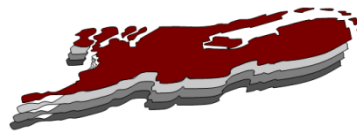


**Bureauonderzoek en Inventariserend
veldonderzoek - verkennende fase**

**Laagerfseweg, Woudenberg
gemeente Woudenberg
(UT).**



januari 2020

Versie 1.2 (definitief)

In opdracht van:
Landborg

Colofon

Laagland Archeologie Rapport 283

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Laagerfseweg te Woudenberg, gemeente Woudenberg (UT)

Auteur: Jesper de Raad en Jeroen Wijnen

In opdracht van: Landborg

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: Versie 1.2 (definitief)

Controle: J.A.M. Oude Rengerink

Autorisatie: J.A.M. Oude Rengerink



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie V.O.F
Virulyweg 21F
2601 RG Almelo

E-mail: info@laaglandarcheologie.nl
KvK-Nummer: 60294418



© Laagland Archeologie V.O.F, Almelo, januari 2020

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. Laagland Archeologie V.O.F. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in april 2019 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Laagerfseweg te Woudenberg. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure vanwege het voornemen op het terrein te bouwen.

Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart ligt het plangebied binnen een gebied met cultuurhistorisch elementen (historische wegen middeleeuwen en ouder), ontginningsassen, historische boerderijplaatsen, landgoederen en de Grebbelinie. Op basis hiervan heeft het plangebied een hoge archeologische verwachting.

Op basis van de landschapsgeschiedenis was vanaf het Laat-Paleolithicum tot Bronstijd het terrein geschikt voor bewoning. Uit deze perioden kunnen archeologische resten worden verwacht. Vanwege de ligging in een vlakte van verspoelde dekzanden was het plangebied waarschijnlijk geen favoriete plek voor bewoning. Favoriete plekken voor bewoning waren de dekzandruggen –en kopjes in de nabijheid van water. Om die reden wordt een matige archeologische verwachting aangehouden. In de periode 1500 voor Chr. tot in de Volle Middeleeuwen maakte het plangebied onderdeel uit van een veengebied en was de verwachting laag. Omdat het veengebied na de Volle Middeleeuwen (1100 na Chr.) ontgonnen is kunnen er in het plangebied verder resten verwacht worden uit de periode vanaf de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Omdat in de omgeving van het plangebied nog geen boerderij of andere bebouwing aanwezig was op het kadastrale minuutplan, is de archeologische verwachting vanaf de Volle Middeleeuwen tot Nieuwe tijd eerder laag. Omdat de archeologische verwachting hoger is dan in de periode Bronstijd-Volle Middeleeuwen wordt een matige archeologische verwachting aangehouden.

Vanwege de ligging in een verspoelde dekzandvlakte en de overwegende verstoorde bodemopbouw kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld. De middelmatige archeologische verwachting (Laat-Paleolithicum en Volle Middeleeuwen-Nieuwe Tijd) uit het bureauonderzoek kan met de aanvullende gegevens uit het booronderzoek worden bijgesteld naar een lage archeologische verwachting.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Woudenberg, hierin wordt de gemeente geadviseerd door de archeologisch adviseur van de omgevingsdienst regio Utrecht.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de bevoegde overheid (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, c.q. gemeente Woudenberg).

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding onderzoek	7
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	7
1.3 Administratieve gegevens	8
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	9
1.5 Geplande verstoring	10
1.6 Gemeentelijke beleid	10
1.7 Onderzoeksdoel	11
2 Inventarisatie	12
2.1 Inleiding	12
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	12
2.3 Archeologie	14
2.3.1 Bekende archeologische waarden	14
2.3.2 Waarnemingen	15
2.3.3 AMK-terreinen	15
2.3.4 gemeentelijke verwachtingskaart	15
2.3.5 Eerder archeologisch onderzoek	15
2.4 Historie	17
3 Conclusie	20
4 Verwachtingsmodel	21
5 Veldonderzoek	23
5.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	23
5.2 Vraagstelling	23
5.3 resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	24
5.4 Resultaten: archeologie	25
6 Conclusie en verwachting	26
7 Selectieadvies	27
literatuur	28
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	30
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	31
BIJLAGE 3 Geomorfologische kaart	32
BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland	33
BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	34
BIJLAGE 6 Bodemkaart	35
BIJLAGE 7 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	36
BIJLAGE 8 Boorpuntenkaart veldonderzoek	37
BIJLAGE 9 Boorstaten veldonderzoek	38

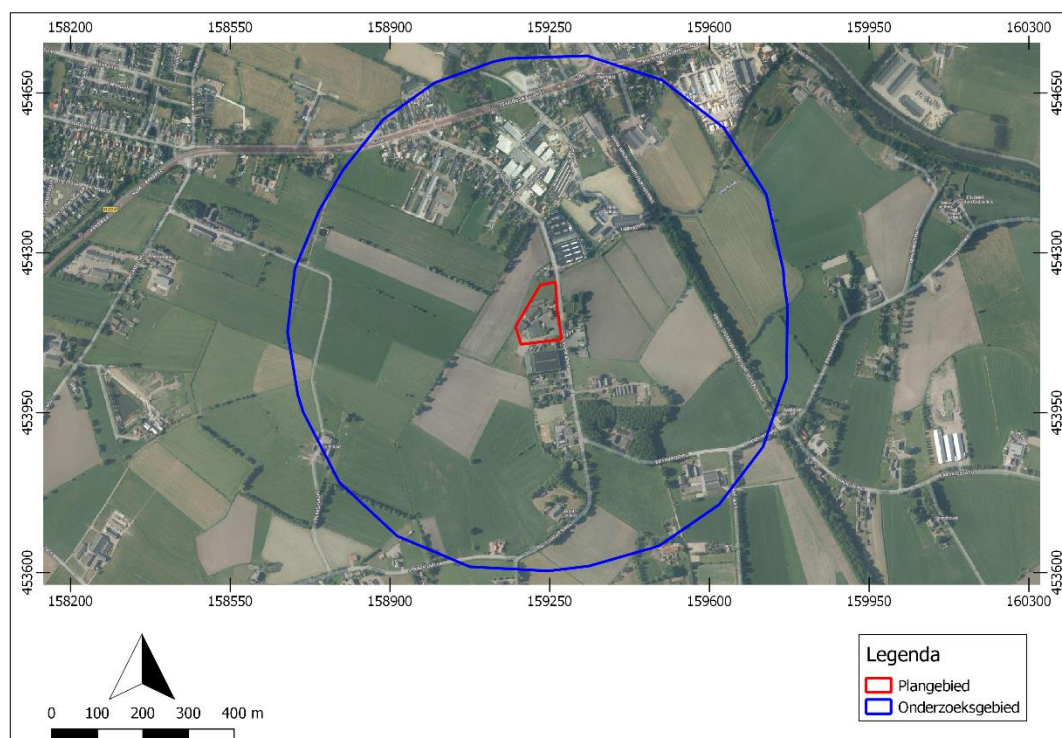
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan de Laagerfseweg 48-50 te Woudenberg, gemeente Woudenberg (UT). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied betreft de Laagerfseweg in Woudenberg, gemeente Woudenberg (UT), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van 9000 m². Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

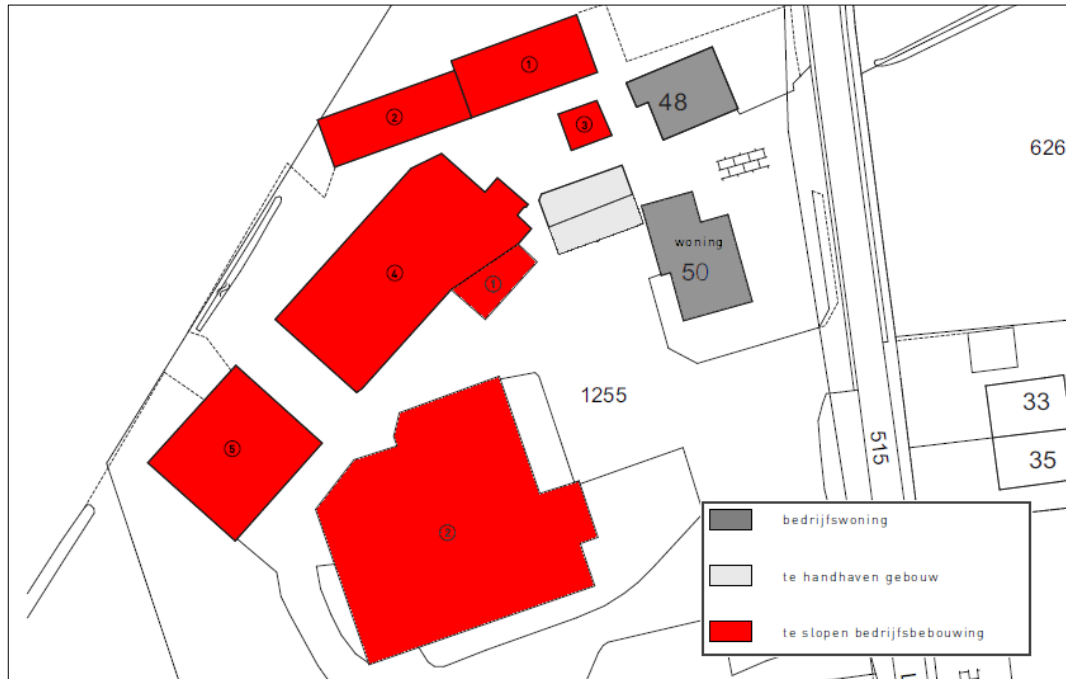
1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Utrecht
Gemeente	Woudenberg
Plaats	Woudenberg
Toponiem	Laagerfseweg
Laagland Archeologie projectnummer	WOLA191
Datum conceptrapportage	18-4-2019
Datum definitief rapport	30-9-2019
XY-coördinaten	NW 159228.9 / 454229.5
	NO 159262.8 / 454236.6
	ZW 159187.4 / 454099.9
	ZO 159276.3 / 454110.7
Oppervlakte/lengte plangebied	9000 m ²
Datering	Onbepaald
Complextype	Complextype onbepaald
Onderzoeksmeldingsnr	4697550100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek – verkennende fase
Opdrachtgever	Landborg
Contactpersoon	G.J. van Ingen
Goedkeuring bevoegde overheid	30-9-2019
Bevoegde overheid	gemeente
Adviseur namens bevoegde overheid	Adviseur Omgevingsdienst regio Utrecht
Beheer documentatie	Laagland Archeologie VOF Virulyweg 21F 7602 RG Almelo
Uitvoerder	Laagland Archeologie VOF Virulyweg 21F 7602 RG Almelo 06 51 95 35 53
Projectleider	J.J.A. Wijnen Jeroen.wijnen@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

