GREENHOUSE ADVIES

Archeologisch onderzoek Bovenkamp III te Heerde

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (IVO-B)

GRA-rapport 2023.07

ARCHEOLOGIE ASBEST BODEMONDERZOEK EN SANERING ENERGIETRANSITIE EN DUURZAAMHEID WATER

Colofon

Titel	Archeologisch onderzoek Bovenkamp III te Heerde	
	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (IVO-B)	
Projectcode	P04738	
Versie	C2	
Datum	17-09-2023	
Auteurs	D. Geertsema & J. Bex	
Opdrachtgever	Buro Stedenbouw bv Kerkplein 5 te Olst	
Uitvoerder		
	Greenhouse Advies bv	
	Huismanstraat 6	
	6851 GT Huissen	
Telefoon	026 2020606	
Email	archeologie@greenhouse-advies.nl	
Website	www.greenhouse-advies.nl	
Projectgegevens		
ISSN	2468-8258	
Zaak-ID	5330256100	
Bevoegd gezag	Gemeente Heerde 0578 - 69 94 94 gemeente@heerde.nl	Archeologisch adviseur bevoegde overheid Regio-archeoloog Stedendriehoek H.G. Pape-Luijten h.pape@apeldoorn.nl
Rapport beoordeeld door BG	nog niet	
Beheer en plaats documentatie (gedurende onderzoek)	Greenhouse Advies bv Huismanstraat 6 6851 GT Huissen	
Onderzoekslocatie		
Toponiem	Bovenkamp III	
Plaats	Heerde	
Gemeente	Heerde	
Kadastrale aanduiding	HDE00H3212, HDE00H3236, HDE00H2290, HDE00H2291	
Centrumcoördinaten	X = 198.513 / Y = 488.703	
Oppervlakte	Ca. 3 ha	
Controle	J. Bex (Senior KNA Prospector)	
Paraaf goedkeuring		

Inhoudsopgave

1 Inleiding ... 4
1.1 Aanleiding ... 4
1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen ... 4
1.3 Werkwijze ... 5
2 Beschrijving plangebied ... 6
2.1 Plangebied en onderzoeksgebied ... 6
2.2 Huidige en toekomstige situatie ... 6
3 Landschap ... 8
3.1 Geologie ... 8
3.2 Geomorfologie ... 10
3.3 Bodem ... 11
4 Archeologie en historie ... 13
4.1 Bekende archeologische gegevens ... 13
4.1.1 Gemeentelijk archeologiebeleid ... 13
4.1.2 Archeologische vondstlocaties en onderzoeksmeldingen ... 14
4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen ... 15
4.3 Archeologische verwachting ... 19
5 Inventariserend Veldonderzoek ... 20
5.1 Werkwijze ... 20
5.2 Bodemopbouw ... 20
5.3 Archeologie ... 22
6 Conclusie en Advies ... 23
6.1 Samenvatting ... 23
6.2 Advies ... 23
Literatuur en bronnen ... 25
Literatuur ... 25
Databases, kaartmateriaal, websites en overige bronnen en verwijzingen ... 25

Bijlagen

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden
Bijlage 2: Locatie boringen
Bijlage 3: Boorstaten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van Buro Stedenbouw bv is door Greenhouse Advies bv voorliggend archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO-O) door middel van boringen – verkennende fase uitgevoerd voor het plangebied Bovenkamp III te Heerde. Aanleiding voor het onderzoek is de beoogde functiewijziging in het nieuwe bestemmingsplan, waarbij de agrarische bestemming een functie wonen krijgt. Bij toekomstige bodemingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden worden verstoord of vernietigd. Ter ruimtelijke onderbouwing en conform het beleid van de gemeente Heerde dient hiervoor een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden (zie § 4.1.1). Het plangebied is weergegeven op Afbeelding 1.1. Onderhavig onderzoek heeft betrekking op dit gebied en de directe omgeving (onderzoeksgebied).

Afbeelding 1.1: Luchtfoto van het plangebied te Heerde

1.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over de bekende of verwachte archeologische resten, binnen een omschreven gebied, om daarmee tot een gespecificeerde archeologische verwachting te komen. Op basis daarvan kan een beslissing genomen worden ten aanzien van eventuele vervolgstappen. Om deze doelstelling te realiseren, wordt antwoord gezocht op de volgende onderzoeksvragen. Deze vragen worden lopende de tekst behandeld.

Bureauonderzoek
1 *Welke natuurlijke bodemopbouw wordt in het plangebied verwacht?*
2 *Welke natuurlijke of culturele formatieprocessen hebben een rol gespeeld in het plangebied?*
3 *Wat is het historisch landgebruik van het plangebied geweest?*
4 *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn in en rond het plangebied bekend?*
5 *Wat is de archeologische verwachting voor het plangebied?*

Booronderzoek
6 *Wat is de bodemopbouw van het plangebied?*
7 *Is binnen het plangebied sprake van verstoringen, zo ja, wat is de aard en omvang hiervan?*
8 *Wat kan op basis van het booronderzoek gesteld worden over de archeologische verwachting?*

1.3 Werkwijze

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1[1] met in achtneming van de gemeentelijke eisen[2]. Er is informatie verzameld over het onderzoeksgebied en het specifieke plangebied met betrekking tot geologie, bodem, bodemverstoringen, archeologie, cultuur- en bouwhistorie.

Voor de in dit rapport gebruikte archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 1. Alle kaarten in de rapportage zijn noordgericht tenzij anders aangegeven.

[1] *SIKB 2018*
[2] *Gemeente Heerde*

2 Beschrijving plangebied

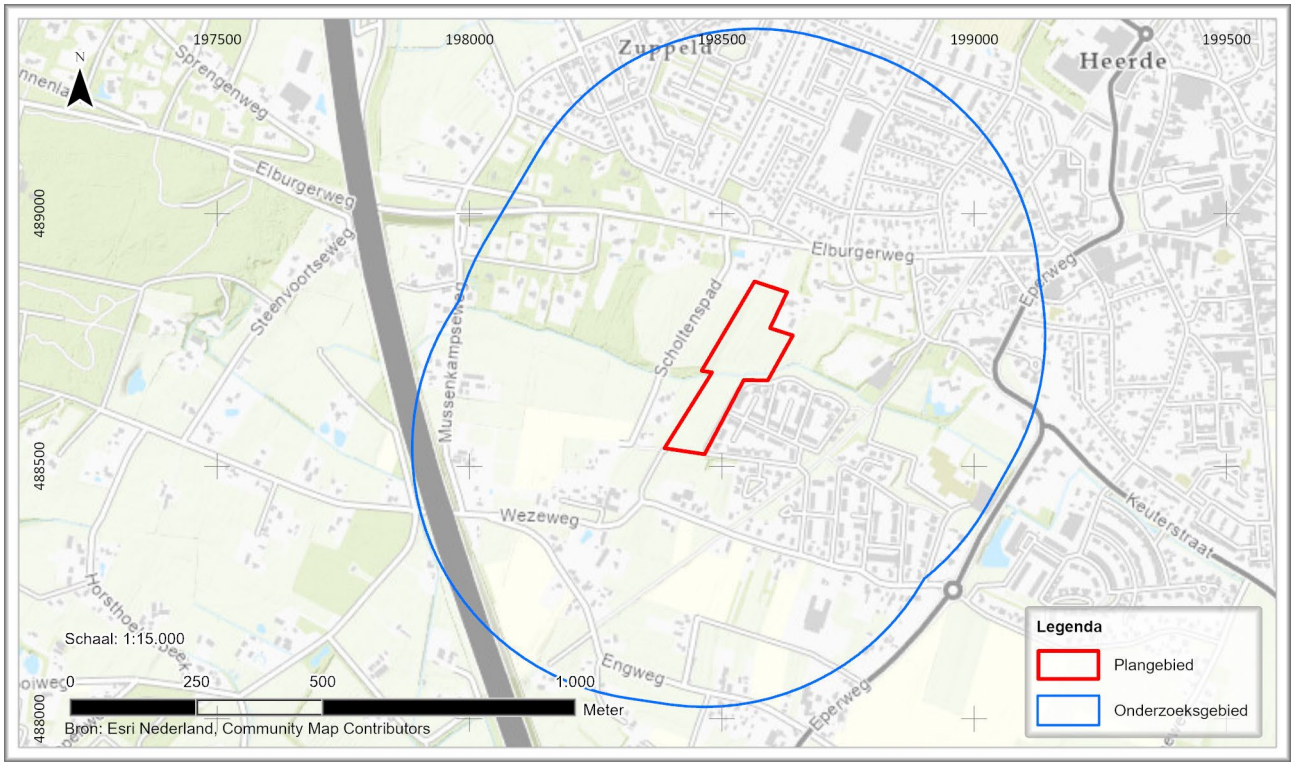
2.1 Plangebied en onderzoeksgebied

Plangebied
Het plangebied bestaat uit weilanden en wordt doorsneden door een beek. Het terrein ligt even ten zuiden van de Elburgerweg, ten oosten van het Scholtenspad en grenzend aan de nieuwbouwwijken Bovenkamp I en Bovenkamp II.

Onderzoeksgebied
Het ruimere onderzoeksgebied van dit bureauonderzoek betreft het plangebied met een zone van 500 meter hieromheen (zie afbeelding 2.1).

2.2 Huidige en toekomstige situatie

Het plangebied bestaat uit twee weilanden gescheiden door de Wendhorstbeek. De gronden aan de zuidzijde van de beek liggen relatief laag en vlak. De gronden ten noorden van de beek liggen relatief hoog en op de flank van een helling. Ten noordoosten, noorden en noordwesten van het plangebied liggen enkele erven van (voormalige) boerderijen. Het plangebied wordt aan de zuidkant begrensd door een sloot. Binnen het plangebied, de weilanden, bevinden zich conform de KLIC-melding[3] geen kabels en leidingen.



Afbeelding 2.1: Topografische kaart van het plan- en onderzoeksgebied te Heerde

[3] d.d. 31-01-2023.

Afbeelding 2.2: Situatie locatie Bovenkamp III ten tijde van het onderzoek gezien richting het zuiden. In het midden van het beeld ter hoogte van de grote bomen rechts en bij het hoge gras voert (v.r.n.l.) de beek. (Bron: Greenhouse Advies).

Binnen het plangebied staat een woonwijk beoogd. Het plangebied heeft nu nog een agrarische bestemming en dat zal voor dit ruimtelijke plan moeten worden omgezet naar een functie wonen (woonbestemming). Ter ruimtelijke onderbouwing wordt hiervoor een archeologisch onderzoek uitgevoerd dat als inbreng kan dienen ter bepaling van de vervolgstappen.

De exacte inrichting van het plangebied is thans nog niet vastgesteld. Voor dit archeologisch onderzoek is er echter vanuit gegaan dat de toekomstige bodemingrepen voor bijvoorbeeld de funderingen en de diepere infrastructuur (riool) de eventueel aanwezige archeologisch kansrijke grondlagen kunnen bereiken en verstoren. Het aansluitende booronderzoek kan hierover wellicht meer uitsluitsel geven.

