

Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Archeologie

Plangebied Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase
te Witharen, gemeente Ommen



Opdrachtgever

Output Projecten B.V.
dhr. G. Nijenhuis
Anijsveld 16, 7006 VP Doetinchem
nijenhuis@output-projecten.nl
+31 (0) 6 50879128

Projectnummer

192371

Kenmerk

EKU/DIR/HAMA/192371

Eindredactie/kwaliteitscontrole

Drs. E.E.A. van der Kuijl

Paraaf



Datum

24-07-2019



Colofon

Opdrachtgever	Output Projecten B.V.
Project	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen
Projectnummer	192371
Titel	Bureauonderzoek en Verkennend Booronderzoek Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen, gemeente Ommen
Datum en versie	24-07-2019, versie 1.2 (concept)
Redactie	Drs. E. E.A. van der Kuijl, mw. ing. J.F.M. Rohling en D. Woolschot MSc
Eindredactie	Drs. E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector)
Afbeelding voorzijde:	<i>Satellietfoto met het plangebied in het rode kader (Archis3)</i>

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Inleiding en onderzoekskader	4
1.2	Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek	5
1.3	Werkwijze	5
1.4	Beleidskaders	6
1.5	Administratieve gegevens	8
2	Bureauonderzoek en verwachtingsmodel	9
2.1	Landschapsgenese	9
2.2	Historische ontwikkeling plangebied en omgeving	11
2.3	Bouwhistorische waarden	15
2.4	Archeologische waarden	15
2.5	Archeologisch verwachtingsmodel	16
3	Resultaten van het Booronderzoek	18
3.1	Werkwijze Booronderzoek	18
3.2	Resultaten	18
4	Conclusie en aanbeveling	21
4.1	Conclusie	21
4.2	Selectieadvies	21
4.3	Voorbehoud	22
	Gebruikte bronnen	23
	Gebruikte literatuur	23
	Geraadpleegde websites	23

1. Inleiding

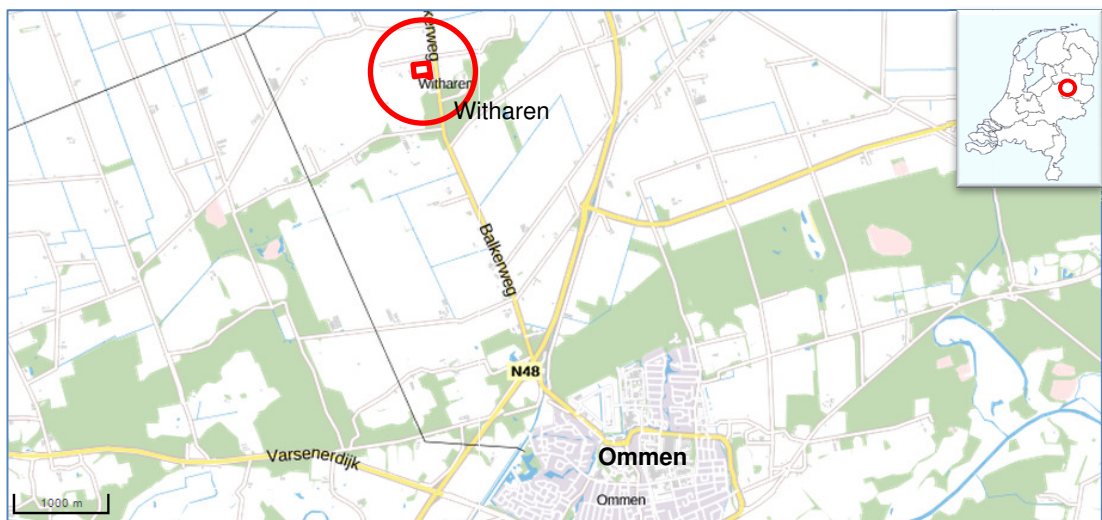
1.1 Inleiding en onderzoekskader

Hamaland Advies heeft in opdracht van Output Projecten B.V., een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de nieuwbouw van woningen op de locatie aan de Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen, gemeente Ommen (zie *Afbeelding 1* en zie *bijlage 1*). Het betreft een uitbreiding waarbij woningen met bijbehorende infrastructuur en nutsvoorzieningen zijn gepland. Net als in de eerste fase gelden dezelfde randvoorwaarden. Er komt een nieuwe riolering van Ø250 mm met een gronddekking van 1,00 m, op een diepte van ca. 1,25 m-mv te liggen. De kabels en leidingen worden zoals gebruikelijk vorstvrij op ca. 0,8 m-mv gelegd. Er worden geen eisen vanuit de gemeente Ommen gesteld aan de diepteligging van de fundering van de woningen¹. Het totale plangebied heeft een omvang van 12.900 m². De nieuwe ontwikkeling zorgt voor een nieuwe bodemverstoring van 1,25 m-mv, waarbij een grotere verstoring kan optreden als de woningen niet alleen een kruipruimte, maar ook een kelder krijgen. Dit is echter bij het opstellen van dit bureauonderzoek bij de opdrachtgever, nog niet bekend.

Het plangebied ligt volgens de gemeentelijke archeologische waardenverwachtingskaart² in een gebied met een gematigde verwachting. Het plangebied is momenteel weidegebied. Gemeentelijke eis is een KNA conform onderzoek bij plangebied groter dan 2.500 m² en bij bodemingrepen dieper dan 50 cm³.

Door de overschrijding van de vrijstellingsgrens is door Hamaland Advies KNA conform bureauonderzoek uitgevoerd, aangevuld met een inventariserend veldonderzoek middels verkennende boringen.

De resultaten en aanbevelingen uit deze rapportage dienen te worden getoetst en onderschreven door het bevoegd gezag, gemeente Ommen en haar adviseur, de regionaal archeoloog van gemeente Ommen (mw. drs. M. Nieuwenhuis).



Afbeelding 1: Topografische kaart met plangebied binnen het rode kader in de rode cirkel (Archis3).

¹ telefonisch contact van gemeente ambtenaar Remco Schlepers op 19-10-2015 aan R. de Graaf

² Vestigia, 2008

³ Batelaar, et al. 2008, pag. 88

1.2 Doel en vraagstelling van het bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is het verkrijgen van inzicht in bekende en te verwachten archeologische waarden in en om het plangebied. Op basis van de verworven informatie wordt een archeologisch verwachtingsmodel voor de onderzoekslocatie opgesteld.

De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?

Het antwoord op deze vragen zal worden verwerkt in een archeologisch verwachtingsmodel voor het plangebied.

Het doel van het *verkennend booronderzoek* is het toetsen en aanvullen van een verwachtingsmodel. De volgende vragen zullen, indien mogelijk, beantwoord worden:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?
- Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?
- In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?

Hierbij wordt aangegeven of een nader onderzoek door middel van proefsleuven noodzakelijk is.

1.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, 4.1) en bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Afbakenen Plan- en onderzoeksgebied, vermelden overheidsbeleid, vaststellen consequenties toekomstig gebruik (KNA-LS01);
2. beschrijving van het huidig gebruik (KNA LSO2);
3. beschrijving van de historische situatie en de mogelijke verstoringen KNA LSO3);
4. beschrijving van de bekende archeologische, ondergrondse bouwhistorische en aardwetenschappelijk kenmerken (KNA LSO4);
5. het opstellen van een specifieke verwachting en formulering onderzoeksstrategie (KNA LSO5).

Om tot een gefundeerd archeologisch verwachtingsmodel te komen is voor het onderzoek relevant bronnenmateriaal geraadpleegd. Door informatie uit verschillende invalshoeken samen te voegen ontstaat de mogelijkheid dwarsverbanden te leggen tussen de diverse brontypen en aan de hand hiervan een geïntegreerd archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. De gegevens voor het bureauonderzoek zijn conform de 'Nieuwe richtlijnen voor bureauonderzoek, Het Oversticht, januari 2011 ontleend aan:

- Archis3, het geautomatiseerde archeologische informatiesysteem voor Nederland;
- geomorfologisch, geologisch, bodemkundig, topografisch en historisch kaartmateriaal;
- Archeologische verwachtingswaardenkaart gemeente Ommen⁴ en erfgoednota gemeente Ommen⁵;
- Richtlijnen voor archeologisch bureau- en veldonderzoek in de provincie Overijssel (Versie 1.0, 21 maart 2006);
- Relevante archeologische rapporten en publicaties;
- Informatie van de AWN (indien voorhanden).

