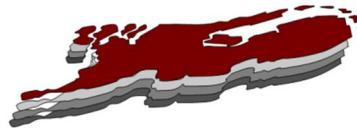


**Bureauonderzoek en Inventariserend
veldonderzoek - verkennende fase**

**Glinthuisweg 17-17a,
Hasselt gemeente
Zwartewaterland (OV).**



maart 2020

Versie 1.2 (concept)

In opdracht van:
BJZ.nu

Colofon

Laagland Archeologie Rapport 406

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Glinthuisweg 17-17a te Hasselt, gemeente Zwartewaterland (OV)

Auteur: Erwin Brouwer

In opdracht van: BJZ.nu

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: concept

Controle: Jeroen Wijnen

Autorisatie:



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV
Virulyweg 21F
7602 RG Almelo

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



© Laagland Archeologie BV, Almelo, maart 2020

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Laagland Archeologie BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

Laagland Archeologie heeft in februari 2020 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Glinthuisweg 17-17a te Hasselt. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de sloop van de huidige bedrijfsgebouwen, gevolgd door nieuwbouw van vier woningen.

Het bureauonderzoek had tot doel een archeologisch verwachtingsmodel op te stellen. Centraal staat daarbij de vraag of en zo ja welke archeologische resten (complextype, datering, diepteligging en gaafheid) in het plangebied kunnen worden verwacht. Hiertoe zijn landschappelijke, archeologische en historische bronnen geraadpleegd.

Op basis van het bureauonderzoek geldt een brede archeologische verwachting voor resten vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Deze resten kunnen worden verwacht in de top van de natuurlijke rivierduinafzettingen, die zich onder een ophooglaag van 80 – 90 cm onder het maaiveld bevinden.

Dit verwachtingsmodel is getoetst en aangevuld door middel van verkennend booronderzoek. Het verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en znodig aan te vullen. Hiertoe zijn verspreid over het toegankelijke deel van het plangebied verkennende boringen gezet. In dit stadium is verkennend booronderzoek de meest efficiënte onderzoekswijze om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen.

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans groot dat het plangebied archeologische sporen bevat. Deze sporen kunnen worden aangetroffen in de top van het rivierduin, onder een opgebracht pakket van circa 90 cm dik. Indien de geplande bodemversturende werkzaamheden dieper reiken dan circa 70 - 80 cm -mv adviseren we archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Daarbij is rekening gehouden met een bufferlaag van 20 cm. Indien de bodemversturende werkzaamheden niet dieper reiken dan 70 cm -mv, en/of indien er alleen heipalen geslagen of geboord worden (al dan niet dieper dan 70 cm) adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren. Het aanbrengen van heipalen gaat bijna altijd gepaard met een beperkte bodemverstoring en leidt slechts in geringe mate tot aantasting van een eventuele vindplaats.

We adviseren eventueel archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van gravend onderzoek. Dit kan een proefsleuvenonderzoek zijn, waarbij sleuven conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuven-onderzoek (IVO-P)¹ worden gegraven op de nieuwbouwlocaties of een archeologische begeleiding, waarbij de aanleg van de bouwkuipen wordt ontgraven onder begeleiding van een daartoe gecertificeerde archeologische instelling. Indien tijdens vervolgonderzoek geen archeologische resten worden aangetroffen, is een proefsleuvenonderzoek meestal duurder, maar indien wel archeologische resten worden aangetroffen is de doorlooptijd van een proefsleuvenonderzoek meestal kleiner en kunnen de uiteindelijke kosten vaak geringer zijn.

Omdat de bodemkundige situatie onder de huidige bebouwing en terreinverhardingen op de bouwlocaties niet bekend is, kan daarnaast nog gedacht worden eerst aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nieuwbouwlocaties nadat de huidige bebouwing en

¹ Borsboom e.a., 2012

verharding is verwijderd of eventueel met inschakeling van een mechanische (beton)boringen. De kans dat deze vervolgboringen eveneens tot een advies omtrent gravend onderzoek leiden is echter aanwezig.

Voor een archeologisch proefsleuvenonderzoek of een archeologische begeleiding dient een door het bevoegd gezag goed te keuren archeologisch Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. Dit is een formeel document dat enerzijds de belangen van de opdrachtgever dient te waarborgen en anderzijds de archeologisch-wetenschappelijke belangen borgt.

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Zwartewaterland, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, de heer M. Klomp (gemeentelijk archeoloog Zwolle)

Samenvatting	5
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding onderzoek	8
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied	8
1.3 Administratieve gegevens	9
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik	10
1.5 Gemeentelijk beleid	13
1.6 Onderzoeksdoel	13
2 Inventarisatie	14
2.1 Inleiding	14
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	14
2.3 Archeologie	16
2.3.1 Bekende archeologische waarden	16
2.3.2 Waarnemingen	17
2.3.3 AMK-terreinen	17
2.3.4 Gemeentelijke verwachtingskaart	17
2.3.5 Eerder archeologisch onderzoek	17
2.4 Historie	18
3 Conclusie en verwachtingsmodel	21
3.1 Conclusie	21
3.2 Verwachtingsmodel	21
4 Veldonderzoek	23
4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek	23
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling	24
4.3 Resultaten: archeologie	24
5 Conclusie en verwachting	26
6 Selectieadvies	27
literatuur	29
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus	31
BIJLAGE 2 Archeologische perioden	32
BIJLAGE 3 Geomorfologische kaart	33
BIJLAGE 4 Actueel Hoogtebestand Nederland	34
BIJLAGE 5 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart	35
BIJLAGE 6 Bodemkaart	36
BIJLAGE 7 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen	37
BIJLAGE 8 Boorpuntenkaart veldonderzoek	38
BIJLAGE 9 Dikte verstoord pakket	39
BIJLAGE 10 bodemhorizonten en intacte top van het rivierduin in m NAP	40
BIJLAGE 11 Boorstaten veldonderzoek	41

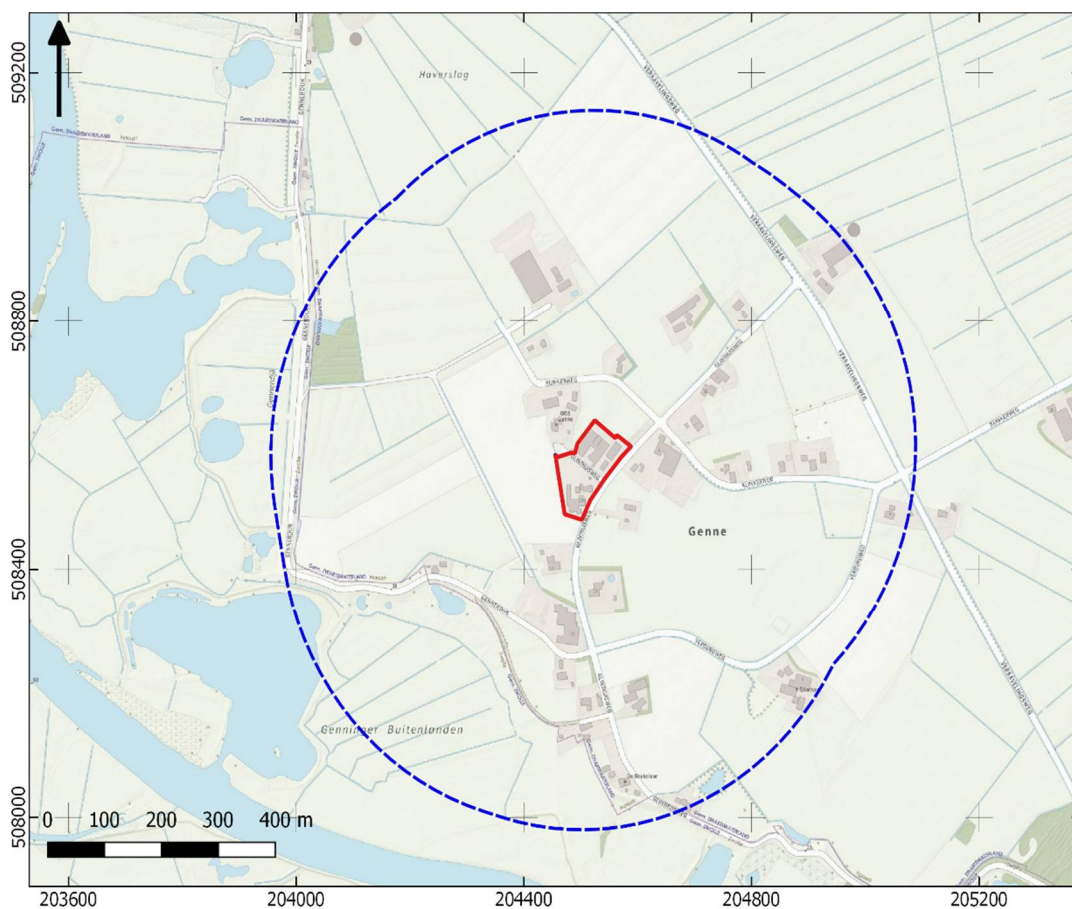
HOOFDSTUK **1** INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormen de geplande werkzaamheden op een terrein aan de Glinthuisweg 17-17a te Hasselt, gemeente Zwartewaterland (OV). Deze werkzaamheden omvatten de sloop van de huidige bedrijfsgebouwen ten gunste van nieuwe woningen in het kader van de regeling Rood voor Rood. De sloop en nieuwbouw gaan gepaard met bodemverstoring, waardoor eventueel in de bodem aanwezige archeologische resten kunnen worden aangetast. De gemeente Zwartewaterland heeft een eigen archeologiebeleid. Op basis van het bestemmingsplan dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om aan te tonen dat eventueel aanwezige archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad door de geplande bouwactiviteiten. De opdrachtgever beoogt met het onderzoek de gemeentelijke paraaf te krijgen voor het onderdeel archeologie. Aanvullende wensen zijn niet kenbaar gemaakt.