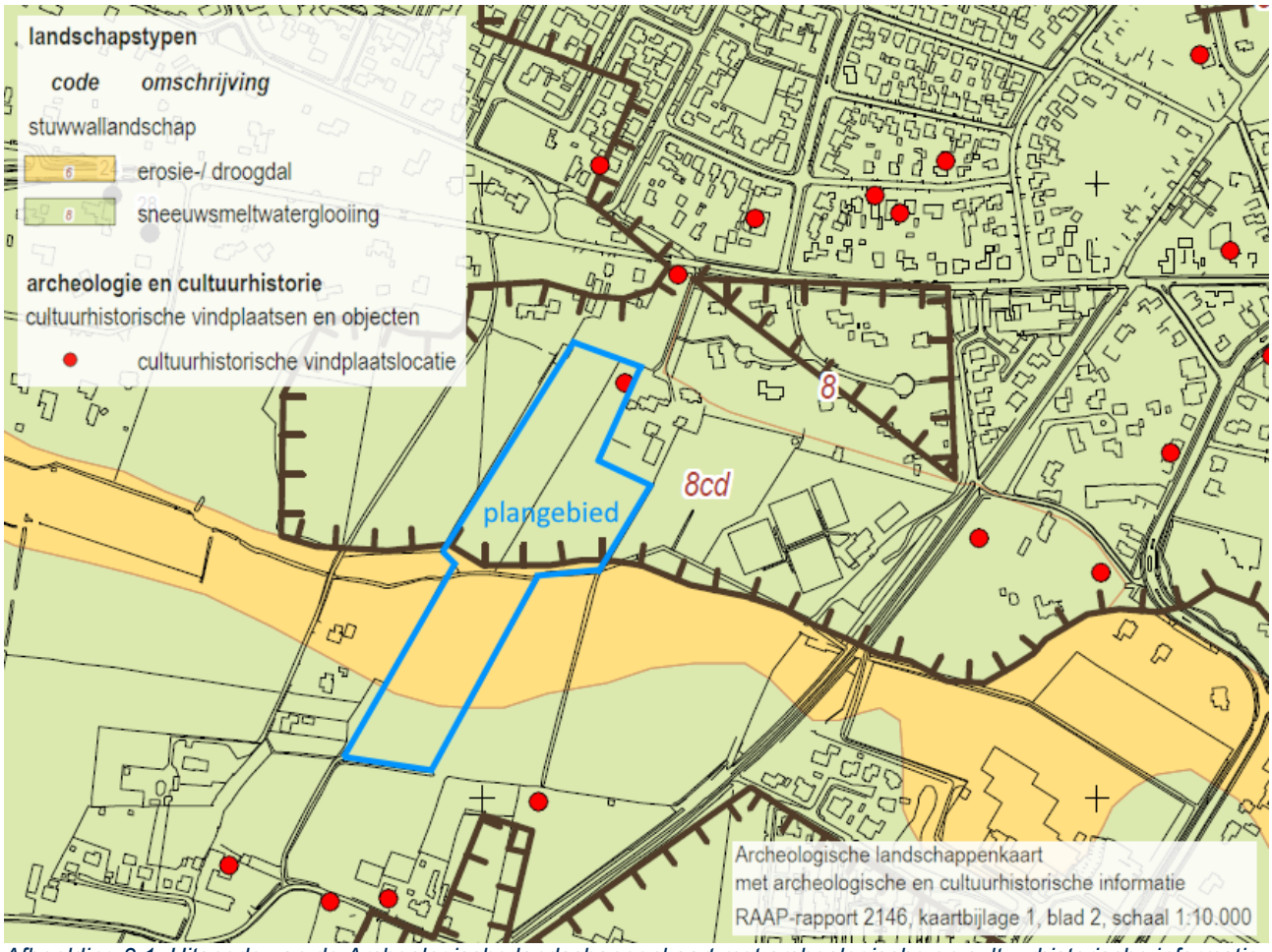
3 Landschap

Het landschap heeft in het verleden een sterke rol gespeeld in het nederzettingspatroon en de mogelijkheden tot bepaalde activiteiten van de mens. Bij onderzoek naar de mogelijkheid van archeologische sporen in een bepaald gebied is het van belang om te achterhalen hoe het landschap er voorheen kan hebben uit gezien.

3.1 Geologie

De basis van de sedimenten in het plangebied wordt gevormd door materiaal dat is afgezet in het Saalien (voorlaatste ijstijd; 250.000 – 130.000 jaar geleden). Het betreft de Formatie van Drenthe en de Formatie van Kreftenheye. De Formatie van Drenthe en de Formatie van Kreftenheye zijn ontstaan aan het midden en einde van het Saalien. De Formatie van Drenthe bestaat uit zand, klei of leem dat door het uit het noorden komende landijs hier is afgezet. De Formatie van Kreftenheye bestaat veelal uit grindhoudend grof zand dat door de (smeltwater-) rivieren is afgezet.

Het plangebied ligt op de gemeentelijke landschappenkaart[4] (afbeelding 3.1) ter hoogte van een sneeuwsmeltwaterglooiing en een erosie- / droogdal. Deze laatste ligt ter hoogte van het noordelijk deel van de zuidelijke helft en de nog steeds (periodiek?) watervoerende beek of sloot in het middendeel en tevens laagste gedeelte van het plangebied.



Afbeelding 3.1: Uitsnede van de Archeologische landschappenkaart met archeologische en cultuurhistorische informatie.

[4] Kaartbijlage 1 bij RAAP-rapport 2146, via www.heerde.nl

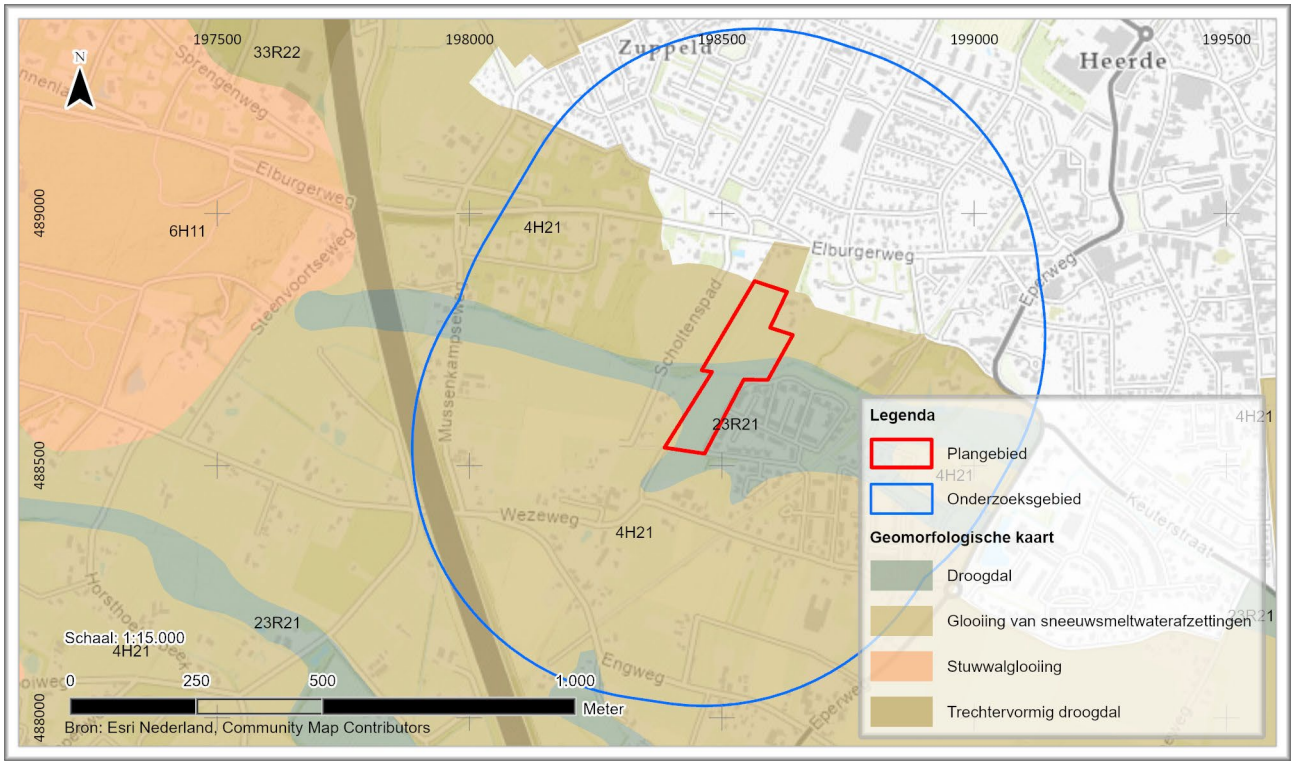
Op basis van boorgegevens in DINOloket uit de nabije omgeving (afb. 3.2) zou de ondergrond bestaan uit Kreftenheye-afzettingen met daarboven dekzand uit de Formatie van Boxtel. Het dekzand is eolisch of wel door wind afgezet in de laatste ijstijd (Weichselien; 116.000 – 11.700 jaar geleden).

In het relatief warme Holoceen (11.700 jaar geleden tot heden) kon zich in de dekzandondergrond een bodem vormen en is de ondergrond beïnvloed door menselijk handelen en landbewerking. Structurele bemesting of het geregeld opbrengen van heide- of bosplaggen of potstalmest heeft in dit dekzandgebied nogal eens geleid tot toplagen die bekend staan als zogenoemde esdekken (enken). Deze afdekkende lagen kunnen een beschermende buffer hebben gevormd voor een eventueel daaronder gelegen archeologisch sporenniveau.

Afbeelding 3.2: Boring B27B0099 en diens locatie bij de groene stip. Het plangebied ligt ter hoogte van de ster. Bron: https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens

3.2 Geomorfologie

De Geomorfologische kaart[5] geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn (zie afbeelding 3.3). Het zuidelijk deel van het plangebied ligt volgens deze kaart voor het merendeel in een droogdal. Een droogdal ontstond in de laatste ijstijd (Weichselien; 116.000 – 11.700 jaar geleden) aan de rand van een stuwwal onder invloed van afstromend smeltwater van bijvoorbeeld sneeuw in het voorjaar. In droogdalen werden in voorgaande eeuwen door de mens sprengenbeken aangelegd ten gunste van wateraandrijving in dorpen en steden voor bijvoorbeeld watermolens. Dit heeft ook in Heerde plaatsgevonden. Het noordelijke deel van het plangebied ligt op een glooiing van sneeuwsmeltwaterafzettingen, welke in dezelfde periode als de voorgenoemde dalen zijn gevormd onder invloed van smeltwater op de flanken van gestuwde hoogten. Ten westen van het plangebied staat op de geomorfologische kaart een stuwwalglooiing aangegeven. Die richting op liggen de hogere gronden van de Veluwse stuwwallen.

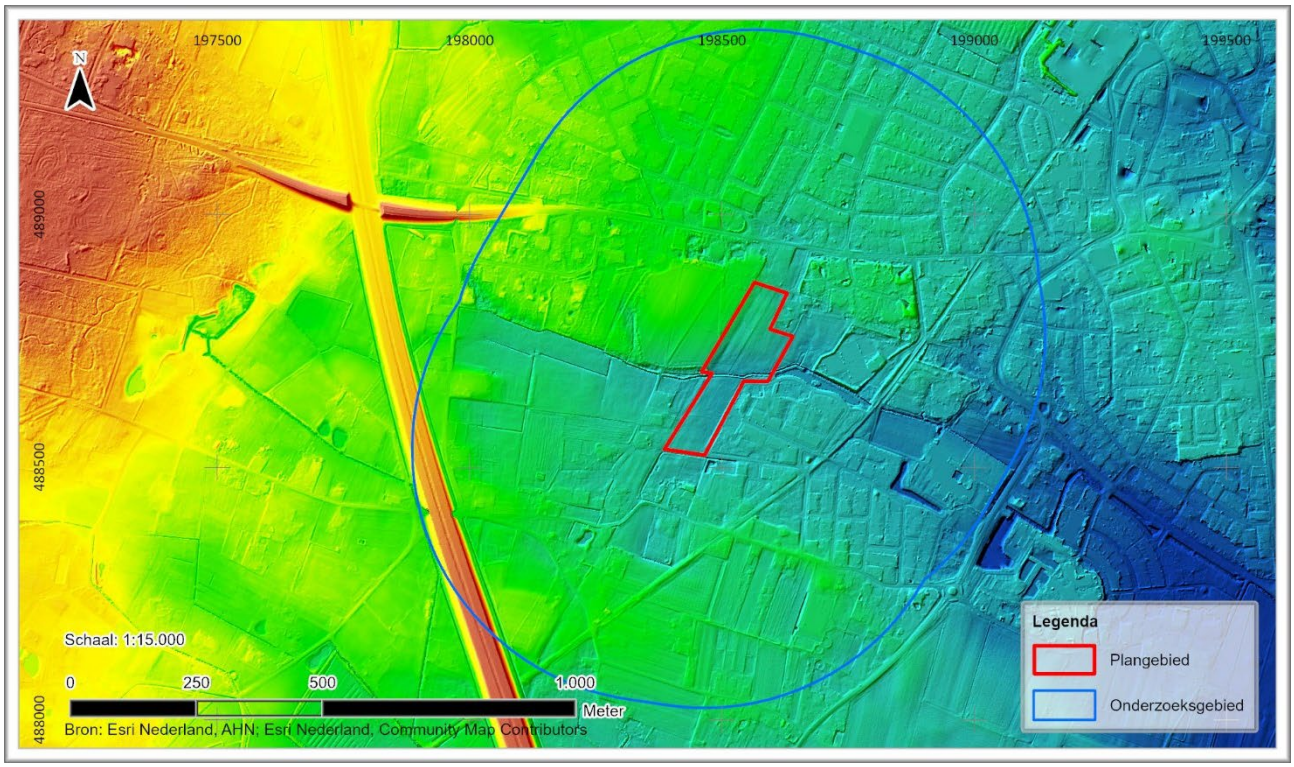


Afbeelding 3.3: Uitsnede geomorfologische kaart

Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is een landsdekkend digitaal bestand in de vorm van een driedimensionaal grid met een hoge nauwkeurigheid, waarmee de maaiveldhoogte van Nederland in kaart is gebracht.[6] Op basis van het AHN3 (zie afbeelding 3.4) is te zien dat er een zeker hoogteverschil binnen het plangebied is. De gronden in het noorden van het plangebied liggen op een hoogte van tegen de +10 m NAP om geleidelijk af te lopen tot het laagste punt rond de beek op circa +8,3 m NAP en vervolgens weer iets op te lopen naar rond de +8,50 m NAP in het zuidelijk deel. De bestaande woonwijk Bovenkamp is iets op gehoogd, mogelijk vanwege de ligging nabij een beek. Op de uitsnede van het AHN zijn ook de hogere gronden van de stuwwal in het westen goed zichtbaar.