⁴ Vestigia, 2008, bijlage 7a

⁵ Batelaar, et al. 2008

1.4 Beleidskaders

Rijksbeleid

In 1992 werd in Valetta door de Ministers van Cultuur van de bij de Raad van Europa aangesloten landen het 'Europees Verdrag inzake de bescherming van het Archeologisch Erfgoed', beter bekend onder de naam 'Verdrag van Malta', ondertekend. De Wet op de Archeologische Monumentenzorg is op 1 september 2007 in werking getreden. De nieuwe wet heeft zijn beslag gekregen via een wijziging van de Monumentenwet 1988, aanpassingen in de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) en enkele andere wetten en met de invoering van de Wabo (2010). Met de nieuwe Wet op de Archeologische Monumentenzorg is het accent komen te liggen op het streven naar het behoud en beheer van archeologische waarden in de bodem (in situ) en het beperken van (de noodzaak van) archeologische opgravingen. Uitgangspunt van het nieuwe beleid is tevens het principe 'de verstoorder betaald'. Bij het voorbereiden van werkzaamheden die het bodemarchief kunnen verstoren (zoals de aanleg van een weg, een nieuwe woonwijk, een bedrijventerrein), dient onderzocht te worden of daardoor archeologische resten verstoord kunnen worden. Als uit het onderzoek blijkt dat er archeologische waarden aanwezig zijn en deze niet ter plaatse behouden kunnen blijven, dan dient de initiatiefnemer van het werk de kosten te dragen die gepaard gaan met het opgraven en conserveren van de plaats. Met de introductie van de nieuwe wet zijn de kerntaken en bestuurlijke verantwoordelijkheden van gemeenten veranderd. Eén van de belangrijkste consequenties is, dat gemeenten een centrale rol is toegekend in de bescherming van archeologisch erfgoed. In de wet is bepaald, dat gemeenten door inzet van een planologisch instrumentarium het archeologisch belang dienen te waarborgen.

Bescherming van het archeologisch erfgoed kan onder meer vorm krijgen door in bestemmingsplannen regels ter bescherming van bekende en te verwachten archeologische waarden op te nemen. In de regelgeving is vastgelegd dat in het kader van een omgevingsvergunning van de aanvrager geëist kan worden dat hij een rapport overlegt waarin de archeologische waarde van het te verstoren terrein voldoende is vastgesteld. Voor de toetsing van archeologische waarden is een archeologisch bestel ontwikkeld, waarmee de archeologische waarde van een terrein bepaald kan worden door middel van een getrapt systeem van onderzoek. In het kader van het vrijstellingsbesluit volstaat in eerste instantie een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek.

Provinciaal Beleid

Het provinciaal beleid van Overijssel t.a.v. cultuurhistorie en archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Omgevingsvisie Overijssel en bijbehorende Omgevingsverordening.

De hoofddoelen van het provinciaal archeologisch beleid zijn:

- De archeologische objecten, historisch landschap en gebouwde elementen (cultureel erfgoed) zijn de fysieke neerslag van menselijke activiteiten in het verleden. Het beleid gericht op het behoud c.q. de bescherming van deze voor Overijssel unieke waarden;
- Bij ontwikkelingen van functies aansluiten bij de waarden van cultureel erfgoed (archeologie, historisch landschap, monumenten). Dit betekent dat in een vroeg stadium van ruimtelijke planvorming de belangen van de archeologie moeten worden meegenomen;
- Het behoud van het archeologisch erfgoed in de bodem ter plekke (in situ).
- Financiële consequenties zijn in beginsel voor de initiatiefnemer;
- Duurzaam behoud en beheer van het archeologisch erfgoed ex situ (het depot), als behoud in situ onmogelijk blijkt.

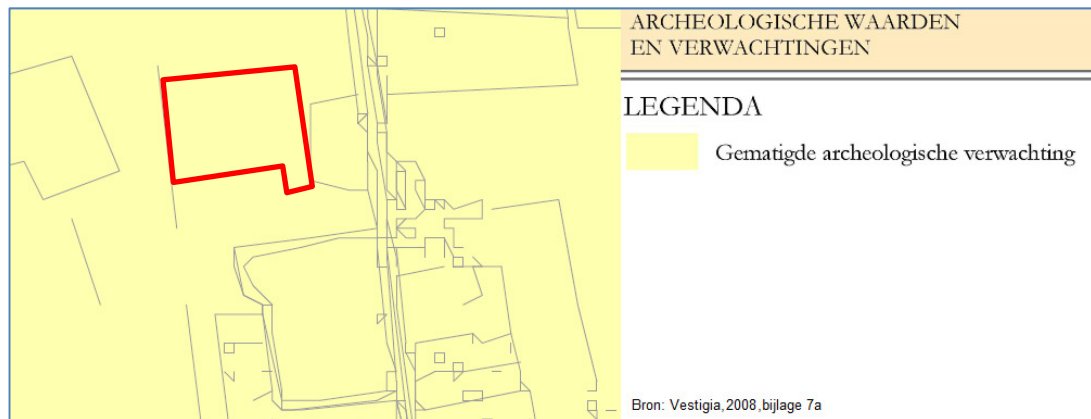
Op de cultuurhistorische waardenverwachtingskaart van de provincie Overijssel⁶ ligt het plangebied in een gebied met een middelhoge verwachting.

Gemeentelijk beleid

Met de invoering van de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007 (thans Erfgoedwet) is de verantwoordelijkheid voor het bodemarchief gedelegeerd aan gemeenten. Gemeente Ommen treedt daarom op als bevoegd gezag. Vanuit de gemeente Ommen is mw. drs. M. Nieuwenhuis betrokken bij de toetsing van ruimtelijke ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek vereist is.

⁶ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

Ten behoeve van het gemeentelijke archeologiebeleid zijn in 2008 een archeologische verwachtingswaardenkaart⁷ en het erfgoedbeleid opgesteld en vastgesteld⁸. Het plangebied ligt volgens de Archeologische verwachtingswaardenkaart van de gemeente Ommen in een gebied met een gematigde archeologische verwachting. Het beleid bij deze verwachting is KNA-conform onderzoek uit te voeren bij plangebieden groter dan 2.500 m² en bij bodemingrepen dieper dan 50 cm⁹.



Afbeelding 2: Uitsnede Archeologische waardenverwachtingskaart gemeente Ommen met het plangebied binnen het rode kader (Vestigia, 2008)

⁷ Vestigia, 2008

⁸ Batelaar, J., 2008

⁹ Batelaar, et al. 2008, pag. 88

1.5 Administratieve gegevens

Tabel 1: Gegevens projectgebied

Uitvoerder, Beheer en plaats documentatie	Hamaland Advies, Ambachtsweg 9b, 7021 BT Zelhem	
Bevoegd gezag	Gemeente Ommen	
Provincie, Gemeente, Plaats	Overijssel, Ommen, Witharen	
Adres en Toponiem	Tolhuisweg 1 t/m 9, fase 2	
Kaartblad	22C	
x, y coördinaten		
	NO	223.322, 508.896
	NW	223.225, 508.884
	ZO	223.333, 508.802
	ZW	223.235, 508.806
Centrumcoördinaat		223.281, 508.853
Hoogte	5,40 – 5,90 m+NAP	
Kadastrale gegevens	Gemeente Ommen sectie A perceelnr. 4532 en 4533 (beide deels)	
Onderzoekmeldingsnr.	4719647100	
Oppervlakte plangebied	12.900 m ²	
Oppervlakte onderzoeksgebied	12.900 m ²	
Huidig grondgebruik	Weiland	
Toekomstig grondgebruik	Wonen, Parkeren, Erf, Erfinrichting	
Geomorfologie	3L5 Dekzandwelling met of zonder oud landbouwdek	
Bodemtype	Hn21 Veldpodzol, leemarm en zwak lemig fijn zand cHd21 Kamppodzol, leemarm en zwak lemig fijn zand	
Grondwatertrap	VI GHG ¹⁰ (winter) 40-80 cm-mv, GLG ¹¹ (zomer) >120 cm-mv VII GHG (winter) >80 cm-mv, GLG (zomer) >160 cm-mv	
Geologie	Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden	
Periode	Laat-Paleolithicum t/m Nieuwe Tijd	

¹⁰ Gemiddeld hoogste grondwaterstand in de winter

¹¹ Gemiddeld laagste grondwaterstand in de zomer

2 Bureauonderzoek en verwachtingsmodel

2.1 Landschapsgenese

Geologie

Het onderzoeksterrein is onderdeel van het Gelders-Overijssels Zandgebied¹². In het gebied is tijdens de laatste ijstijd (Weichselien, 120.000-11.700 jaar geleden) onder invloed van relatieve droogte in combinatie met een schaars begroeid landschap op grote schaal dekzand afgezet. Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen, dekzandwelingen en soms enkele lage opgestoven duinen. De ruggen en duinen zijn vaak duidelijk te zien en kunnen meer dan 1,5 m boven hun omgeving uitsteken.