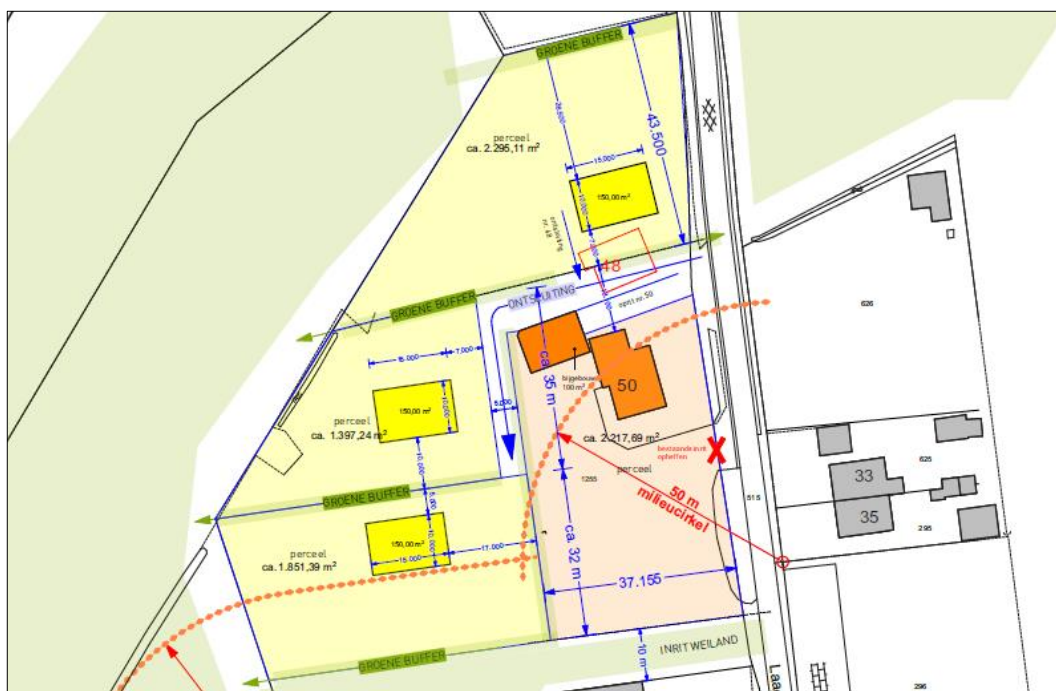
Het plangebied is momenteel in gebruik als veehouderij met woning. In de toekomst worden op het terrein meerdere stallen en bijgebouwen gesloopt (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2. Te slopen bedrijfsgebouwen (bron: Opdrachtgever).

In de bestaande, te slopen bebouwing zijn mestkelders aanwezig van gemiddeld 150 cm diepte.¹ De drie te realiseren (bij)gebouwen aan de Laagerfseweg 48 en 50 hebben een geplande oppervlakte van ca. 150 m² per stuk (afbeelding 3).

¹ Mailcontact met Landborg 16-4-2019



Afbeelding 3. Te realiseren gebouwen aangegeven in het geel (Bron: opdrachtgever).

1.5 GEPLANDE VERSTORING

De ingrepen vinden plaats binnen het plangebied. In het huidige stadium is bekend dat er drie gebouwen worden gerealiseerd met een omvang van 150 m². De geplande bouw zal worden onderkelderd en de erfverharding wordt over het gehele plangebied verwijderd. Bij de verwijdering van de erfverharding zal de bodem tot ca. 40 cm diep worden afgegraven. De totale nieuwbouwooppervlakte bedraagt ca. 450 m², verdere details zijn voornamelijk niet bekend.²

1.6 GEMEENTELIJKE BELEID

De vigerende erfgoedverordening stelt dat de archeologische waarden in de gemeente Woudenberg worden beschermd via bepalingen in het bestemmingsplan.³

Het bestemmingsplan buitengebied Woudenberg 2014 beschermt de archeologische waarden middels zeven zones. De zones zijn aangegeven in de archeologische beleidskaart opgesteld ter ondersteuning van het gemeentelijk beleid. Het plangebied valt in zone categorie 3. Met beleidsregels: uitgangspunt voor de cultuurhistorische elementen met een vrijstelling van 100m² en een diepte van 40 cm. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.⁴

² Mailcontact met Landborg 16-4-2019

³ Erfgoedverordening gemeente Woudenberg, 2010

⁴ Bestemmingsplan Buitengebied Woudenberg, 2014 & Archeologische beleidskaart Woudenberg, 2009

1.7 ONDERZOEKSDOEL

Het uitgevoerde onderzoek behoort tot de eerste fasen in het huidige archeologische onderzoeksproces (zie bijlage 1). Het bureauonderzoek heeft tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen aan de hand van bestaande bronnen, en te bepalen of en zo ja welke delen van het plangebied in aanmerking komen voor vervolgonderzoek. Het verwachtingsmodel wordt getoetst en zo nodig aangevuld door middel van een verkennend booronderzoek. Op grond van de resultaten van dit onderzoek kan worden beoordeeld of en zo ja, welke vorm van vervolgonderzoek nodig is om de archeologische waarde van het gebied te kunnen vaststellen.

Voor realisering van de doelstelling wordt de volgende vraagstelling gehanteerd:

- *Wat is de fysisch-geografische situatie van het gebied?*
- *Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog intact? Wat is de invloed van de geomorfologische en bodemkundige aspecten van het plangebied op bewoning en gebruik in het verleden?*
- *Welke bekende archeologische waarden (complextype, archeologische periode) bevinden zich in het plan- en onderzoeksgebied?*
- *Wat is bekend over het historisch gebruik van het plangebied in het verleden?*
- *Wat is de specifieke verwachting van het plangebied ten aanzien van archeologische waarden? (datering, complextype, omvang, diepteligging, gaafheid en conservering, locatie, uiterlijke kenmerken (artefacten en type indicatoren), mogelijke verstoringen)*

HOOFDSTUK **2** INVENTARISATIE

2.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk worden de relevante landschappelijke ontwikkeling en huidige bodemkundige situatie beschreven. Tevens wordt ingegaan op de bekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied en de historische situatie. Voor wat betreft de in de tekst genoemde archeologische perioden wordt verwezen naar bijlage 2.

2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Het dekzand waar het plangebied op ligt is gevormd aan het einde van het Weichselien en worden gerekend tot het Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel).⁵

⁵ De Mulder e.a., 2003



Afbeelding 4. *Paleogeografische ontwikkeling van 3850 – 1500 na Chr. (naar Vos e.a., 2013).*

Op de geomorfologische kaart (zie bijlage 3) ligt het plangebied in een zone van een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of lössgronden. Het dekzand is afgezet in verschillende fasen aan het eind van de laatste ijstijd tot circa 10.000 jaar geleden.⁶ Daarna heeft bodemvorming plaatsgevonden waarbij podzolgronden werden gevormd. Door de temperatuurstijging begin Holoceen begon de zeespiegel te stijgen. Daardoor trad een vernatting op in de kustvlakte en door de hogere zeespiegel werd het water van rivieren en beken minder makkelijk afgevoerd. Doordat het water uit het stroomgebied van de Eem minder makkelijk werd afgevoerd trad er een vernatting op van het Eemdal en de daarop afwaterende beken. Volgens de paleogeografische kaart (zie afbeelding 3) waren rond 3850 voor Chr. verschillende delen van het Eemdal met veen begroeid. Later rond 1500 voor Chr. (Bronstijd) begon ook in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied veen te groeien. Afgaande op de paleogeografische kaarten maakte het plangebied rond 800 na Chr. nog deel uit van een veengebied. Waarschijnlijk is het veengebied vanaf de Vroege of Volle Middeleeuwen ontgonnen.⁷

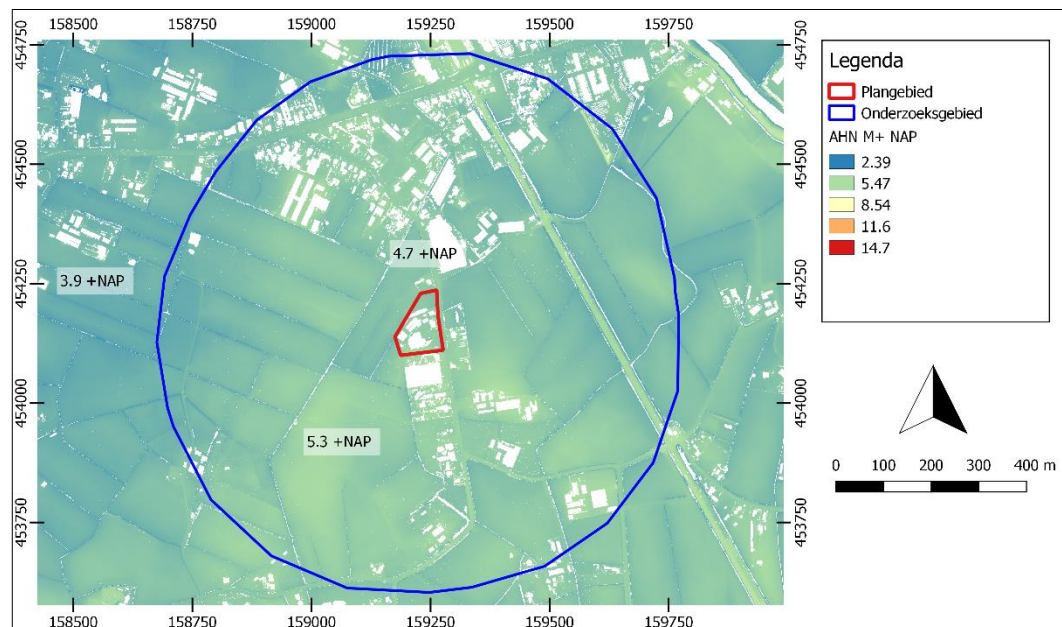
⁶ Berendsen 2008

⁷ Scholte Lubberink *et al*, 2015.

Rond 1500 na Chr. is het veen in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied verdwenen. Het veen zal bij de ontginning zijn ontwaterd met sloten en mogelijk is er ook veen afgegraven. Door de ontwatering is het veen zich gaan zetten en is waarschijnlijk grotendeels geoxideerd.

Bodemkundig (zie bijlage 6) ligt het plangebied in een zone met Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand met een grondwatertrap III (cHn21-III).⁸ Laarpodzolen zijn podzolgronden met een matig dikke A-horizont, die ontstaan is door een plaggenbemesting. Deze heeft zich echter nog niet tot een enkeerdgrond ontwikkeld. Bij een grondwatertrap III fluctueert de grondwaterstand jaarlijks gemiddeld tussen een hoogste grondwaterstand < 40 cm -mv en een laagste grondwaterstand van 80 à 120 cm -mv.

Het plangebied ligt (zie afbeelding 5) op de AHN 2 op een hoogte van ca. 4.7 m +NAP en loopt af naar het westen tot een hoogte van ca. 3.9 m+NAP. Ten zuiden van het plangebied, in het onderzoeksgebied, ligt een dekzandrug met een hoogte van ca. 5.2 m +NAP. Het plangebied is niet gekarteerd in de vernieuwde AHN 3.



