.

¹² AHN 2014.

Op de ontgrondingskaart van de provincie Noord-Brabant zijn voor het plangebied en de directe omgeving geen ontgrondingen aangegeven.¹³ Op het AHN lijkt de bodem binnen het plangebied echter wel afgegraven. Het maaiveld ligt lager dan zowel het perceel aan de noordwestkant als het perceel aan de oostkant. Het perceel ten zuidwesten van het plangebied lijkt ook afgegraven.

Op de bodemkaart is voor het plangebied een hoge zwarte enkeerdgrond aangegeven.¹⁴ Bij een enkeerdgrond is een antropogeen opgebracht humeus dek aanwezig. Vanaf de middeleeuwen werden landbouwgronden bemest door middel van met mest doordrenkte plaggen uit de potstal.¹⁵ Door de jaarlijkse bemesting werden de gronden in de loop van de tijd opgehoogd. Om tot de enkeerdgronden te worden gerekend moet dit opgebrachte esdek tenminste 50 cm dik zijn.¹⁶ Onder het esdek kan de oorspronkelijke bodem nog (deels) aanwezig zijn. Meestal betreft het een podzolbodem. Podzolering is een proces waarbij organische stof, ijzer en andere metalen uit de bovengrond worden uitgespoeld waardoor een gebleekte E-horizont ontstaat. Deze worden op een dieper gelegen niveau weer afgezet waardoor een oranje(bruine) inspoelingshorizont ontstaat (Bhs- en/of Bs-horizont).

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Archeologie

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Vught geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting (figuur 2.2). De hoge verwachting is gerelateerd aan de aanwezige enkeerdgrond en de ligging op een dekzandrug.¹⁷ Op de verwachtingskaart is te zien dat nabij en binnen het plangebied enkele archeologische waarnemingen zijn gedaan, daarnaast is de ligging van het beekdal ten oosten van het plangebied met een blauwe arcering weergegeven.¹⁸ Het plangebied valt op de archeologische beleidskaart binnen de categorie 'archeologisch waardevol gebied 3'. Bij geplande bodemverstoringen is hier archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.¹⁹

Op de Archeologische Monumentenkaart²⁰ staan terreinen vermeld die door de provincie en de RCE zijn geselecteerd vanwege hun archeologische waarde. Een aantal van deze terreinen heeft eveneens de status van beschermd archeologisch monument. Binnen een straal van circa 500 m rondom het plangebied zijn echter geen archeologische monumenten bekend.

Uit het Centraal Archeologisch Archief²¹ blijkt dat binnen een straal van circa 500 m een aantal archeologische waarnemingen bekend zijn (figuur 2.2 en tabel 2.1). Ter hoogte van de westgrens van het perceel van het plangebied is een archeologische vindplaats bekend met resten uit de periode ijzertijd tot en met de late middeleeuwen.²² Deze vondsten zijn gemeld door een particulier en aangetroffen bij niet archeologische graafwerkzaamheden ten behoeve van een wegaanleg in 1989. Zeer waarschijnlijk betreft het de aanleg van de

¹³ Provincie Noord-Brabant ontgrondingen 1950-1982.

¹⁴ Stiboka via Alterra 2014.

¹⁵ Spek 2004.

¹⁶ De Bakker en Schelling 1989.

¹⁷ Hessing *et al.* 2011.

¹⁸ Hessing *et al.* 2011.

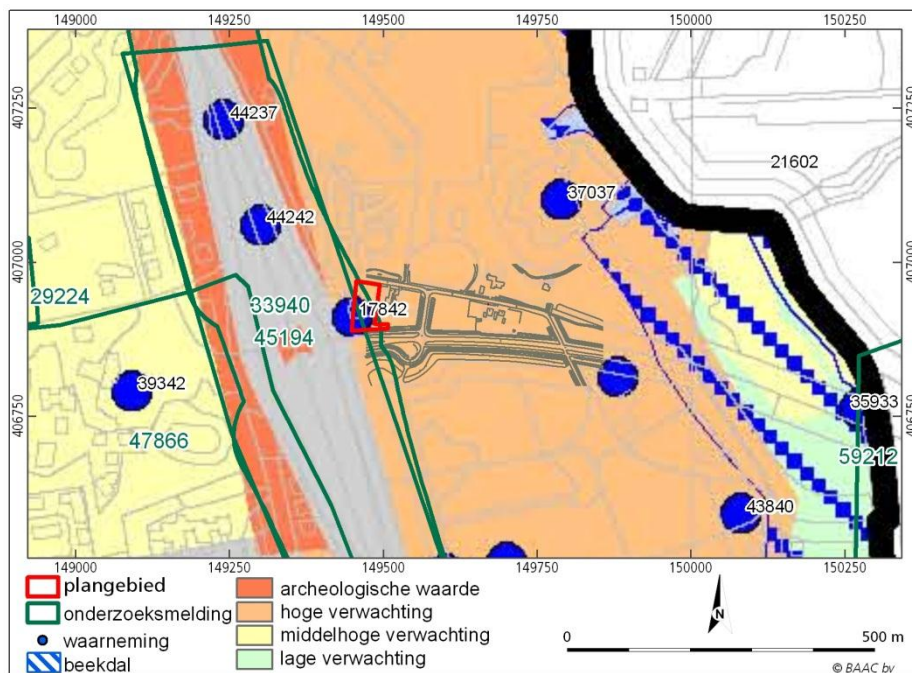
¹⁹ Hessing *et al.* 2011.

²⁰ RCE 2014.

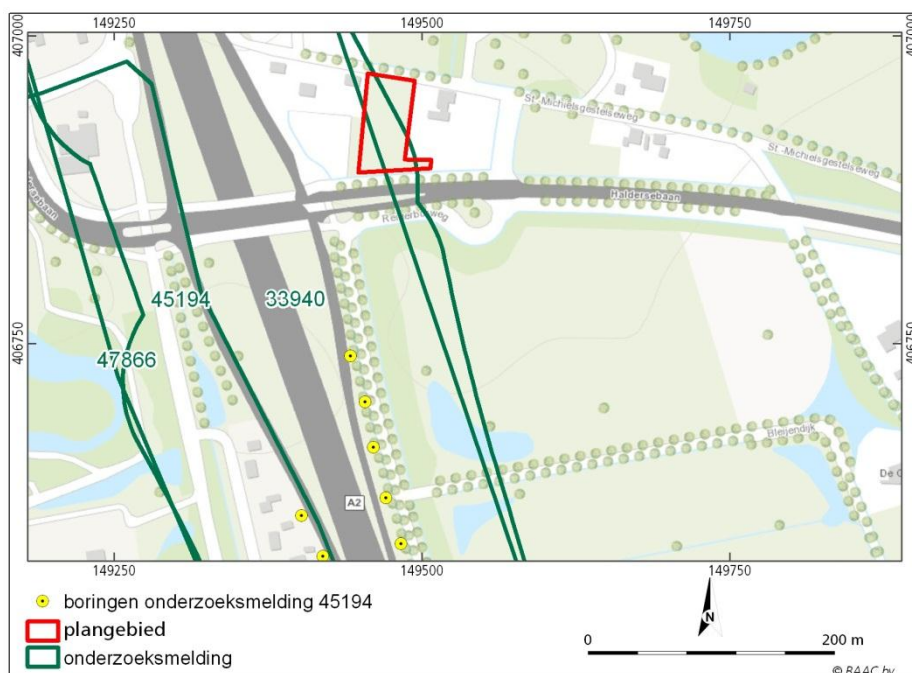
²¹ CAA, RCE 2014.