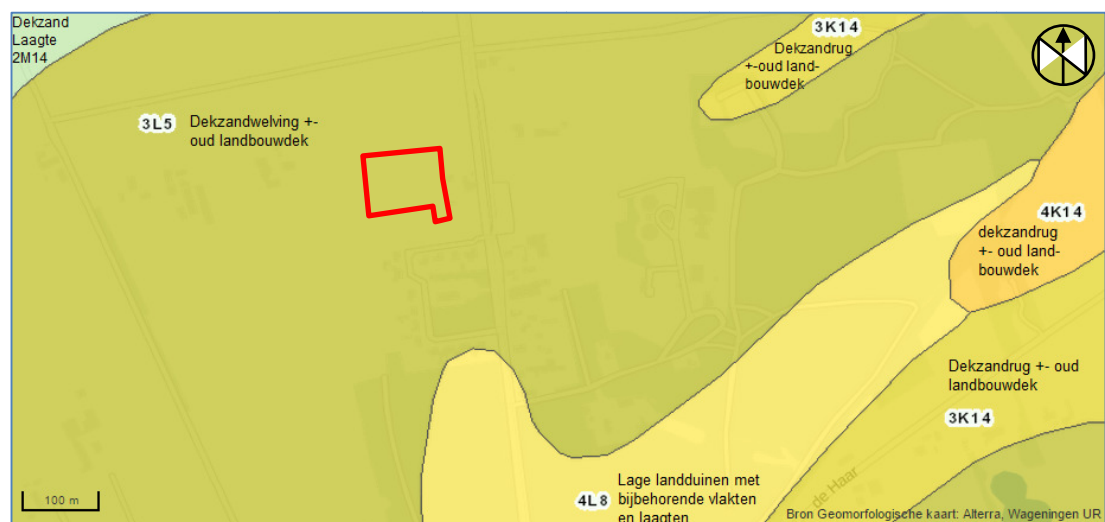
Dit dekzandpakket in het plangebied betreft de Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden. Het Laagpakket van Wierden bestaat uit dekzand van eolisch fijn tot matig grof zand¹³.

In het Holoceen zijn door de stijging van de zeespiegel problemen gekomen met de van waterafvoer naar zee. In het Midden-Holoceen (Vroege Bronstijd ca. 2000 voor Christus) breidde dit moeras/veen zich sterk uit in het oostelijke hoogveen en bedekte grote delen van het dekzand rondom het plangebied¹⁴.

In dit dekzandpakket is door bodemvorming in het warmere klimaat, een podzol ontstaan. Podzolbodems ontstaan door een eeuwenlang proces van uitspoeling en inspoeling in leemarm dekzand. Ten gevolge van het neerslagoverschot migreren organische en minerale stoffen uit de bovengrond. In het plangebied is door het neerslagoverschot een moerasgebied ontstaan, dat bij een lager wordende waterspiegel in de late middeleeuwen begroeid is geraakt met heide. (zie verder paragraaf 2.2.)

Geomorfologie

Op de geomorfologische kaart¹⁵ is het plangebied gekarteerd als een dekzandwelling (3L5, zie *Afbeelding 3*). Ten oosten bevinden zich dekzandruggen en ten zuiden lage landduinen. Noordwestelijk bevinden zich dekzandlaagten.



Afbeelding 3: Geomorfologische kaart, situering van het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

¹² Archeoregio, NOaA, www.nnoa.nl

¹³ Berendsen, 2008

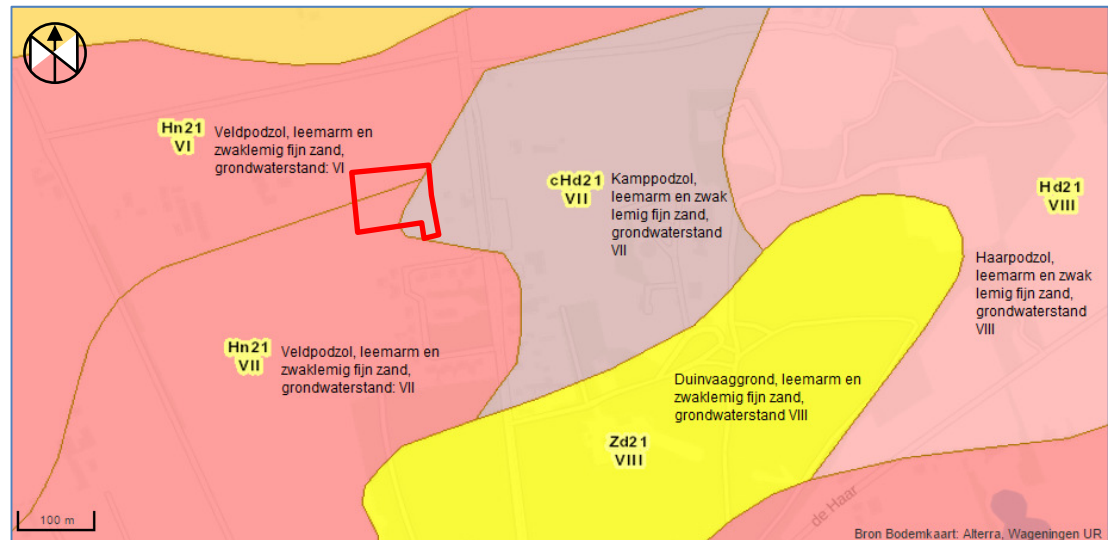
¹⁴ Berendsen, 2008

¹⁵ Archis3

Bodem

Het plangebied is op de bodemkaart¹⁶ voor het grootste deel getypeerd als een Veldpodzol bestaande uit leemarm en zwaklemig fijn zand (Hn21, zie *Afbeelding 4*). In het oosten ligt een Kamppodzol bestaande uit leemarm en zwaklemig fijn zand (cHd21)

Kamppodzolbodems hebben als bovenlaag een dik plaggendeek van tussen de dertig en de vijftig centimeter. Deze gronden komen voor op dekzand in de nabijheid van de oude esdorpen, waarbij door de plaggenbemesting een plaggendeek is ontstaan.



Afbeelding 4: Bodemkaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

Grondwater

Op de grondwatertrapkaart¹⁷ is in plangebied sprake van grondwatertrap VI met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) tussen de 40 en 80 cm onder het maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van meer dan 120 cm onder maaiveld en VII met een gemiddeld hoogste grondwaterstand (winter) meer dan 80 cm onder het maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand (zomer) van meer dan 160 cm onder maaiveld (zie *Afbeelding 4*).

Hoogte

Op het Actuele Hoogtebestand van Nederland¹⁸ (zie *Afbeelding 5*) heeft het maaiveld in het westelijk deel, het hoogste punt op 5,90 m+NAP en in het oosten westen het laagste punt op 5,40 m+NAP (groen/blauw). In de omgeving is naar het oosten toe een daling van de maaiveldhoogte naar een minimum van 5,20 m+NAP (blauw). In het westen en zuidwesten zitten de hoogste plekken (geel-bruin) waarbij het maaiveld 6,50 m+NAP tot maximaal 8,34 m+NAP is.

¹⁶ Archis3

¹⁷ Archis3

¹⁸ <http://ahn.maps.arcgis.com/>



Afbeelding 5: Hoogtekaart met de situering van het plangebied binnen het rode kader (AHN2)

Milieu- en geotechnische gegevens

Het project bevindt zich nog in de planvormingsfase. Er is een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Vanaf het maaiveld tot een diepte van 3,2 m-mv bestaat de bodem uit zand. De grondwaterstand bevindt zich in april 2019 op 170-185 cm-mv. Er zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetroffen. Enkel in het grondwater is een (zeer) lichte verhogingen aangetoond aan barium en koper. De onderzoeksresultaten vormen geen belemmeringen voor de beoogde woonbestemming (wonen met tuin).

Verder zijn geen andere Milieutechnische- en geotechnische rapporten voorhanden bij de opdrachtgever.

Uit de raadpleging van het Dinoloket¹⁹ blijkt dat zich boring B22C0087 van 7-09-1976 ten noordoosten van het plangebied bevindt. De bodem bestaat uit een bouwvoor van 50 cm van fijn zand. Daarna is er tot 1,50 m-mv sprake van matig fijn zand. Van 1,50 tot 4,50 m-mv is grof zand aangetroffen. Beide lagen behoren bij de Formatie van Bortel, waarbij de bovenste laag tot het Laagpakket van Wierden behoort. Boring B22C0131 van 26-06-1987 ten zuidoosten van het plangebied heeft een bodem die tot 1 meter gekenmerkt is als zeer fijn zand. Van 1,00 tot 5,00 m-mv is een pakket matig fijn zand aanwezig. Deze lagen behoren bij de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden.

De lagen onder de 4,5 en 5 meter worden door de voorgenomen verstoringsdiepte niet geroerd en zijn niet relevant voor dit archeologisch onderzoek.