Afbeelding 5. Detailopname van het plangebied op het AHN2.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 7 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. In het plan- en onderzoeksgebied is één bekende waarde geregistreerd (uit onderzoek 4556545100).

⁸ Stiboka, 1966.

2.3.2 WAARNEMINGEN

WAARNEMINGS-NUMMER	DATERING	COMPLEXTYPE / BESCHRIJVING
1142992 uit archeologisch onderzoek 4556545100	Nieuwe tijd midden – Nieuw tijd laat	Greppel/Sloot - Vondst uit opgraving 4556545100. Het onderzoek heeft slechts één relevant spoor opgeleverd, namelijk een greppel die is ingegraven vanuit de A-horizont van de aanwezige laarpodzol. Vondstmateriaal is, met uitzondering van fragmenten aardewerk en baksteenpuin uit de Nieuwe tijd-b/c niet aangetroffen. Niet in het spoor zelf, maar ook niet in de A-horizont.

Tabel 2. Waarnemingen binnen het onderzoeksgebied.

2.3.3 AMK-TERREINEN

AMK-terreinen (= Archeologische Monumentenkaart) zijn terreinen waarvan bekend is dat zich archeologische resten in de grond bevinden. Het archeologisch belang daarvan is bovendien gewaardeerd. Er zijn geen AMK-terreinen in het plan- of onderzoeksgebied aanwezig.

2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in categorie 3. Deze categorie betreft een cultuurhistorisch element (historische wegen middeleeuwen en ouder), ontginningssassen, historische boerderijplaatsen, landgoederen en de Grebbelinie.

2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 7. Onderstaande tabel geeft de belangrijkste resultaten/conclusies van de uitgevoerde onderzoeken.

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase Laagerfseweg te Woudenberg, gemeente Woudenberg, Utrecht

ONDERZOEKS- NUMMER	TYPE ONDERZOEK/ UITVOERDER, JAAR	RESULTATEN/CONCLUSIES
3986102100	Bureauonderzoek/ Archeodienst/2016	Er is een hoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum tot en met Vroege-Middeleeuwen op de vermoedde dekzandkopjes. Aan de zone met een plaggendek wordt een middelhoge verwachting toegekend voor dezelfde periode. Een van de dekzandkopjes is al onderzocht en daar geldt nog een (middel)hoge verwachting vanaf het Neolithicum tot en met de Vroege-Middeleeuwen. Een hoge verwachting voor de Late-Middeleeuwen tot Nieuwe tijd geldt voor de historische boerderijlocatie, een mogelijk omgracht perceel op het restant van een grote dekzandkop, rondom een vondstconcentratie die tijdens een eerdere oppervlaktekartering is waargenomen en voor de elementen van de Grebbelinie: specifiek de Pantherstelling.
3984815100	IVO-O boringen/RAAP/2016	Op basis van de resultaten van het onderzoek wordt aanbevolen in het kader van de bestaande planvorming een vervolgstap uit het proces van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) te nemen. Geadviseerd wordt om in het onderzoeksgebied geen graafwerkzaamheden dieper dan de top van het intacte pleistocene dekzand te verrichten (zie tabel 2). Indien dit niet mogelijk blijkt wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren, of wanneer dit praktischer is, een archeologische begeleiding conform het protocol inventariserend veldonderzoek voor proefsleuven (IVO-P), KNA versie 3.3. <i>De juiste relevante data betreffende de te verwachten archeologische waarde zijn niet door de uitvoerder beschreven.</i>
4017984100	Bureauonderzoek/Bureau voor Archeologie/2016	Bureau voor Archeologie adviseert het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling indien de graafwerkzaamheden niet dieper gaan dan 1 m -mv. Geadviseerd wordt daarom om indien graafwerkzaamheden dieper dan 1 m -mv zullen plaatsvinden het plangebied nader te onderzoeken door middel van een verkennend booronderzoek om zo de aard en intactheid van het bodemprofiel nader te bepalen. Daarnaast wordt geadviseerd bij graafwerkzaamheden rekening te houden met toevalsvondsten uit WOII en deze bij het aantreffen daarvan direct te melden. <i>De juiste relevante data betreffende de te verwachten archeologische waarde zijn (destijds) niet door de uitvoerder beschreven.</i>
2346492100	IVO-O boringen/IDDS archeologie/2011	Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat het plangebied in een relatief lage dekzandvlakte ligt, die mogelijk was afgedekt door een pakket humeus zand. De top van het dekzand is in vrijwel het gehele plangebied verwijderd en de grond is aangevuld met opgebracht, puinhoudend zand. De top van het dekzand is waarschijnlijk verstoord. Vanwege de geringe verstoringsdiepte van de voorgenomen ontwikkeling wordt verwacht, dat de verstoring van eventueel aanwezige resten uit de Tweede Wereldoorlog minimaal zal zijn. Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek wordt geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te laten voeren. Een vervolgonderzoek, inclusief een gedetailleerd bureauonderzoek naar Tweede Wereldoorlog resten, is wel noodzakelijk indien toekomstige bodemingrepen dieper zullen reiken dan 1,0 m –mv.
4580156100	IVO-O boringen/Hamaland Advies/2017	Hamaland Advies adviseert om het plangebied vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Vanwege het grotendeels ontbreken van een intacte bodemopbouw en het geheel ontbreken van archeologische indicatoren wordt de trefkans op een archeologische vindplaats als zeer klein ingeschat. Daar waar een intacte bodem is aangetroffen, is deze bovendien onder dergelijk natte omstandigheden ontstaan, dat permanente bewoning onwaarschijnlijk moet worden geacht.
4580026100	Bureauonderzoek/KSP Archeologie/2017	Het doel van het archeologische bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging in een dekzandvlakte is aan het plangebied een lage verwachting

		toegekend voor zowel vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum als voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen. Op basis van de historische gegevens is aan het centrale deel van het plangebied een hoge verwachting toegekend voor sporen van de boerderijplaats Landaas uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Het plangebied ligt in het gebied waar de Grebbelinie heeft gelegen. Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek wordt de kans dat sporen of restanten uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig zijn echter laag ingeschat.
--	--	---

Tabel 3. Onderzoeksmeldingen in het onderzoeksgebied.

2.4 HISTORIE

Woudenberg ligt in de Gelderse Vallei. Het water loopt vanuit de in het oosten gelegen Utrechts Heuvelrug naar het westen naar de Gelderse Vallei toe. Via de Luntersche- en Barneveldse beek loopt het water naar de Eem toe. Door slechte afwatering in het gebied kwam er vanaf ongeveer 4000 voor Chr. hoogveen in ontwikkeling. Rond 1500 voor Chr. raakte ook het plangebied en zijn directe omgeving begroeid (zie paragraaf 2.2). Tot in ieder geval de Vroege Middeleeuwen waren deze veengebieden begroeid met moerasbossen. De oorsprong van de naam Woudenberg is een verwijzing hiernaar.⁹ In de vroege middeleeuwen bleef de bewoning in de Gelderse Vallei-Eemvallei beperkt tot een paar kerngebieden op de hoge Valleiranden.¹⁰ De ontginning van het laagland van de Vallei is al in de Karolingische tijd begonnen, maar de belangrijkste ontginningsperiode ligt in de Volle en Late Middeleeuwen.

Vanaf de 11^e eeuw werden de hogere dekzandruggen rondom de waterwegen meer systematisch in cultuur gebracht. Er ontstonden kleine patronen van bewoning. Vaak liggen laatmiddeleeuwse boerderijen bij dekzandruggen met bouwlanden. Dit worden kampen genoemd. Kampen zijn kleine bouwlandcomplexen, die tot ver in de twintigste eeuw omringd waren door houtsingels of hakhout. Deze kampen zijn direct langs beken te vinden en hebben een ronde of ovale vorm. Door ontginningen ontstond er een mozaïekvorming van kavelpatronen, die in de 15^e en 16^e eeuw uitgebreid werd met stroken bouwgrond.¹¹

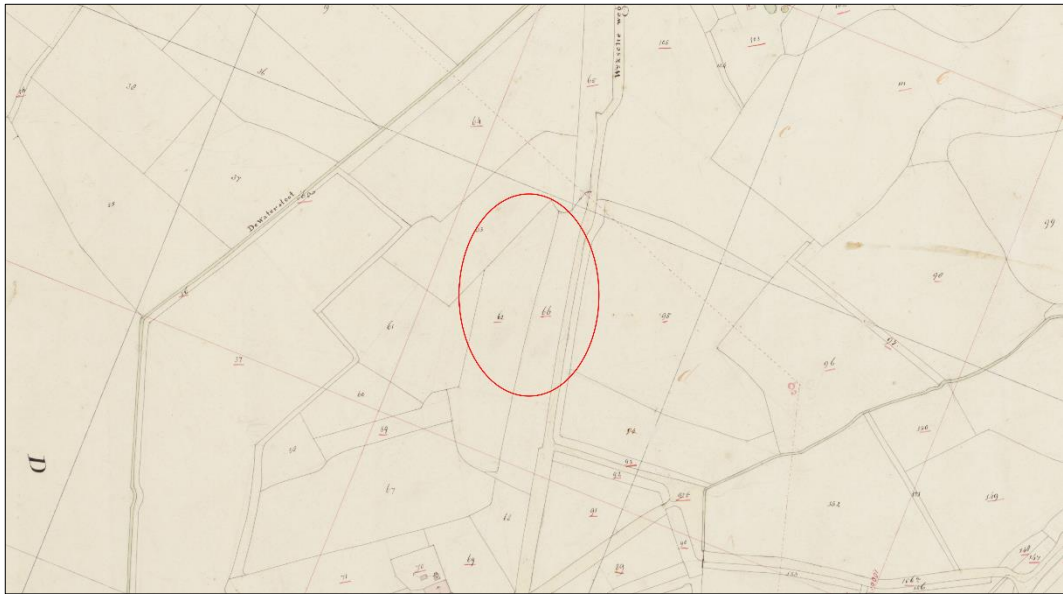
Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)¹² is het plangebied en haar omgeving nog onbebouwd (

⁹ Blijdestijn 2005

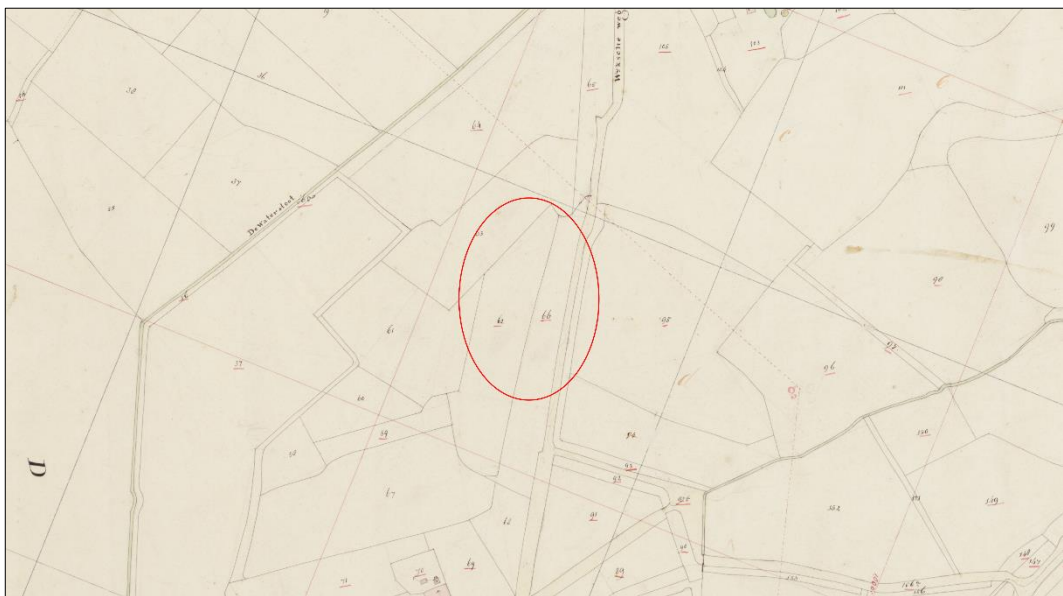
¹⁰ Scholte Lubberink *et al*, 2015.