²² Waarneming 17842.

Haldersebaan, waarmee de melding mogelijk niet exact op de juiste locatie is geplaatst. In de nabije omgeving zijn nog twee vindplaatsen bekend met resten uit de periode bronstijd tot en met de late middeleeuwen en de vroege tot en met de late middeleeuwen.²³



Figuur 2.2 Plangebied op uitsnede van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.²⁴



Figuur 2.3 Onderzoeksmeldingen en boorpuntlocaties van eerder uitgevoerd onderzoek.

²³ Waarnemingen 17841 en 44237.

²⁴ Hessing *et al.* 2011.

Tabel 2.1 Archeologische waarnemingen nabij het plangebied.²⁵

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Opmerkingen
17842	0 m W	Aardewerk	IJzertijd t/m late middeleeuwen	
37037	320 m NO	Schans / wal	Nieuwe tijd B	Onderdeel van Lunet 8 onderdeel van de stelling van Vught aanleg 1844-48
43840	650 m ZO	Munten	Romeinse tijd	
17841	430 m Z	Aardewerk en bouw materiaal	Bronstijd t/m late middeleeuwen A	
39342	375 m W	Munt	Romeinse tijd	
44242	175 m NW	Loden wiel / amulet	Vroege middeleeuwen	
44237	340 m NW	Houtskool, aardewerk, brons	Vroege t/m late middeleeuwen	
35933	800 m O	Hertshoornen werktuig	Mesolithicum t/m nieuwe tijd C	Waarschijnlijk te dateren in de periode mesolithicum t/m neolithicum
onbekend	340 m O	onbekend	onbekend	Deze waarneming is momenteel niet meer in ARCHIS aanwezig. ²⁶

Daarnaast zijn nog een aantal vondsten gedaan die losse vondsten kunnen betreffen of gerelateerd kunnen zijn aan een archeologische vindplaats ter plaatse, zoals munten en een hertshoornen werktuig.²⁷ Ook de schans van lunet 8 is als waarneming vermeld.²⁸

Tabel 2.2 Archeologische onderzoeken nabij het plangebied.²⁹

Onderzoeks-nummer	Afstand tot plangebied	Soort onderzoek	resultaat	Opmerkingen
33940	0 m W	verwachtingskaart	Verwachtingskaart	Ten behoeve van uitbreiding A2 en A58
45194	0 m W	booronderzoek	Advies proefsleuven	I.v.m. verkennend booronderzoek nog geen uitspraken te doen over eventuele vindplaatsen
47866	150 m W	bureauonderzoek	Advies deels vervolg booronderzoek	I.v.m. bureauonderzoek nog geen uitspraken te doen over eventuele vindplaatsen
29224	515 m W	booronderzoek	Geen vervolg	Bodemopbouw verstoord
59212	770 m O	begeleiding	Niet gemeld	Nog geen resultaten gemeld
61478	65 m O	booronderzoek	Proefsleuven bij verstoring dieper dan 80 cm -mv	Bodem verstoord tot 80 cm -mv, resten van diepe sporen echter niet uitgesloten, ivm aanwezigheid Bs-horizont.

²⁵ RCE 2014.

²⁶ mei 2014.

²⁷ Waarneming 43840, 39342, 44242 en 35933.

²⁸ Waarneming 37037.

²⁹ RCE 2014.

Als laatste is op de archeologische verwachtingskaart (figuur 2.2) op circa 235 m ten (zuid)oosten van het plangebied een waarneming afgebeeld welke momenteel niet meer in de database van de RCE is opgenomen. Het is daardoor onbekend om wat voor waarneming dit gaat.

Nabij het plangebied zijn reeds een aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd. Op basis van deze onderzoeken zijn nog geen nieuwe vindplaatsen bekend. De resultaten bestaan grotendeels uit het in beeld brengen van zones waarvoor een hoge archeologische verwachting geldt. Van de uitgevoerde archeologische begeleiding zijn de resultaten nog niet gemeld.³⁰ Het huidige plangebied valt deels binnen de contouren van twee eerder uitgevoerde onderzoeken. Het betreft de het onderzoek met meldingsnummer 33940. Dit onderzoek betreft een bureauonderzoek waarbij een verwachtingskaart is opgesteld.³¹ Het tweede onderzoek betreft een booronderzoek met meldingsnummer 45194. Op basis van het rapport bij dit onderzoek blijkt dat binnen het huidige plangebied geen boringen zijn geplaatst (figuur 2.3). Ter plaatse van de boringen nabij het plangebied zijn geen archeologische resten aangetroffen.

2.3.2 Historie

Het plangebied bevindt zich aan de oostkant van Vught (figuur 1.1). In het verleden lag het plangebied in het buitengebied (figuur 2.4 en 2.5).