1.2 AFBAKENING PLAN- EN ONDERZOEKSGBIED

Het plangebied betreft de Glinthuisweg 17-17a in Hasselt, gemeente Zwartewaterland (OV), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

Het plangebied heeft een omvang van circa 1 ha. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 500 m rondom het plangebied wordt voldoende geacht om de archeologische potentie van het plangebied in kaart te brengen. Deze zone wordt aangeduid als 'onderzoeksgebied'.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	
Provincie	Overijssel
Gemeente	Zwartewaterland
Plaats	Hasselt
Beheerder/eigenaar grond	Fam. Zielman
Toponiem	Glinthuisweg 17-17a
Kadastrale perceelnummer(s) ²	HSTOO-F-481, 482, 554, 325, 324
Laagland Archeologie projectnummer	HAGL201

² kadastralekaart.com

Datum conceptrapportage	3 maart 2020
Datum definitief rapport	
XY-coördinaten	204525/508640
	204590/508595
	204500/508480
	204455/508585
Kaartblad ³	16W
Oppervlakte/lengte Plangebied	circa 1ha
Datering	Neolithicum - Bronstijd, Nieuwe Tijd
Complextype	Nietopgehoogde, individuele huisplaats
Onderzoeksmeldingsnr	4773982100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Datum begin veldonderzoek	12-02-2020
Datum eind veldonderzoek	12-02-2020
Opdrachtgever	BJZ.nu
Goedkeuring bevoegde overheid	
Bevoegde overheid	gemeente Zwartewaterland
Adviseur namens bevoegde overheid	M. Klomp
Beheer documentatie	Provinciaal Depot voor Bodemvondsten Overijssel E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F 7602 RG Almelo 06 51 95 35 53
Projectleider/opsteller onderzoek	Erwin Brouwer erwin.brouwer@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

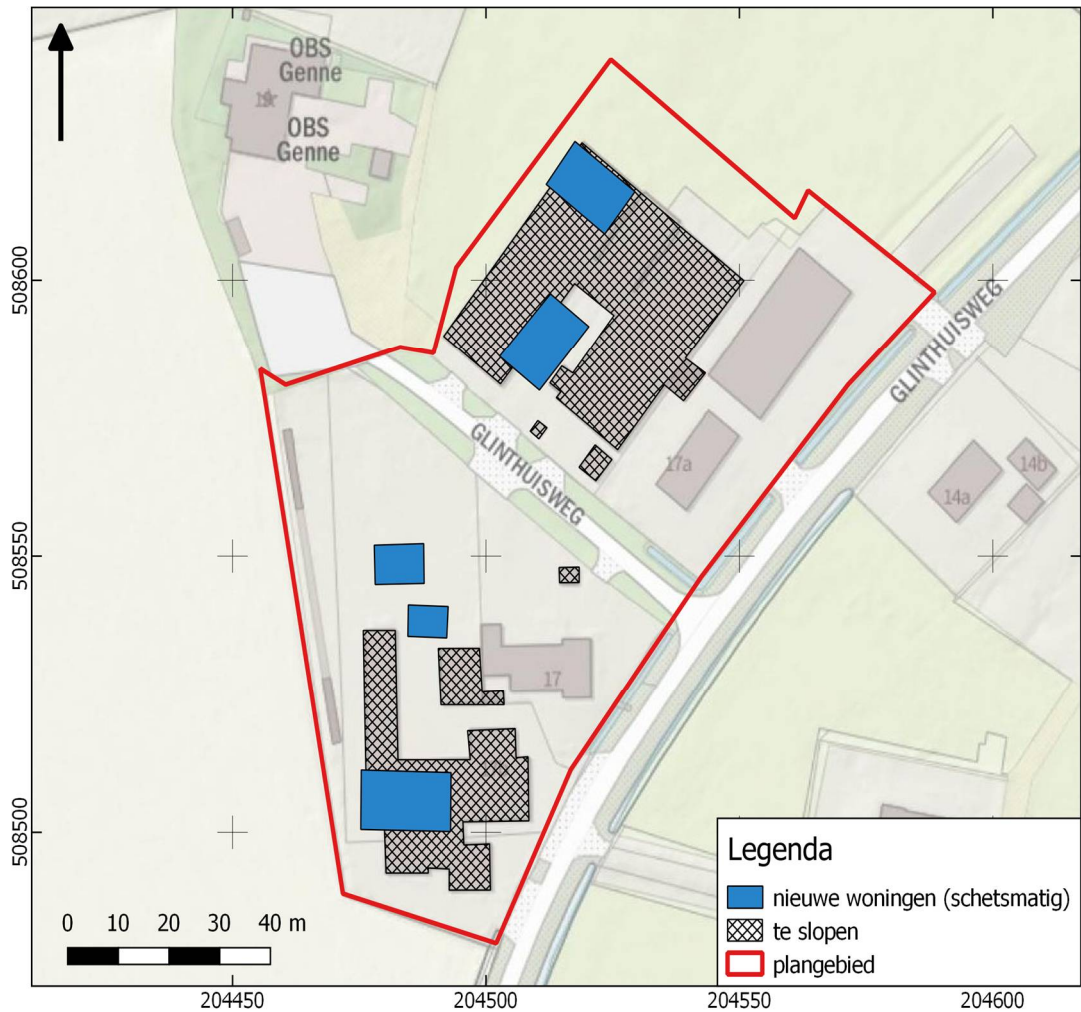
1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

Het plangebied is momenteel in gebruik als bedrijventerrein met bijbehorende woningen. De bebouwde delen zijn deels onderkelderd (gierkelders). Er zijn voor zover bekend geen andere ondergrondse kunstwerken en er zijn geen historisch waardevolle bouwwerken in het plangebied aanwezig.⁴

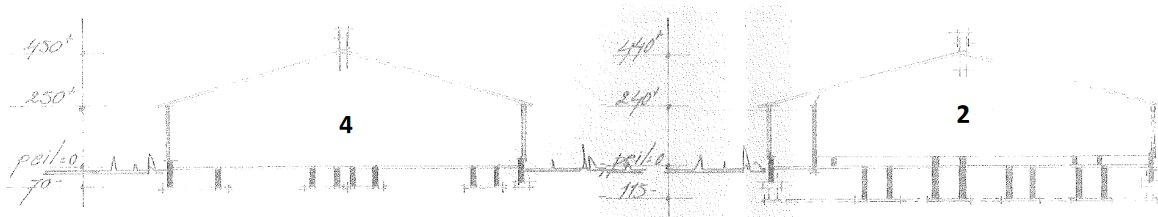
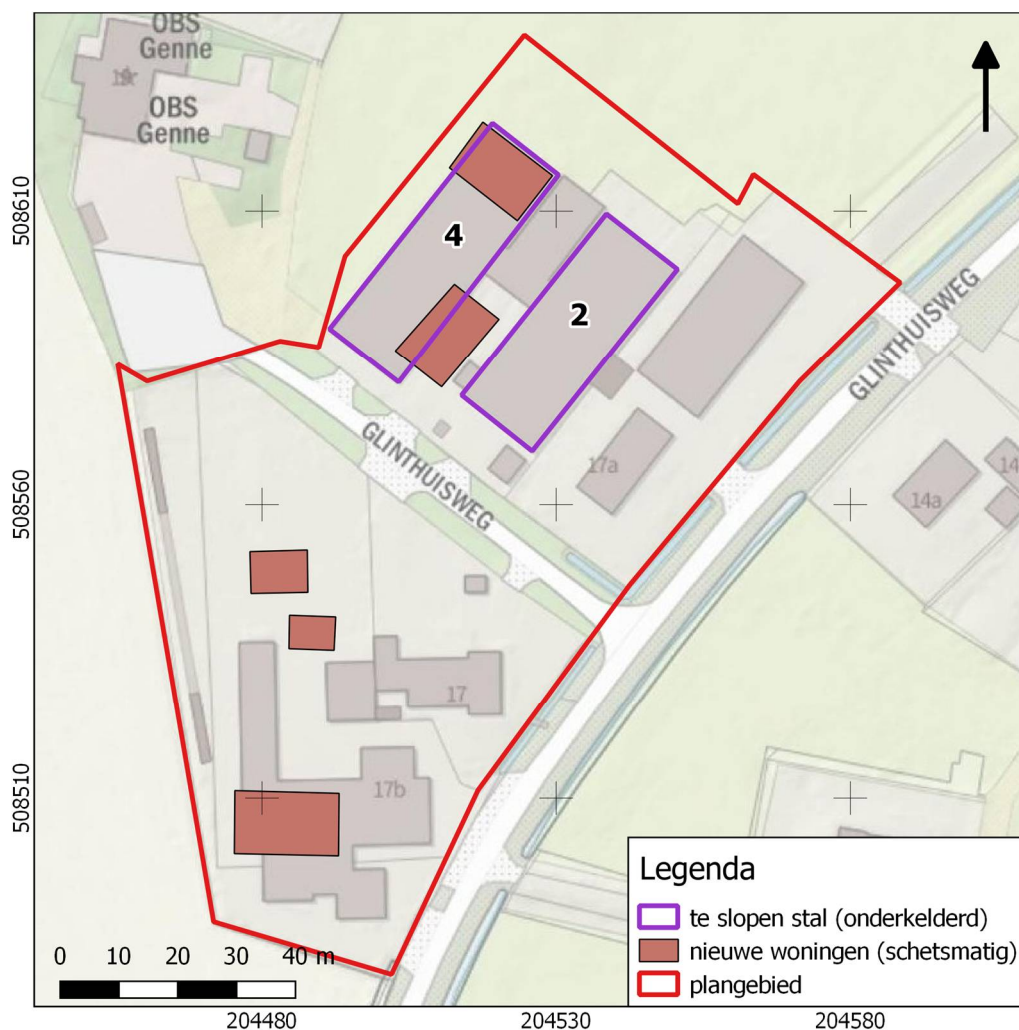
³ www.imergis.nl/htm/opentopo800.htm

⁴ bron: gemeentelijke monumentenlijst

In dit stadium is de exacte invulling van de plannen nog niet bekend. De milieutechnische condities, huidige en eventuele nieuwe waterpeil en of en zo ja wie de toekomstige gebruiker(s) wordt/worden zijn in dit stadium evenmin bekend. Onderstaande afbeelding toont de huidige en de gewenste nieuwe situatie. Uitgangspunt is dat de bedrijfsgebouwen worden gesloopt en dat de bestaande woonhuizen blijven behouden. Nieuwbouw vindt waarschijnlijk deels plaats op de locatie van de huidige bedrijfsgebouwen. Van de huidige bebouwing aan nummer 17a zijn dwarsprofieltekeningen beschikbaar.