¹¹ Blijdestijn 2005

¹² bron: hisgis.nl

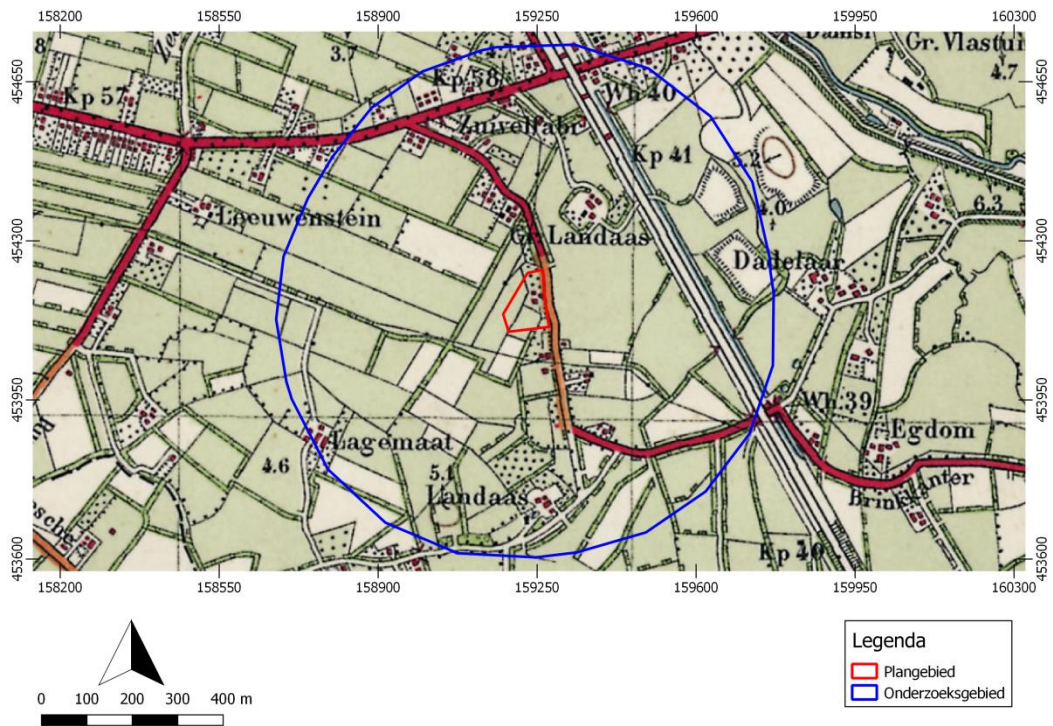


afbeelding 6). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als bouwland van Geurt Moesbergen.



Afbeelding 6. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omcirkeld.

Het plangebied blijft tussen 1832 en 1930 onbebouwd. Op de Bonnebladen (circa 1930, zie afbeelding 7) is het plangebied voor het eerst (zichtbaar) bebouwd en in gebruik als een agrarisch bedrijf. De familie Moesbergen komt vanaf 1930 tevens veelvuldig voor in het archief van Eemland. Meestal in combinatie met fotomateriaal dat in verband kan worden gebracht met melkveehouderij, zoals het oude beroep 'melkventer' (<https://www.archiefeemland.nl/>).



Afbeelding 7. Uitsnede uit de Bonnebladen, circa 1930. Bron: topotijdreis.

Op de Duitse topografische kaart uit 1944 van Armee-Kartenstelle Fallsch (A.O.K.) staat een hoogspanningsleiding aangegeven in, of net ten zuiden, van het plangebied. Deze hoogspanningsleiding is echter op de topotijdreis niet duidelijk aangegeven.

HOOFDSTUK **3** CONCLUSIE

Het plangebied maakt onderdeel uit van een vlakte van verspoelde dekzanden. In de periode 1500 voor Chr. tot in de Volle Middeleeuwen maakte het plangebied onderdeel uit van een veengebied, dat zich in eerste instantie in het Eemdal en de bij het Eemstroomgebied behorende beekdalen had ontwikkeld. Bodemkundig ligt het gebied in een zone met Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand met een grondwatertrap III (cHn21-III). Een laarpodzolgrond is een podzolgrond, waar door een plaggenbemesting een matig dikke minerale eerdgrond is ontstaan. De podzolgronden zijn een relict van voor de veenbedekking. Nadat het terrein was ontwaterd en het veen was verdwenen is het terrein in cultuur gebracht als bouwland.

Op basis van de landschapsgeschiedenis was vanaf het Laat-Paleolithicum tot Bronstijd het terrein geschikt voor bewoning en kunnen resten worden verwacht. Omdat het veengebied vanaf de Volle Middeleeuwen ontgonnen is kunnen er in het plangebied verder resten verwacht worden uit de periode vanaf de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd verwacht. Echter concentreerde de bewoning zich in de prehistorie en later vanaf de Volle Middeleeuwen voornamelijk op en rond de dekzandruggen en dekzandkopjes. In het onderzoeksgebied is slechts één bekende archeologische waarde geregistreerd. De waarneming betreft een greppel/sloot uit een archeologische opgraving met enkele vondsten uit de Nieuwe Tijd. Op de Kadastrale Kadasterkaart circa 1832 werd het terrein omschreven als bouwland en was in de omgeving van het plangebied geen boerderij of andere bebouwing aanwezig. Vanaf het begin van de 20^e eeuw is er agrarische bewoning in het plangebied aanwezig. Het plangebied is deels bebouwd en is onderkelderd tot gemiddeld 150 cm -mv. Voor de rest zijn bij een onverstoorde bodemopbouw laarpodzolgronden te verwachten. Het is onbekend in hoeverre het onbebouwde deel van het terrein vergraven is.

4 VERWACHTINGSMODEL

Op basis van de landschapsgeschiedenis was vanaf het Laat-Paleolithicum tot Bronstijd het terrein geschikt voor bewoning. Uit deze perioden kunnen archeologische resten worden verwacht. Vanwege de ligging in een vlakte van verspoelde dekzanden was het plangebied waarschijnlijk geen favoriete plek voor bewoning. Favoriete plekken voor bewoning waren de dekzandruggen –en kopjes in de nabijheid van water. Om die reden wordt een matige archeologische verwachting aangehouden. In de periode 1500 voor Chr. tot in de Volle Middeleeuwen maakte het plangebied onderdeel uit van een veengebied en was de archeologische verwachting laag. Omdat het veengebied na de Volle Middeleeuwen (1100 na Chr.) ontgonnen is kunnen er in het plangebied verder resten verwacht worden uit de periode vanaf de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Omdat in de omgeving van het plangebied nog geen boerderij of andere bebouwing aanwezig was op het kadastrale minuutplan, is de archeologische verwachting vanaf de Volle Middeleeuwen tot Nieuwe tijd eerder laag. Omdat de archeologische verwachting hoger is dan in de periode Bronstijd-Volle Middeleeuwen wordt een matige archeologische verwachting aangehouden.

Eventuele bewoningsresten bestaan uit de periode Volle Middeleeuwen-Nieuwe Tijd grondsporen zoals paalkuilen, fundamente (stiepen/poeren vanaf ca. 1200) en erfinrichting (afvalkuilen, greppels en dergelijke). Naar verwachting bevinden deze zich direct onder het maaiveld of bouwvoor, maar kunnen zich tot op grotere diepte uitstrekken. Daarnaast kan aardewerk, baksteen en verbrande leem worden verwacht. Voor wat betreft de steentijd kunnen bewerkt vuursteen en houtskool worden verwacht. Deze bevinden zich in of vlak onder de bouwvoor. Verwacht wordt dat onder de huidige bebouwing de grond tot grote diepte verstoord is. De archeologische verwachting onder de huidige bebouwing is hiermee praktisch gezien nul.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m² (kleine variant) of 200 – 1000 m² (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m² (huisplaats) of meer dan 8000 m² (dorp).¹³

Deze resten liggen in de top van de natuurlijke ondergrond, mogelijk dicht onder het maaiveld onder een bouwvoor of eventuele ophogingslaag. De natuurlijke bodem wordt hier gevormd door dekzand waarin zich een podzol heeft ontwikkeld. Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen. Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande huttenleem en natuursteen. Vanaf ongeveer de 17^e eeuw is ook baksteen te verwachten (rurale gebieden; in bewoningskernen al eerder). Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Het gaat daarbij overwegend om paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze bevinden zich in de top van de pleistocene ondergrond en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

Onderstaande tabel geeft in het kort de archeologische verwachting weer:

¹³ bron: Tol e.a., 2006.

PERIODE	COMPLEXTYPE	DIEPTELIGGING	KENMERKEN
nieuwe tijd	bouwland	circa 20-50 cm –mv	greppels, kuilen, later ook verkavelingsloten
late middeleeuwen	nederzetting	20-50 cm –mv -mv	resten van bewoning, baksteen, paalkuilen, aardewerk, verbrande leem
vroege middeleeuwen-bronstijd	nederzetting	20-50 cm –mv	(paal)kuilen, sporen van erfinrichting, aardewerk, bewerkt steen, verbrande leem e.d..
bronstijd - neolithicum	nederzetting	20-50 cm –mv	(paal)kuilen, sporen van erfinrichting, aardewerk, bewerkt steen, verbrande leem e.d..
laat-paleolithicum – vroeg-neolithicum	extractiekamp	20-50 cm –mv.	vuursteen- en houtskoolconcentraties, ondiepe haardkuilen

Tabel 4. Gespecificeerde archeologische verwachting. Rood: hoge verwachting; oranje: matige verwachting; Geel: late verwachting.

HOOFDSTUK **5** VELDONDERZOEK

5.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

Het veldonderzoek heeft tot doel om meer inzicht te verkrijgen in de fysische situatie in het plangebied. Het dient de in het plangebied aanwezige bodems, de mate van verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Het veldonderzoek bestond uit het zetten van zes verkennende boringen. De positionering van de boringen is bepaald door een geoinformatiesysteem op basis van een automatisch ingemeten vierkant boorgrid van 50m x 50m. Bij de positionering moest echter rekening gehouden worden met de bestaande bebouwing en verharding. Hierdoor wijkt het ingemeten boorgrid sterk af van het definitief geboorde boorpuntenkaart, zie afbeelding 8.