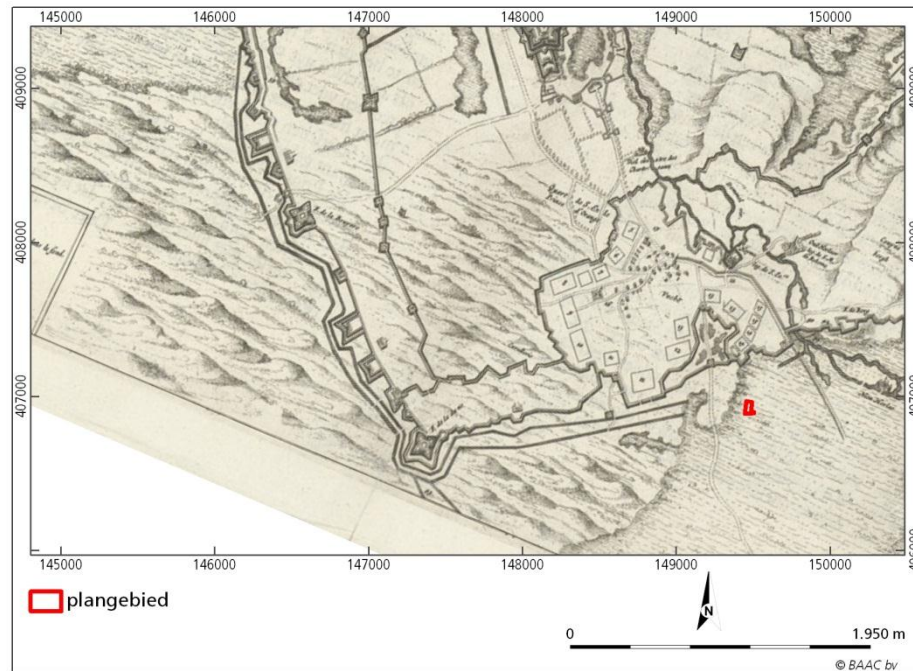
Vanaf de 16^e eeuw lag Vught regelmatig in de frontlinie. Tijdens de Tachtigjarige Oorlog werd in 1629 onder leiding van stadhouder Frederik Hendrik een tegenaanval op de Spanjaarden uitgevoerd door 's-Hertogenbosch te belegeren. Zijn hoofdkwartier lag in Vught. Het beleg duurde van april tot en met september. Vanwege de moerassen en inundaties was de stad moeilijk te veroveren. Om de stad te kunnen veroveren werd de loop van drie rivieren verlegd en er werden aanvals- en verdedigingslinies aangelegd. Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de circumvalentielinie van Frederik Hendrik in een moerassig gebied / inundatie zone (figuur 2.4).³² Ten noorden van het plangebied is de linie te zien en het legerkamp Vught. Langs de linie zijn verscheidene vestingwerken aanwezig. In september werd 's-Hertogenbosch door Frederik Hendrik veroverd.

De ligging in een inundatiegebied is in tegenspraak met de geomorfologische kaart welke aangeeft dat het plangebied zich op een dekzandrug bevindt. Het is goed mogelijk dat de kaart uit de 17^e eeuw geen kleinschalige elementen aangeeft en de dekzandrug ter plaatse van het plangebied niet is weergegeven. Daarnaast zijn dergelijke kaarten niet helemaal correct op schaal getekend, waardoor ze ook niet exact zijn te georefereren.

³⁰ Aan ARCHIS en DANSeasy, onderzoeksmelding 59212.

³¹ De verwachtingskaart kon niet worden geraadpleegd, aangezien de kaart via ARCHIS een defect bestand betreft.

³² Historische kaart Frederik Hendrik 1629.



Figuur 2.4 Plangebied op kaart van Frederik Hendrik van het beleg van 's-Hertogenbosch uit 1629.³³

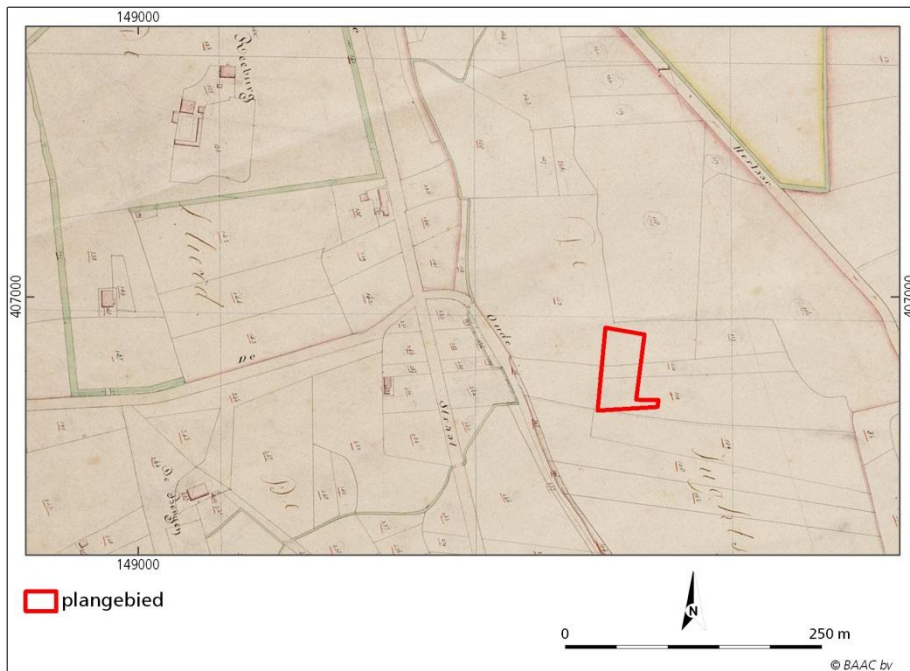
Toen de Franse koning Lodewijk de XIV in 1672 Nederland aanviel lag Vught opnieuw in de frontlinie. En bij de Franse belegering van 's-Hertogenbosch in 1794 lag het hoofdkwartier opnieuw in Vught. De ontzettingaanval in 1813 werd ook vanuit Vught uitgevoerd.

In 1830 vond de Belgische revolutie plaats tegen koning Willem I, die tot de onafhankelijkheid van België heeft geleid. Tijdens deze revolutie werden op de lijn Cromvoirt-Helvoirt-Esch een aantal voorwerken gebouwd als verdedigingslinie. Na de onafhankelijkheid van België zijn deze in de perioden 1844 tot 1848 vervangen door Lunetten bij Vught (figuur 2.6). Een aantal van deze lunetten bevinden zich op dezelfde locatie als verdedigingswerken van Frederik Hendrik (I t/m III). Lunet VIII bevindt zich nabij het plangebied (figuur 1.1 en 2.6).

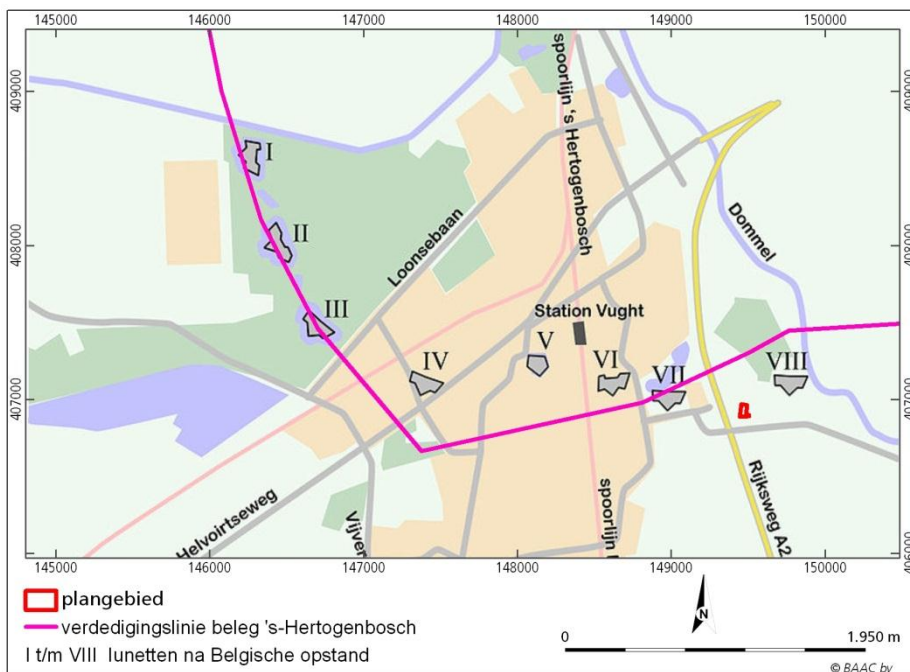
Rond 1832 is het plangebied onbebouwd (figuur 2.5). Op de aanwijzende tafel bij de kadastrale minuut staat vermeld dat alle drie percelen die gedeeltelijk binnen het plangebied vallen in gebruik zijn als bouwland.³⁴