Raadpleging van het micro-relief[7] toont binnen het plangebied geen in het oogspringend afwijkingen. In het zuidelijk deel lijkt halverwege een oude sloot te hebben gelegen en in het noordelijk deel nabij de sloot lijkt de het maaiveld restanten van en houtwal te tonen. Er werden geen geïsoleerde of scherp afgebakende heuvels (van bijvoorbeeld grafheuvels), depressies of lineaire structuren (van bijvoorbeeld raatakkers) waargenomen.

[5] *Alterra 2017*
[6] *Geraadpleegd via http://www.ahn.nl*
[7] Bijvoorbeeld: *hillshade*

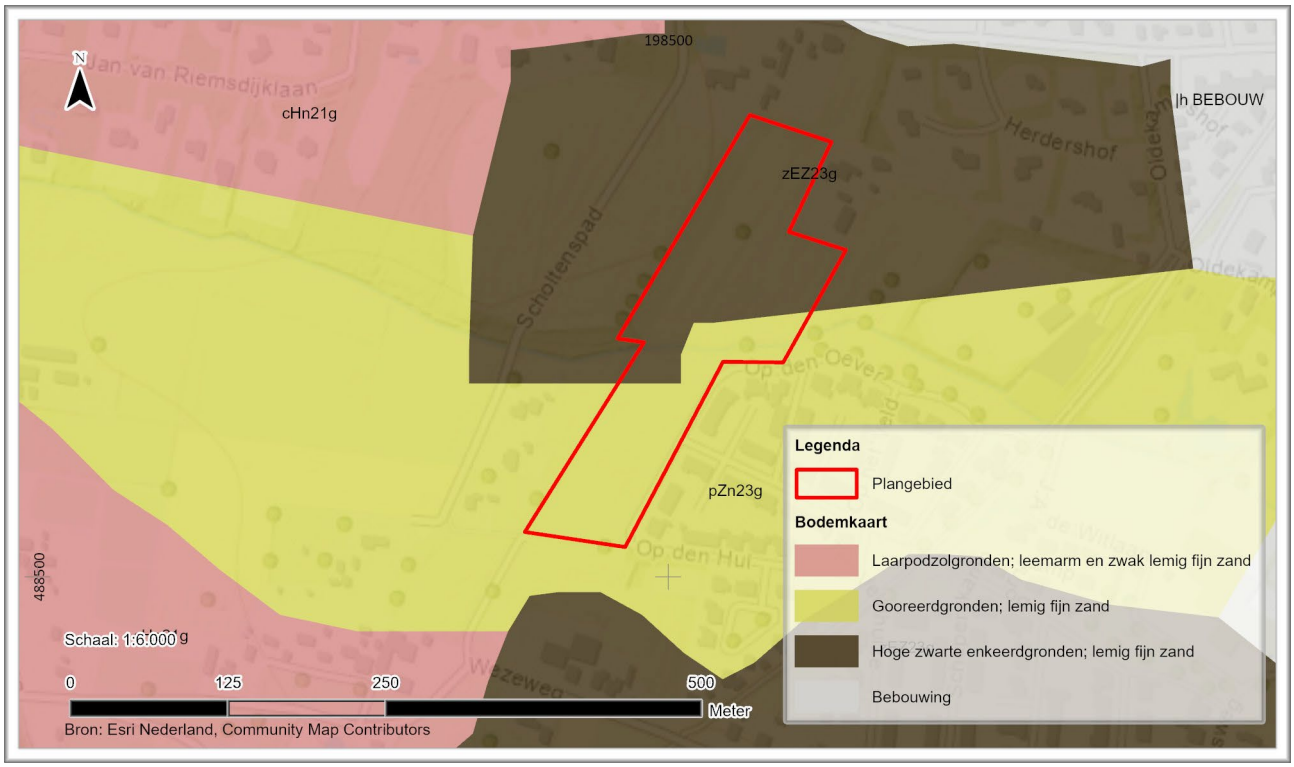


Afbeelding 3.4: Uitsnede AHN3 van het plangebied en omgeving

3.3 Bodem

De bodems in het plangebied worden op de Bodemkaart[8] getypeerd als Hoge zwarte enkeerdgronden en Gooreerdgronden (zie afbeelding 3.4). Het noordelijke gedeelte van het plangebied bevindt zich op een Hoge zwarte enkeerdgrond. Deze wordt getypeerd door een laag van minstens 50 cm die is ontstaan door het structureel bewerken en ophogen met heideplaggen en potstalmest. Deze laag vormt mogelijk een beschermende laag voor eventueel daaronder voorkomende archeologische sporen in de top van de dekzandlaag. De zuidelijke helft van het plangebied ligt binnen een Gooreerdgrond. Een Gooreerdgrond ontstaat bijvoorbeeld nabij beekdalen of andere natte laaggelegen dekzandgronden en wordt vaak ingezet als grasland[9]. De humeuze toplaag van Gooreerdgronden is over het algemeen minder dik dan enkeerdgronden, waardoor mogelijke archeologische waarden in de onderliggende dekzandlaag minder diep liggen en zullen in die zin eerder verstoord raken door landbouw- of andere grondroerende activiteiten.

[8] *Alterra 2014*
[9] *Berendsen 2005*



Afbeelding 3.4: Uitsnede Bodemkaart

Grondwatertrap
Grondwatertrappen zijn een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoensfluctuatie daarvan. De grondwatertrappenindeling is gebaseerd op de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). De diepte en fluctuatie van de grondwaterstand zijn van invloed op de conserveringscondities van eventuele archeologische resten.

Het plangebied verschilt zodanig van grondwatertrap tussen de noordelijke en zuidelijke helft, dat deze apart behandeld worden. Het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich in een zone met grondwatertrap VIII (GHG 80 cm -mv, GLG 244 cm -mv).[10] De conserveringscondities voor organische resten zijn hier vermoedelijk slecht door een relatief lage grondwaterstand. Hierbij zijn vermoedelijk alleen anorganische resten goed bewaard gebleven. Het zuidelijk deel van het plangebied bevindt zich in een zone met grondwatertrap Ib (GHG 47 cm -mv, GLG 127 cm -mv). Hier zijn de conserveringscondities voor zowel organische als anorganische resten onder de humeuze toplaag vermoedelijk goed in deze relatief vochtige gronden.

[10] *Geraadpleegd via https://www.broloket.nl/ondergrondmodellen*

4 Archeologie en historie

4.1 Bekende archeologische gegevens

Op basis van onder andere de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de huidige bodemopbouw en bekende archeologische waarden kan voor gebieden een lage, middelhoge, hoge of zeer hoge archeologische verwachting of waarde worden bepaald. Voor het onderzoeksgebied zijn landelijke en gemeentelijke verwachtings-, kennis- en beleidskaarten geraadpleegd.

4.1.1 Gemeentelijk archeologiebeleid

Het plangebied ligt conform de gemeentelijke archeologische beleidskaart[11] deels in een zone met een middelhoge archeologische verwachting en deels in een zone met een hoge archeologische verwachting (zie afbeelding 4.1). Het noordelijke en uiterste zuidelijke gedeelte van het plangebied bevindt in een zone met een hoge verwachting. In deze zone is archeologisch vooronderzoek verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en/of met een oppervlakte groter dan 100 m^2. Ter hoogte van het beekdal of droogdal, hetgeen een groot deel uitmaakt van het zuidelijk deel, ligt een beleidszone met een middelhoge archeologische verwachting. In deze zone is voorafgaand archeologisch onderzoek verplicht bij ingrepen dieper dan 40 cm en/of met een oppervlakte groter dan 1.000 m^2.

archeologische verwachting

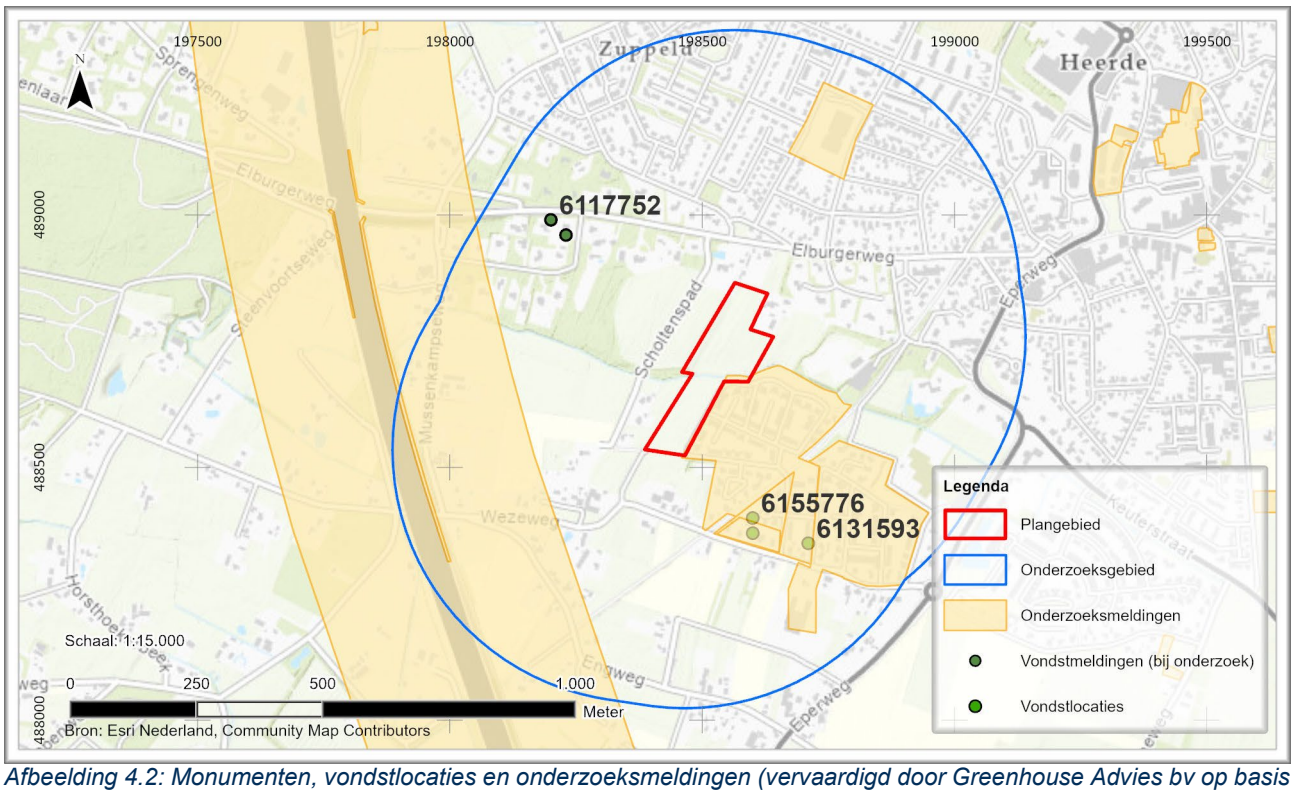
verwachting	voorschriften
Beschermd Archeologisch rijksmonument	De bescherming van deze terreinen is geregeld in de Monumentenwet. Voor alle bodemingrepen in een monument is goedkeuring van de Minister nodig. Bij de gemeente is hiertoe een monumentenvergunning aan te vragen.
AMK-terrein	Archeologische waarden zijn bij eerder onderzoek vastgesteld. Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een verstoringsoppervlak groter dan 50 m2 en die dieper gaan dan 40 centimeter bendeden maaiveld is archeologisch onderzoek verplicht. Een bouw- of aanlegvergunning is voor deze werkzaamheden nodig.
hoge verwachting	Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een verstoringsoppervlak groter dan 100 m2 en die dieper gaan dan 40 centimeter bendeden maaiveld is archeologisch onderzoek verplicht. Een bouw- of aanlegvergunning is voor deze werkzaamheden nodig.
middelhoge verwachting	Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een verstoringsoppervlak groter dan 1.000 m2 en die dieper gaan dan 40 centimeter bendeden maaiveld is archeologisch onderzoek verplicht. Een bouw- of aanlegvergunning is voor deze werkzaamheden nodig.
lage verwachting	Bij ruimtelijke ontwikkelingen met een verstoringsoppervlak groter dan 10.000 m2 en die dieper gaan dan 40 centimeter bendeden maaiveld is archeologisch onderzoek verplicht. Een aanlegvergunning is voor deze werkzaamheden nodig.