De boringen zijn ingemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 2 m en uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Relevante lagen van de boorkernen zijn gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn uitgewerkt in het programma Boorstaten!¹⁴ en opgenomen in bijlage 9. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 8.

5.2 VRAAGSTELLING

Onderstaande onderzoeksvragen zijn leidend voor het veldonderzoek. De volgende onderzoeksvragen zijn richtinggevend voor het uit te voeren verkennend booronderzoek:

- *wat is de aard (ontstaanswijze, textuur, kleur), diepteligging en ouderdom van de relevante natuurlijke afzettingen in de ondergrond ter plaatse van het onderzoeksgebied?*

¹⁴ <https://www.boorstaten.nl/>

- *wat is de aard (kleur, textuur, samenstelling), diepteligging, genese en gaafheid van natuurlijke en eventuele antropogene bodemhorizonten ter plaatse van het plangebied?*
- *wat is de aard, dikte en omvang van eventueel ter plaatse van het onderzoeksgebied voorkomende afdekkende lagen en de (geschatte) ouderdom daarvan (plaggendek, stuifzandlaag, kleidek, afvallaag, ophogingslaag)?*
- *tot welke diepte is sprake van een 'recente' bodemverstoring?*
- *Is de aanwezigheid van archeologische waarden geconstateerd?*

5.3 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

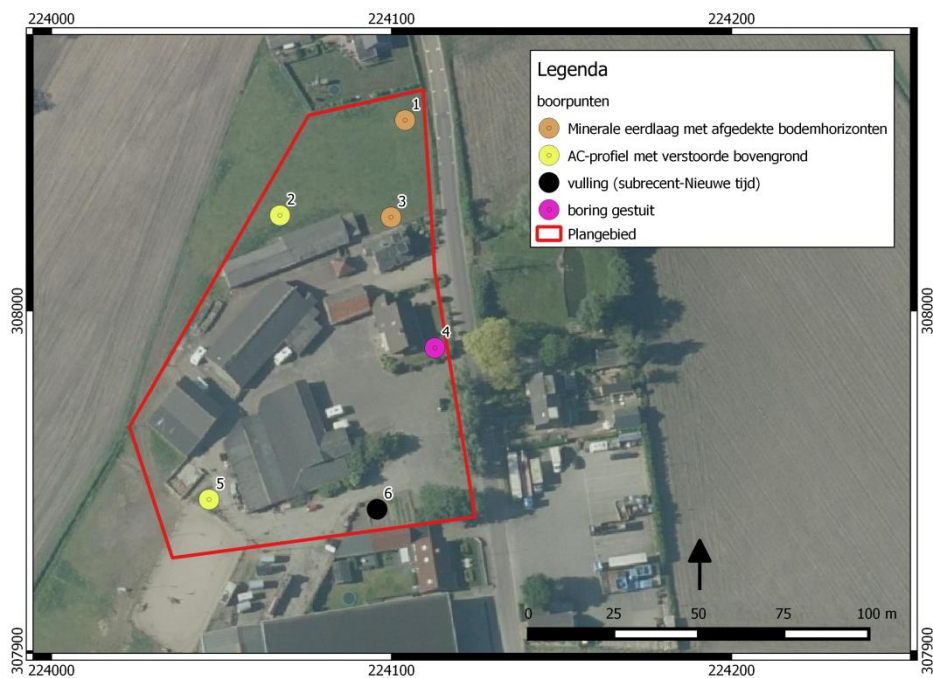
In het plangebied bestaat de ondiepe natuurlijke ondergrond uit lichtgeel of zeer fijn, zwak siltig zand, soms met een enkel grindkorreltje (boring 1 en 2) en in één enkel geval (boring 5) met een leemlaagje. Deze afzettingen representeren dekzanden van de Formatie van Boxtel.

In boring 2, 5 en 6 bevinden deze afzettingen zich op 70, 50 en 120 cm -mv. Verder behoren oranjebruine, zwak siltige, zeer fijne zanden in boring 1 en 3 op respectievelijk 60 en 40 cm -mv tot de dekzanden, maar tegelijkertijd gaat het bij deze afzettingen om een bodemhorizont (Bs-horizont).

De bodemopbouw van de bovengrond varieert sterk. Zo is in boring 1 een A-horizont van 50 cm en in boring 3 een A-horizont van 30 cm aanwezig, bestaande uit donker grijsbruin, zwak humeus, zeer fijn zand. De dikke A-horizont van boring 1 is onderin wat gevlekt, wat indicatief is voor enige verstoring. Vanaf respectievelijk 50 en 30 cm is een grijsbruin, zwak humeus en zwartbruin, matig humeus zand aanwezig, dat aan een Bh-horizont toegeschreven kunnen worden. Deze gaat vervolgens over in een Bs-horizont op respectievelijk 60 en 40 cm -mv. Het eronder liggende dekzand is zwak tot matig roestig en is qua bodemhorizont een Cg-horizont. In boring 2, 4 en 5 bevindt zich tot respectievelijk 70, 70 en 50 cm grond met daarin vlekken en/of brokken. In deze verstoorde en/of opgebrachte grond bevinden zich bijmengingen zoals grind en wat baksteen (boring 4). In een aantal gevallen zijn de humeuze horizonten nogal licht gekleurd zijn, zoals bouwvoor in boring 2 die een lichtbruin is en een geelbruine onderste horizont in de op 70 cm gestuite boring 4. Boring 4 is in de voortuin gezet, die is opgehoogd.

In boring 6 is onder een 40 cm dikke bouwvoor, donkerbruin, enigszins gevlekt, matig humeus, zeer fijn zand aanwezig tot 120 cm -mv. Deze grondlaag is een slootvulling of een vulling van andere aard. Deze vulling is subrecent of uit Nieuwe tijd en kan als potentieel archeologisch spoor worden gezien.

De aanwezigheid van archeologische waarden is niet geconstateerd. In het verkennend booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Er valt echter niet uit te sluiten dat er geen archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn.



Afbeelding 8. Boorpunten met bodemopbouw binnen het plangebied.

5.4 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Wel zijn er bijmengingen zoals grind en wat baksteen aanwezig in de gestuite boring 4. Deze bijmengingen zijn in de ophoging van de voortuin aangetroffen. Deze ophoging is subrecent. Ter hoogte van boring 1 en 3 zijn intacte bodemhorizonten aangetroffen. Volgens de bodemclassificering past boring 1, enigszins in het beeld van de te verwachten laarpodzolgronden, terwijl het profiel van boring 3 geheel aan dit beeld voldoet. Verder is rondom de bebouwing tot 50 à 70 cm de grond verstoord of onder een ophoging gestuit (boring 4). In boring 6 is tot 120 cm -mv in een (sloot)vulling geboord. Verwacht wordt dat onder de huidige bebouwing de grond tot grote diepte verstoord is.

HOOFDSTUK **6** CONCLUSIE EN VERWACHTING

De grond rondom de bebouwing is tot 50 à 70 cm de grond verstoord of onder een ophoging gestuit (boring 4), in boring 6 is een diepe, opgevulde uitgraving aangetroffen en onder de bebouwing is de grond naar verwachting tot grote diepte verstoord. Alleen in het noordelijk deel rondom boring 1 en 2 is een enigszins intacte bodemopbouw aanwezig. Omdat de archeologische verwachting in een verspoelde dekzandvlakte eerder laag is, het plangebied grotendeels verstoord is en op de historische kaarten een gebrek is aanwijzingen van bebouwing voor en tussen 1832 - 1930, kan de middelmatige archeologische verwachting (Laat-Paleolithicum en Volle Middeleeuwen-Nieuwe Tijd) uit het bureauonderzoek naar beneden worden bijgesteld.

HOOFDSTUK 7 SELECTIEADVIES

Het plangebied bestaat overwegend uit een verstoorde bodemopbouw bestaat, bij een op zijn best matige indicatieve archeologische verwachting, afgezien van enkele enigszins intacte bodemprofielen op het noordelijk deel van het plangebied.

Vanwege de ligging in een verspoelde dekzandvlakte wordt ook daar niet veel verwacht.

Om deze reden adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren en het plangebied vrij te geven. De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Woudenberg, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, bij de Omgevingsdienst regio Utrecht.

Mochten bij graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische resten worden aangetroffen, dan geldt conform de Erfgoedwet (art. 5.10) een meldingsplicht. Dit kan bij de bevoegde overheid (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, c.q. gemeente Woudenberg).

literatuur

- *Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's. Assen.*
- *Berendsen, H.J.A., 2008. De vorming van het land. Assen.*
- *Bosch, J.H.A., 2008. Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.*
- *Blijdenstijn, R., 2005: Tastbare Tijd, Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht.*
- *Mulder, E.F.J. de., 2003. De ondergrond van Nederland. Groningen.*
- *Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.*
- *Scholte Lubberink, H.B.G., L.J. Keunen en N.W. Willemse, 2015: Op het kruispunt van de vier windstreken Synthese Oogst voor Malta onderzoek de Gelderse Vallei (Utrechts-Gelders zandgebied). Nederlandse Archeologische Rapporten 48.*
- *Stiboka, 1966: Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000. Blad 26 West / Harderwijk/Blad 32 West/Amersfoort. Wageningen.*
- *Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2006. Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2. SIKB*
- *Vos, P. & S. de Vries 2013: 2^e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 15 mei 2015gedownload van www.archeologieinnederland.nl.*

Archeologische databases/internetbronnen

- *ArchisIII*
- *www.boorstaten.nl*
- *www.topotijdreis.nl*
- *www.hisgis.nl*

Kaartmateriaal:

Afbeelding 1. *Ligging van het plan- en onderzoeksgebied. Bron: pdok.nl (geraadpleegd 2-4-2019)*

Afbeelding 2. *Te slopen bedrijfsgebouwen bron: Opdrachtgever (geraadpleegd 2-4-2019)*

Afbeelding 3. *Te realiseren gebouwen Bron: opdrachtgever (geraadpleegd 2-4-2019)*