³³ Kaart Frederik Hendrik 1629. (Deze kaart met de verdedigingslinie van 's-Hertogenbosch was niet exact te georefereren, waarmee de lijn op bovenstaande kaart mogelijk niet exact op de juiste locatie ligt.)

³⁴ Watwaswaar 2014.



Figuur 2.5 Plangebied op uitsnede van de kadastrale minuut uit circa 1832.³⁵



Figuur 2.6 Plangebied op een kaart van de lunetten van na de Belgische opstand.³⁶ Daarnaast is globaal de ligging van de verdedigingslinie van het beleg van 's-Hertogenbosch weergegeven gebaseerd op de gegevens van de kaart van Fredrik Hendrik uit 1629.³⁷

³⁵ Watwaswaar 2014.

³⁶ Kaart via wikipedia 2014.

³⁷ Kaart Frederik Hendrik 1629. (Deze kaart met de verdedigingslinie van 's-Hertogenbosch was niet exact te georefereren, waarmee de lijn op bovenstaande kaart mogelijk niet exact op de juiste locatie ligt.)

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied bevindt zich ter plaatse van een dekzandrug nabij een beekdal. Op de historische kaart uit de 17^e eeuw bevindt het plangebied zich in een moerassig gebied, ter plaatse van een inundatie. Het is goed mogelijk dat de kaart uit de 17^e eeuw geen kleinschalige elementen aangeeft en de dekzandrug ter plaatse van het plangebied niet is afgebeeld. De kaarten in de 17^e eeuw waren niet altijd helemaal nauwkeurig. De kaart kon ook niet exact worden gegeorefereerd.

Op basis van de afzettingen kunnen binnen het plangebied archeologische resten aanwezig zijn vanaf het paleolithicum. In de steentijd leefde men in tijdelijke jachtkampementen. Hoger gelegen locaties nabij water vormden een zeer gunstige vestigingslocatie.

Voor het plangebied geldt bij aanwezigheid van een dekzandrug een hoge verwachting op steentijdresten. Ten oosten van het plangebied is een waarneming gedateerd in de steentijd bekend. Steentijdsites kenmerken zich onder andere door een strooiing van (bewerkt) vuursteen en houtskool. Indien er een veengebied aanwezig is, zoals aangegeven bij de inundatie, is deze waarschijnlijk reeds tijdens de grondwaterspiegelstijging in het holoceen gevormd en was het gebied daardoor vanaf het neolithicum minder aantrekkelijk als bewoningslocatie. In de omgeving van het plangebied zijn echter wel archeologische resten vanaf de bronstijd bekend, wat de ligging op een dekzandrug aannemelijker maakt.

Volgens de bodemkaart is ter plaatse van het plangebied een enkeerdgrond aanwezig. Een esdek ontstaat door het opbrengen van met mest doordrenkte pluggen. Veel esdekken zijn gevormd vanaf de late middeleeuwen. Ook voor de periode laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen geldt een hoge archeologische verwachting op archeologische bewoningsresten. Dergelijke vindplaatsen worden gekenmerkt door onder andere een strooiing van aardewerk, houtskool, fosfaatvlekken, bouwmaterialen, glas en metaal. Archeologische resten van *off-site* activiteiten kunnen niet worden uitgesloten. In de nieuwe tijd was het plangebied onbebouwd. Het lag echter wel regelmatig in of nabij de frontlinie. Binnen het plangebied zelf zijn geen verdedigingswerken of kampementen bekend. Losse vondsten gerelateerd aan oorlogshandelingen kunnen echter niet worden uitgesloten. Dergelijke resten kunnen bestaan uit kogels, wapenuitrusting en munten. De archeologische verwachting op dergelijke resten is laag.

Door de bewerking van de voormalige akker kunnen eventuele steentijdresten, welke gekenmerkt worden door ondiepe sporen en oppervlaktevondsten, verstoord zijn geraakt. Er zijn geen gegevens bekend over grootschalige bodemverstoringen activiteiten binnen het plangebied. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland lijkt het plangebied echter wel afgegraven. Indien de bodem tot onder het esdek is vergraven, worden geen intacte steentijdresten meer verwacht. Afhankelijk van de diepte van eventuele bodemverstoringen kunnen (diepere) sporen uit het laat neolithicum tot en met de middeleeuwen nog wel intact aanwezig zijn.



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennende fase) is het plangebied aan de Sint Michielsgestelweg te Vught onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over het intact zijn van de bodem en daarmee informatie over de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. Om inzicht te verkrijgen in de geologische en bodemkundige opbouw van het gebied zijn 5 boringen verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Dit komt neer op 17 boringen per hectare. De boringen zijn uitgevoerd tot maximaal 220 cm.

De locaties van de boringen zijn ingemeten met GPS. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.³⁸ Hoewel het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bijvoorbeeld aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch³⁹ en bodemkundig⁴⁰ beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 14 juli 2014. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart (figuur 3.1). De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 2).

³⁸ AHN 2011.

³⁹ NEN 1989.

⁴⁰ De Bakker en Schelling 1989.



Figuur 3.1 Boorpuntenkaart.⁴¹

⁴¹ ESRI maps 2014.

3.2 Veldwaarnemingen

Het plangebied ligt momenteel braak. Aan het maaiveld zijn geen aanwijzingen te zien voor archeologische resten in de bodem. Als figuur 3.2 zijn foto's van het plangebied opgenomen.



Figuur 3.2 Zicht op het plangebied. De foto's zijn gemaakt vanaf boorpunt 4 richting respectievelijk: boorpunt 1, 2 en 5.