Daarnaast is voor fase 1 in 2015 door Hamaland Advies archeologische onderzoek met verkennende boringen uitgevoerd. De resultaten hiervan worden besproken in paragraaf 2.4: Archeologische waarden.

2.2 Historische ontwikkeling plangebied en omgeving

Witharen is een kleine plaats 4 kilometer ten noordwesten van Ommen. Volgens Veen (2008) was 'Het geen wonder dat de eerste bewoners van Witharen woonden op de hoge zandrug, thans bekend als Witharenweg, Haarsweg en Balkerweg. Deze hoge langgerekte zandrug had geen overlast van water'²⁰. Hier vonden geregeld zandverstuivingen plaats. Witharen lag te midden van een groot moerasgebied. De naam 'Witharen' zou kunnen betekenen een zandrug met buntgras, wat een

¹⁹ <https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens>

²⁰ Veen, 2008. Pag. 2

overblijvend gras in dichte zoden is, ook wel bentgras of pijpestrootje geheten. Dit buntgras groeide over het algemeen op dorre open zandgrond, maar ook wel op lagere gebieden tegen de zandrug aan. Deze buntepollen waren vaak wit door mistdruppels of opvriezing van mistdruppels²¹.

Door het buurtschap Witharen loopt de weg van Ommen naar Balkbrug. De gemeente bouwde aan deze weg een 'tolhuis'.²²

Op de kaart van Christiaan Sgroten uit 1573²³ is Witharen nog niet gekarteerd. Ter plaatse van het plangebied ligt een groot veengebied. Op de kaart van Ten Have uit 1648²⁴ en Frederik de Wit van 1672²⁵ is dit nog niet veranderd. Op de kaart van Hattinga-Noord van 1754²⁶ is voor het eerst de verhoging in het landschap waarop het latere Witharen is ontstaan weergegeven. Het is gelegen tussen moerassen. Het plangebied ligt op de rand van het hogere naar het lagere gebied (zie Afbeelding 6).



Afbeelding 6: Situatie 1754 met globale locatie het plangebied in het rode kader (Hattinga-Noord van 1754 via https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1).

Op de Hottingerkaart van 1787²⁷ is dit zandgebied ook aangegeven. Op de kaart van Huguenin van 1824²⁸ is voor het eerst 'De Withaar' als toponiem opgenomen. Het is een ontgonnen heidegebiedje, in gebruik als bouwland ten oosten van de doorgaande weg van Ommen naar Ommerschans en verder. Het plangebied is nog onontgonnen heide.

Van 1811-1832²⁹ maakt het plangebied onderdeel uit van het grote heideveld 'Zuidelijk Ommener Veld' en ligt het op perceel 163 met de functie heide³⁰. Het is eigendom van de Marke van Ommen (zie Afbeelding 7). De weg van Ommen naar Balkbrug heeft een scherpere bocht dan heden het geval is. Het rode huisje is de tol.

²¹ Veen, 2008. Pag.1 en 2

²² <https://nl.wikipedia.org/wiki/Witharen>

²³ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

²⁴ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

²⁵ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

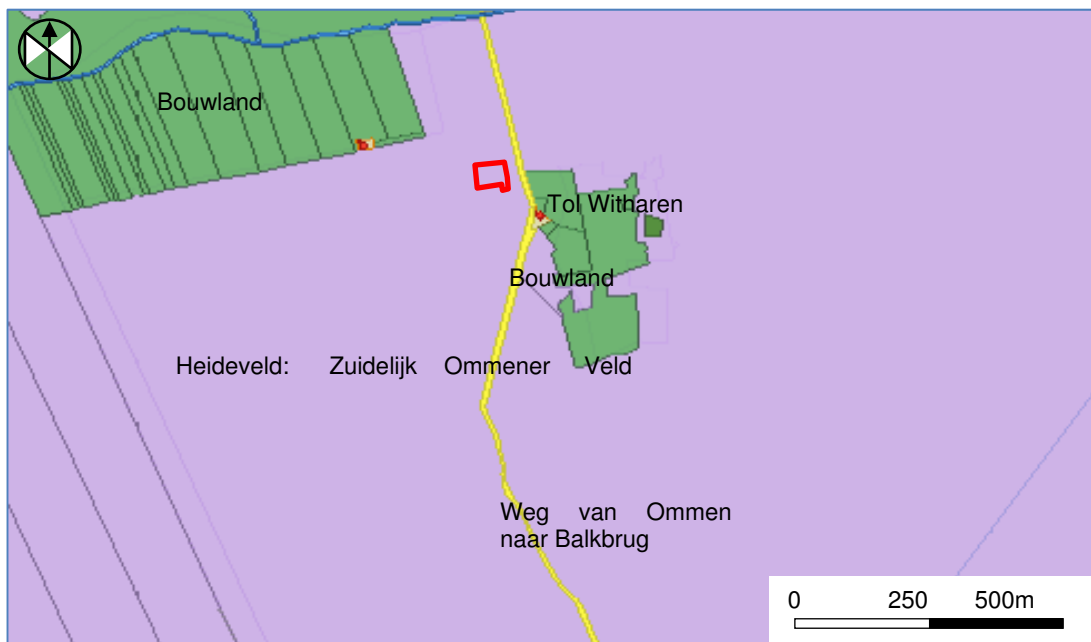
²⁶ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

²⁷ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

²⁸ https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1

²⁹ Minuutplan Ommen, sectie A, Blad 02, 1811-1832 via beeldbank.cultureelerfgoed.nl

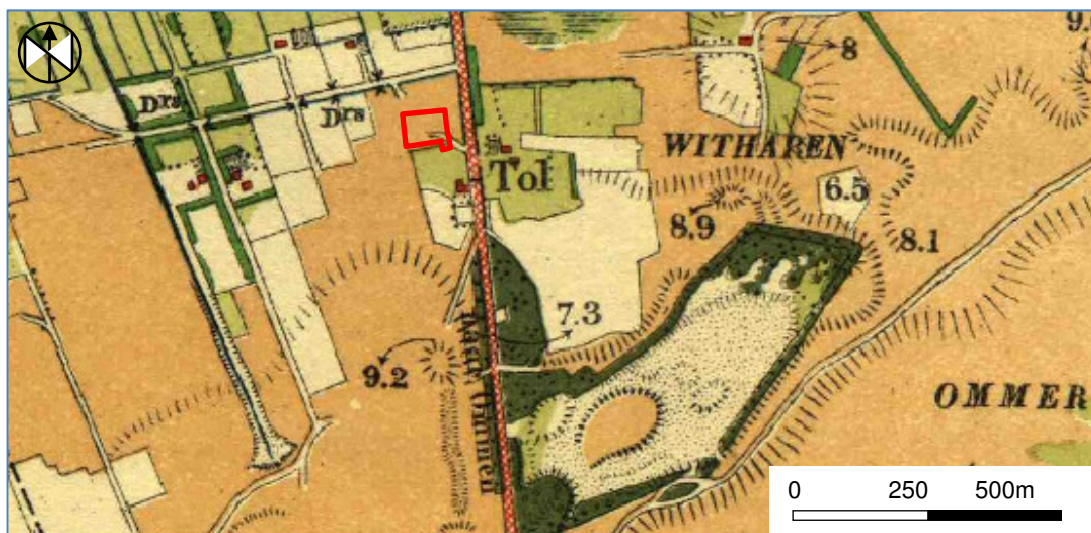
³⁰ OAT Perceelinformatie via beeldbank.cultureelerfgoed.nl



Afbeelding 7: Situatie 1811-1832 met globale locatie het plangebied in het rode kader (ingekleurde Minuutplan Ommen, sectie A, Blad 02, 1832).

Op de topografische militaire kaart van 1830-1850³¹ en op de topografische Militaire kaart van 1850-1864³² is geen verandering waar te nemen.

In 1896³³ is op het eerste Bonneblad, de weg van Ommen naar Balkbrug opnieuw aangelegd en bij Withaar 'recht gemaakt'. Het plangebied is nog heide (zie Afbeelding 8).