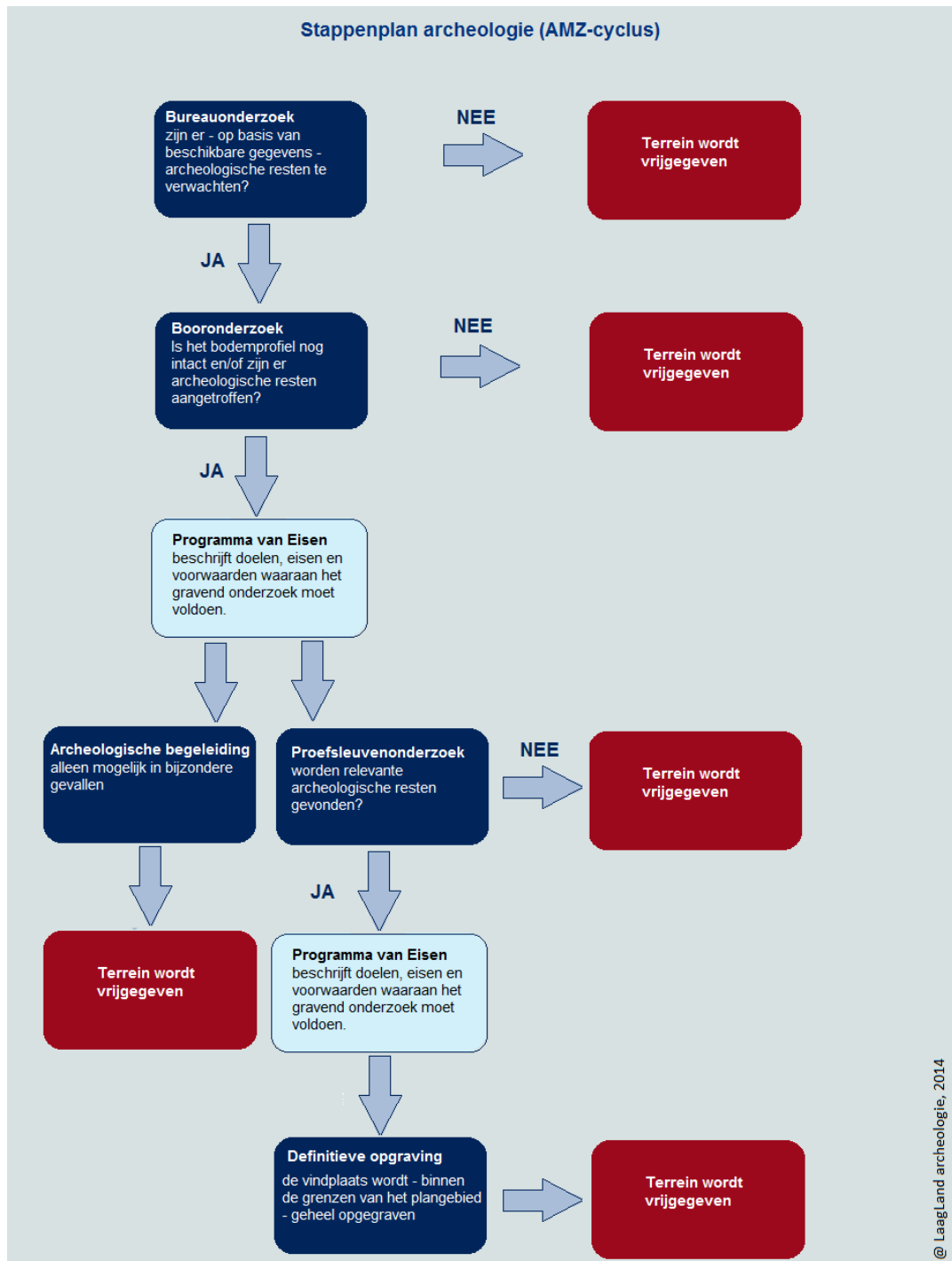
Afbeelding 4. *Detailopname van het plangebied op het AHN2, pdok.nl (geraadpleegd 2-4-2019)*

Afbeelding 5. *Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omcirkeld. Bron: beeldbank.RCE.nl ((geraadpleegd 2-4-2019)*

Afbeelding 6. *Uitsnede uit de Bonnebladen, circa 1930. Bron: topotijdreis.nl (geraadpleegd 2-4-2019)*

*Afbeelding 7. Boorpunten met bodemopbouw binnen het plangebied. Bron: pdok.nl
(geraadpleegd 2-4-2019)*

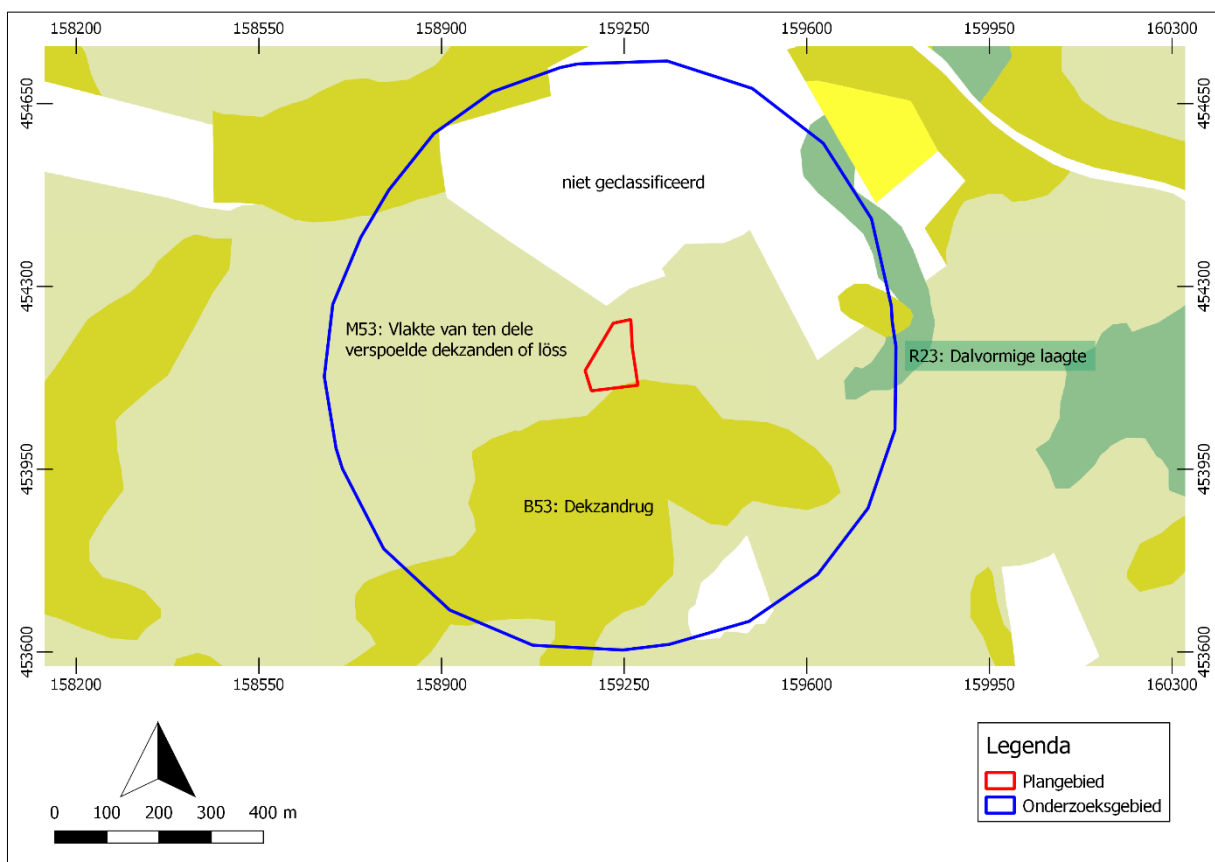
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



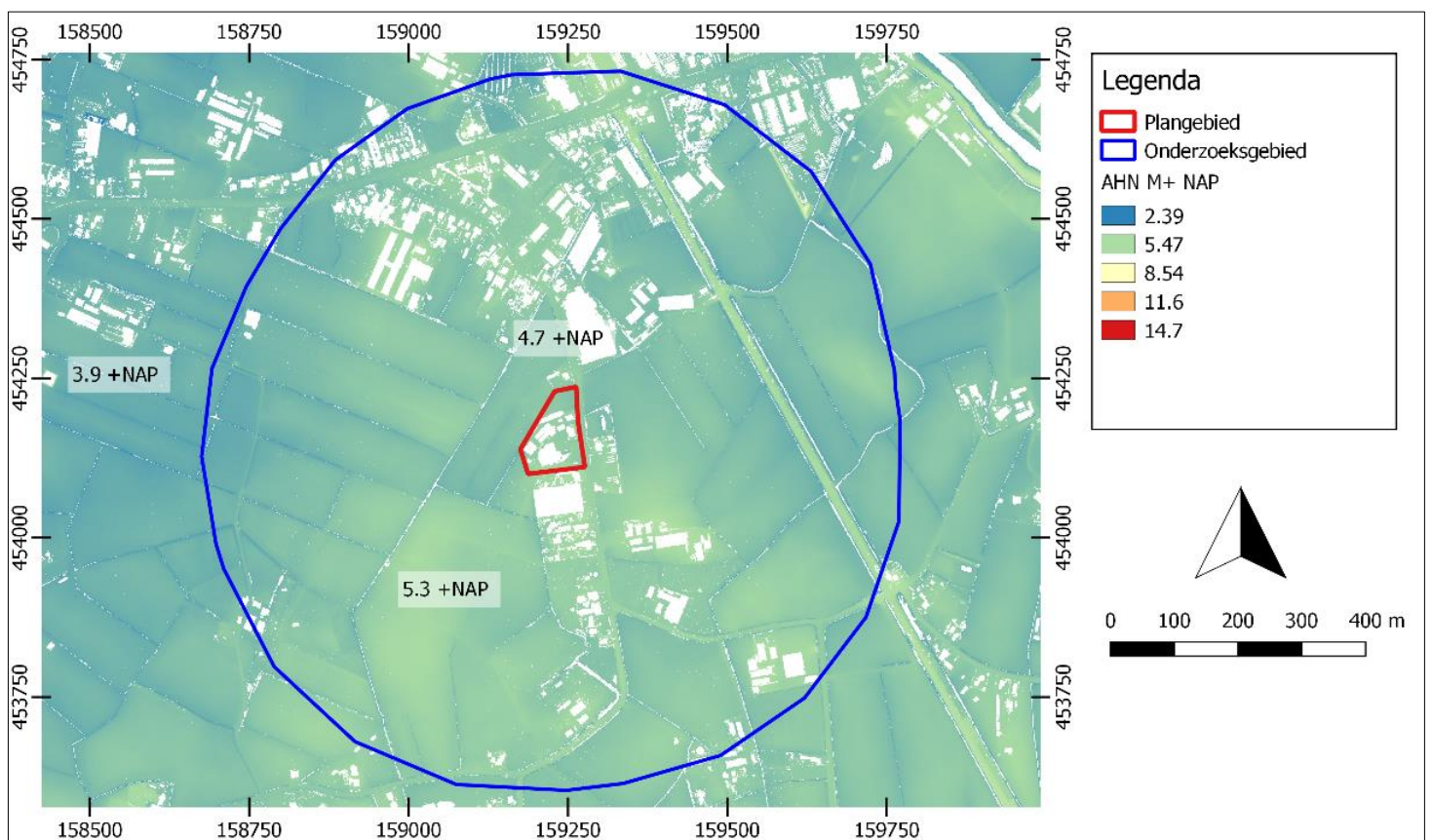
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden		Datering	
Nieuwe tijd	C	1795	
	B	1650	
	A	1500	
Middeleeuwen	Laat	1250	
	Vol	1050	
	vroeg	Ottoons	900
		Karolingisch	725
		Merovingisch	450
Romeinse tijd	Laat	270	
	Midden	70 na Chr.	
	Vroeg	15 voor Chr.	
Prehistorie	Ijzertijd	Laat	250
		Midden	500
		Vroeg	800
	Bronstijd	Laat	1100
		Midden	1800
		Vroeg	2000
	Neolithicum	Laat	2850
		Midden	4200
		Vroeg	4900/5300
	Mesolithicum	Laat	6450
		Midden	8640
		Vroeg	9700
	Paleolithicum	Jong	35.000
		Midden	250.000
		Oud	
	© Monolithic archeologie 2013		