Afbeelding 2. Huidige en nieuwe situatie



Afbeelding 3. dwarsprofielen huidige bebouwing.

De huidige stallen zijn grotendeels onderkelderd. Uit bovenstaande tekening blijkt dat de mestkelders in stal 4 tot een diepte van ruim 70 cm -mv reiken; de kelders in stal 2 gaan tot een diepte van ruim 115 cm -mv.

Details van de nieuwe woningen in de zin van ontgravingen, funderingen en dergelijke zijn nog niet beschikbaar. Vermoedelijk worden de woningen op staal gebouwd. Gebruikelijk daarbij is dat op de locaties van de funderingen sleuven worden gegraven tot een diepte van ongeveer 80 cm -mv. Rioleringen en dergelijke kunnen wat dieper worden aangelegd.

1.5 GEMEENTELIJK BELEID

In het bestemmingsplan Buitengebied (regel 28) ligt het plangebied in een zone Waarde – Archeologie. Archeologisch onderzoek is vereist indien de omvang van de geplande bodemverstoring groter is dan 100 m² en dieper reikt dan 50 cm. De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven.

1.6 ONDERZOEKSDOEL

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

HOOFDSTUK **2** INVENTARISATIE

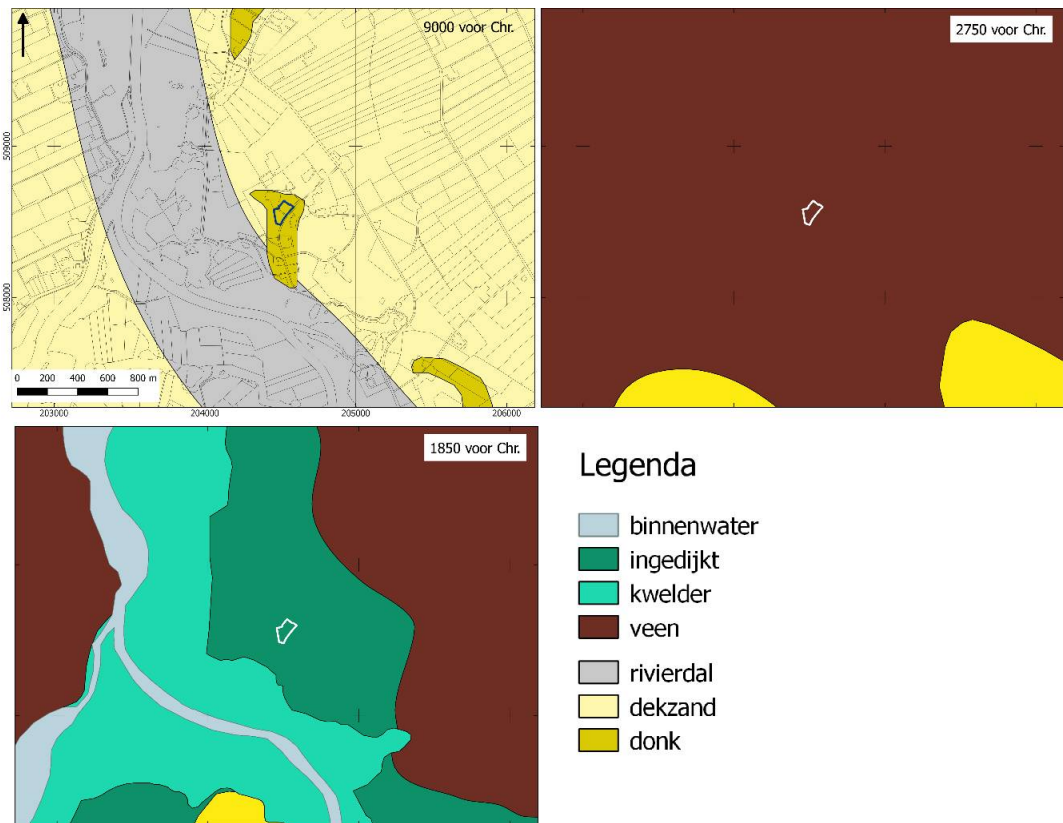
2.1 INLEIDING

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

2.2 LANDSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING

Uit geraadpleegde paleogeografische kaarten (afbeelding 4) blijkt dat gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, 116.000 – 11.500 voor heden) de voorloper van de huidige Overijsselse Vecht ten westen van het plangebied stroomde. Gedurende de laatste ijstijd was het rivierdal aanzienlijk breder dan tegenwoordig. In de periglaciale condities lag het rivierdal een groot deel van het jaar droog. Alleen in de relatief warme seizoenen kreeg het rivierdal een zeer grote waterafvoer, vooral door smeltwater. Onder deze omstandigheden ontstonden vlechtende rivieren, die weliswaar een breed stroomdal in bezit namen, maar tegelijkertijd tamelijk ondiep waren. In de perioden dat het rivierdal geen of weinig water voerde, lag het zand aan het oppervlak en had de wind vrij spel. Langs de rivier werden duinen (donken) afgezet. Het plangebied ligt op een dergelijke donk.

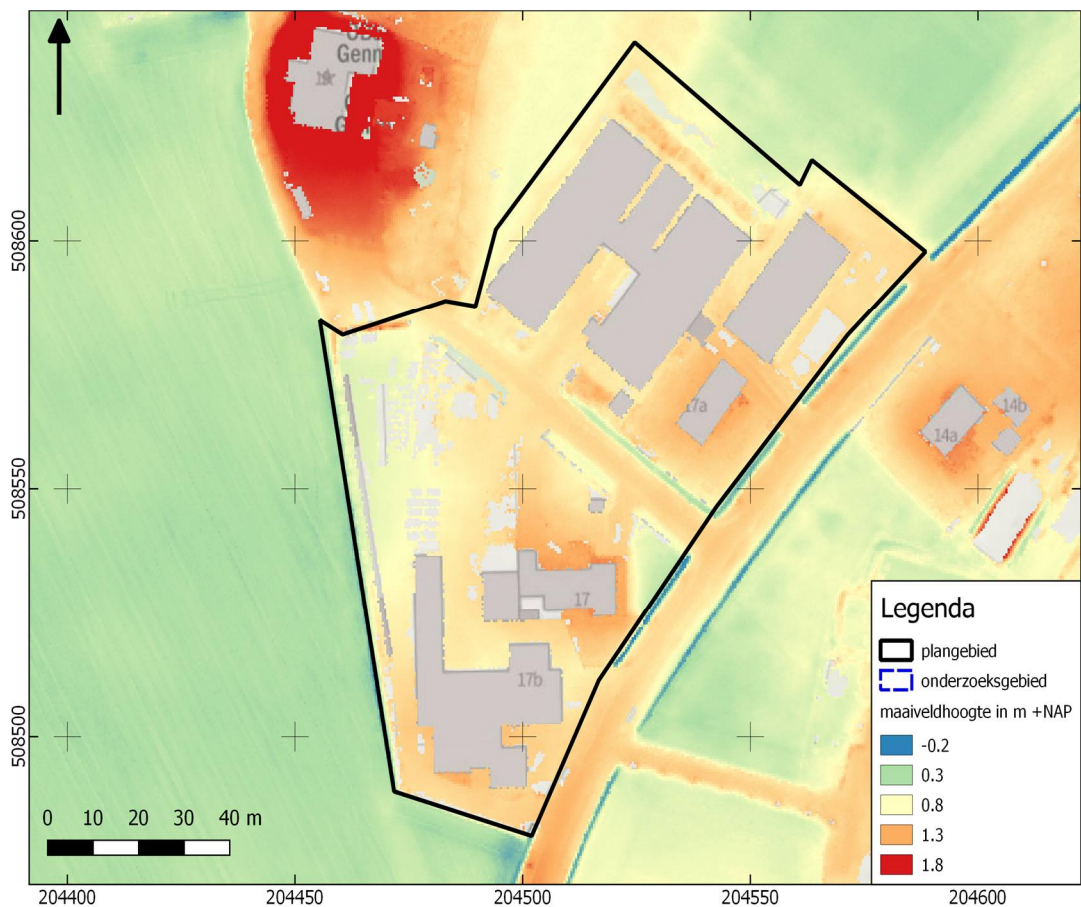
De donken in en rondom het plangebied zijn waarschijnlijk in het Laat-Pleistoceen – Vroeg- Holoceen ontstaan. Tegen het einde van de laatste ijstijd werden grote hoeveelheden zand afgezet over grote delen van Nederland. Onder andere de brede rivierdalen raakten daarbij deels opgevuld. Gedurende de huidige warme periode (Holoceen, vanaf circa 11.500 voor heden) ontwikkelde de huidige Vecht zich in het rivierdal. Net als de andere Nederlandse rivieren en beken ontwikkelde de Vecht zich tot een meanderende rivier. De rivier kon zich insnijden en verlegde regelmatig zijn loop. Door diverse oorzaken ontstond in grote delen van Nederland veengroei. Op den duur raakten grote delen volledig met een dik pakket veen bedekt. In het plangebied ontstond veengroei tussen circa 3850 en 2750 voor Chr. (Midden – Laat-Neolithicum. Aangezien de donk wat hoger lag, kwam deze aanvankelijk als een eiland in een uitgestrekt veengebied te liggen. Mogelijk raakte de donk na verloop van tijd volledig met veen bedekt. Zeker is dat echter niet: op dit detailniveau zijn de paleogeografische kaarten niet betrouwbaar.