Afbeelding 8: Situatie 1896 met het plangebied in het rode kader (Bonneblad 290, 1896)

³¹ Topografische Militaire kaart 1830-1850 nr. 28_4rd

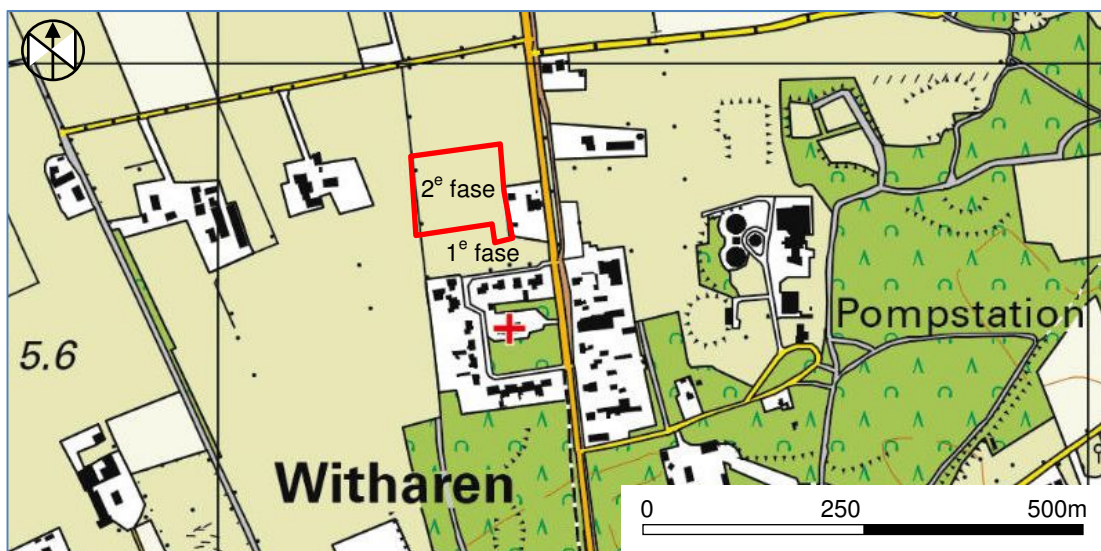
³² Topografische Militaire kaart 1850-1864 nr.28

³³ Topografische kaart 1896, 290



Afbeelding 9: Situatie 1923 met het plangebied in het rode kader (Bonneblad 290, 1896)

Op de topografische kaart van 1923 is het plangebied ontgonnen en agrarisch in gebruik (zie Afbeelding 9).



Afbeelding 10: Situatie 2018 met het plangebied in het rode kader (Topografische kaart 22C, 2018)

Op de topografische kaarten tot heden³⁴ is de functie van het plangebied onveranderd weiland. Vanaf 1987 is het wijkje aan de Tolhuisweg ten zuiden van het plangebied ontwikkeld. Vanaf 2015 is de eerste fase ten zuiden van het plangebied ontwikkeld maar is nog niet op de topografische kaart van 2018 ingetekend (zie Afbeelding 10).

³⁴ Bonneblad 290 van 1904, 1911, 1928, 1935 en Topografische kaarten 22C van 1954, 1964, 1975

2.3 Bouwhistorische waarden

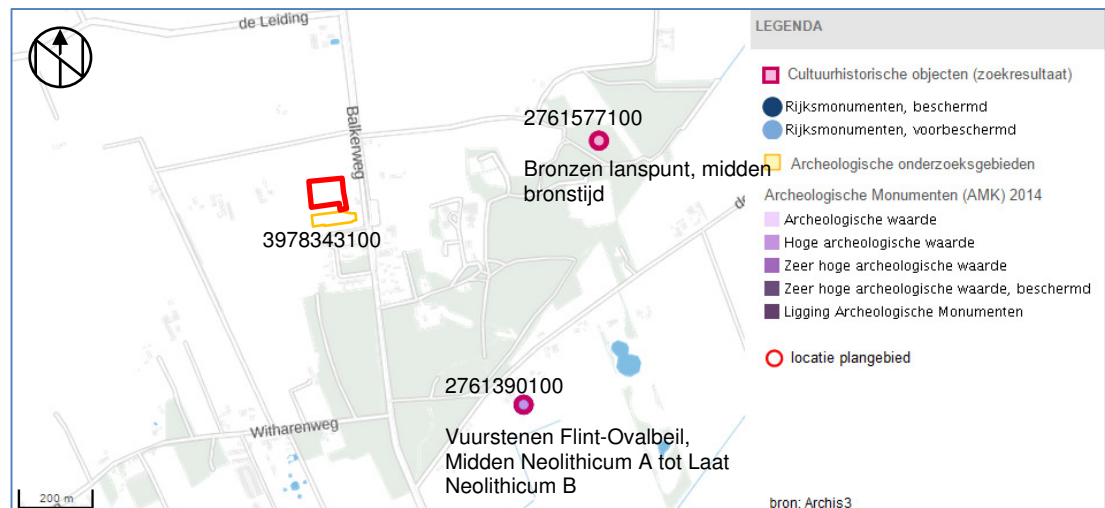
De geraadpleegde historische kaarten bevestigen dat het plangebied nooit bebouwd is geweest en vanaf de Vroegmoderne Tijd van moeras, tot heideveld tot bouwland is geworden. In het plangebied zelf zijn geen relevante bovengrondse en ondergrondse bouwhistorische waarden te verwachten.

2.4 Archeologische waarden

In het plangebied zelf heeft niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Binnen een straal van 750 meter rond het plangebied zijn in Archis3 twee vondstmeldingen opgenomen (opname 24-10-2015, zie *Afbeelding 11*). Het betreft twee vondsten op 700 meter ten noordoosten en ten zuidoosten van het plangebied.

In 2015 is voor de eerste fase bureau- en veldonderzoek uitgevoerd.³⁵ De bodemopbouw bestaat uit een subrecente bouwvoor (10-40 cm-mv) op een deels geroerde inspoelingshorizont (podzol B). De podzol B (40-60 cm-mv) is in de helft van de boringen als gevolg van grondbewerking (diepwoelen of scheuren) vermengd geraakt met de top van het onderliggende dekzandpakket. Het dekzand is tussen de 60 en 90 cm-mv aangetroffen. Vermoedelijk heeft men in het subrecente verleden de voor agrariërs storende ijzerrijke onderlaag (inspoelingshorizont) getracht te breken, zodat de waterafvoer op het perceel bevordert werd. In boring 1 en 2 is op de overgang van de bouwvoor naar de inspoelingshorizont (podzol B) een dunne uitspoelingshorizont (E) aangetroffen. Cultuurlagen of vondstlagen zijn niet aangetroffen. Doordat er sprake is van een vrijwel intacte bodemopbouw met een deels intacte podzolbodem, is de trefkans op vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd nihil. Er geldt wel een verhoogde trefkans op vindplaatsen uit de Steentijd, maar deze zijn niet aangetoond tijdens het veldwerk. De gematigde archeologische verwachting voor alle perioden voor het plangebied kan daarom bijgesteld worden naar laag. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. In Archis3 zijn geen verdere onderzoeken geregistreerd.

Vondstmeldingsnummer 2761390100 ten zuidoosten gelegen, betreft een vuurstenen Flint-Ovalbeil uit het Midden Neolithicum A tot Laat Neolithicum B. Het noordoostelijk gelegen Vondstmeldingsnummer: 2761577100 betreft een bronzen Lanspunt - Type Tréboul uit de Midden Bronstijd A.



Afbeelding 11: Uitsnede uit de kaart met vondst- en onderzoeksmeldingen met het plangebied binnen het rode kader (Archis3)

Bij raadpleging van andere bronnen (HKO en AWN) zijn geen aanvullende gegevens verkregen over het plangebied.

³⁵ Van der Kuijl, 2015.

2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Op grond van de bodemkundige kenmerken en de bekende cultuurhistorische- en archeologische waarden in de omgeving van het plangebied kan de archeologische verwachting worden bepaald.

Het plangebied ligt in een dekzandwieling op de rand van een gebied met dekzandruggen en lage (stuif)duinen. Uit archeologisch oogpunt zijn deze hoger gelegen dekzandruggen en lage duinen een interessante plaats, aangezien deze gronden van oudsher een vestigingsplaats voor mensen geweest zijn. Vondsten uit het Neolithicum en de Bronstijd 700 meter ten noord- en zuidoosten van het plangebied op de hogere zandgronden gevonden. Het plangebied zelf ligt circa 3 meter lager dan deze vondstgebieden en heeft volgens de historische kaarten in een moerasgebied gelegen. Dit moerasgebied is vanaf het Midden-Holoceen ontstaan. Ingeschat wordt dat vanaf de Vroege Bronstijd het plangebied door haar lagere ligging, natter is geweest dan haar oostelijke en zuidelijke omgeving. Dit is zo gebleven tot de grondwaterstand daalde en er heidegebieden zijn ontstaan en vanaf het begin van de 20^e eeuw weidegrond is gerealiseerd in het plangebied.