Afbeelding 4.1: Uitsnede archeologische beleidskaart gemeente Heerde (bron: gemeente Heerde).

[11] Beleidskaart gemeente Heerde.

4.1.2 Archeologische vondstlocaties en onderzoeksmeldingen

Volgens het Archeologisch Informatiesysteem van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Archis3) zijn er geen archeologisch monumentale terreinen (AMK-terrein) aanwezig binnen het plan- en onderzoeksgebied.



Afbeelding 4.2: Monumenten, vondstlocaties en onderzoeksmeldingen (vervaardigd door Greenhouse Advies bv op basis van gegevens uit Archis3).

Er liggen volgens Archis3 geen archeologische vondstlocaties (vondstmeldingen) binnen het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied zijn wel een aantal vondstlocaties. De voor het plangebied relevante vondstlocaties staan in onderstaande tabel opgesomd. De meeste van deze vondstlocaties zijn afkomstig van archeologische onderzoeken die daar zijn uitgevoerd.

Vondstlocatie	Datering	Categorie	Complextype	Opmerkingen
2298913100	IJzertijd-Nieuwe Tijd	Keramiek, natuursteen	Bewoning	Nederzettingsresten uit de IJzertijd
2859458100	Vroege Bronstijd	Hamerbijl		Gemaakt van diabaas, gevonden op 1m diepte
2092346100	Laat Paleolithicum – Nieuwe Tijd	Brons, vuursteen, keramiek		Losse oppervlaktevondsten dekzand. Vuursteen spits, schrabber en trapezium. Kogelpot en Paffrath aardewerk.
2328591100	Paleolithicum – Nieuwe Tijd	Vuursteen, zandsteen, bot, keramiek	Bewoning	Bewoningssporen uit de late Bronstijd/vroege IJzertijd.

Hoewel het slechts een beperkt aantal vondstmeldingen zijn, beslaat het wel een brede periode van de Steentijd tot de Late Middeleeuwen. Dit is niet verwonderlijk gezien de oude gronden (dekzand op stuwwal) die hier liggen.

De volgende onderzoeksmeldingen van eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken bevinden zich in het ruimere onderzoeksgebied.

zaak-ID	Jaar	Afstand	Soort onderzoek	Resultaat en advies
2092346100	1999	250m ZO	Archeologie Boring	Enkele losse vondsten in de boringen. Laat middeleeuws aardewerk, en paleolithisch tot neolithisch vuursteen artefacten. Geen aanwijzingen gevonden

zaak-ID	Jaar	Afstand	Soort onderzoek	Resultaat en advies
				voor oude akker of cultuurlagen onder het esdek. Geen verdere informatie bekend in Archis3
2146357100	2007	0m ZO	Bureauonderzoek en Booronderzoek	Op basis van bureauonderzoek was de verwachting laag tot middelhoog. Uit de boringen bleek dat het bodemprofiel grotendeels intact was. Er zijn geen archeologische indicatoren waargenomen. Geen vervolgonderzoek aanbevolen.
2294085100	2010	300m NO	Booronderzoek	Esdek bleek verstoord en vergraven en het dekzand is volledig opgenomen in het esdek. Geen archeologische indicatoren. Vrijgegeven wat betreft archeologie.
2298913100	2010	200m ZO	Proefsleuvenonderzoek	Meerdere vondsten en structuren aangetroffen, grotendeels IJzertijd. Oostelijk deel behoudenswaardig bevonden. Geen verdere informatie bekend in Archis3.
2328591100	2011	250 ZO	Opgraving	Grote hoeveelheid nederzettingssporen aangetroffen op zo'n 40 tot 80 cm diepte. Late Bronstijd en/of vroege IJzertijd. Het gaat om een erf met een boerderij, bijgebouwen en kuilen. Vermoedelijk meerdere fasen. Vondsten in de vorm van aardewerk, vuur en natuursteen en verbrand bot. Een deel van het onderzoeksgebied van deze opgraving is als behoudenswaardig gekenmerkt.
4685132100	2019	250 ZW	Bureauonderzoek	Verwachting van alle perioden behalve Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd bijgesteld naar laag ivm bodemverstoring. Het advies was om geen verder archeologisch onderzoek te doen.
4860910100	2020	500 W	Bureauonderzoek	Onderzoek vond plaats langs een groot deel van de A50. Advies was om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren langs het gehele bufferzone om het plangebied.

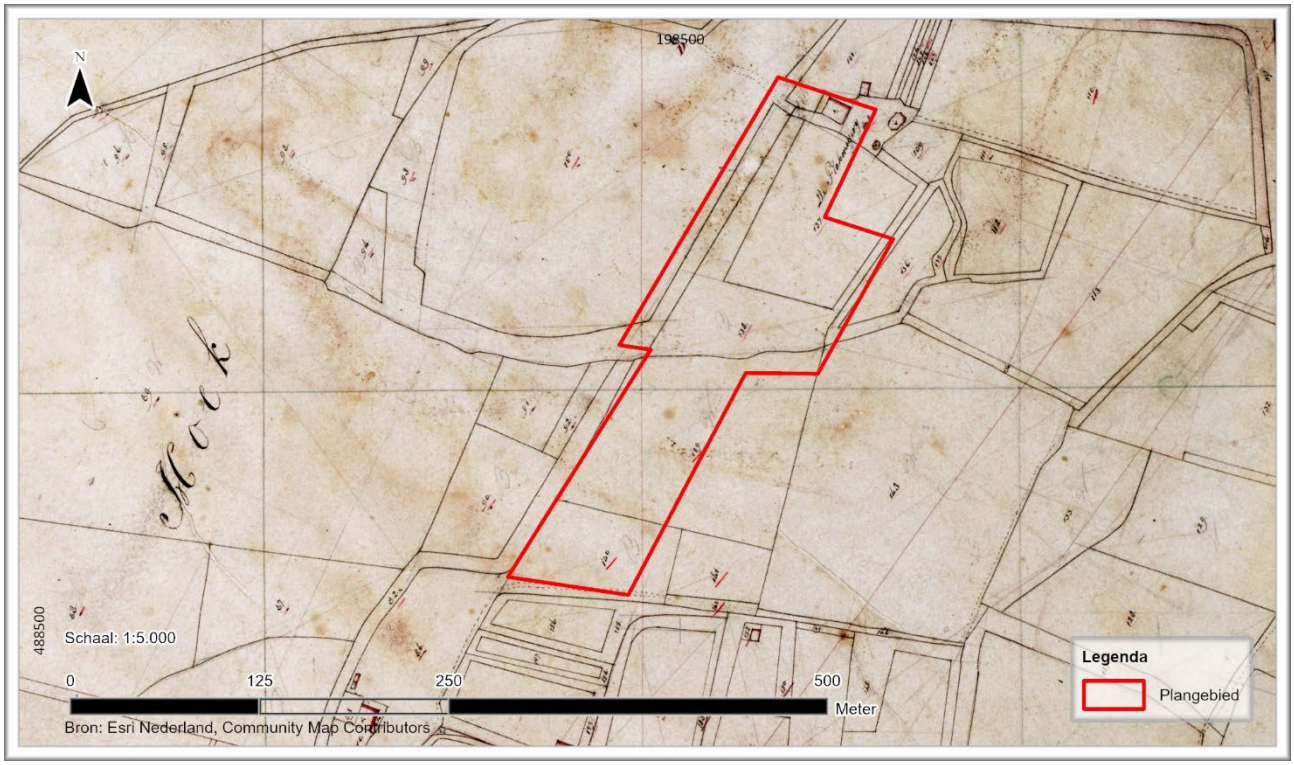
Eerder uitgevoerde onderzoeken kunnen bijdragen aan de archeologische verwachting van het onderhavige plangebied. Uit onderzoeken nabij het plangebied blijkt dat wanneer de ondergrond onder het eventuele esdek nog intact is er archeologische vindplaatsen (bewoningssporen) uit met name de prehistorie verwacht kunnen worden. Indien de ondergrond tot in het onderliggende dekzand (het zogenaamde gele zand of C-horizont) verstoord is, wordt de kans daarop laag.

4.2 Cultuurhistorische en historisch-geografische elementen

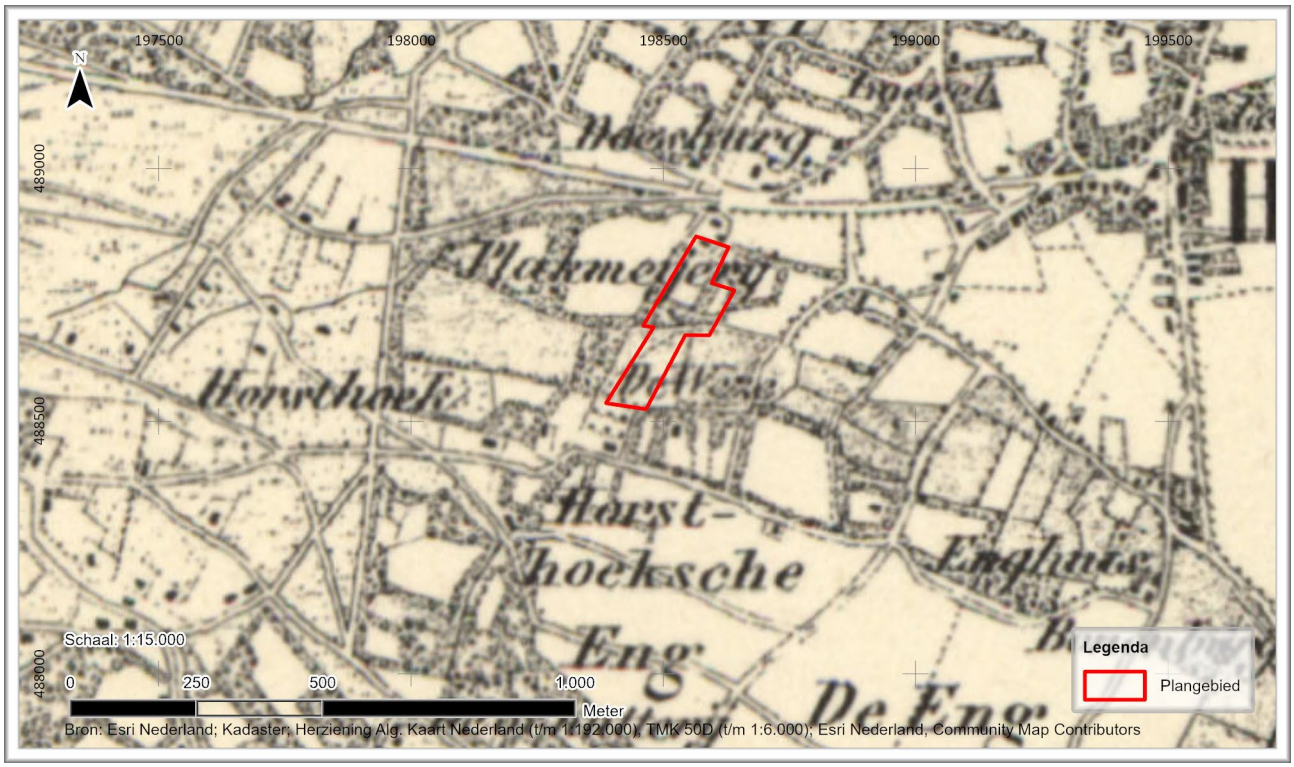
De oudste kaart waarop het plangebied gedetailleerd staat aangegeven, is het Kadastraal Minuutplan uit de periode 1811-1832 (Afbeelding 4.2). In combinatie met de oorspronkelijke aanwijzende tafels, is te zien en te lezen dat de percelen waar het plangebied deel van uit maakte in gebruik waren als hakhoutgebied en weiland. Tussen (de kaart van) 1860 en 1944 lijkt de noordelijke helft van het plangebied bebost te zijn geweest. In het uiterste noorden van het plangebied is een, thans verdwenen, boerenerf te zien op de kadastrale kaart. Vanaf de kaarten van 1860 is een erf te zien aan de noordoostzijde van het plangebied. Het betreft een boerderij genaamd de Plakmeijerij; vernoemd naar de familie Plakmeijer. De naam Plakmeijer betreft een mogelijke lokaal historische verwijzing aangezien dit duidt op een opzichter/beheerder van het afplaggen van de heide. Daarbij is het noordelijke deel van het plangebied opgehoogd (met heideplaggen) volgens de bodemkaart. Op de kaart van 1999 (Afbeelding 4.8) is een fruitboomgaard te zien in bijna de volledige noordelijke helft van het plangebied. Dit zal vermoedelijk geen ingrijpende bodemverstoringen hebben veroorzaakt gezien de dikke enkeerdgronden die zich daar bevinden. In het zuidelijk deel van het plangebied lijkt vanaf de jaren 1950 (Afbeelding 4.7) een deel van het weiland als akker gebruikt te zijn geweest. Gezien de aanwezigheid van gooreerdgronden, die doorgaans een dunnere laag vormen dan de hoge zwarte enkeerdgronden, is er een kans dat de ondergrond en een eventueel sporenniveau hierbij verstoord is door landbouwactiviteit.