3.3 Verkennend booronderzoek

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

Ter plaatse van het plangebied is matig fijn tot matig grof goed gesorteerd dekzand aangetroffen. Binnen het aangetroffen dekzand zijn twee niveaus aanwezig. Aan het maaiveld is matig fijn tot matig grof eolisch afgezet dekzand aangetroffen. In de ondergrond is matig fijn verspoeld dekzand aangetroffen. In deze fluvioperiglaciale afzetting zitten kleine grindjes. De overgang tussen beide afzettingen ligt tussen de 120 en 140 cm beneden maaiveld. Tijdens een onderzoek enkele percelen verderop is op vergelijkbare diepte een overgang aangetroffen in het dekzand. Op 130 cm beneden maaiveld is daar een laagje

grindjes aangetroffen.⁴² Dit betreft mogelijk een zogenaamde 'desert pavement': Een laagje grindjes dat is blijven liggen nadat het fijnere materiaal is uitgeblazen. Het kan echter ook gaan om een laagje grind dat is afgezet door smeltwater (fluvioperiglaciaal).

De tijdens het huidige onderzoek aan het maaiveld aangetroffen A-horizont is gemiddeld 47 cm dik. Daarmee is deze eigenlijk net te dun om de bodem tot de enkeerdgronden te rekenen. De oorspronkelijke bodem betrof waarschijnlijk een laarpodzol. Een dergelijke bodem heeft een dun esdek van 30 tot 50 cm dikte. De bodem is verstoord tot gemiddeld 34 cm onder de A-horizont. Het verstoorde deel van de bodem is sterk vlekkelig van kleur en bevat in drie boringen bouwpuin. Door de bodemverstoring is niet te achterhalen of er een gefaseerd opgebracht esdek aanwezig is geweest. De bodem is verstoord tot in de C-horizont. De podzol E- en B-horizont is in alle boringen niet meer aangetroffen. Afgraving / aftopping zoals het AHN doet vermoeden is niet uitgesloten. In twee boringen (boring 1 en 2) is een begraven bodem aangetroffen. Deze bodem is aangetroffen in de top van de fluvioperiglaciaal afzettingen op respectievelijk 120 en 135 cm beneden maaiveld (bijlage 2 en figuur 3.1). De top van deze bodem bestaat uit een sliblaag van sterk zandige humeuze klei. In boring 1 is hieronder nog een zandige A-horizont aanwezig. Vervolgens is in beide boringen een ijzerhoudende B-horizont van respectievelijk 25 en 15 cm dikte aangetroffen en vervolgens een BC-horizont. Gezien de sliblaag betreft dit tweede niveau waarschijnlijk een voormalig duinpannetje, een ven of een beekafzetting. Op vergelijkbare diepte in boring 4 is de overgang van eolisch dekzand naar fluvioperiglaciaal dekzand aangetroffen. Hier is echter geen bodemvorming aanwezig. Tijdens het onderzoek enkele percelen verderop is in het tweede niveau ook geen bodem aangetroffen.⁴³ Mogelijk lag het plangebied in het verleden in een dynamisch gebied, waar de dekzanden herverstoven en de duinen migreerden. In de laagte die ter plaatse van boring 1 en 2 aanwezig was, is de bodem door het sliblaagje waarschijnlijk vastgelegd, terwijl de omliggende duinen zich verplaatsten en de bodems verstoven. Dit zou kunnen verklaren, waarom ook in de omgeving op hetzelfde bodemniveau geen bodemvorming is aangetroffen.

3.3.2 Bodemverstoringen

De top van de bodem is in alle boringen verstoord. De bodemverstoring bedraagt gemiddeld 81 cm beneden maaiveld en varieert van 60 tot 90 cm beneden maaiveld. De bodem is plaatselijk verstoord tot 55 cm beneden de A-horizont, met een gemiddelde van 34 cm. De verstoorde bodem ziet er vlekkelig uit en bevat in drie boringen bouwpuin. Gezien het ontbreken van bodemhorizonten van een podzoldodem in combinatie met het hoogteverschil zichtbaar op het AHN, is het goed mogelijk dat de oorspronkelijke bodem is vergraven, dan wel afgetopt. De werkelijke bodemverstoring kan daarmee groter zijn dan bovengenoemde diepten.

3.3.3 Archeologische indicatoren

Een verkennend booronderzoek is niet geschikt om archeologische resten op te sporen. Bij controle van het opgeboorde materiaal is in boring 1 in de geroerde AC-horizont een scherfje roodbakend geglazuurd aardewerk gedateerd in de nieuwe tijd aangetroffen. In de boringen 2 en 5 zijn in de verstoorde laag onder de A-horizont baksteenpuin, glas en steenkool spikkels aanwezig. Hieruit kan

⁴² Buesink 2014, onderzoeksmelding 61478.

⁴³ Buesink 2014, onderzoeksmelding 61478.

geconcludeerd worden dat het verstoorde deel van de bodem in de nieuwe tijd is geroerd.

3.4 Archeologische interpretatie

Voor de begraven bodem die in boring 1 en 2 is aangetroffen vanaf 120 cm beneden maaiveld geldt een middelhoge archeologische verwachting (figuur 3.3). De ouderdom van deze bodem is niet bekend. Er zouden resten uit de steentijd tot en met de middeleeuwen aanwezig kunnen zijn. Gezien de afdekking met dekzand zijn steentijdresten het meest waarschijnlijk. Maar een latere herverstuiving van dekzand is niet uitgesloten. Het plangebied bevindt zich landschappelijk gezien tussen een beekdal in het oosten en een hoger gelegen dekzandrug in het westen en vormde daarmee in de steentijd een zeer gunstige vestigingsplek. Door de afdekking zijn eventueel aanwezige archeologische resten beschermd voor invloeden van bovenaf, waarmee deze goed geconserveerd kunnen zijn. Gezien de aanwezige sliblaag / laagte zullen archeologische resten waarschijnlijk resten van *off-site* activiteiten zoals afvaldumps, rituele deposities of bewerkingsresten betreffen. Vanwege het feit dat nederzettingsresten, gezien de voormalige laagte, minder waarschijnlijk zijn, is een middelhoge verwachting toegekend. In de overige boringen en ook tijdens onderzoek enkele percelen verderop is op vergelijkbare diepte ook een overgang in afzettingen, maar geen bodemvorming aangetroffen. Zeer waarschijnlijk is de destijds aanwezige bodem hier in latere perioden weer geërodeerd door verstuiving.

Aan het maaiveld is de top van de bodem (sub)recent geroerd tot gemiddeld 81 cm beneden maaiveld. Mogelijk is de bodem tevens afgetopt. De archeologische verwachting op intacte steentijdresten aan het maaiveld kan daarmee worden bijgesteld naar laag. Aangezien er geen horizonten van een podzolbodem meer zijn aangetroffen is de kans op archeologische resten en sporen uit de periode laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen aan het maaiveld ook laag. Aangezien niet bekend is tot welke diepte de oorspronkelijke bodem is geroerd, kunnen resten van eventuele diepe sporen uit deze periode echter niet worden uitgesloten. Ter plaatse van waarschijnlijk de Haldersebaan zijn in het verleden verscheidene archeologische resten uit de periode ijzertijd tot en met de late middeleeuwen aangetroffen.⁴⁴ De archeologische verwachting op resten uit de nieuwe tijd blijft laag.