In het plangebied is sprake van een veldpodzol in dekzand. De in de eerste fase aangetroffen bodemopbouw bestaat uit een dunne subrecente bouwvoor die overgaat in een intacte podzolbodem (veldpodzol). In de meeste gevallen is de afdekkende laag niet dikker dan 35 cm. Een vondst van een terracotta bloempot in fase 1, bevestigt dat de bouwvoor niet ouder is dan de tweede helft van de 19^e eeuw. Geconcludeerd kan worden dat het plangebied in de prehistorie en vanaf de Nieuwe Tijd een matige geschiktheid heeft voor bewoning. In de tussenliggende periode van de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen heeft het plangebied, door de nattere omstandigheden, een lage verwachting. Er waren in alle perioden ten oosten en zuidoosten van het plangebied hoger gelegen gebieden met een hogere trefkans op menselijke bewoning. Op de historische kaarten is het plangebied nooit bebouwd geweest. Bewoningsresten en vondsten vanaf de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn in het plangebied mogelijk, in de vorm van off-site resten.

Vondsten die worden verwacht zijn losse(strooi)vondsten en mogelijk archeologische resten die in verband staan met de heideontginning en de bewerking van grond. Hierbij kan gedacht worden aan afvaldumps, rituele dumps, en haardkuilen. Ook sporen van oude zandpaden, verkavelingen en greppels zijn mogelijk. Indien er eventueel archeologische resten aanwezig zijn komen deze direct aan of onder het maaiveld voor. Organische resten en bot zullen door de overwegend droge bodemomstandigheden slecht tot matig geconserveerd. Andere typen indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn waarschijnlijk goed geconserveerd.

De gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied is opgenomen in tabel 3. De potentiële archeologische niveaus bevinden zich direct onder de bouwvoor, in de eerdlag dat tot ca. 50 cm-mv reikt en in de top van de dekzandafzettingen daaronder op 60-90 cm-mv.

Tabel 3: Archeologische verwachting plangebied

Periode	Verwachting	Verwachte vindplaatsstypen	Verwachte grondlaag (diepte)
WOII	Laag	kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikhollen	In de bouwvoor
Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd	Laag	afvaldumps, rituele dumps, en haardkuilen. Grondsporen van verkavelingen, heidewegen, greppels, offsite resten van aardewerk, houtskool, metaal, glas en bot	Onder de bouwvoor in de B-horizont tot 40 -60 cm-mv
Romeinse Tijd – Vroege Middeleeuwen	Laag	Nederzettingsterreinen, begravingen	direct onder B-horizont op 40-60 cm-mv
Bronstijd – IJzertijd	Laag	Nederzettingsterreinen, urnenvelden, resten van smeedhaarden, meilers	top van de C-horizont dieper dan 60 cm
Mesolithicum-Neolithicum-Paleolithicum	Matig	Nederzettingsterreinen, jachtkampen	Top van de C-horizont, dieper dan 60 cm

Door de heideontginning en de agrarische bewerking kan de bodem verstoord geraakt zijn tot op een te verwachten maximale diepte van 50 cm-mv.

De intactheid van de bodem zal aangetoond moeten worden met het inventariserend veldonderzoek. Een verkennend onderzoek dient om de intactheid van de bodem te onderzoeken. Voor een verkennend bodemonderzoek dienen in relatie tot de omvang van het plangebied (12.900 m²) in totaal 8 boringen te worden gezet met een edelmanboor van 7 cm. De boringen worden ingemeten ten opzichte van het maaiveld. Daarnaast zullen vanwege de geringe vondstdichtheid molshopen worden geïnspecteerd op archeologische indicatoren. Deze onderzoeksmethode (booronderzoek) is geschikt voor het opsporen van vlaknederzettingen, maar niet voor steentijdvindplaatsen, grafvelden of kleine fenomenen zoals veldovens, slakkendumps en meilerkuilen. Voor dit onderzoek is een PVA opgesteld.³⁶

³⁶ *Van der Kuijl, 2019.*

3 Resultaten van het Booronderzoek

3.1 Werkwijze Booronderzoek

Het verkennend booronderzoek is uitgevoerd conform de eisen van de KNA versie 4.1, specificatie VS03 en het vooraf opgestelde Plan van Aanpak.

In het totaal zijn op 5 juli 2019 door E.E.A. van der Kuijl (senior KNA archeoloog / senior KNA prospector) in het plangebied 8 boringen gezet met een Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter. De boringen zijn regelmatig verspreid over de locatie met behulp van een verspringend driehoeksgrid en zijn doorgezet tot minimaal 25 centimeter in de C-horizont. De exacte locaties zijn ingemeten met GPS. Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2).

Het opgeboorde sediment is in het veld bodemkundig beschreven conform de NEN 5104 en de bodemclassificatie volgens De Bakker en Schelling (1989). Alle afzonderlijke bodemlagen zijn droog gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 millimeter en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrande leem, bot etc.

3.2 Resultaten

Geologie en Bodem

Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar Bijlage 3. De resultaten van de boringen (de boorbeschrijvingen) zijn opgenomen in Bijlage 4. In alle boringen is sprake van een volledig verstoord profiel. Hierbinnen kunnen 3 onderverdelingen waargenomen worden. In boring 1, 2, 5 en 7 is sprake van een A/C-horizont (zie Tabel 2), in boring 4 en 8 is een B/C-horizont aanwezig (zie Tabel 3) en in boring 3 en 6 komen geen menglagen voor (zie Tabel 4).

Tabel 2: Bodemopbouw bij een A/C-horizont (boring 1)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Gras	
10-20	Lichtgrijs, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor
20-45	Geel/bruin gevlekt, zwak siltig, fijn zand	A/C; menglaag
45-70	Geel, zwak siltig, fijn zand	C; dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden)

Tabel 3: Bodemopbouw bij een B/C-horizont (boring 4)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Gras	
10-35	Grijs, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor
35-45	Roodbruin/geel gevlekt, zwak siltig, fijn zand	B/C; menglaag

45-75	Geel, zwak siltig, fijn zand	C; dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden)
-------	------------------------------	--

Tabel 4: Bodemopbouw zonder menglagen (boring 3)

Diepte (cm – mv)	Samenstelling	Interpretatie
0-10	Gras	
10-30	Grijs, zwak siltig, fijn zand	Ap1; bouwvoor
30-55	Grijs/geel/bruin gevlekt, zwak siltig, fijn zand	Ap2; geroerde laag
55-80	Geel, zwak siltig, fijn zand	C; dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden)

Interpretatie

In het plangebied bestaan de natuurlijke afzettingen (C-horizont) uit dekzand dat behoort tot de Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden. De top van de onverstoorte afzettingen is op minimaal 35 cm-mv (boring 5) en maximaal 60 cm-mv (boring 6) aangetroffen. In boring 4 en 8 is hierboven sprake van een B/C-horizont, waarbij de inspoelingslaag (B-horizont) door ploegen vermengd is geraakt met de top van de C-horizont. De top van deze menglaag is op respectievelijk 35 en 30 cm-mv aangetroffen. De aanwezigheid van een B/C-horizont duidt erop dat er van oorsprong in het plangebied sprake was van een veldpodzol.

In boring 1, 2, 5 en 7 is boven de C-horizont sprake van een A/C-horizont. Dit is eveneens een menglaag, maar hier is de oorspronkelijke bouwvoor door grondbewerking vermengd geraakt met de top van de natuurlijke afzettingen. De top van de A/C-horizont is op minimaal 20 cm-mv (boring 1) en maximaal 30 cm-mv (boring 7) aangetroffen.

In de overige boringen reikt de bodemverstoring tot in de top van het dekzand en is daarboven sprake van subrecent geroerde lagen.

Archeologie

Tijdens het booronderzoek zijn alle afzonderlijke bodemlagen gezeefd over een metalen zeef met een maaswijdte van 4 millimeter. Hierbij zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen.

Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?*

De natuurlijke ondergrond bestaat in het plangebied uit dekzand (Formatie van Bortel, Laagpakket van Wierden). Op basis van het aantreffen van B/C-horizonten kan geconcludeerd worden dat er van oorsprong sprake was van een veldpodzol en de aanwezigheid van A/C-horizonten duidt op de vroegere aanwezigheid van een oorspronkelijke bouwvoor.

- *Wat is de intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

In het plangebied zijn geen intacte bodemprofielen aangetroffen. De bodemverstoring reikt tot in de C-horizont, tot minimaal 35 cm-mv (boring 4) en maximaal 60 cm-mv (boring 6).

- *Zijn, daar waar de bodem intact is, archeologische indicatoren aangetroffen die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats in het onderzoeksgebied? Zo ja, wat is de aard en diepteligging ervan?*

Vanwege het ontbreken van intacte bodems vervalt deze vraag.

- *In welke mate stemmen de resultaten overeen met de verwachtingen?*

In het plangebied zijn de verwachte dekzandafzettingen aangetroffen met restanten van een veldpodzol. Tijdens fase 1 van het onderzoek, direct ten zuiden van het plangebied, is een intacte veldpodzol waargenomen. Geconcludeerd kan worden dat de resultaten van fase 2 hier niet mee overeenstemmen vanwege de volledig verstoorde bodems.