Binnen het onderzoeksgebied heeft de inmiddels verdwenen 'Baronnenlijn' gelegen; een spoorlijn van Apeldoorn naar Zwolle die aangelegd is in 1876 en is opgeheven in 1972[12]. De beek die door het plangebied stroomt wordt de Wendhorstbeek genoemd. In de 16e en de 17e eeuw zijn er in Heerde beken vergraven en gereguleerd om watermolens van voldoende waterstroming te kunnen voorzien. Dit wordt een sprengensysteem genoemd[13].

[12] *Lijst van opgeheven spoorlijnen in Nederland, Wikipedia*
[13] *www.visitheerde.com*

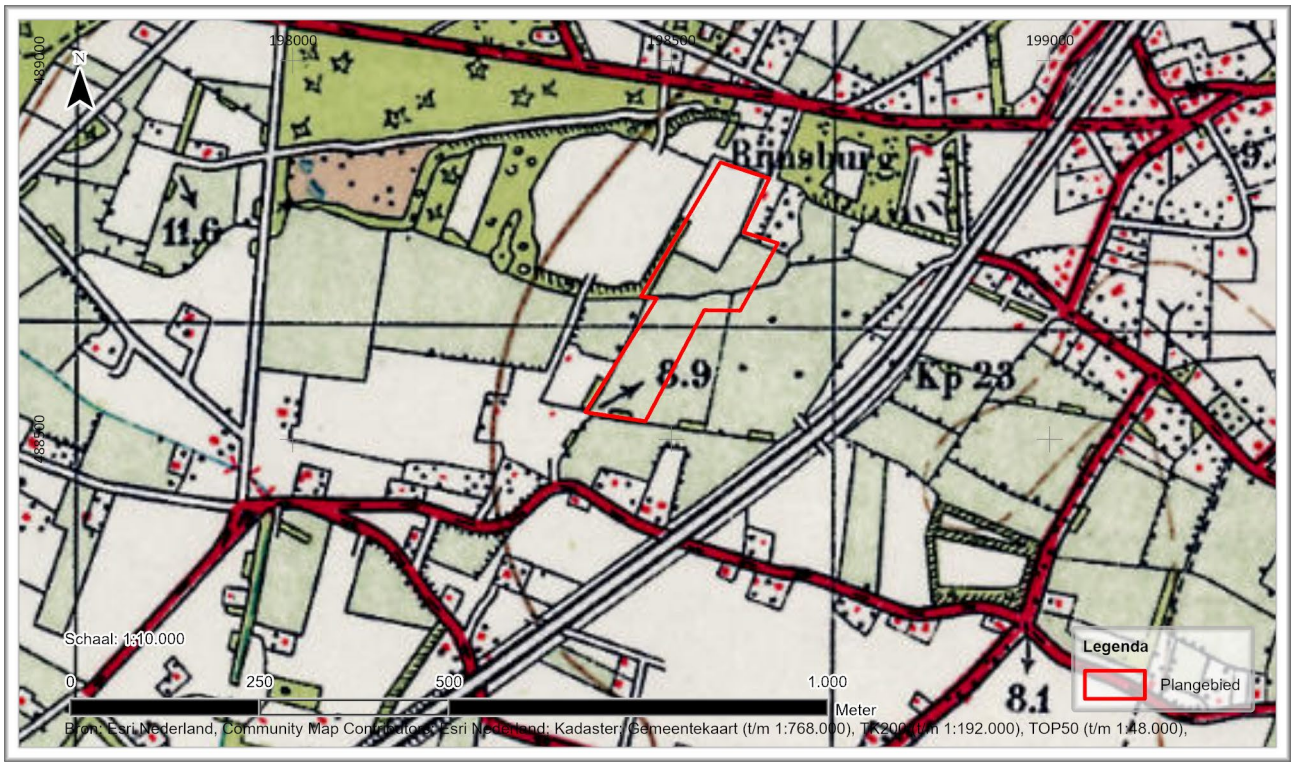


Afbeelding 4.3: Uitsnede kadastrale minuutplan 1811-1832 (bron: Beeldbank RCE).

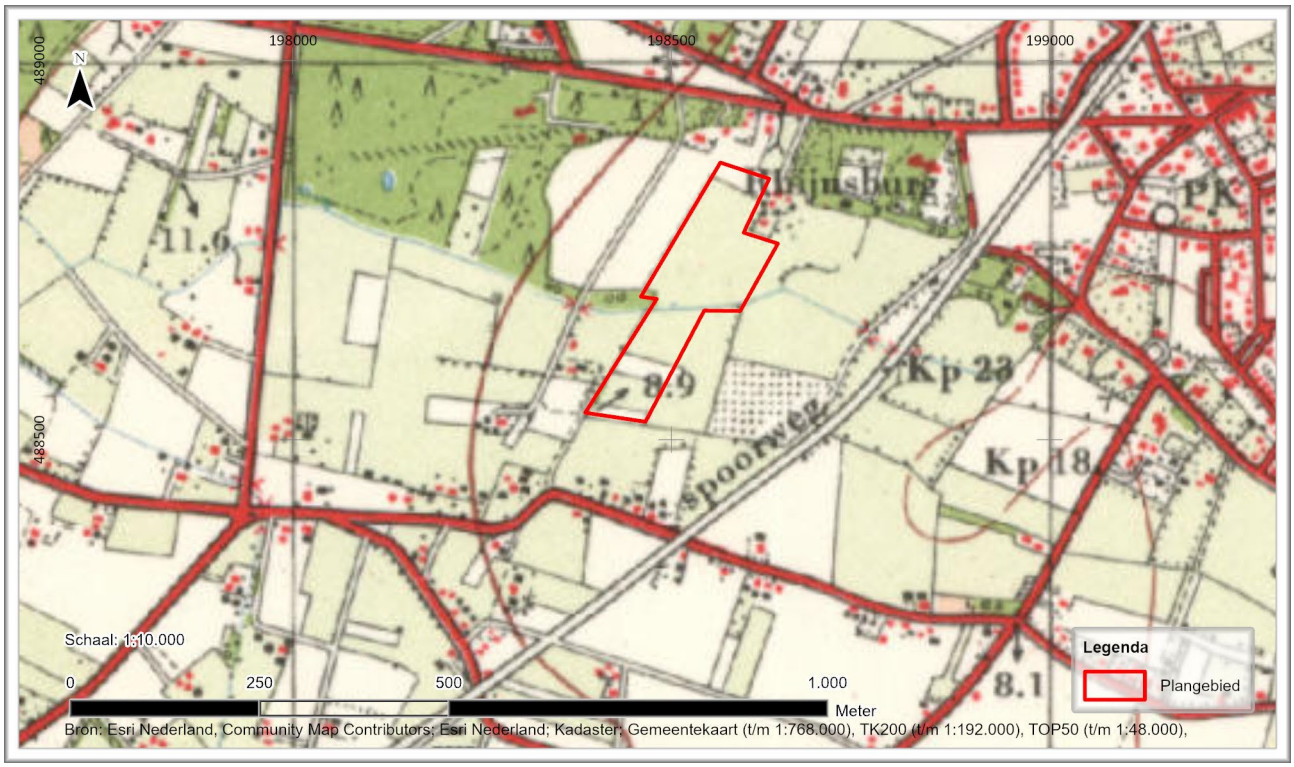


Afbeelding 4.4: Uitsnede historische kaart 1860.

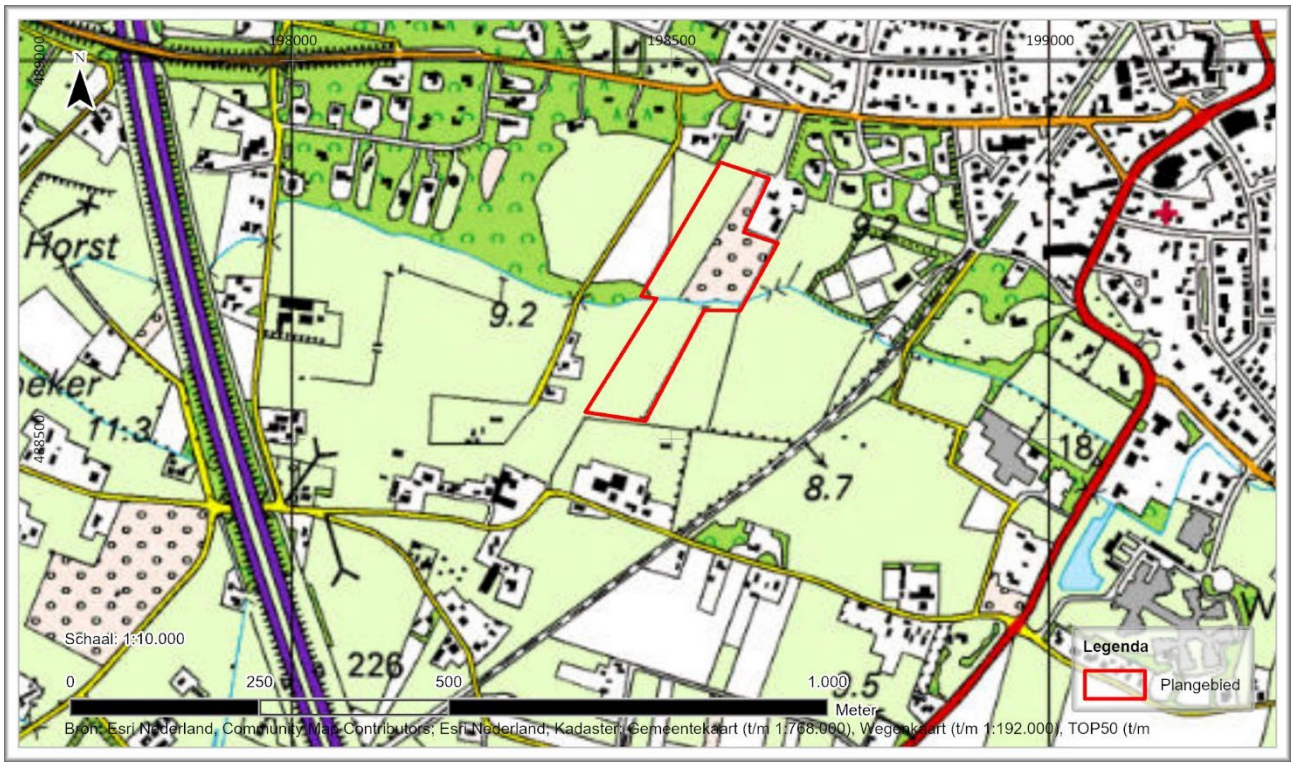
Afbeelding 4.5: Uitsnede historische kaart 1924.



Afbeelding 4.6: Uitsnede historische kaart 1944.



Afbeelding 4.7: Uitsnede historische kaart 1957.



Afbeelding 4.8: Uitsnede historische kaart 1999.

Afbeelding 4.9: Uitsnede historische kaart 2012.

4.3 Archeologische verwachting

Het uitgevoerde bureauonderzoek heeft geresulteerd in de volgende gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de bodemkundige gegevens, vondstlocaties en onderzoeken in vergelijkbare condities in de omgeving kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt voor alle archeologische perioden. Dit is mede afhankelijk van de mate van bodemverstoring.

Er kunnen archeologische resten en sporen verwacht worden van (periodieke) bewoning en vormen van landgebruik; van greppel tot graf. Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals vuursteen of aardewerk. Uit de Steentijden zullen met name losse vondsten (mobilia) en eventuele haardplaatsen of een spreiding van vuursteen verwacht kunnen worden. Uit de periodes van de sedentaire samenlevingen (vanaf de late Nieuwe Steentijd / Bronstijd) kunnen sporen en structuren van huisplaatsen, erven en grafheuvels, graf- of urnenvelden aanwezig zijn. Uit de latere perioden tot aan de Late middeleeuwen kunnen ook bewoningssporen verwacht worden en een spreiding van materiaal uit de materiele cultuur die van elders is aangevoerd middels opgebrachte grond op de akkers.

Eventuele archeologische resten kunnen in principe direct vanaf maaiveld verwacht worden. Eventueel aanwezige intacte sporenniveaus worden op basis van de nabijgelegen onderzoeken en de verwachting op het voorkomen van esdekken op een diepte van 0.4 – 0.8 m beneden maaiveld verwacht, in de top van het ongeroerde dekzand (vanaf de B-, BC of C-horizont) indien deze niet ingrijpend zijn verstoord door eerdere landbewerking of andere bodemingrepen. Een aansluitend verkennend booronderzoek kan hierover wellicht meer uitsluitsel geven.