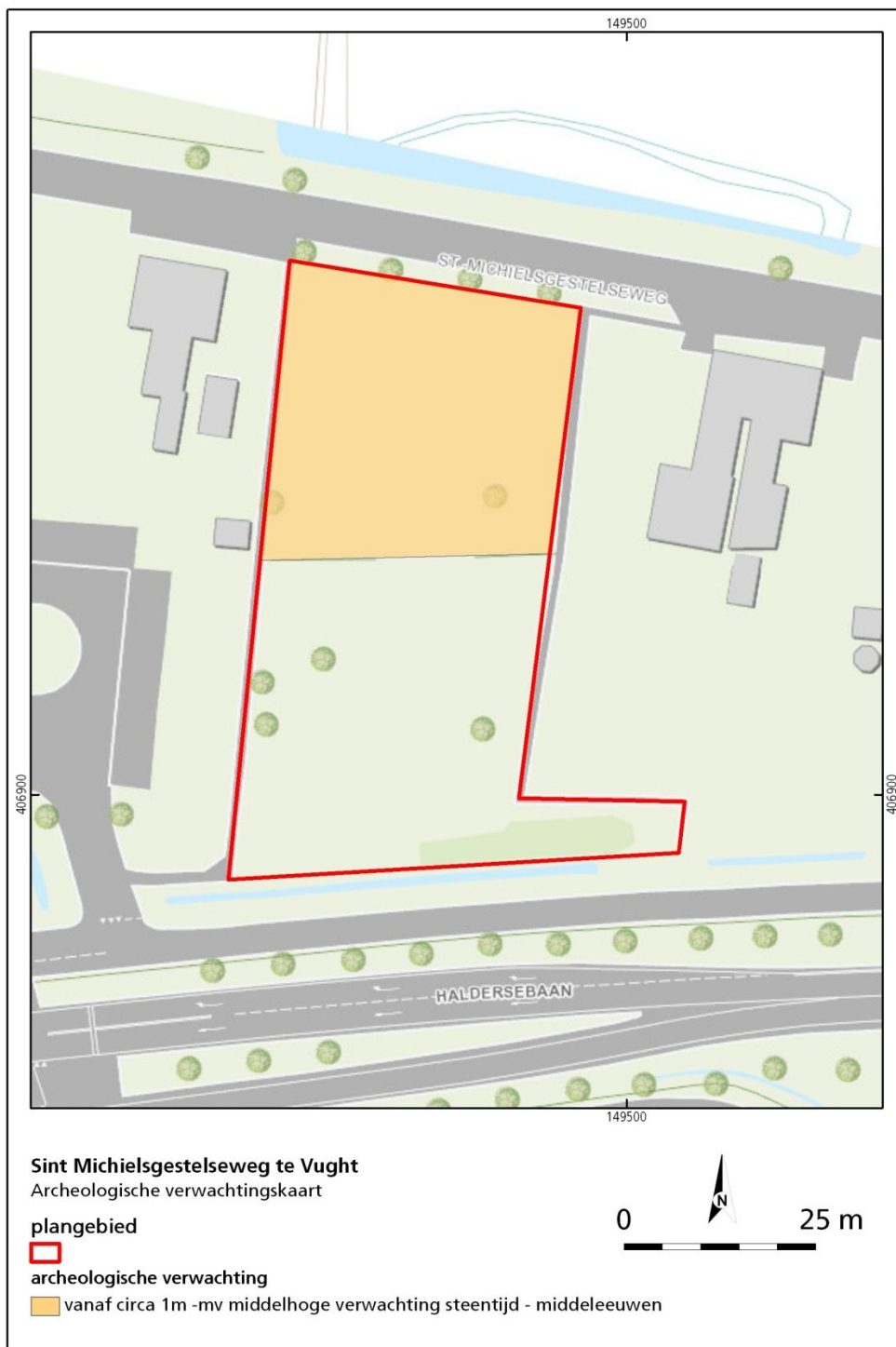
Wanneer de toekomstige bodemverstoringen dieper reiken dan de reeds aanwezige bodemverstoring van 60 cm beneden maaiveld, moet rekening worden gehouden met eventueel aanwezige resten van diepere sporen uit de periode laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen. De kans op intacte sporen op deze diepte wordt echter laag geacht.

Wanneer de geplande bodemverstoringen dieper reiken dan circa 1 m beneden maaiveld, moet in het noordelijke deel van het plangebied rekening worden gehouden met het tweede archeologische niveau, waarvoor een middelhoge verwachting geldt op resten vanaf de steentijd tot en met de middeleeuwen. Vervolgonderzoek wordt in dat geval noodzakelijk geacht. Dit kan gezien de verwachting op mogelijke steentijdresten bestaan uit een karterend booronderzoek met een grid van 4 bij 5 m.⁴⁵ Met een dergelijk boorgrid kunnen kleine steentijdvindplaatsen en vindplaatsen uit latere perioden worden

⁴⁴ Waarnemingsnummer 17842.

⁴⁵ Methode A1, CCvD 2012.

aangetoond. Daarnaast kan gekozen worden voor een proefsleuvenonderzoek.⁴⁶
In dat geval wordt geadviseerd om zowel onder de verstoorde bouwvoor een vlak
aan te leggen als op het tweede archeologische niveau.



Figuur 3.3 Archeologische verwachtingskaart op basis van het uitgevoerde booronderzoek.⁴⁷

⁴⁶ CCvD 2012a.

⁴⁷ De middelhoge verwachtingszone bedraagt circa 1355 m².



4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusie

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak:⁴⁸

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden bekend, op de westgrens van het perceel zijn echter wel archeologische resten uit de periode ijzertijd tot en met de late middeleeuwen gemeld.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemversturende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

Op basis van het bureauonderzoek wordt een dekzandrug met een enkeerdgrond verwacht. Op basis van het AHN lijkt de bodem afgegraven / afgetopt.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Voor het plangebied geldt op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting op resten uit de steentijd tot en met de middeleeuwen.

Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?

In het plangebied is dekzand met A/C bodemprofiel aangetroffen. De natuurlijke bodem is verstoord tot gemiddeld 81 cm beneden maaiveld en 34 cm beneden de A-horizont. De werkelijke bodemverstoring kan groter zijn indien de bodem is afgetopt.