Afbeelding 4. Paleogeografische ontwikkeling van 9000 – 2750 voor Chr. (naar Vos e.a., 2013).

Op de geomorfologische kaart (0) ligt het plangebied op een rivierduin temidden van een zone met dekzandwelingen. Oostelijk ligt een ontgonnen veenvlakte en westelijk liggen kom en oeverwalafzettingen van de Vecht. De Glinthuisweg volgt deels het rivierduin.

Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 4 is zichtbaar dat de strook langs de Vecht wat hoger ligt ten opzichte van het achterland. Dit betreft overwegend dekzandwelingen. Met name het rivierduin ten zuiden van het plangebied is goed geprononceerd. Het rivierduin waarop het plangebied ligt is wat minder goed ontwikkeld. Wanneer wordt ingezoomd op het plangebied blijkt dat met name ten noorden/oosten van het plangebied een goed ontwikkeld duin aanwezig is (zie onder). Uit deze detailopname blijkt ook dat de grond onder de huidige bebouwing met circa 80 cm is opgehoogd. Dat geldt voor de bebouwing in het plangebied en ook de opstallen in de omgeving zijn op opgehoogde grond geplaatst.



Afbeelding 5. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Bodemkundig (bijlage 6) ligt het gebied in een zone van grofzandige kalkhoudende vlakvaaggronden. Deze zone komt ruwweg overeen met de dekzandwelingen en de donken op de geomorfologische kaart. In de toelichting op de bodemkaart is aangegeven dat deze hele zone van grofzandige vlakvaaggronden, dus inclusief dekzandwelingen, als minder hoog opgestoven rivierduin is te beschouwen. Deze vaaggronden zijn ontstaan in rivierzand (Formatie van Singraven). De gronden bestaat tot dieper dan 120 cm -mv geheel uit leemarm, matig grof zand waarin meestal wat roestvorming aanwezig is. De bovenste circa 20 cm is matig humeus en enigszins donker gekleurd.⁵

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 7 toont de locaties van de bekende archeologische waarden en de uitgevoerde archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied. In het plan- en onderzoeksgebied zijn tot op heden geen eerdere archeologische onderzoeken geregistreerd.

⁵ Kuijer e.a., 1994.

2.3.2 WAARNEMINGEN

In het onderzoeksgebied zijn diverse waarnemingen bekend:

Waarneming 44895 ligt circa 25 m zuidoostelijk van het plangebied. Het betreft de vondst van een complete bronzen schijffibula (muntfibula) uit de Vroege Middeleeuwen. Het complextype is onbekend.

Waarneming 12889 bevindt zich 450 m ZO van het plangebied en heeft betrekking op resten van een havezate uit de Late Middeleeuwen. Onder het hetzelfde nummer is een waterput uit de vroege Nieuwe Tijd geregistreerd.

Waarnemingen 12887 en 414330 zijn administratief geplaatst (dat wil zeggen: de exacte vindplaats is niet bekend, maar staan geregistreerd voor een puntop ongeveer 475 m ZW. Beide waarnemingen hebben betrekking op een havezate (complextype) uit de Late Middeleeuwen – vroege Nieuwe Tijd. Het gaat om 'mobiele' vondsten: kogelpotaardewerk, steengoed, een beker van glas (vermoedelijk 17^e/18^e eeuws), roodgeglazuurd aardewerk en dergelijke.

Waarneming 12880 (administratief geplaatst) ligt circa 555 m ZW en heeft betrekking op een stenen hamerbijl (Laat-Neolithicum). Het complextype is onbekend.

2.3.3 AMK-TERREINEN

AMK-terreinen (= Archeologische Monumentenkaart) zijn terreinen waarvan bekend is dat zich archeologische resten in de grond bevinden. Het archeologisch belang daarvan is bovendien gewaardeerd. Zo zijn er AMK-terreinen van archeologisch belang, hoog, zeer hoog archeologisch belang en wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoog archeologisch belang).

Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (nummer 13301, circa 340 m ZO van het plangebied). Dit terrein bevat resten van een havezate uit de Nieuwe Tijd. Het landgoed Glinthuis wordt voor het eerst genoemd in 1520. Rond 1650 raakt het in verval; in 1675 zijn nog twee vuursteden aanwezig. In de 18^e eeuw is het niet meer dan een boerenhoeve. Het Glinthuis is waarschijnlijk nooit meer geweest dan een heerschapwoning bij een boerderij of een spijker. Bij een veldcontrole in 1974 is puin aangetroffen en een gemetselde waterput (zie waarneming 12889). De oorspronkelijke huisplaats is weer bebouwd geraakt. Het Glinthuis was gebouwd op een rivierduin.

2.3.4 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

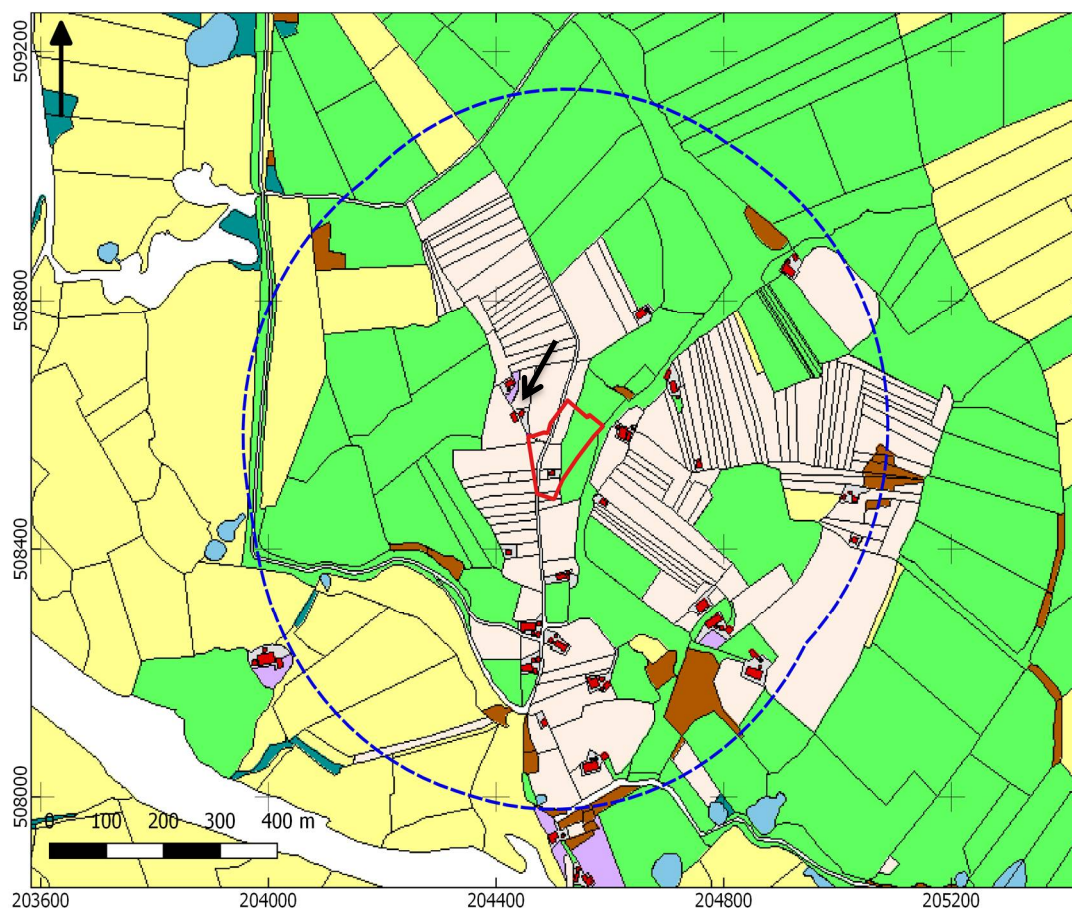
Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 5) ligt het plangebied in een zone met een waardering van 90 procent. Dit impliceert dat de kans op archeologische resten zeer hoog is. De waardering is gebaseerd op de geomorfologische kaart, waarop een donk is aangegeven. Vanaf het vroege Neolithicum zijn donken relatief hoge en droge locaties geweest. Dat, tezamen met de ligging aan een rivier, maakt een donk vanaf de prehistorie een aantrekkelijke vestigingslocatie.

2.3.5 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied heeft, afgezien van een veldcontrole op een donk ten zuiden van het plangebied (zie paragraaf 2.3.3) voor zover bekend nog niet eerder archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

2.4 HISTORIE

Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)⁶ is het plangebied en haar omgeving nog onbebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het westelijke deel (beige) van het plangebied is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) aangeduid als bouwland. Er zijn geen aanwijzingen op bodemkaart of AHN te zien dat het plangebied ooit een plaggendeek heeft gekend. Het oostelijke deel (groen) is aangeduid als weideland. In het zuidelijke plangebied is bebouwing aangegeven. In noord-zuidelijke richting doorsnijdt een weg het plangebied. De zwarte pijl markeert de locatie van een schoolgebouw, dat al in 1832 als zodanig in gebruik was.