Gezien de hydrologische condities in het plangebied is de verwachting dat de conservering van archeologische resten verschilt per deel van het plangebied. Het noordelijk deel van het plangebied heeft een aanzienlijk lagere gemiddelde waterstand dan het zuidelijk deel. Dit betekent dat het zuidelijk deel een grotere kans heeft op een goede of redelijke conservering van organische resten. Het gehele plangebied heeft een verwachte goede conservering van anorganische archeologische resten.

5 Inventariserend Veldonderzoek

Het inventariserend veldonderzoek heeft bestaan uit een archeologisch verkennend booronderzoek. De toegepaste onderzoeksmethode voor het veldwerk is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek, KNA protocol 4003 Inventariserend veldonderzoek (landbodems)[14] met in achtneming van de KNA-Leidraad IVO Karterend Booronderzoek versie 2.0[15]. Greenhouse Advies beschikt over een certificaat voor het uitvoeren van deze werkzaamheden. Voor aanvang van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak opgesteld waarin onder meer de onderzoeksopzet en veiligheidsaspecten aan de orde komen.[14] Hierover heeft afstemming plaatsgevonden met de regio-archeoloog.[16]

5.1 Werkwijze

Voor aanvang van de veldwerkzaamheden is een boorplan opgesteld met een totaal van 23 boorpunten (op basis van 7 b/ha). Het booronderzoek is uitgevoerd in maart van dit jaar door een senior KNA prospector, geassisteerd door een archeoloog en een bodemkundig karteerder.[17] Er is geboord met een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. De boringen zijn uitgevoerd tot minimaal enkele decimeters in de ongeroerde C-horizont en een maximum van 2 meter beneden maaiveld. Van alle boorlocaties is de hoogte van het maaiveld bepaald aan de hand van het AHN3[18].

De opgeboorde grond is beoordeeld op bodemopbouw en mate van eventuele bodemverstoring om daarmee de archeologische potentie van de ondergrond van het plangebied in kaart te brengen. Verder is gelet op het voorkomen van archeologische indicatoren en bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boringen zijn lithologisch beschreven conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijving (ASB) versie 5.2.[19] Een kaart met de locaties van de uitgevoerde boringen is opgenomen in de bijlagen. De bijbehorende boorstaten zijn weergegeven in Bijlage 3.

5.2 Bodemopbouw

Binnen het plangebied komt zoals verwacht overal een geroerde toplaag voor. Dit als gevolg van de landbouwactiviteiten in dit gebied. Binnen het zuidelijk deel ligt een geroerde toplaag van overwegend 30-40 cm dikte met een enkele uitschieter tot 75 cm -mv (boring 3) maar vermoedelijk is deze laatste ter hoogte van een voormalige sloot gezet. De geroerde toplagen liggen hier veelal op de C-horizont. Nabij de beek (boring 7 en 8) werden beekafzettingen aangetroffen; een sterk gelaagd pakket van grind, grofzand en humeuze leem. Hier werden in de geroerde toplagen ook verweerde stukjes baksteen aangetroffen. Dat deze gronden binnen de stuwwalafzettingen liggen, is verder te zien aan het voorkomen van grind, zandige leem, lemige grindlagen of keileemafzettingen in de boorprofielen.

In het noordelijk deel van het plangebied werd, zoals uit het bureauonderzoek verwacht, in de meeste boringen een esdek aangetroffen bestaande uit een 50 tot 80 cm dikke matig humeuze toplaag van matig fijn donker bruin tot zwartbruin zand. Daarin komt weinig bodemvreemd materiaal voor op soms wat minuscule resten baksteen na. In boring 10, 11 (afbeelding 5.3) en boring 16 werd in strikte zin geen esdek aangetroffen maar wel een humeuze akkerlaag variërend in dikte van 35 tot 45 cm.

Onder het esdek werden meer of minder roestige zandlagen aangeboord. Dit roest lijkt neergeslagen door een sterke grondwaterfluctuatie. Nergens werd een duidelijke inspoellaag (B-horizont) of anderszins een podzolprofiel waargenomen. Mogelijk kwamen deze eertijds wel voor maar zijn deze lagen opgenomen in de akkerlaag (van het esdek). Tot hoe diep de C-horizont of in hoeverre een eventueel sporenniveau al dan niet is verstoord of vernietigd is niet geheel duidelijk geworden met dit verkennende booronderzoek.[20] Dat de ondergrond verstoord is tot in de C-horizont lijkt duidelijk maar of de oorspronkelijke C-horizont daarbij slechts een centimeter of tien geroerd is, waarbij de roestlaag nog een restant of schim is van een voormalig podzolprofiel (BC-horizont) of dat de bodemroering toch bijvoorbeeld meer dan een halve meter bedraagt waardoor de waargenomen C-horizont thans ‘schoon’ is, blijft ongewis.

[14] SIKB 2018
[15] Tol et al. 2012
[16] Contact tussen Greenhouse Advies (D.E. Geertsema) en regio-archeoloog H.G. Pape-Luijten.
[17] Allen van Greenhouse Advies waaronder beide auteurs.
[18] Gezien de geringe hoogteverschillen op het AHN4 en het open terrein werd een 06GPS-inmeting in het veld niet noodzakelijk geacht.
[19] Bosch 2008.
[20] Met een proefsleuven of proefputtenonderzoek is dit beter in beeld te brengen.

Binnen dit noordelijke deelgebied werd in de noordelijke rand en langs de beek onderin de boorprofielen grind en soms zelfs grote kiezels waargenomen, hetgeen gerelateerd is aan de stuwwalafzettingen. Het fijne zand in het middendeel van het plangebied en in de boorprofielen (onder het esdek en boven het dikwijls voorkomende matig grove zand met grind onderin) zal gerekend kunnen worden tot dekzandafzettingen, hoewel binnen stuwwalafzettingen ook fijner zand kan voorkomen.

In het uiterste noorden van het plangebied heeft een bebouwd erf gestaan ter hoogte van boring 21. Daar zijn resten van baksteen, modern afval en een draadnagel aangetroffen. Waarschijnlijk van dit erf. In boring 22 is sprake van een vermoedelijk diepe bodemverstoring of wellicht ophoging. Onder de humeuze toplaag werd tot een diepte van 155 cm -mv een rommelig ogend geroerd humeus bruin pakket waargenomen gelijkend op een akkerlaag (afbeelding 5.4). Mogelijk is dit te relateren aan de voorgaande nabije bebouwing.

Afbeelding 5.1: Boring 5 (zuidelijk deelgebied).

Afbeelding 5.2: Boring 19 (noordelijk deelgebied)

Afbeelding 5.3: Boring 11 (noordelijk deelgebied).

Afbeelding 5.4: Boring 22 (noordelijk deelgebied)

5.3 Archeologie

Tijdens het veldonderzoek zijn geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen. Dit betrof ook geen primair doel van het verkennende booronderzoek. In oude akkerlagen (esdek) worden vaak baksteenresten aangetroffen en duiden niet direct op een ter plaatse gelegen vindplaats maar lijken eerder van elders afkomstig en te zijn meegevoerd met de potstalmest. Het baksteen en de draadnagel ter hoogte van het oude erf (boring 21) lijken daarvan afkomstig. Verwacht wordt dat hier meer restanten van het erf voorkomen.

6 Conclusie en Advies

6.1 Samenvatting

In opdracht van Buro Stedenbouw bv is door Greenhouse Advies bv voorliggend archeologisch onderzoek opgesteld voor het plangebied Bovenkamp III te Heerde. Het onderzoek heeft bestaan uit een bureauonderzoek met daarop volgend een archeologisch verkennend booronderzoek. Aanleiding voor het onderzoek is een beoogde functiewijziging in het bestemmingsplan (agrarisch → wonen) en de realisatie van een woonwijk.

Op basis van het bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge tot hoge archeologische verwachting geldt voor alle perioden. In de omgeving zijn diverse archeologische vindplaatsen bekend zoals losse vondsten uit de Steentijd tot nederzettingsterreinen uit de Bronstijd en IJzertijd. Er wordt binnen het noordelijk deel van het plangebied een esdek verwacht. Indien aanwezig kan deze een conserverende werking hebben gehad voor een eventueel daaronder gelegen archeologisch sporenniveau. Binnen het noordelijk deel van het plangebied heeft in de afgelopen twee eeuwen bebouwing gestaan (erven).

Tijdens het verkennende booronderzoek werd de verwachte bodemopbouw uit het bureauonderzoek in grote lijnen aangetroffen. In het noordelijk deelgebied ligt een esdek op een ondergrond van dekzand (van matig fijn zand) en stuwwalafzettingen (van matig grof zand, grind en leem). Ter hoogte van de beek werden beekafzettingen aangetroffen. In het zuidelijk deel komen gronden voor die overeenkomen met de verwachte gooreerdgronden. De relatief dunne bouwvoor of geroerde toplaag, niet zijnde een esdek, ligt hier veelal op de C-horizont.

In hoeverre de ondergrond tot in de onderliggende C-horizont verstoord is en of hierbij een eventueel (voorheen) aanwezig sporenniveau ook (geheel) verstoord is, blijft op basis van het uitgevoerde verkennende booronderzoek onduidelijk. Onder het esdek in het noordelijk deel komt in ieder geval geen podzolprofiel (oude intacte bodem) meer voor. Wel enige inspoel of neerslag van roest als gevolg van grondwaterfluctuaties. De gronden in het noordelijk deel lijken door de aanwezigheid van een esdek in principe nog archeologisch kansrijk te zijn of wel bestaat de kans dat tijdens toekomstige bodemingrepen tot onder het esdek (of tot in het 'gele zand') archeologische waarden worden verstoord of kunnen worden aangetroffen. In het zuidelijk deel met meer AC-profielen zonder esdek en met een relatief dunne toplaag, lijkt deze kans lager te zijn.

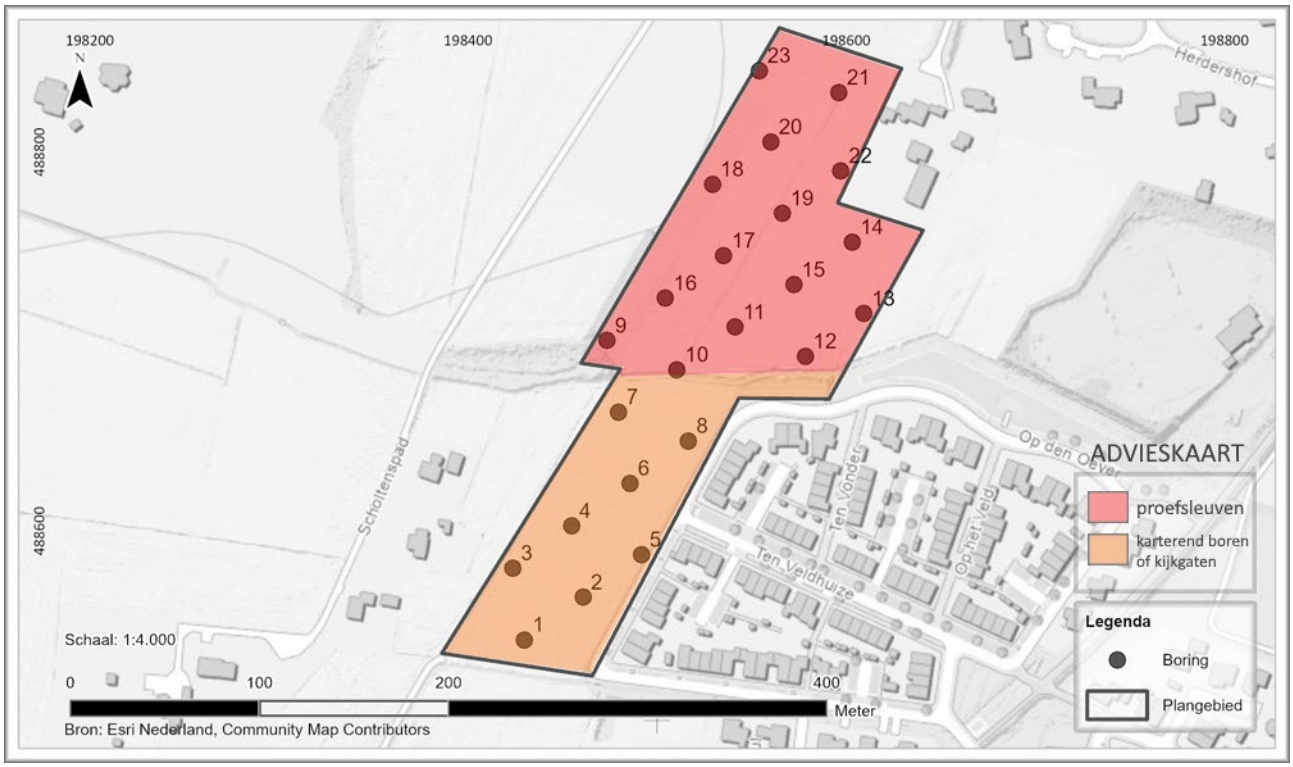
6.2 Advies

Op basis van de resultaten van het uitgevoerde archeologische onderzoek wordt geadviseerd aan het gehele plangebied een Waarde – Archeologie (middelhoog) toe te kennen.