Op 120 à 135 cm beneden maaiveld is in het noorden van het plangebied (figuur 3.1 en 3.3) echter een begraven bodem aangetroffen. Het betreft een sliblaag, A-horizont en B-horizont. Zeer waarschijnlijk gaat het om een voormalig duinpannetje of ven, maar een beekafzetting is tevens mogelijk. De bodemopbouw hiervan is intact.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Op basis van het uitgevoerde onderzoek geldt in het noorden van het plangebied (figuur 3.3) vanaf 120 cm beneden maaiveld een middelhoge verwachting op archeologische resten uit de steentijd tot en met de middeleeuwen. Indien in deze zone bodemverstoringen dieper dan circa 1 m beneden maaiveld zijn gepland, wordt een karterend booronderzoek dat geschikt is voor vindplaatsen vanaf de steentijd aanbevolen.⁴⁹

Voor het gehele plangebied geldt een lage verwachting op intacte resten van eventuele diepe sporen uit de periode laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen vanaf 60 cm beneden maaiveld. Zeer waarschijnlijk hebben bodemverstoringen plaatsgevonden waardoor eventueel aanwezige sporen reeds

⁴⁸ Emaus 2014.

⁴⁹ Methode A1, CCvD 2012.

zijn verstoord. Vervolgonderzoek wordt bij verstoringen tot circa 1 m beneden maaiveld niet noodzakelijk geacht, maar wel wordt gewezen op de meldingsplicht bij het aantreffen van archeologische resten.

Naast het uitvoeren van een karterend booronderzoek bestaat tevens de mogelijkheid om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren bij geplande verstoringen dieper dan 60 cm à 1 m. In dat geval wordt geadviseerd om zowel onder de verstoorde bouwvoor een vlak aan te leggen als op het tweede archeologische niveau.

4.2 Aanbevelingen

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en verkennende booronderzoek is in het noorden van het plangebied een tweede archeologisch niveau aangetroffen vanaf 120 cm beneden maaiveld. Gezien de middelhoge archeologische verwachting voor dit bodemniveau, wordt bij geplande bodemverstoringen dieper dan circa 1 m beneden maaiveld een vervolgonderzoek noodzakelijk geacht. Een dergelijk vervolgonderzoek kan bestaan uit een karterend booronderzoek dat geschikt is om vindplaatsen vanaf de steentijd op te sporen.⁵⁰ Daarnaast kan gekozen worden voor een proefsleuvenonderzoek.⁵¹

Aan het maaiveld geldt vanaf 60 cm beneden maaiveld een lage kans op het aantreffen van diepe sporen uit de periode laat-neolithicum tot en met de middeleeuwen. Bij bodemverstoringen ondieper dan circa 1 m beneden maaiveld wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht, maar geldt wel een meldingsplicht voor het onverhoopt toch aantreffen van archeologische resten. Indien gekozen wordt voor een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven wordt geadviseerd om voor de zekerheid op beide archeologische niveaus een vlak aan te leggen.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (Gemeente Vught) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstoringende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in de gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstoringende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.

⁵⁰ Methode A1, CCvD 2012.

⁵¹ CCvD 2012a.



5 Geraadpleegde bronnen

AHN, 2014: *Actueel Hoogtebestand Nederland*. Online geraadpleegd in mei 2014.

Alterra, 2014: *Geomorfologische kaart en bodemkaart van Nederland (1:50.000)*. Geraadpleegd via Archis in mei 2014.

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *De vorming van het land*, Assen.

Buesink, A., 2014: *Vught, plangebied Sint Michielsgestelweg. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*. BAAC rapport V-14.0104.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel karterend booronderzoek, versie 2.0*.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2012a: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, deel proefsleuvenonderzoek, versie 1.02*.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3.*, Gouda.

Emaus, A., 2014: *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Booronderzoek, plangebied Sint Michielsgestelweg te Vught*. BAAC bv, Deventer.

ESRI, 2014: *ESRI maps*, geraadpleegd via ArcGIS in mei 2014.

Hessing, W.A.M., K. Klerks, R.J.J. Quak en M. Simons, 2011: *Archeologische verwachtingskaart voor de gemeenten Haaren, Heusden, Loon op Zand en Vught*. Vestigia V834. Amersfoort.

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

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989: *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2014: *Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Centraal Archeologisch Archief (CAA)*, geraadpleegd via Archis in mei 2014.

Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch geografische studie*, Utrecht.

WatWasWaar, 2010: *Eerste Kadastrale kaart uit de periode 1827-1832*. Online geraadpleegd in mei 2014.

Wikipedia, 2014: *kaart lunetten bij Vught*, geraadpleegd in mei 2014.

Bijlagen

- 1 Bijlage 1
- 2 Bijlage 2

Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie				MIS	Lithostratigrafie					
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)				
12.850			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Boxtel (eolisch en lokaal terrestrisch)		
13.900							Allerød (warm)				
14.030							Vroege Dryas (koud)				
14.640							Bølling (warm)				
30.000							Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)				
60.000						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Midden-Pleniglaciaal (koud)			3	
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)			4	
117.000							Vroeg-Weichselien (gematigd koud)			5a	
											5b
											5c
						5d					
130.000					Eemien (warme periode)	5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)	6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)			
370.000	Formatie van Peelo (Glaciaal)										
410.000		Holsteinien (warme periode)						11			
475.000		Elsterien (ijstijd)						12			
850.000	Cromerien (warme periode)	13-22						Formatie van Sterksel (Rijn)			
2.600.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien	23-104	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)						
					Formatie van Beegden (Maas)						