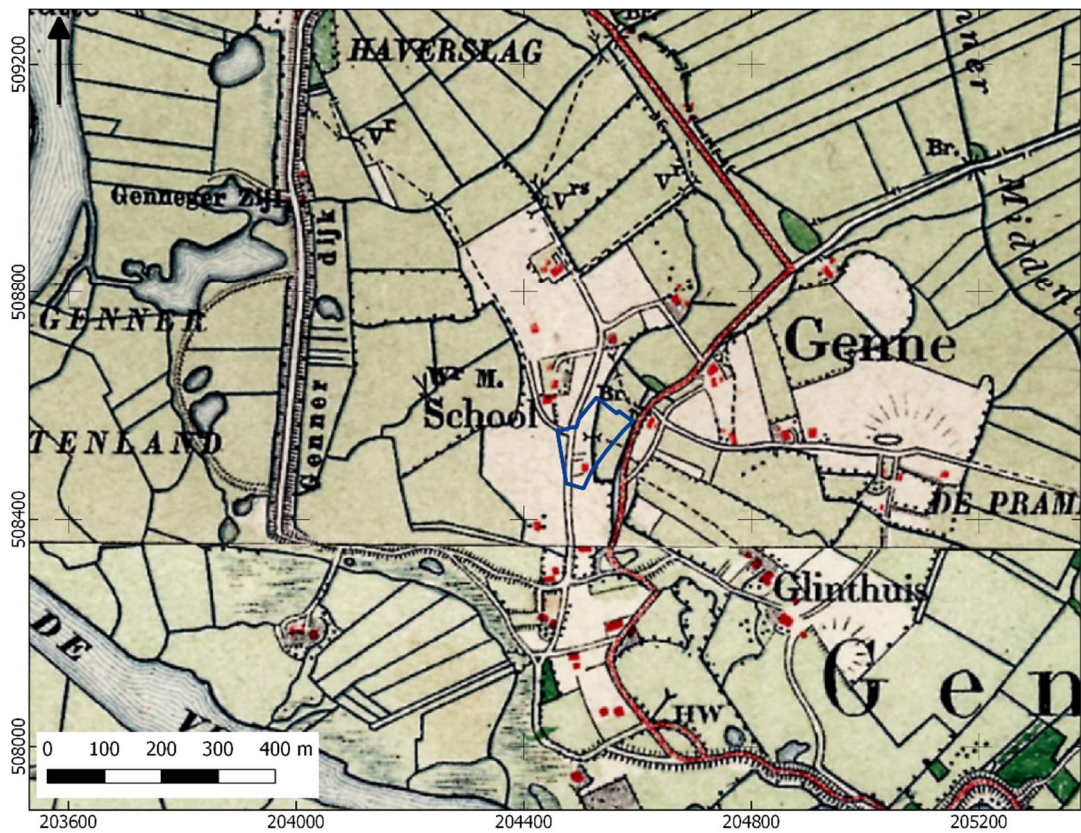


Afbeelding 6. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. De locatie van het plangebied is rood omljnd. Geel: hooiland, beige: bouwland, lichtgroen: weideland, wit: onverharde weg. lichtpaars: tuin; rood met grijs: bebouwing met erf. Bron: hisgis.nl.

Op de topografische kaart van 1900 (zie afbeelding 7) is het grondgebruik in het plangebied nauwelijks veranderd. Wel loopt direct ten oosten van het plangebied een weg die als voorloper van de huidige Glinthuisweg gezien kan worden. De huidige

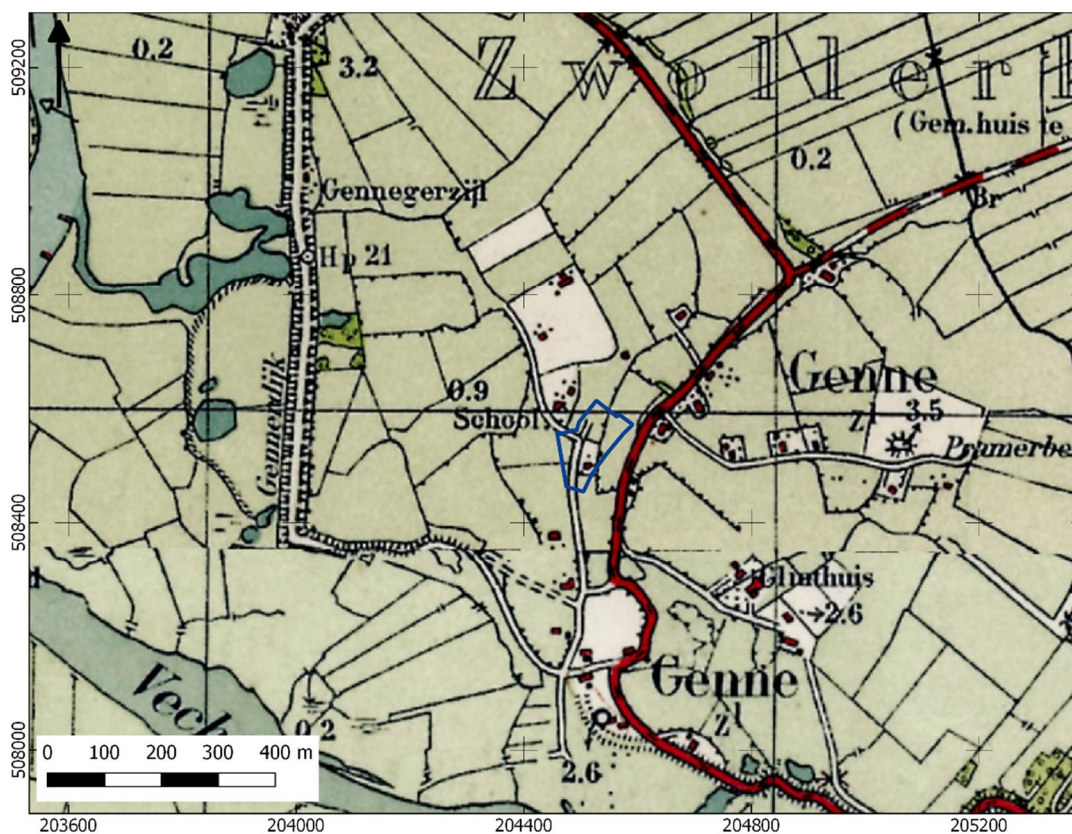
⁶ bron: hisgis.nl

woning in het zuidelijk deel (Glinthuisweg nr. 17) is gebouwd in 1940.⁷ De woning aan nr. 17a is in 1979 gebouwd.



Afbeelding 7. Uitsnede uit de topografische kaart van 1900. Het plangebied is blauw omlijnd. Bron: topotijdreis.nl.

⁷ bron: huispedia.nl



Afbeelding 8. Uitsnede uit de topografische kaart van 1935. Het plangebied is blauw omlijnd. Bron: topotijdreis.nl.

Rond 1935 is ook het noordelijke deel van het plangebied in gebruik als grasland. Het oorspronkelijke bouwland rondom de bebouwing is verworden tot een erf. De noord-zuidlopende weg door het plangebied maakt nu alleen nog een hoek in westelijke richting het schoolgebouwtje. In de jaren '50 heeft een ruilverkaveling in het gebied plaatsgevonden.⁸ Het is niet bekend of en zo ja in welke mate het rivierduin onderhevig is geweest aan ruilverkaveling, maar wanneer de percelering in en rond het plangebied op de kaarten van 1935 en 1965 met elkaar worden vergeleken, zijn aanzienlijke verschillen waarneembaar. Daaruit kan worden geconcludeerd dat ook in en rond het plangebied ruilverkavelingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

In 1965 was het weggetje door het plangebied nagenoeg vervallen tot een erfpad en is verder ingekort. Vanaf de Glinthorstweg loopt nu een weg rechtstreeks naar de school. De bebouwing in het zuidelijke deel van het plangebied is wat uitgebreid. Vanaf 1975 verschijnt bebouwing in het noordelijke plangebied op de kaart.

⁸ bron: genne.nl.