Indien toekomstige bodemingrepen hier tot in de zogenoemde BC of C-horizont ('de gele zandondergrond') reiken, wordt geadviseerd hieraan voorafgaand eerst een archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk te achten. Voor het zuidelijk deelgebied komt dat neer op een diepte vanaf 30 cm (>bouwvoor). Voor het noordelijk deelgebied[21] komt dat neer vanaf een diepte van 50 cm -mv (>esdek).

Een vervolgonderzoek bestaat ten minste uit een archeologisch karterend veldonderzoek. Deze kan bestaan uit een (zeer) intensief booronderzoek of een proefputten/proefsleuvenonderzoek en dient in ieder geval ter opsporing van eventueel aanwezige archeologische indicatoren en ter afbakening van eventuele vindplaatsen. Bij voorkeur wordt gelijk ook een waarderend onderzoek[22] uitgevoerd (= proefsleuvenonderzoek ter hoogte van het esdek). Binnen het zuidelijk deel kan wellicht een karterend onderzoek in de vorm van kijkgaten (extensief proefsleuvenonderzoek) worden uitgevoerd om nadere duiding te geven. Dit staat weergegeven op onderstaande advieskaart (afbeelding 6.1). Op basis van het vervolgonderzoek kunnen dan de vervolgstappen worden bepaald (vervolgonderzoek, vrijgave of planaanpassing).

[21] De beek / watergang van west naar oost halverwege vormt hierin de grens.
[22] Op behoudenswaardigheid volgens de SIKB-waarderingssystematiek.



Afbeelding 6.1: Advieskaart vervolgonderzoek.

Procedure
Dit conceptrapport en advies dienen nogmaals ter beoordeling voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid, de gemeente Heerde. Deze beslist immers over de eventuele vervolgstappen en de vorm daarvan. Tot dat besluit mogen er binnen het plangebied nog geen (omvangrijke) bodemingrepen worden uitgevoerd.

Literatuur en bronnen

Literatuur

Berendsen H. J. A. 2005. *Landschappelijk Nederland : De Fysisch-Geografische Regio's. 3E geheel herz.* dr ed. Assen: Koninklijke Van Gorcum.

Centraal College van Deskundigen, 2018. *BRL SIKB 4000 Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 4.1*. SIKB, Gouda.

Stiboka, 2021. *Toelichting op de Bodemkaart van Nederland 1:50.000;* Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

TNO-GDN, 2023. *Stratigrafische Nomenclator van Nederland, TNO – Geologische Dienst Nederland*. Geraadpleegd op 30-01-2023 op http://www.broloket.nl/stratigrafische-nomenclator/formatie-van-kreftenheye.

Databases, kaartmateriaal, websites en overige bronnen en verwijzingen

Alterra, 2014. *BRO Bodemkaart van Nederland 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

Alterra, 2017. *BRO Geomorfologische kaart 1:50.000 (Atom)*. Wageningen Environmental Research (Alterra), Wageningen.

Archeologische beleidsadvieskaart gemeente Heerde

Archis3 (AMK, onderzoeksmeldingen en vondstlocaties)

www.beeldbank.cultureelerfgoed.nlwww.bodemdata.nl

www.bodemloket.nl

www.dinoloket.nl

Historische Atlas 1839 - 1859

Kadaster – KLIC en www.topotijdreis.nl

Handreiking archeologisch bureau- of verkennend booronderzoek. Gemeente Heerde. Pape-Luijten, H.G., Versie 30-04-2019.

www.ruimtelijkeplannen.nl

www.visitheerde.nl

www.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_opgeheven_spoorlijnen_in_Nederland

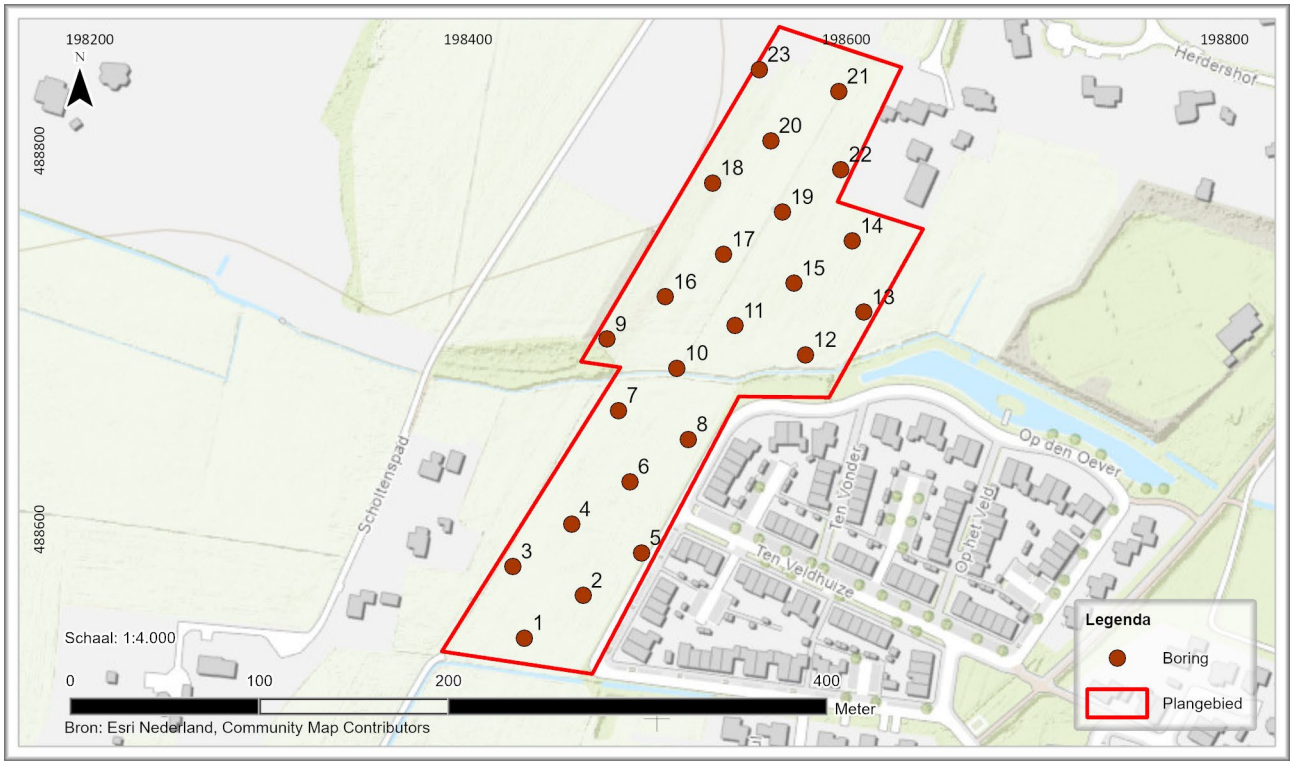
---

In het kader van het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) wordt gelijktijdig met het opstellen van onderhavige archeologische rapportage een historisch vooronderzoek explosieven uitgevoerd door Xplosure bv (ook onderdeel van DAGnl). Voor meer locatiespecifieke gegevens omtrent deze periode wordt verwezen naar die rapportage.

Bijlage 1: Overzicht archeologische perioden

(deel-/sub)Periode	Afkorting	Alternatieve naam	Begin	Eind
Nieuwe Tijd				
Nieuwe Tijd C	NTC	Late Nieuwe Tijd	1850 n.Chr.	heden
Nieuwe Tijd B	NTB	Midden-Nieuwe Tijd	1650 n.Chr.	1850 n.Chr.
Nieuwe Tijd A	NTA	Vroege Nieuwe Tijd	1500 n.Chr.	1650 n.Chr.
Middeleeuwen				
Late Middeleeuwen B	LMEB	Late Middeleeuwen	1250 n.Chr.	1500 n.Chr.
Late Middeleeuwen A	LMEA	Volle Middeleeuwen	1050 n.Chr.	1250 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen D	VMED	Ottoonse Tijd	900 n.Chr.	1050 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen C	VMEC	Karolingische Tijd	725 n.Chr.	900 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen B	VMEB	Merovingische Tijd	525 n.Chr.	725 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen A	VMEA	Merovingische Tijd	450 n.Chr.	525 n.Chr.
Romeinse Tijd				
Laat-Romeinse Tijd B	ROMLB		350 n.Chr.	450 n.Chr.
Laat-Romeinse Tijd A	ROMLA		270 n.Chr.	350 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd B	ROMMB		150 n.Chr.	270 n.Chr.
Midden-Romeinse Tijd A	ROMMA		70 n.Chr.	150 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd B	ROMVB		25 n.Chr.	70 n.Chr.
Vroeg-Romeinse Tijd A	ROMVA		12 v.Chr.	25 n.Chr.
IJzertijd				
Late IJzertijd	IJZL		250 v.Chr.	12 v.Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM		500 v.Chr.	250 v.Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV		800 v.Chr.	500 v.Chr.
Bronstijd				
Late Bronstijd	BRONSL		1100 v.Chr.	800 v.Chr.
Midden-Bronstijd B	BRONSMB		1500 v.Chr.	1100 v.Chr.
Midden-Bronstijd A	BRONSMA		1800 v.Chr.	1500 v.Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV		2000 v.Chr.	1800 v.Chr.
Neolithicum				
Laat-Neolithicum B	NEOLB		2450 v.Chr.	2000 v.Chr.
Laat-Neolithicum A	NEOLA		2850 v.Chr.	2450 v.Chr.
Midden-Neolithicum B	NEOMB		3400 v.Chr.	2850 v.Chr.
Midden-Neolithicum A	NEOMA		4200 v.Chr.	3400 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum B	NEOVB		4900 v.Chr.	4200 v.Chr.
Vroeg-Neolithicum A	NEOVA		5300 v.Chr.	4900 v.Chr.
Mesolithicum				
Laat-Mesolithicum	MESOL		6450 v.Chr.	4900 v.Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM		7100 v.Chr.	6450 v.Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV		8800 v.Chr.	7100 v.Chr.
Paleolithicum				
Laat-Paleolithicum B	PALEOLB		18.000 BP	8.800 v.Chr.
Laat-Paleolithicum A	PALEOLA		35.000 BP	18.000 BP
Midden-Paleolithicum	PALEOM		300.000 BP	35.000 BP
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV		-	300.000 BP