4 Conclusie en aanbeveling

4.1 Conclusie

Op grond van de bestudeerde bronnen kan geconcludeerd worden dat het plangebied een matige trefkans heeft op archeologische resten van het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Met uitzondering van de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen toen het gebied natter was en een lage trefkans heeft.

De bodem heeft door heideontginning en grondbewerking naar verwachting in de eerste 50 cm geen onverstoord profiel meer. Omdat er ter plaatse nog een maximaal 50 cm dikke eerdlaag aanwezig kan zijn, kan de diepere ondergrond deels nog onverstoord zijn. Dit zal met het bodemonderzoek moeten worden bevestigd.

Om het verwachtingsmodel te toetsen is een karterend booronderzoek uitgevoerd met, gerelateerd aan de omvang van het onderzoeksgebied van 12.900 m², in totaal 8 boringen.

De onderzoeksvragen uit het bureauonderzoek kunnen op grond van de resultaten van het booronderzoek als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw en de vermoedelijke intactheid van het bodemprofiel binnen het plangebied?*

De bodemopbouw bestaat uit een dunne subrecente bouwvoor op een deels geroerde inspoelingshorizont (podzol B). De podzol B is in de helft van de boringen als gevolg van grondbewerking (diepwoelen of scheuren) vermengd geraakt met de top van het onderliggende dekzandpakket. Vermoedelijk heeft men in het subrecente verleden de voor agrariërs storende ijzerrijke onderlaag (inspoelingshorizont) getracht te breken, zodat de waterafvoer op het perceel bevordert werd. In boring 1 en 2 is op de overgang van de bouwvoor naar de inspoelingshorizont (podzol B) een dunne uitspoelingshorizont (E) aangetroffen. Cultuurlagen of vondstlagen zijn niet aangetroffen.

- *Kunnen er archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn?*

Volgens de resultaten van het bureauonderzoek is er mogelijk sprake van een vrijwel intacte bodemopbouw met een deels intacte podzolbodem, maar is de trefkans op vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd nihil. Er geldt wel een verhoogde trefkans op vindplaatsen uit de Steentijd, maar deze zijn niet aangetoond tijdens het veldwerk. Hierbij dient wel opgewerkt te worden dat Steentijdvindplaatsen nauwelijks op te sporen zijn met booronderzoek. De gematigde archeologische verwachting voor alle perioden voor het plangebied kan bijgesteld worden naar laag.

Tijdens het booronderzoek is aangetoond dat de bodem tot in de top van de C-horizont (dekzand) verstoord is. In een aantal boringen is een A/C-horizont of een B/C-horizont waargenomen, waardoor geconcludeerd kan worden dat er van oorsprong een veldpodzol en een eerdlaag aanwezig zijn geweest. De huidige afdekkende laag is echter te dun om nog te kunnen spreken van een eerdlaag. Het onderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

4.2 Selectieadvies

Hamaland Advies adviseert om geen vervolgonderzoek uit te voeren in het plangebied. De bodem is tot in de C-horizont (dekzand) verstoord, en derhalve wordt de kans gering geacht dat met de geplande bodemingrepen archeologische waarden verloren gaan.

4.3 Voorbehoud

Bovenstaand advies vormt een zogenaamd selectieadvies. Met nadruk wijst Hamaland Advies erop dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemversturende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen. De resultaten van dit onderzoek zullen namelijk eerst moeten worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Ommen) en haar adviseur, de regionaal archeoloog van gemeente Ommen (mw. drs. M. Nieuwenhuis), die vervolgens een selectiebesluit neemt.

Verder dient te allen tijde bij het afgeven van een omgevingsvergunning de wettelijke meldingsplicht (ex artikel 5.10 van de Erfgoedwet) kenbaar te worden gemaakt, om het documenteren van toevalsvondsten te garanderen: *'Degene die anders dan bij het doen van opgravingen een zaak vindt waarvan hij weet dan wel redelijkerwijs moet vermoeden dat het een monument is (in roerende of onroerende zin), meldt die zaak zo spoedig mogelijk bij onze minister'*. Deze aangifte dient te gebeuren bij de RCE te Amersfoort. Het verdient aanbeveling ook de verantwoordelijk ambtenaar van de gemeente Ommen hiervan per direct in kennis te stellen.

Gebruikte bronnen

Gebruikte literatuur

- Bakker, H. de & J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2008. *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland), Assen
- Stiboka, 1976. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000 en toelichting op de bodemkaart*, Wageningen.
- Groenewoudt, B.J. 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. NAR 17, ROB. Amersfoort.
- Batelaar, J., et al, 2008. *Toekomst voor erfgoed Ommen, erfgoednota gemeente Ommen*. Vastgesteld 6 november 2008.
- Kuijl, E.E.A. van der, et al. 2015. *Bureauonderzoek en Karterend Booronderzoek Tolhuisweg 1 t/m 9 te Witharen, gemeente Ommen*, Projectnummer 151078, Hamaland Advies, Zelhem.
- Veen, J. van der, 2008. *Licht en Hoop Van woeste grond naar groene weiden, De pioniers van Witharen* in De Darde Klokke nr. 147. Uitgave van de historische kring Ommen.
- Vestigia B.V., 2008. *Archeologische verwachtingswaardenkaart voor het grondgebied van de gemeente Ommen*, bijlage 7a, augustus 2008 / 1278 / RS, uit Archeologische waarden- en beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Ommen, een aanzet tot het ontwikkelen van ruimtelijk archeologiebeleid, Amersfoort.

Geraadpleegde websites

<http://zoeken.cultureelerfgoed.nl>; Archis3 voor informatie over vondsten, onderzoeken, Bonneblad, minuutplan 1811-1832, geomorfologie, bodem, grondwater, rd-coördinaten, hoogtekaart, kadaster
<https://archis.cultureelerfgoed.nl/#/> voor doen van melding
<https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> voor (aanvullende) hoogtekaartgegevens
<http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl> voor OAT en verzamelblad
www.topotijdreis.nl voor informatie historische kaarten vanaf 1845
www.dans.easy.nl voor rapporten
www.dinoloket.nl voor informatie over ondergrondse boringen
<http://www.bodemloket.nl> voor bodemkwaliteitsgegevens
www.ruimtelijkeplannen.nl voor bestemmingsplaninformatie
https://geo.overijssel.nl/viewer/app/master_cwk_periode/v1 voor gegevens provincie Overijssel
www.ikme.nl voor gegevens over WOII
<https://originals.dotkadata.com> voor informatie over de tweede wereldoorlog
www.grondwatertools.nl voor de geologische kaart

Project: BO en IVO (O) Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen
Kenmerk: EKU/DIR/HAMA/192371

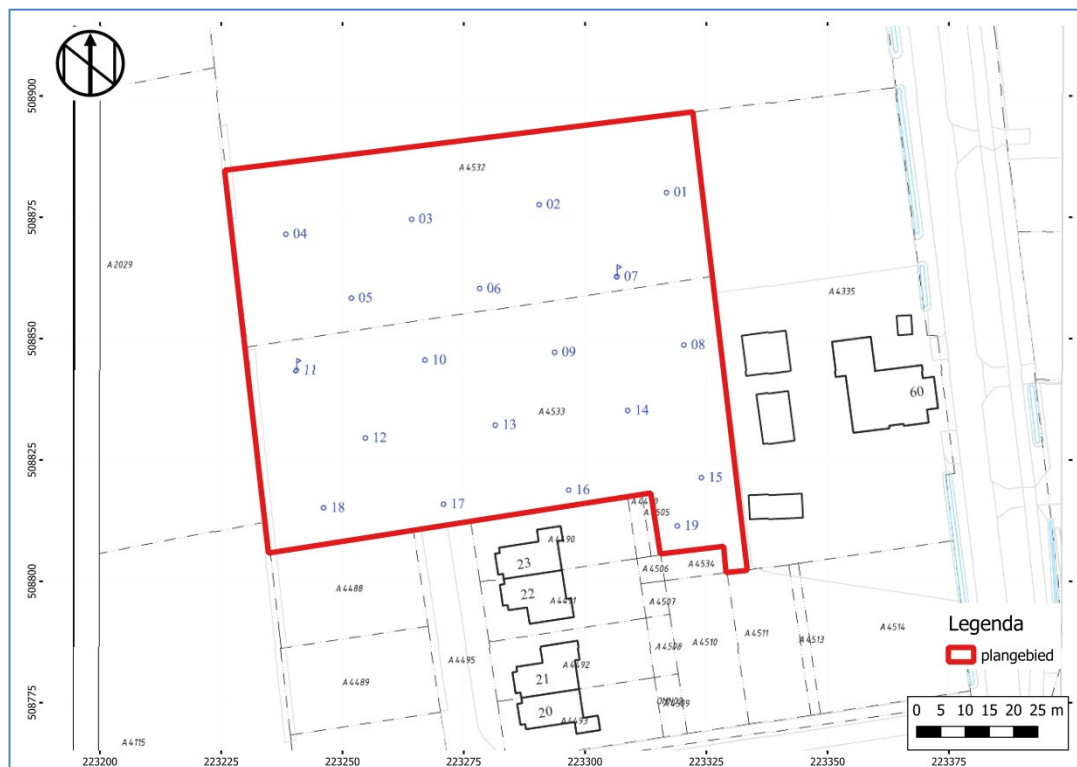
BIJLAGEN

Project: BO en IVO (O) Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen
Kenmerk: EKU/DIR/HAMA/192371