HOOFDSTUK **3** CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

3.1 CONCLUSIE

Op basis van de inventarisatie kan het volgende geconcludeerd worden. Het plangebied ligt op een rivierduin. Aangrenzend komen lagere rivierduinen voor. Tussen circa 3250 en 2750 voor Chr. raakte het plangebied met veen bedekt. Mogelijk bleef de top van het rivierduin boven het veen uitsteken. Bodemkundig ligt het terrein in een zone met vlakvaaggronden van matig grof, zwak siltig zand. Het plangebied is waarschijnlijk met circa 80 cm opgehoogd en in de jaren '50 – '60 van de vorige eeuw hebben er waarschijnlijk ruilverkavelingen in het plangebied plaatsgevonden. In de omgeving zijn weinig archeologische resten bekend die specifiek voor rivierduinen zijn. Echter, er heeft ook nauwelijks eerder archeologisch onderzoek op de rivierduinen in dit gebied plaatsgevonden. Elders in Nederland worden op rivierduinen vaak resten vanaf het Mesolithicum tot in de Nieuwe Tijd aangetroffen, waarbij het zwaartepunt vaak op de periode Bronstijd – Vroege Middeleeuwen ligt. Op het rivierduin, op circa 25 m van het plangebied is een vroegmiddeleeuwse fibula gevonden. Dit betreft waarschijnlijk een metaaldetectorvondst. Een archeologische context is niet bekend en ook de diepte waarop het artefact is gevonden is niet bekend. De meeste metaaldetectoren reiken niet veel dieper dan 20-30 cm en op basis daarvan is er een grote kans dat de fibula uit verstoorde (mogelijk opgebrachte?) grond afkomstig is. In 1832 was het zuidelijk deel van het plangebied bebouwd. Tot op heden is deze locatie bebouwd gebleven, al stamt de huidige woning uit 1940.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

In de top van het rivierduin kunnen resten vanaf het Mesolithicum tot en met de Nieuwe Tijd worden verwacht. Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m² (kleine variant) of 200 – 1000 m² (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m² (huisplaats). Deze resten liggen in de top van de natuurlijke ondergrond. De natuurlijke ondergrond wordt hier gevormd door grofzandige en zwaksiltige rivierduinzanden. De top hiervan bestaat uit een wat donkergekleurde, humeuze A-horizont. Op basis van de bodemkaart is geen bodemvorming (E-, B- en/of BC-horizont te verwachten, maar elders op rivierduinen met een vlakvaaggrond worden toch geregeld sporen van bodemvorming gezien. Zowel het noordelijke als het zuidelijke plangebied is waarschijnlijk opgehoogd met een pakket van circa 80 cm dik. Waarschijnlijk is het zuidelijke ophoogpakket wat ouder (van vóór 1940) en het noordelijke vanaf 1950 of jonger.

Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen (voornamelijk Mesolithicum, Neolithicum, in mindere mate Bronstijd en IJzertijd). Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande

huttenleem en natuursteen. Vanaf ongeveer de 17^e eeuw is ook baksteen te verwachten (rurale gebieden). Deze vondstcategorieën bevinden zich aan of in het pleistocene rivierzand, in of onder de A-horizont en onder een ophoogpakket. Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Het gaat daarbij overwegend om paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze bevinden zich in de top van het rivierduin en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

Op de locaties van de huidige bebouwing is verstoring te verwachten. Op en rond de locatie waar vanaf in ieder geval 1832 bebouwing is aangegeven, zijn bebouwingsresten (baksteen, puin) te verwachten. Vermoedelijk echter blijft de verstoring beperkt tot de poeren waarop de gebouwen zijn gefundeerd. Mogelijk ligt er een puinverharding onder de aanwezige betonplaten. Aangezien de natuurlijke bodem is afgedekt met een ophooglaag is de verstoring van het archeologische niveau mogelijk beperkt gebleven.

HOOFDSTUK 4 VELDONDERZOEK

4.1 BESCHRIJVING ONDERZOEKSMETHODIEK

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

Voor het booronderzoek niet-toegankelijke delen zijn aangegeven op de kaart in bijlage 8. Tijdens het veldonderzoek bleek dat grote delen van het terrein zijn verhard met betonplaten. De boringen zijn gezet in de onverharde delen van het terrein en in één geval is een klinker gelicht. In het plan van aanpak⁹ is uitgegaan van zes boringen. Aangezien niet een ideaal boorgrid kon worden uitgezet, zijn er in totaal negen boringen gezet.

Verkennend booronderzoek is een snelle en kostenefficiënte onderzoeksmethode om de archeologische potentie van een plangebied in kaart te brengen. Aangezien de specifieke bodemopbouw in het plangebied niet bekend is, is verkennend onderzoek in dit stadium de meest geschikte onderzoeksmethode.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 en een guts met een diameter van 2 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

De boringen zijn gemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 3 m of ingemeten met een meetlint aan de hand van de huidige topografie. Het bodemprofiel is beschreven volgens de norm NEN 5104 en ASB. De NAP-maaiveldhoogtes van de boringen zijn bepaald aan de hand van het AHN. De profielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 9. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in bijlage 8.

⁹ Brouwer, 2020.

4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Het typerende bodemprofiel bestaat uit een verstoord (vermoedelijk opgebracht) pakket van gemiddeld ongeveer 90 cm dik (zie bijlage 9). Onder dit pakket liggen rivierduinafzettingen. In drie boringen is onder het verstoorde pakket een donkergekleurde, humeuze laag aangetroffen, die is geïnterpreteerd als A-horizont. In één boring is onder het verstoorde pakket een laag aangetroffen die is geïnterpreteerd als B-horizont. Bijlage 10 toont de boorpunten waar A- of B-horizonten zijn aangetroffen.

Het verstoord pakket bestaat overwegend uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. Er zijn diverse kleurschakeringen, variërend van donkergrijs/zwart tot grijs/bruin. De verstoorde laag is vlekkelig en bevat meestal weinig inclusies zoals puin en baksteen. Uitzonderingen hierop vormen boring 1 (zwak baksteenhoudend tussen 20-40 cm) en boring 4 (zwak baksteenhoudend tussen 20 – 60 cm -mv en sterk baksteenhoudend vanaf 60 cm -mv. Deze boring is op 75 cm gestagneerd op baksteen). Boring 4 is vlakbij de locatie gezet waar op de kadastrale minuut uit 1832 bebouwing is aangegeven. In boring 6 is matig veel baksteen aangetroffen tussen 40 – 60 cm -mv.

In boring 1 is tussen 40 – 180 cm -mv een bruingrijze, homogene (schone) laag aangetroffen van tamelijk losgepakt, zwak siltig, matig grof zand. Op 130 cm -mv komen enkele humeuze vlekken voor. Het is niet duidelijk of dit een intacte duinafzetting betreft of een verstoorde laag. De overgang van verstoord pakket naar duinafzetting is over het algemeen onscherp begrensd.

De hoogte van de aangetroffen top van het intacte rivierduin (inclusief A-horizont) varieert van circa -0,7¹⁰ tot 0,3 m NAP (Bijlage 10).

Een A-horizont is aangetroffen in boringen 3 (vanaf 120 tot 160 -mv/ -0,06 tot -0,46 m -NAP), boring 5 (80 tot 90 cm -mv/ 0,18 tot 0,08 m -NAP) en boring 6 (80 tot 100 cm-mv/ 0,06 tot -0,14 m -NAP). De A-horizont bestaat uit matig grof, zwak siltig en humeus zand. De kleur is zwart/donkergrijs of donkergrijs/bruingeel). In boring 9 is van 140 – 150 cm -mv (-0,29 - -0,39 m -NAP) een B-horizont aangetroffen van matig grof, zwak siltig zand. Dit zand heeft een donkerbruine kleur en is ietwat verkit. De C-horizont bestaat uit matig grof, zwak siltig zand. Dit zand heeft een geelbruine kleur. In alle gevallen is zand kalkloos. In de C-horizont is incidenteel een grindje aangetroffen.

4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

Er zijn geen concrete archeologische indicatoren aangetroffen, anders dan baksteenresten. Daarbij moet worden opgemerkt dat het hier uitgevoerde booronderzoek erop gericht was de bodemopbouw vast te stellen en te bepalen of een eventueel archeologisch relevant niveau nog aanwezig is. Voor het concreet opsporen van archeologische vindplaatsen is het in deze fase uitgevoerde

¹⁰ Het is niet helemaal zeker of de top van het intacte duinzand in boring 1 daadwerkelijk op - 0,7 m NAP ligt: op grond van de boring kan niet met zekerheid worden bepaald of de bovenliggende laag verstoord is.

booronderzoek ongeschikt. Opvallend zijn de vele baksteenresten die in boring 4 zijn aangetroffen. Mogelijk betreft het hier een uitbraaksleuf, samenhangend met de bebouwing die hier op oude kaarten is aangegeven.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

De eigenlijke nieuwbouwlocaties konden niet door middel van grondboringen onderzocht worden. Deze locaties bevinden zich onder de huidige bebouwing of betonplaten. De geplaatste boringen laten een duidelijk eenduidig beeld zien: de bovenste (circa 90 cm) laat een verstoord – waarschijnlijk opgebracht – pakket zien. Dit verstoorde pakket dekt de onderliggende rivierduinafzettingen af. Dit is conform het archeologische verwachtingsmodel, waarin een opgebracht pakket van circa 80 cm is gepostuleerd. Op de locatie waar op oude kaarten bebouwing is aangegeven zijn baksteenresten aangetroffen, die zeer waarschijnlijk met deze oude bebouwing samenhangen. Op deze locatie zijn geen nieuwe bodemversturende ingrepen gepland.

In drie boringen is een vermoedelijke A-horizont aangetroffen en in één boring een B-horizont. Deze bodemhorizonten tonen aan dat de top van het rivierduin op deze locaties nog grotendeels intact is. De intacte top van het rivierduin bevindt zich in de betreffende boringen op een hoogte van -0,06 en 0,18 m NAP (A-horizont) en -0,29 m NAP (B-horizont), zie bijlage 10. In de overige boringen ligt de intacte top grotendeels op vergelijkbare hoogte, met uitzondering van boringen 1 en 8. Daaruit kan worden geconcludeerd dat in de overige boringen weliswaar geen A- of B-horizont bewaard is gebleven, maar dat de top van de donk tot tamelijk geringe diepte is verstoord.

Dit betekent dat in de onderzochte delen sprake kan zijn van nog intacte archeologische resten, waarbij eventuele grondsporen nog bewaard kunnen zijn gebleven. Het booronderzoek leidt daarmee niet tot het verwerpen van het verwachtingsmodel. Daarbij moet worden opgemerkt dat de nieuwe woningen grotendeels op nu bebouwde (en voor wat betreft het noordelijke terrein aan nummer 17a) onderkelderde terreinen worden gebouwd. Vanwege de aanwezige bebouwing en terreinverhardingen (betonplaten) konden de precieze bouwlocaties niet onderzocht worden.

HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek is de kans groot dat het plangebied archeologische sporen bevat. Deze sporen kunnen worden aangetroffen in de top van het rivierduin, onder een opgebracht pakket van circa 90 cm dik. Indien de geplande bodemversturende werkzaamheden in het zuidelijke plangebied (nummer 17) dieper reiken dan circa 70 cm -mv adviseren we archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Daarbij is rekening gehouden met een bufferlaag van 20 cm. Indien de bodemversturende werkzaamheden in het zuidelijke deel niet dieper reiken dan 70 cm -mv, en/of indien er alleen heipalen geslagen of geboord worden (al dan niet dieper dan 70 cm) adviseren we geen vervolgonderzoek uit te voeren. Het aanbrengen van heipalen gaat bijna altijd gepaard met een beperkte bodemverstoring en leidt slechts in geringe mate tot aantasting van een eventuele vindplaats.

In het noordelijke plangebied (17a) is sprake van een opgebracht pakket dat in dikte varieert van circa 60 tot 130 cm of meer. De nieuwe woningen worden geheel of gedeeltelijk gebouwd op een stal met mestkelders tot een diepte van tenminste 70 cm. De kelders in de stal daarnaast reiken tot tenminste 115 cm -mv. Waarschijnlijk is de bodem daaronder nog tot een diepte van circa 10-20 cm verstoord tijdens de aanleg van de funderingen en de kelders. We adviseren hier archeologisch onderzoek uit te voeren indien bodemversturende werkzaamheden dieper reiken dan 80 cm -mv.

We adviseren eventueel archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van gravend onderzoek. Dit kan een proefsleuvenonderzoek zijn, waarbij sleuven conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)¹¹ worden gegraven op de nieuwbouwlocaties of een archeologische begeleiding, waarbij de aanleg van de bouwkuipen wordt ontgraven onder begeleiding van een daartoe gecertificeerde archeologische instelling. Indien tijdens vervolgonderzoek geen archeologische resten worden aangetroffen, is een proefsleuvenonderzoek meestal duurder, maar indien wel archeologische resten worden aangetroffen is de doorlooptijd van een proefsleuvenonderzoek meestal kleiner en kunnen de uiteindelijke kosten vaak geringer zijn.

Omdat de bodemkundige situatie onder de huidige bebouwing en terreinverhardingen op de bouwlocaties niet bekend is, kan daarnaast nog gedacht worden eerst aanvullend booronderzoek uit te voeren op de nieuwbouwlocaties nadat de huidige bebouwing en verharding is verwijderd of eventueel met inschakeling van een mechanische (beton)boor. De kans dat deze vervolgboringen eveneens tot een advies omtrent gravend onderzoek leiden is echter aanwezig.

Voor een archeologisch proefsleuvenonderzoek of een archeologische begeleiding dient een door het bevoegd gezag goed te keuren archeologisch Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld. Dit is een formeel document dat enerzijds de

¹¹ Borsboom e.a., 2012

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase Glinthuisweg 17-17a
te Hasselt, gemeente Zwartewaterland, Overijssel

belangen van de opdrachtgever dient te waarborgen en anderzijds de archeologisch-wetenschappelijke belangen borgt.

De implementatie van dit advies is in handen van de gemeente Zwartewaterland, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, de heer M. Klomp (gemeentelijk archeoloog Zwolle)

literatuur

- Berendsen, H.J.A., 2005 (1997). *Landschappelijk Nederland. De fysisch geografische regio's*. Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2008. *De vorming van het land*. Assen.
- Borsboom, A.J. en J.W.H.P. Verhagen, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). Gouda.
- Bosch, J.H.A., 2008. *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. Op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 5.2. Deltares-rapport 2008-U-R0881/A*.
- Kuijer, P.C. en H. Rosing, 1994. *Toelichting bij kaartblad 21 Oost Zwolle. Bodemkaart van Nederland 1:50.000*. Wageningen.
- Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland*. Groningen.
- Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters*, Nederlands Normalisatie-instituut Delft.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen, 2012. *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek v2*. SIKB

Archeologische databases/internetbronnen

ArchisIII
www.boorstaten.nl
www.topotijdreis.nl
www.hisgis.nl
www.grondwatertools.nl
www.kadastralekaart.com

Gebruikte kaarten

Historische kaarten vanaf 1890 tot en met 2015. Bron: www.topotijdreis.nl. Geraadpleegd op 11-2-2020

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron: www.ahn.nl. Geraadpleegd op 10-2-2020

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron: www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 11-2-2020

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 10-2-2020

Gemeentelijke verwachtingskaart. Bron: gemeente Zwartewaterland. Geraadpleegd op 11-2-2020

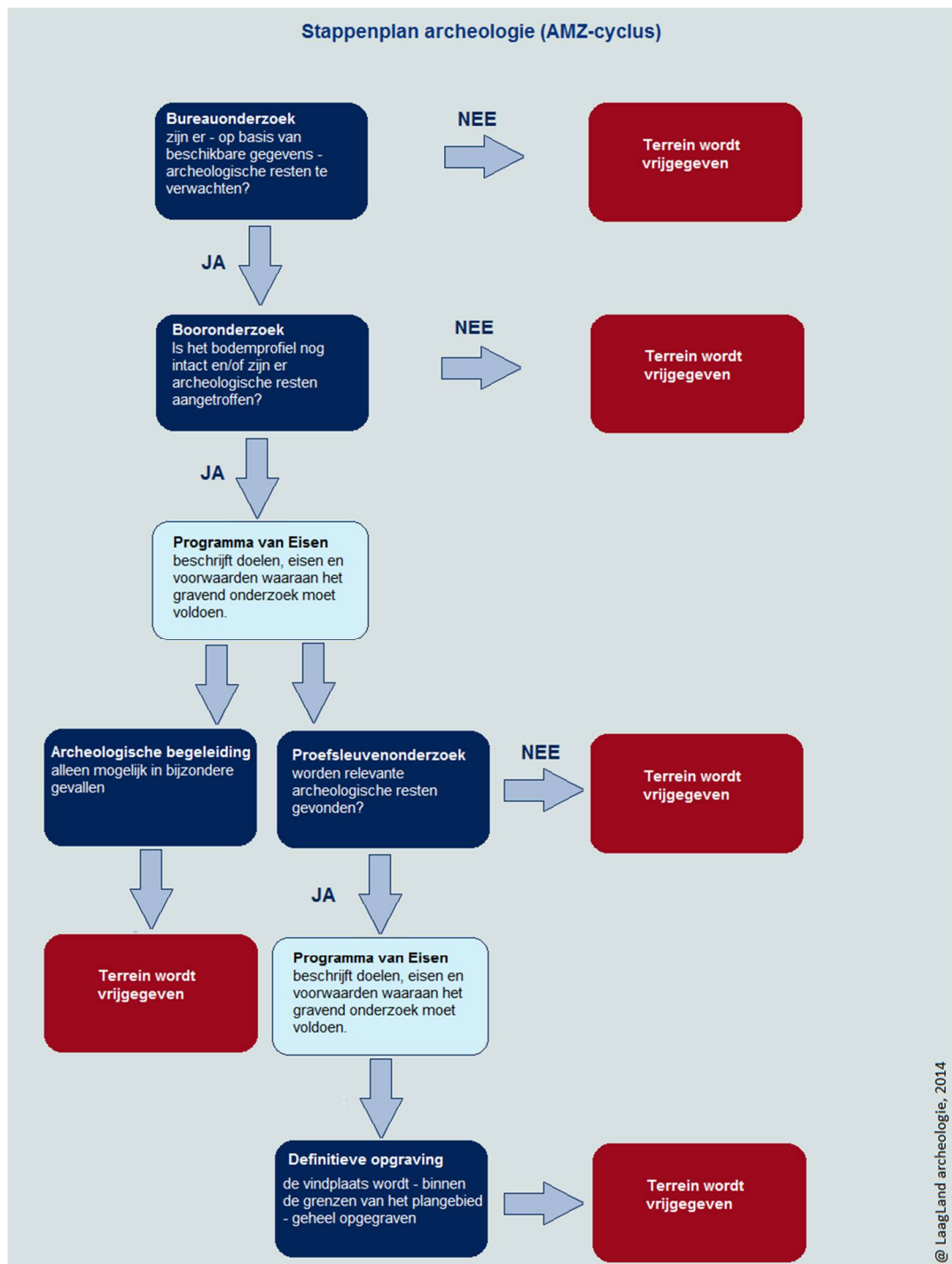
Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 10-2-2020

Vos, P. & S. de Vries, 2013. 2e Generatie paleogeografische kaarten van Nederland

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase Glinthuisweg 17-17a
te Hasselt, gemeente Zwartewaterland, Overijssel

(versie 2.0), Deltares, Utrecht. Op 21 juli 2017 gedownload van
www.archeologieinnederland.nl