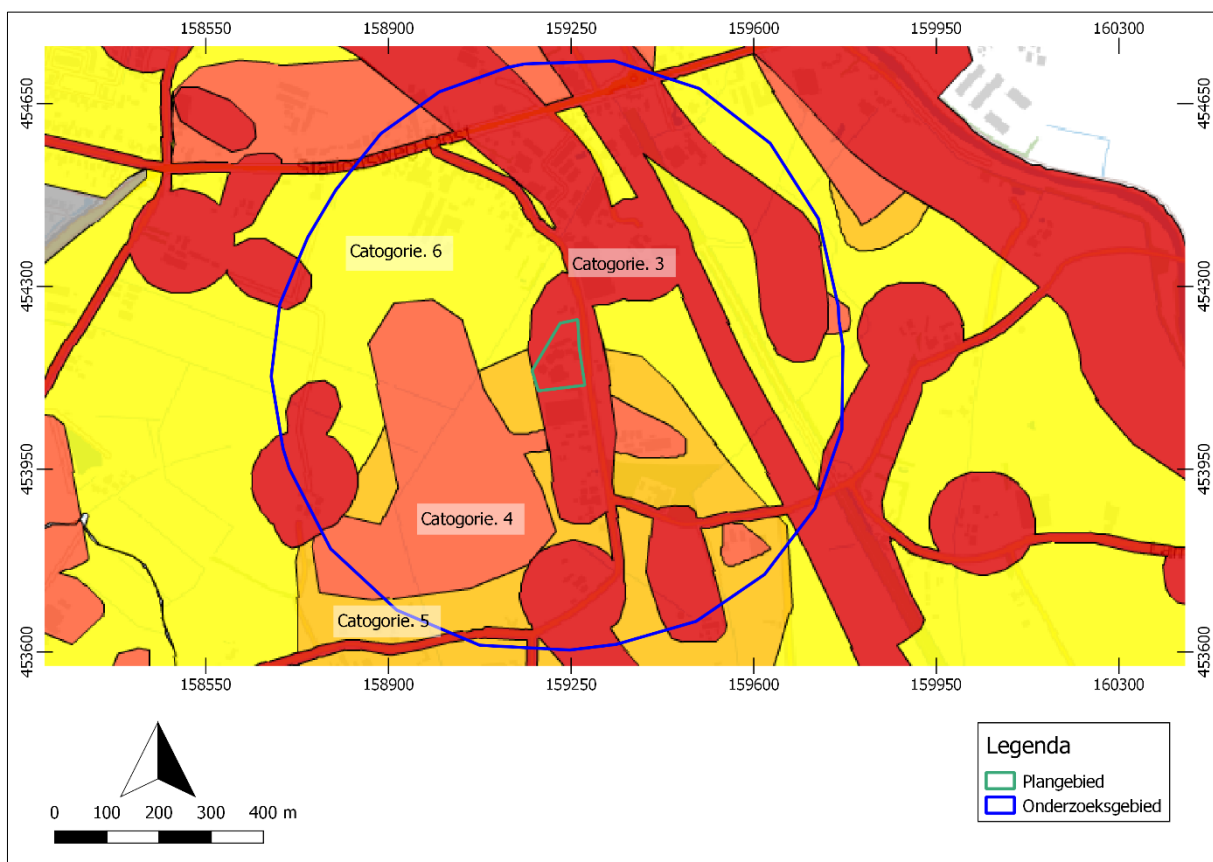
BIJLAGE 3 GEOMORFOLOGISCHE KAART



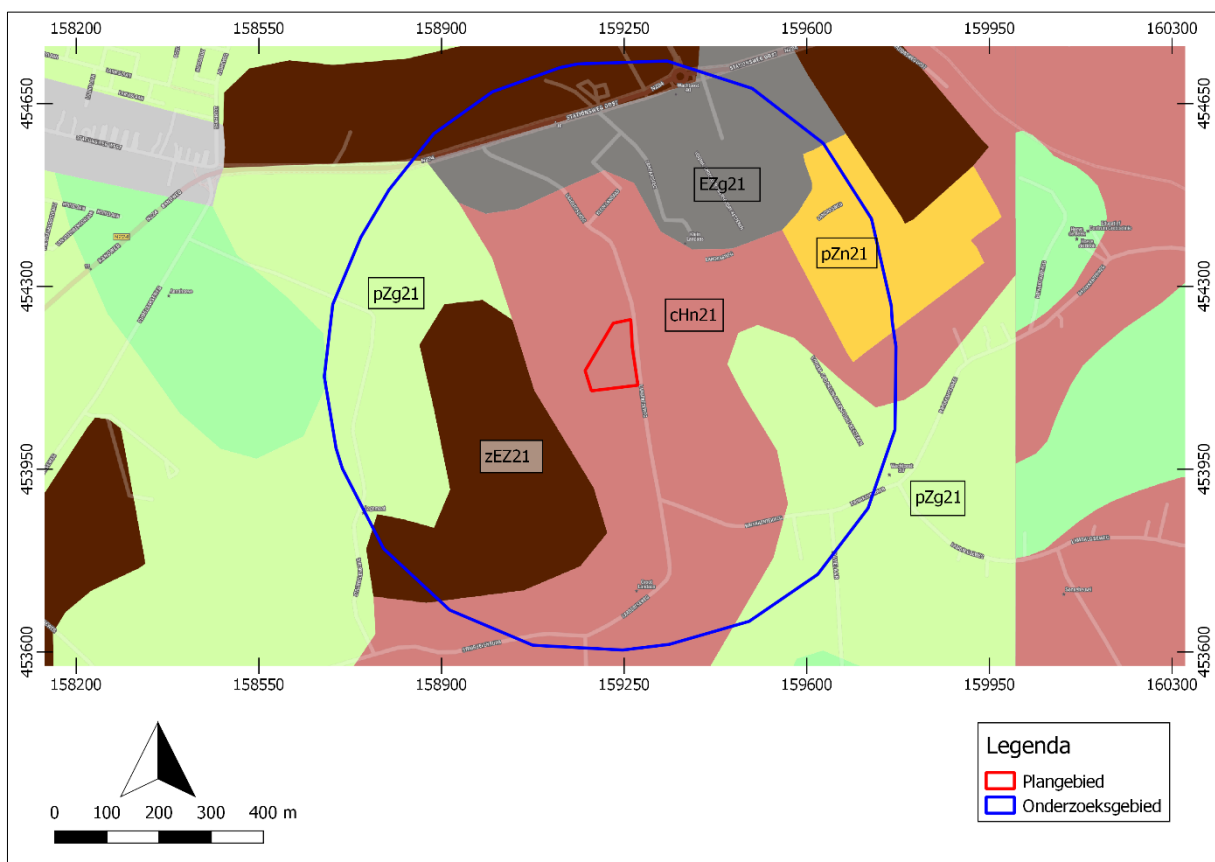
BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



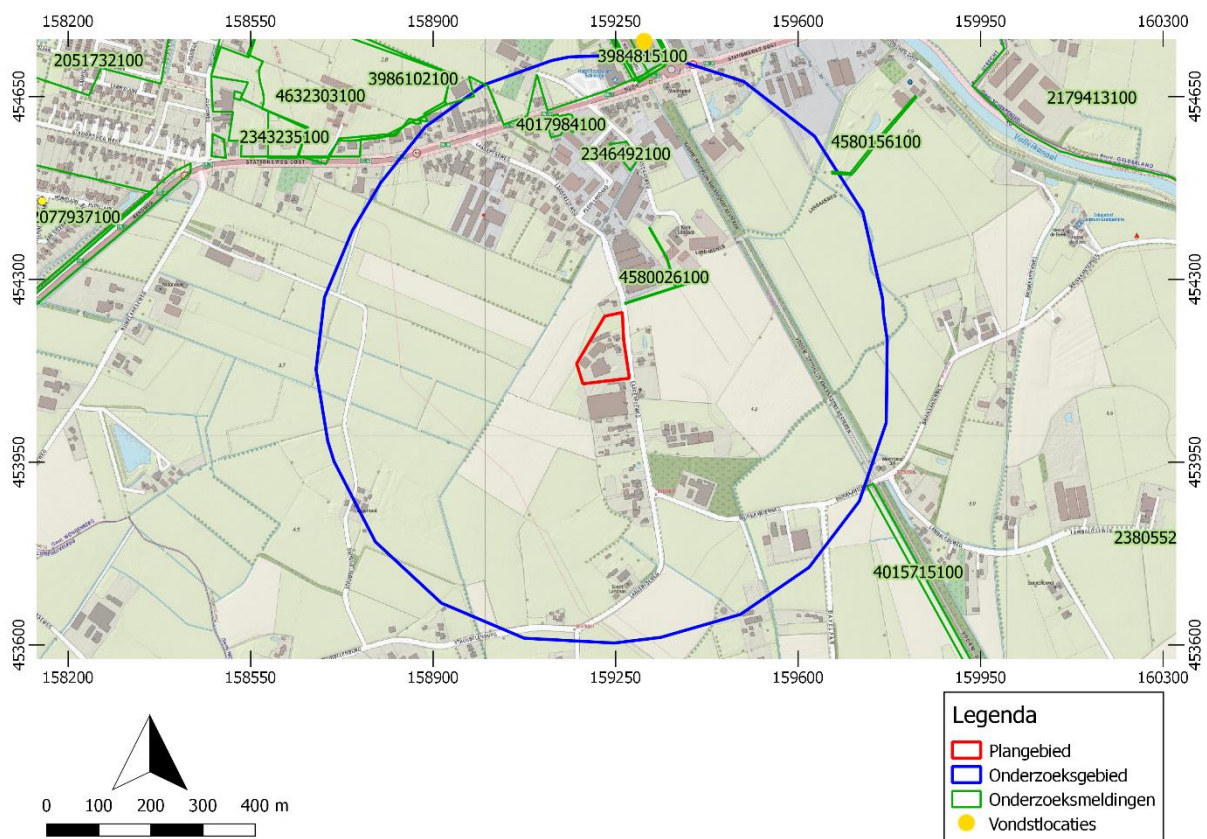
BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