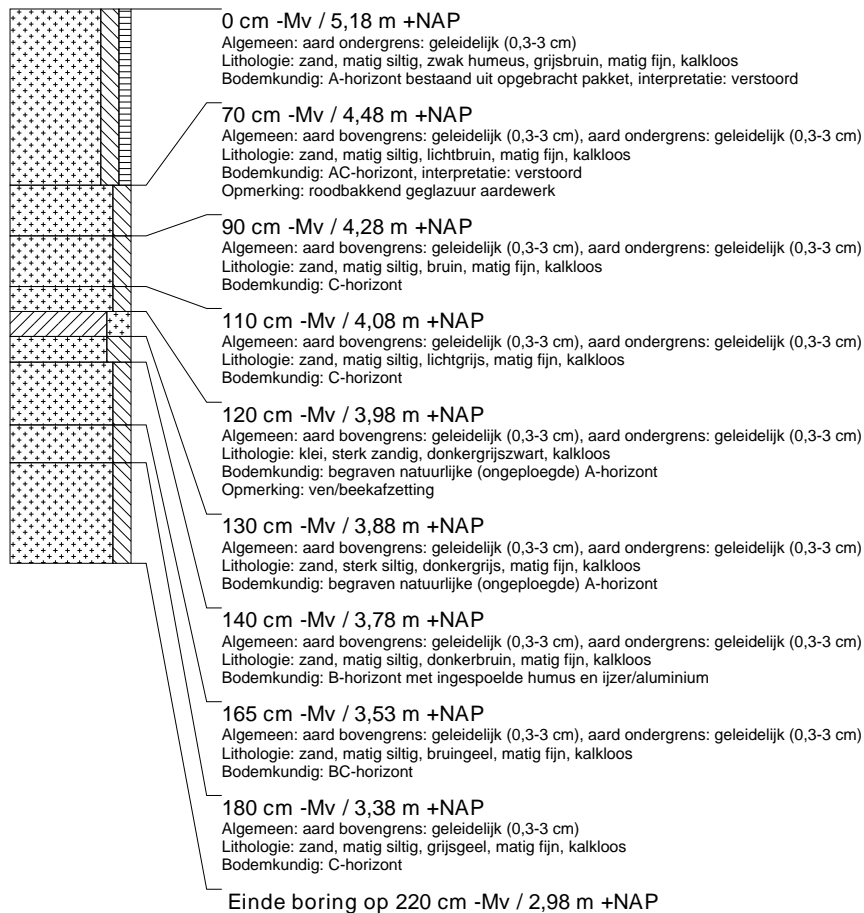
Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP ¹)	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)	
1150						Vb2	middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)
1500						Vb1	Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)
1962	Va						ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
2750	2900		Midden	Subboreaal (koeler Droger)	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
3050						IVb	neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)
3950	5000		III	Atlanticum (warm Vochtig)	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
5700							IVa
7250							8000
8700	I						
10.250	9000	Vroeg	Preboreaal (warmer)	Eerst berk en later overheerst de den	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)		
10.750							
11.650	10.150	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	
12.850	10.950			Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
13.900	11.900			Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.030	12.100			Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
14.640	12.450		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)		Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra		
35.000 (v. Chr.)	¹⁴ C-methode loopt tot 43.000 jaar BP	Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)					Perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
75.000			Eemien (warme periode)	Loofbos			
117.000		Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)	
130.000			Midden-Pleistoceen				
300.000 (v. Chr.)							

¹ BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

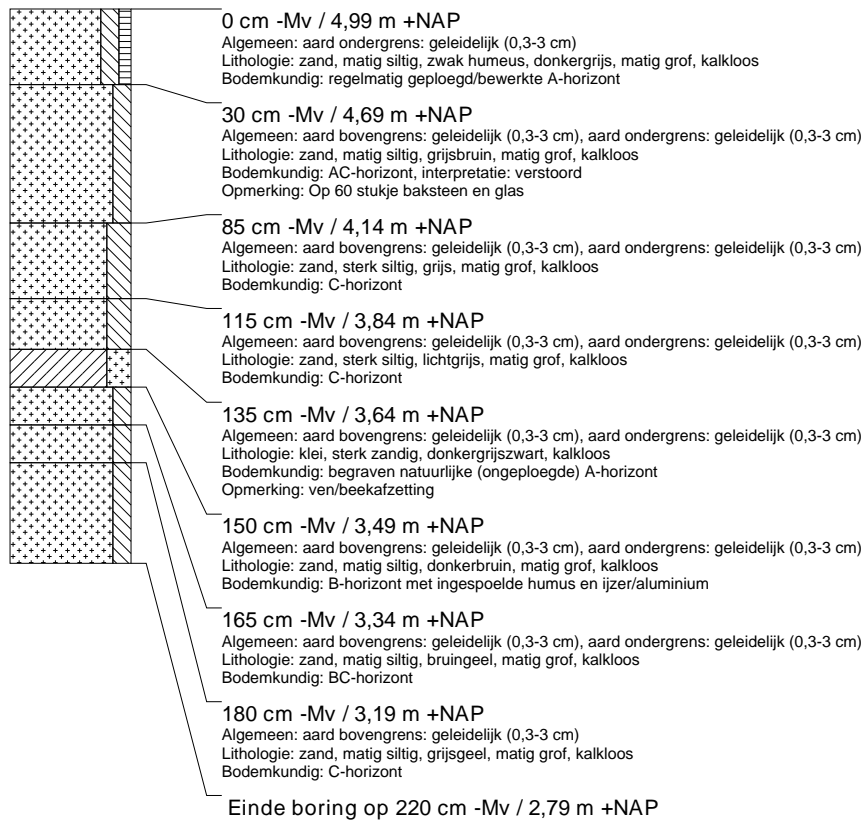
boring: 14162-1

beschrijver: WB, datum: 14-7-2014, X: 149.487, Y: 406.959, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45C, hoogte: 5,18, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Vught, plaatsnaam: Vught, opdrachtgever: Crijns Rentmeesters, uitvoerder: BAAC bv



boring: 14162-2

beschrijver: WB, datum: 14-7-2014, X: 149.461, Y: 406.948, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45C, hoogte: 4,99, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Vught, plaatsnaam: Vught, opdrachtgever: Crijns Rentmeesters, uitvoerder: BAAC bv



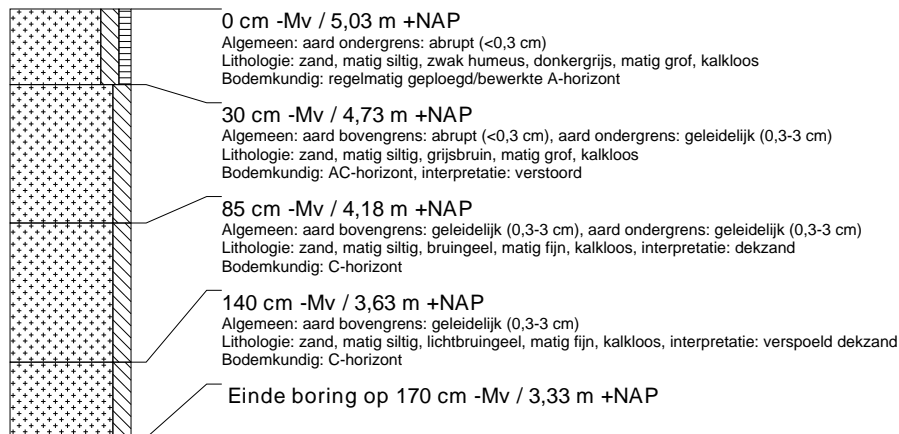
boring: 14162-3

beschrijver: WB, datum: 14-7-2014, X: 149.479, Y: 406.918, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45C, hoogte: 5,26, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Vught, plaatsnaam: Vught, opdrachtgever: Crijns Rentmeesters, uitvoerder: BAAC bv



boring: 14162-4

beschrijver: WB, datum: 14-7-2014, X: 149.456, Y: 406.899, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45C, hoogte: 5,03, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Vught, plaatsnaam: Vught, opdrachtgever: Crijns Rentmeesters, uitvoerder: BAAC bv



boring: 14162-5

beschrijver: WB, datum: 14-7-2014, X: 149.502, Y: 406.896, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45C, hoogte: 5,13, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: Vught, plaatsnaam: Vught, opdrachtgever: Crijns Rentmeesters, uitvoerder: BAAC bv