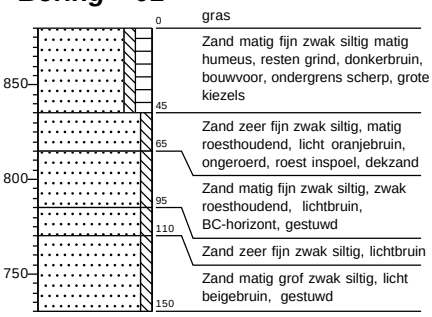
Bijlage 2: Locatie boringen



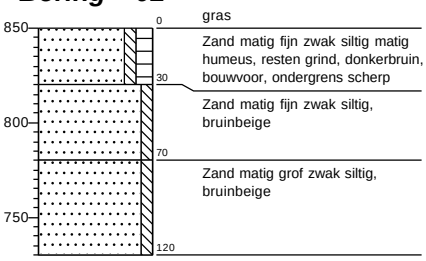
Bijlage 3: Boorstaten

Projectnaam: Archeologie Bovenkamp III te Heerde
Projectcode: P04738

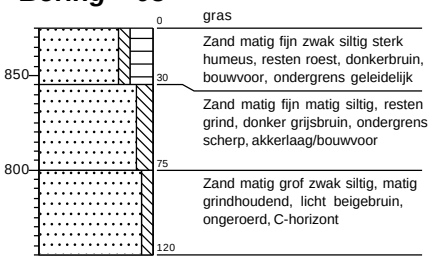
Boring 01



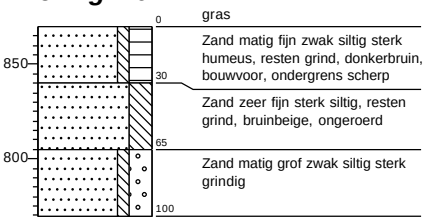
Boring 02



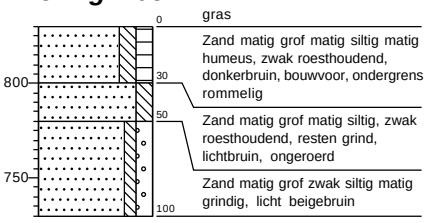
Boring 03



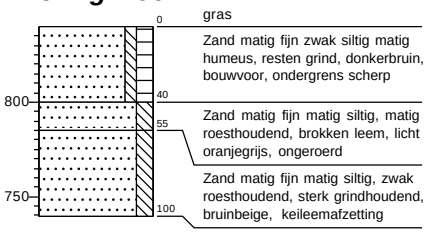
Boring 04



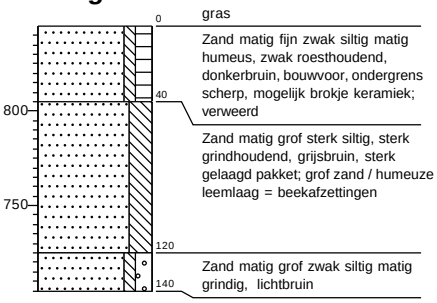
Boring 05



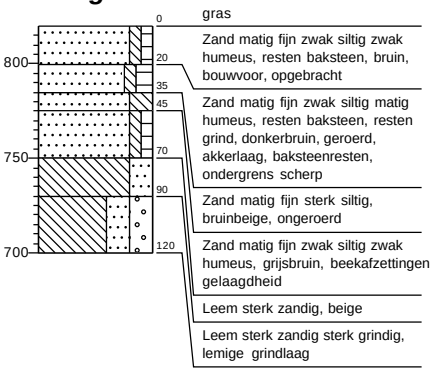
Boring 06



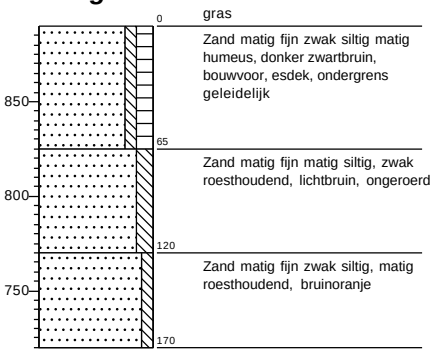
Boring 07



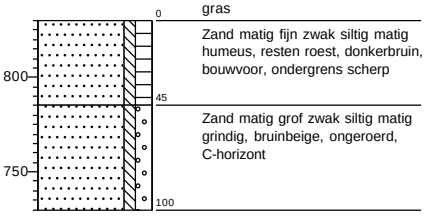
Boring 08



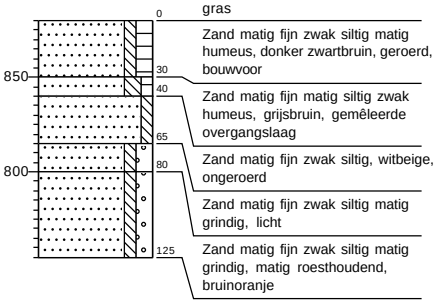
Boring 09



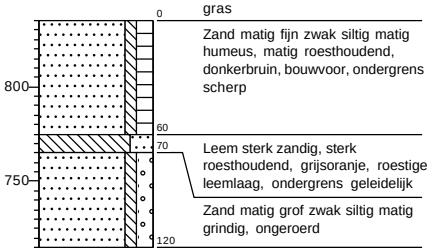
Boring 10



Boring 11



Boring 12

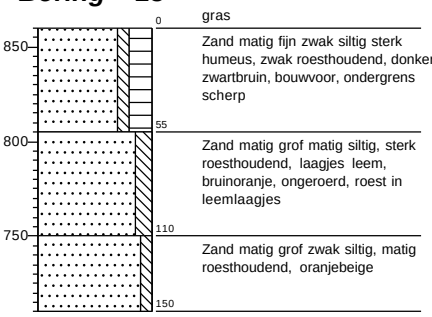


GREENHOUSE ADVIES

Schaal1: 40

Projectnaam: Archeologie Bovenkamp III te Heerde
Projectcode: P04738

Boring 13



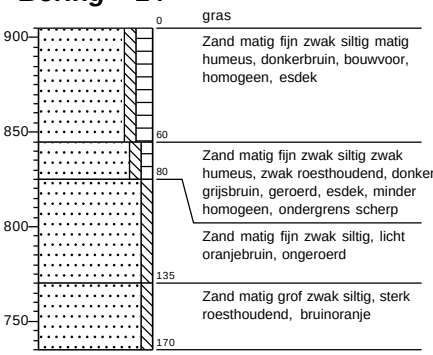
gras

Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, zwak roesthoudend, donker zwartbruin, bouwvoor, ondergrens scherp

Zand matig grof matig siltig, sterk roesthoudend, laagjes leem, bruinoranje, ongeroerd, roest in leemlaagjes

Zand matig grof zwak siltig, matig roesthoudend, oranjebeige

Boring 14



gras

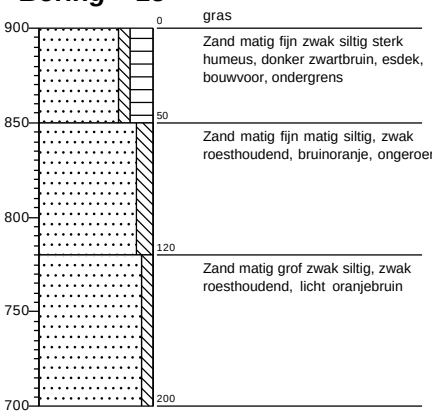
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donkerbruin, bouwvoor, homogeen, esdek

Zand matig fijn zwak siltig zwak humeus, zwak roesthoudend, donker grijsbruin, geroerd, esdek, minder homogeen, ondergrens scherp

Zand matig fijn zwak siltig, licht oranjebruin, ongeroerd

Zand matig grof zwak siltig, sterk roesthoudend, bruinoranje

Boring 15



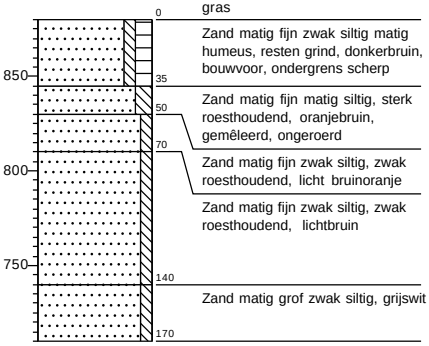
gras

Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, esdek, bouwvoor, ondergrens

Zand matig fijn matig siltig, zwak roesthoudend, bruinoranje, ongeroerd

Zand matig grof zwak siltig, zwak roesthoudend, licht oranjebruin

Boring 16



gras

Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, resten grind, donkerbruin, bouwvoor, ondergrens scherp

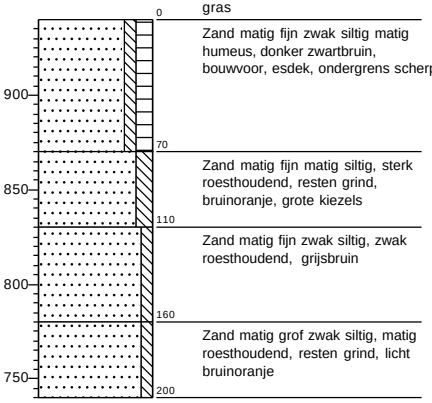
Zand matig fijn matig siltig, sterk roesthoudend, oranjebruin, gemêleerd, ongeroerd

Zand matig fijn zwak siltig, zwak roesthoudend, licht bruinoranje

Zand matig fijn zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin

Zand matig grof zwak siltig, grijswit

Boring 17



gras

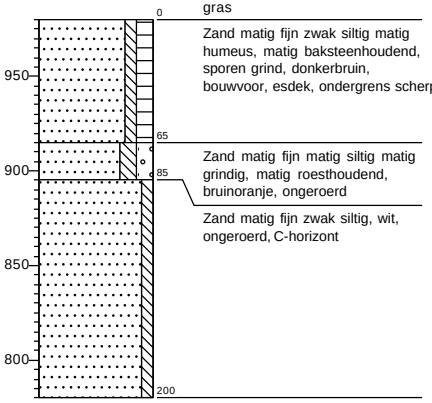
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donker zwartbruin, bouwvoor, esdek, ondergrens scherp

Zand matig fijn matig siltig, sterk roesthoudend, resten grind, bruinoranje, grote kiezels

Zand matig fijn zwak siltig, zwak roesthoudend, grijsbruin

Zand matig grof zwak siltig, matig roesthoudend, resten grind, licht bruinoranje

Boring 18



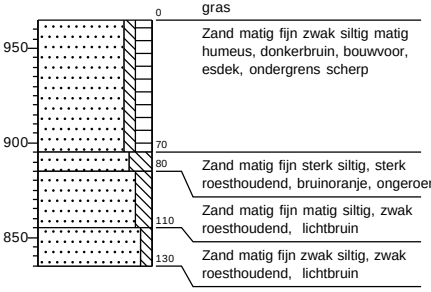
gras

Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, matig baksteenhoudend, sporen grind, donkerbruin, bouwvoor, esdek, ondergrens scherp

Zand matig fijn matig siltig matig grindig, matig roesthoudend, bruinoranje, ongeroerd

Zand matig fijn zwak siltig, wit, ongeroerd, C-horizont

Boring 19



gras

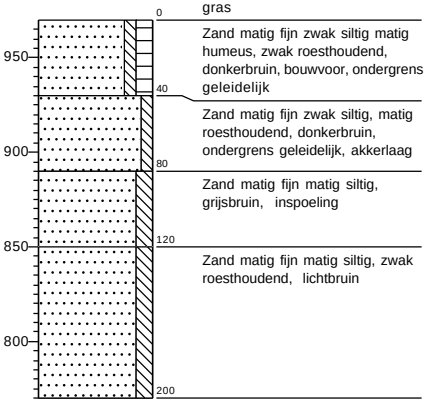
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donkerbruin, bouwvoor, esdek, ondergrens scherp

Zand matig fijn sterk siltig, sterk roesthoudend, bruinoranje, ongeroerd

Zand matig fijn matig siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin

Zand matig fijn zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin

Boring 20



gras

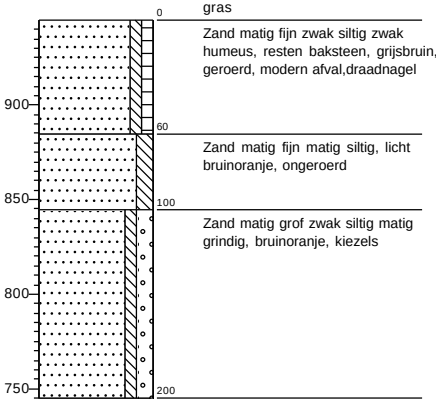
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, bouwvoor, ondergrens geleidelijk

Zand matig fijn zwak siltig, matig roesthoudend, donkerbruin, ondergrens geleidelijk, akkerlaag

Zand matig fijn matig siltig, grijsbruin, inspoeling

Zand matig fijn matig siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin

Boring 21



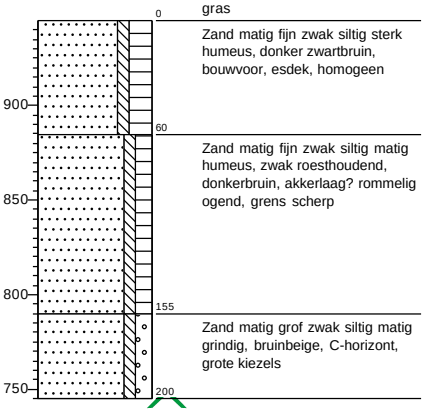
gras

Zand matig fijn zwak siltig zwak humeus, resten baksteen, grijsbruin, geroerd, modern afval,draadnagel

Zand matig fijn matig siltig, licht bruinoranje, ongeroerd

Zand matig grof zwak siltig matig grindig, bruinoranje, kiezels

Boring 22



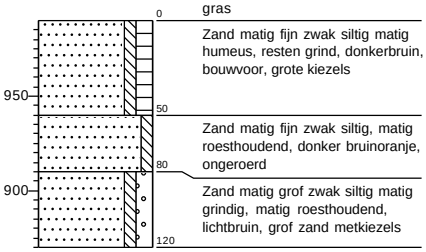
gras

Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, bouwvoor, esdek, homogeen

Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, zwak roesthoudend, donkerbruin, akkerlaag? rommelig ogend, grens scherp

Zand matig grof zwak siltig matig grindig, bruinbeige, C-horizont, grote kiezels

Boring 23



gras

Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, resten grind, donkerbruin, bouwvoor, grote kiezels

Zand matig fijn zwak siltig, matig roesthoudend, donker bruinoranje, ongeroerd

Zand matig grof zwak siltig matig grindig, matig roesthoudend, lichtbruin, grof zand metkiezels

Schaal1: 40

GREENHOUSE ADVIES