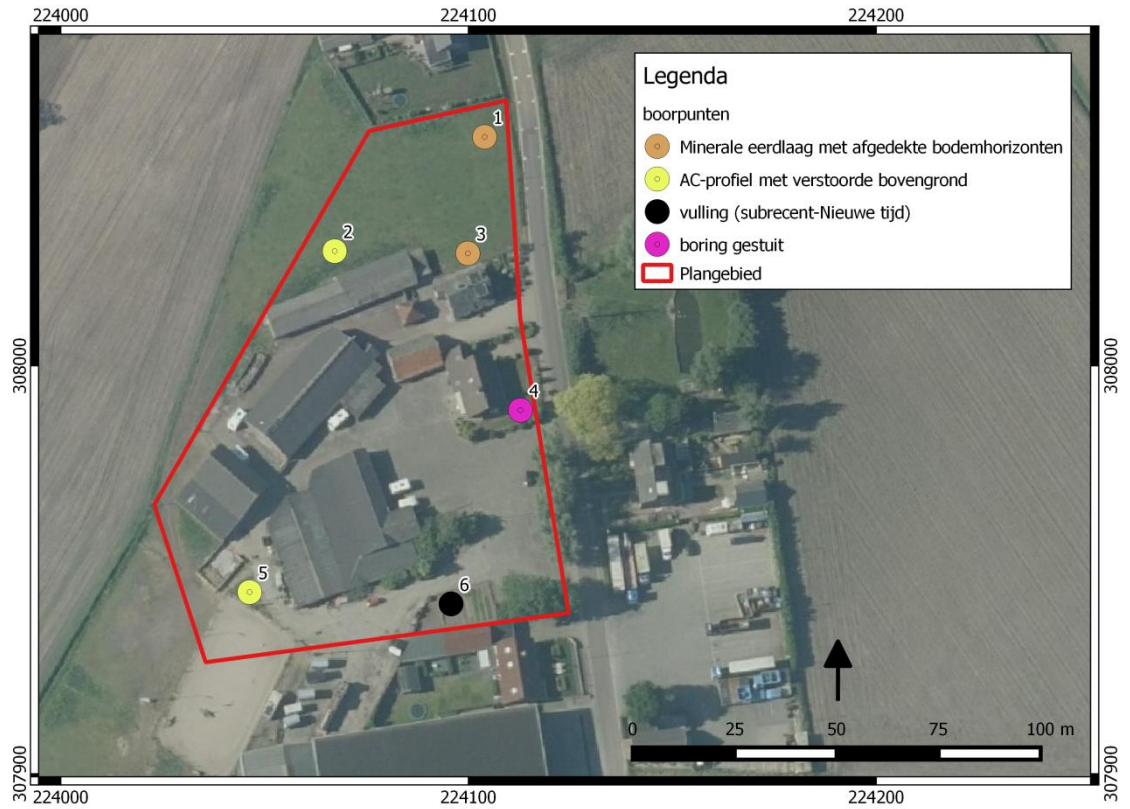
BIJLAGE 6 BODEMKAART



BIJLAGE 7 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



BIJLAGE 8 BOORPUNTENKAART VELDONDERZOEK

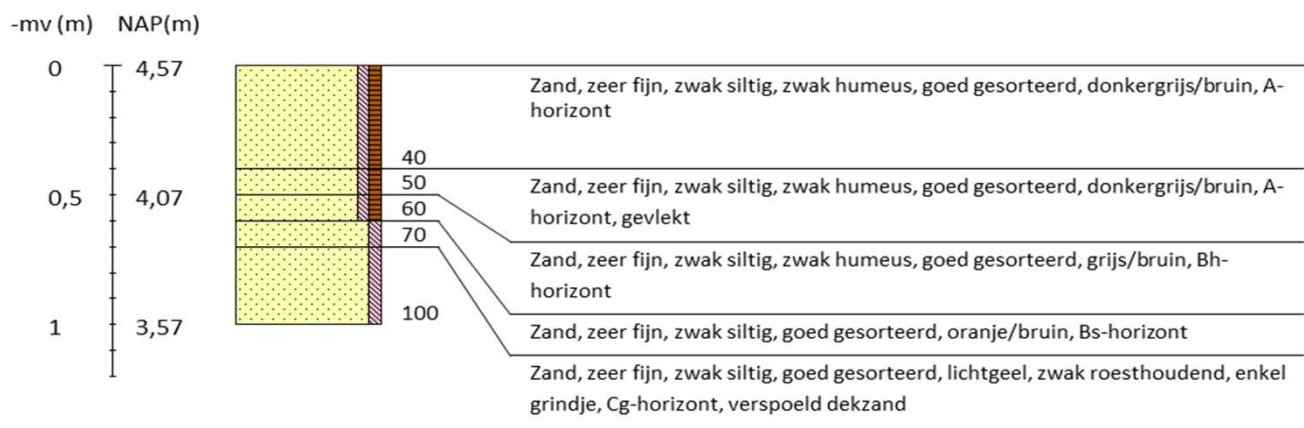


BIJLAGE 9 BOORSTATEN

VELDONDERZOEK

Laagerfseweg 48-50 te Woudenberg

Boring 1 RD-coördinaten: 159257/454228



Boring 2 RD-coördinaten: 159220/454200



Boring 3 RD-coördinaten: 159253/454199



Laagerfseweg 48-50 te Woudenberg

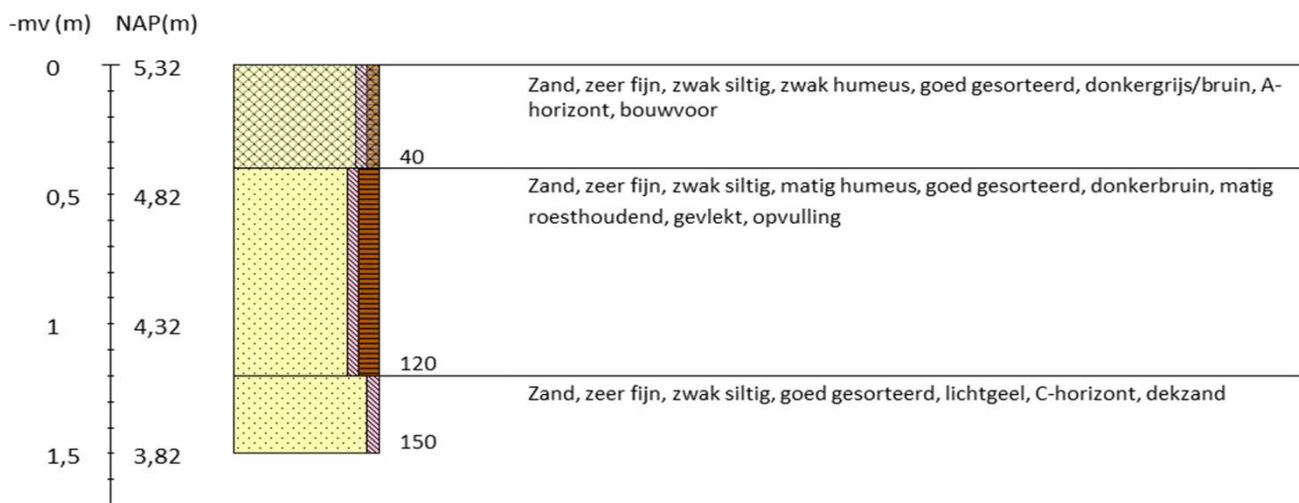
Boring 4 RD-coördinaten: 159265/454161

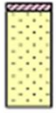































Boring 5 RD-coördinaten: 159198/454117



Boring 6 RD-coördinaten: 159248/454113



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)				
<p>Zand</p>  Zand, zwak siltig  Zand, matig siltig  Zand, sterk siltig  Zand, uiterst siltig  Zand, kleiig	<p>Veen</p>  Veen, mineraalarm  Veen, zwak kleiig  Veen, sterk kleiig  Veen, zwak zandig  Veen, sterk zandig	<p>Zandmediaan</p> <p>uiterst fijn < 105 µm zeer fijn 105 - < 150 µm matig fijn 150 - < 210 µm matig grof 210 - < 300 µm zeer grof 300 - < 420 µm uiterst grof 420 - < 2000 µm</p> <p>Zandsortering</p> <p>goed gesorteerd D60/D10 < 1,8 matig gesorteerd D60/D10 1,8 < 3 slecht gesorteerd D60/D10 > 3</p>	<p>Inclusies/archeologische indicatoren (resten van planten, wortels, schelpen, wortels, hout, baksteen, puin, kolengruis, glas, aardewerk, houtskool, vuursteen, bot, fosfaat)</p> <p>weinig < 1% matig 1-10% veel > 10%</p>	<p>Boortype</p> <p>Edelmanboor Ø 7 cm Edelmanboor Ø 10 cm Edelmanboor Ø 12 cm Edelmanboor Ø 15 cm </p> <p>Guts Ø 2 cm Guts Ø 3 cm </p> <p>Mechanische boor Ø 10 cm ::: Mechanische boor Ø 12 cm :::: Mechanische boor Ø 15 cm ::::: Mechanische boor Ø 20 cm ::::::</p>
<p>Klei</p>  Klei, zwak siltig  Klei, matig siltig  Klei, sterk siltig  Klei, uiterst siltig  Klei, zwak zandig  Klei, matig zandig  Klei, sterk zandig	<p>Grind</p>  Grind, zwak zandig  Grind, matig zandig  Grind, sterk zandig  Grind, uiterst zandig  Grind, siltig	<p>Begrenzing onderliggende laag</p> <p>scherp overgangsgebied < 0,3 cm onscherp overgangsgebied 0,3 - < 3 cm diffuus overgangsgebied 3 cm - < 10 cm</p>	<p>Grondwaterstand</p> <p>GHG ▲ GWG ▼ GLG ◆</p>	<p>Boortype</p> <p>Edelmanboor Ø 7 cm Edelmanboor Ø 10 cm Edelmanboor Ø 12 cm Edelmanboor Ø 15 cm </p> <p>Guts Ø 2 cm Guts Ø 3 cm </p> <p>Mechanische boor Ø 10 cm ::: Mechanische boor Ø 12 cm :::: Mechanische boor Ø 15 cm ::::: Mechanische boor Ø 20 cm ::::::</p>
<p>Leem</p>  Leem, zwak zandig  Leem, sterk zandig	<p>Overige toevoegingen</p>  zwak humeus  matig humeus  sterk humeus  zwak grindig  matig grindig  sterk grindig	<p>Kalkgehalte</p> <p>kalkloos geen opbruising, minder dan 0,5% CaCO₃ kalkarm hoorbare opbruising, circa 0,5 - 1 à 2 % CaCO₃ kalkrijk zichtbare opbruising, 1 à 2% CaCO₃</p>	<p>Boortype</p> <p>Edelmanboor Ø 7 cm Edelmanboor Ø 10 cm Edelmanboor Ø 12 cm Edelmanboor Ø 15 cm </p> <p>Guts Ø 2 cm Guts Ø 3 cm </p> <p>Mechanische boor Ø 10 cm ::: Mechanische boor Ø 12 cm :::: Mechanische boor Ø 15 cm ::::: Mechanische boor Ø 20 cm ::::::</p>	<p>Boorstaten - www.boorstaten.nl</p>