Bijlage 1: Plangebied



Afbeelding 12: indicatieve verkaveling van een deel van fase 2 met het plangebied binnen het rode kader (opdrachtgever, toegestuurd op 21 juli 2019)



Afbbeelding 13: boorpuntenkaart van het milieuonderzoek uit 2019 met het plangebied binnen het rode kader (opdrachtgever in bestand: 30475 - Rapportage VO Balkerkweg 60 te Witharen.pdf, 2019)

Bijlage 2: Overzicht van geologische en archeologische perioden

Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie			
	Kwartair	Laat	Pleistoceen	Holoceen		1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden
11.755				Laat- Weichsellen (Laat- Glaciaal)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye			
12.745					Allerød (warm)					
13.675					Vroege Dryas (koud)					
14.025					Bølling (warm)					
15.700		Midden- Weichsellen (Pleniglaciaal)	Laat- Pleniglaciaal	3						
29.000			Midden- Pleniglaciaal							
50.000			Vroeg- Pleniglaciaal		4					
75.000		Vroeg- Weichsellen (Vroeg- Glaciaal)	5a	5e	Eem Formatie					
			5b							
			5c							
			5d							
115.000		Eemien (warme periode)				Formatie van Drente				
130.000		Midden	Midden	Saalien (ijstijd)		6	Formatie van Urk			
370.000				Holsteinien (warme periode)						
410.000	Elsterien (ijstijd)									
475.000	Cromerien (warme periode)			Formatie van Sterksel						
850.000	Vroeg					Vroeg	Pre-Cromerien			
2.600.000										

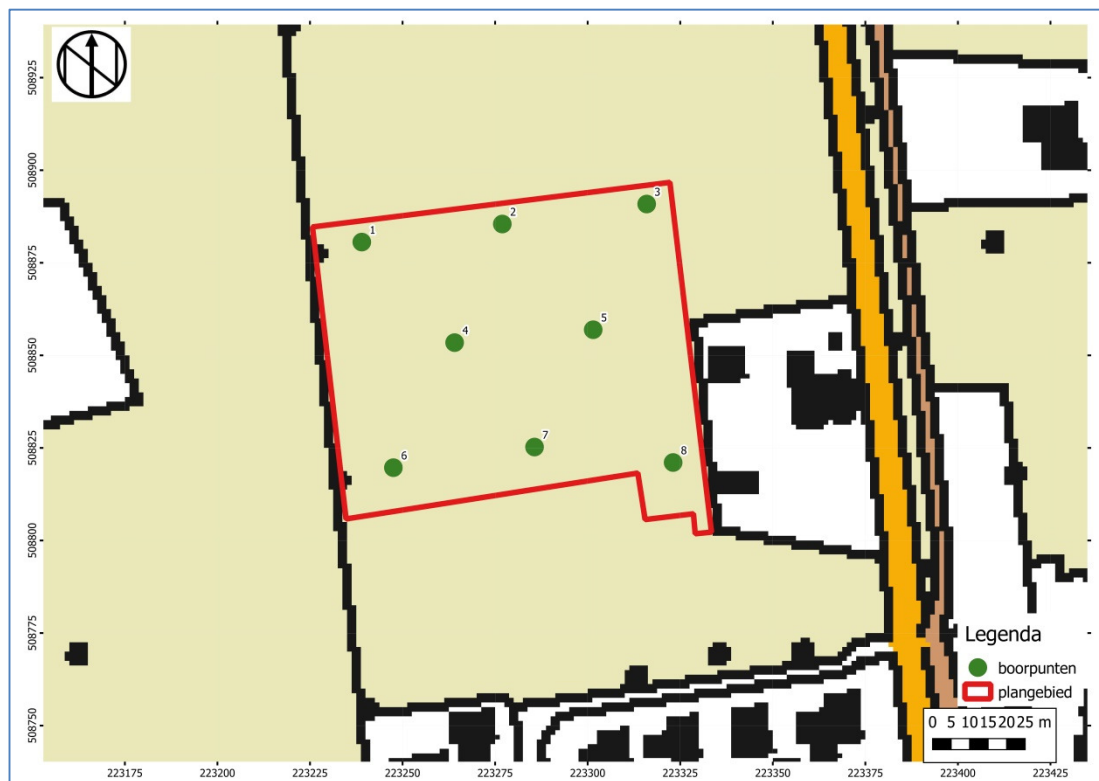
Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden				
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd				
-1500				Vb1		Middeleeuwen				
-450 0 12				Va		Romeinse tijd				
-800	815	Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk > 1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd				
-2000	2650			IVa		Bronstijd				
-3755	5000			III		Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum			
-4900		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es		Mesolithicum					
-5300								I	eerst berk en later den overheersend	
-7020	8000			Boreaal warmer						
-8240	9000	Preboreaal warmer								
-8800		Vroeg								
-11.755	10.150						Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap
-12.745	10.800							Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen
-13.675	11.800							Vroege Dryas	LW I	open parklandschap
-14.025	12.000	Bølling	open vegetatie met kruiden en berkenbomen							
-15.700	13.000	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra					
-35.000							Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			
-75.000										
-115.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum				
-130.000										
-300.000		Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum				

Chronostratigrafie voor Noordwest-Europa volgens Zagwijn (1974), Vandenberghe (1985) en De Mulder *et al.* (2003). Lithostratigrafie volgens De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotopie stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Stuiver *et al.* (1998). Zuurstofisotopie calibratie (OxCal) versie 3.9 Bronk Ramsey (2003), toegepast op het Laat-Weichselien en het Holoceen. Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2000). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kien (2005).

Project: BO en IVO (O) Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen
Kenmerk: EKU/DIR/HAMA/192371

Bijlage 3: Boorpuntenkaart

Project: BO en IVO (O) Tolhuisweg 1 t/m 9, 2e fase te Witharen
 Kenmerk: EKU/DIR/HAMA/192371



Tabel 5: RD-coördinaten boorpunten

Boring	Coördinaten (X, Y)
1	223.239 , 508.880
2	223.277 , 508.885
3	223.314 , 508.890
4	223.264 , 508.852
5	223.301 , 508.858
6	223.246 , 508.819
7	223.284 , 508.824
8	223.323 , 508.820

Bijlage 4: Boorlegenda en boorstaten (los bijgevoegd)

SMART

Boorstatenlegenda

Classificaties volgens de (Lutum+Silt)-Zand-Grind-driehoek

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig
Grind als toevoeging	
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

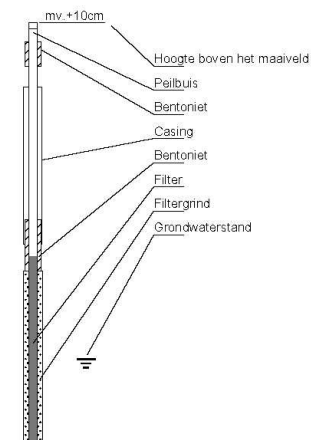
Classificaties volgens de OS-Lutum-(Silt+Zand)-driehoek

	Mineraalam veen
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig
Veen als toevoeging	
	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus

Laagaan duidingen

	Laag zonder dikte (folie, geodoek)
	Proefsleuf (PS)
	Boorgat afgesloten
	Hoeveelheid werkwater

Peilbuizen



Classificaties volgens de Lutum-Silt-Zand-driehoek

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig
Zand	
	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig
Leem	
	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

Bijzondere lagen

	Grind
	Asfalt
	Granulaat
	Slakken
	Tegel
	Bestrating
	Water
	Slib
	Anders

Monsters

	Geroerd grondmonster
	Steekbus

Detectie

Oliefwater-reactie	
1	= zwak
2	= matig
3	= sterk
4	= uiterst

PID waarden	
< 0,2 ppm	
0,2 - 1,0 ppm	
1,0 - 2,0 ppm	
2,0 - 10 ppm	
> 10 ppm	

getekend volgens NEN 5104