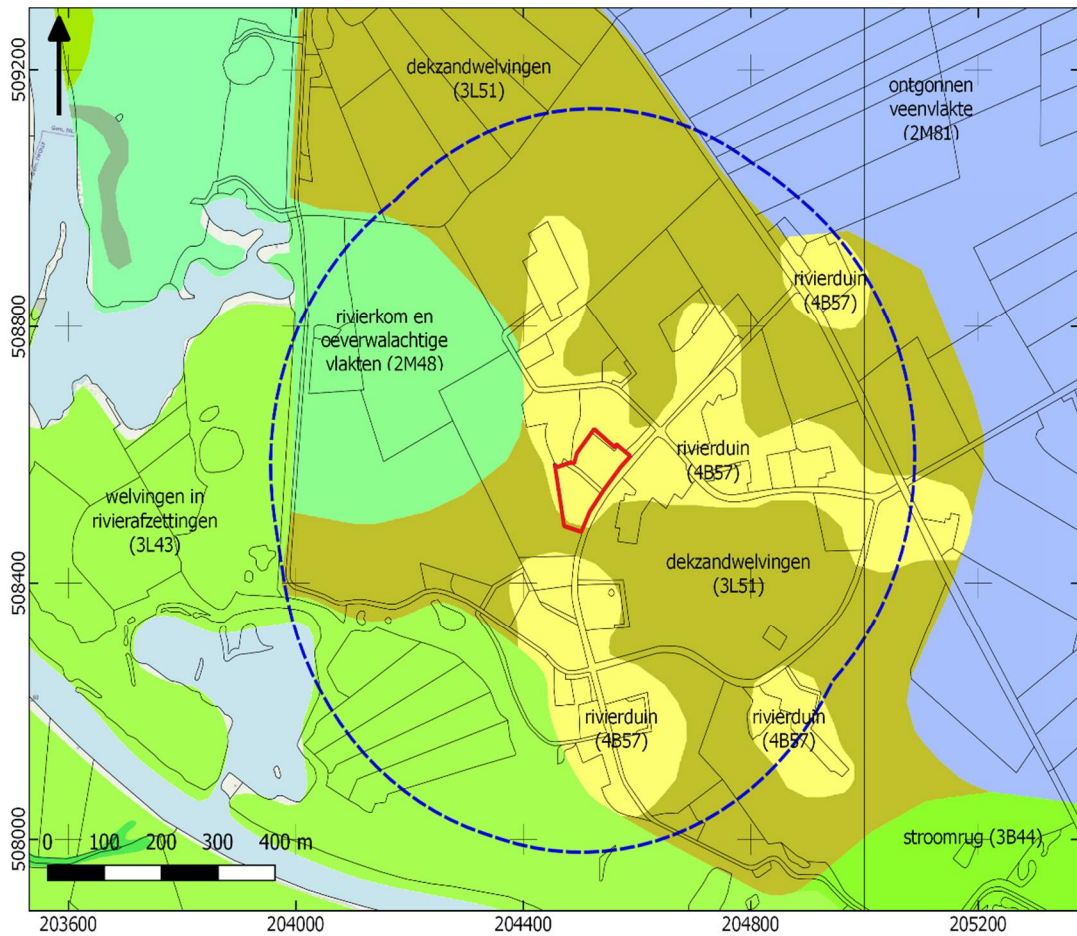
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



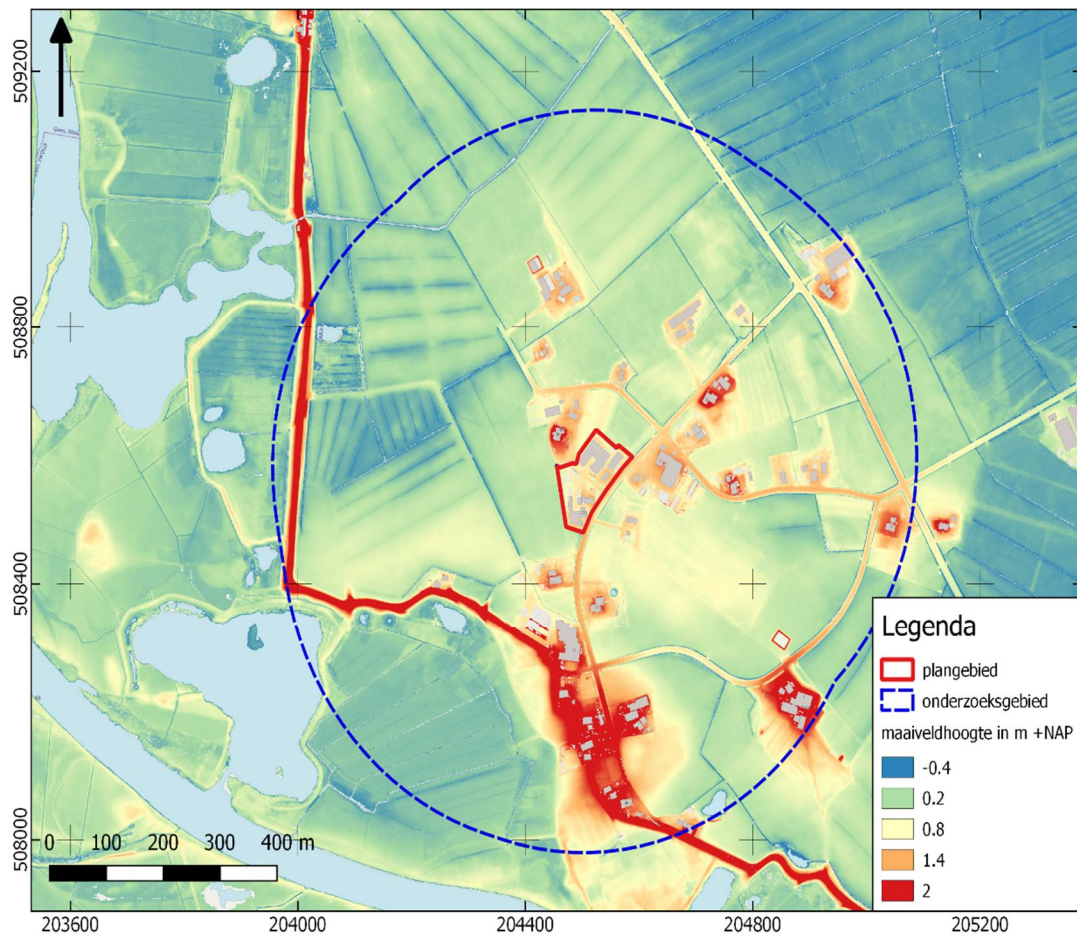
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Archeologische perioden		Datering	
Nieuwe tijd	C	-1795	
	B	-1650	
	A	-1500	
Middeleeuwen	Laat	-1250	
	Vol	-1050	
	vroeg	Ottoons	-900
		Karolingisch	-725
		Merovingisch	-450
Romeinse tijd	Laat	-270	
	Midden	-70 na Chr.	
	Vroeg	-15 voor Chr.	
Prehistorie	Ijzertijd	Laat	-250
		Midden	-500
		Vroeg	-800
	Bronstijd	Laat	-1100
		Midden	-1800
		Vroeg	-2000
	Neolithicum	Laat	-2850
		Midden	-4200
		Vroeg	-4900/5300
	Mesolithicum	Laat	-6450
		Midden	-8640
		Vroeg	-9700
	Paleolithicum	Jong	-35.000
		Midden	-250.000
		Oud	
@ Laagland Archeologie, 2014			

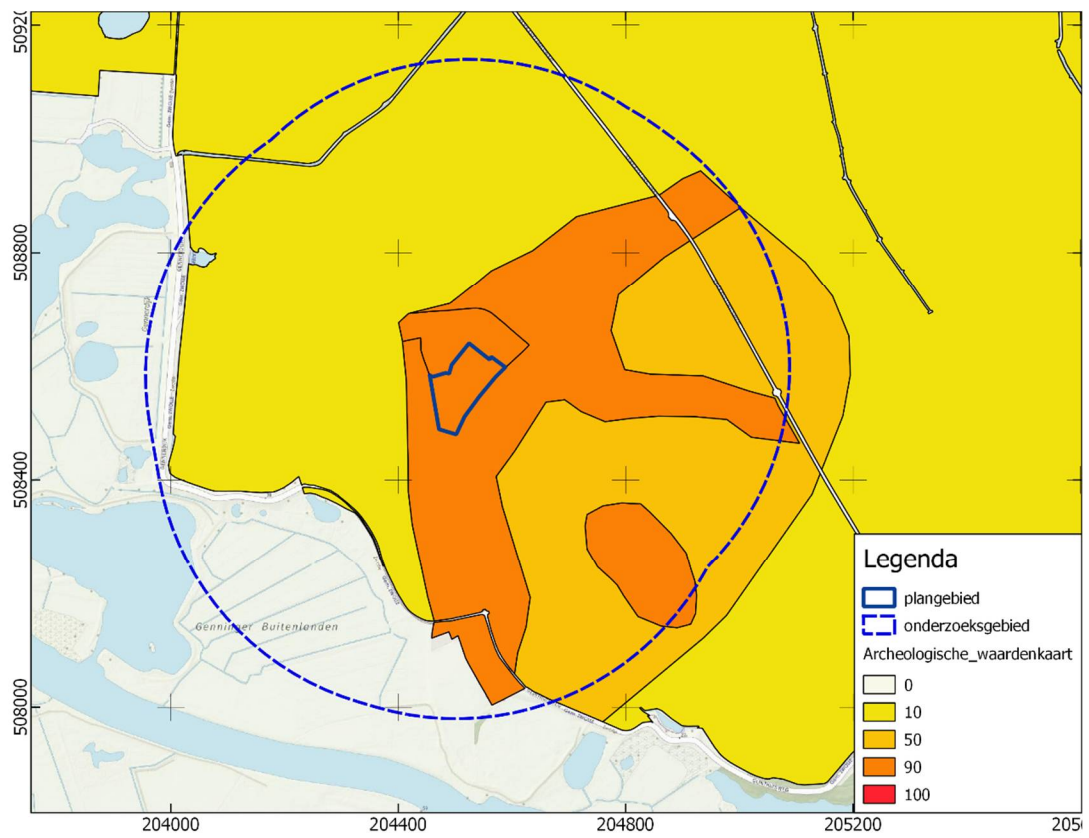
BIJLAGE 3 GEOMORFOLOGISCHE KAART



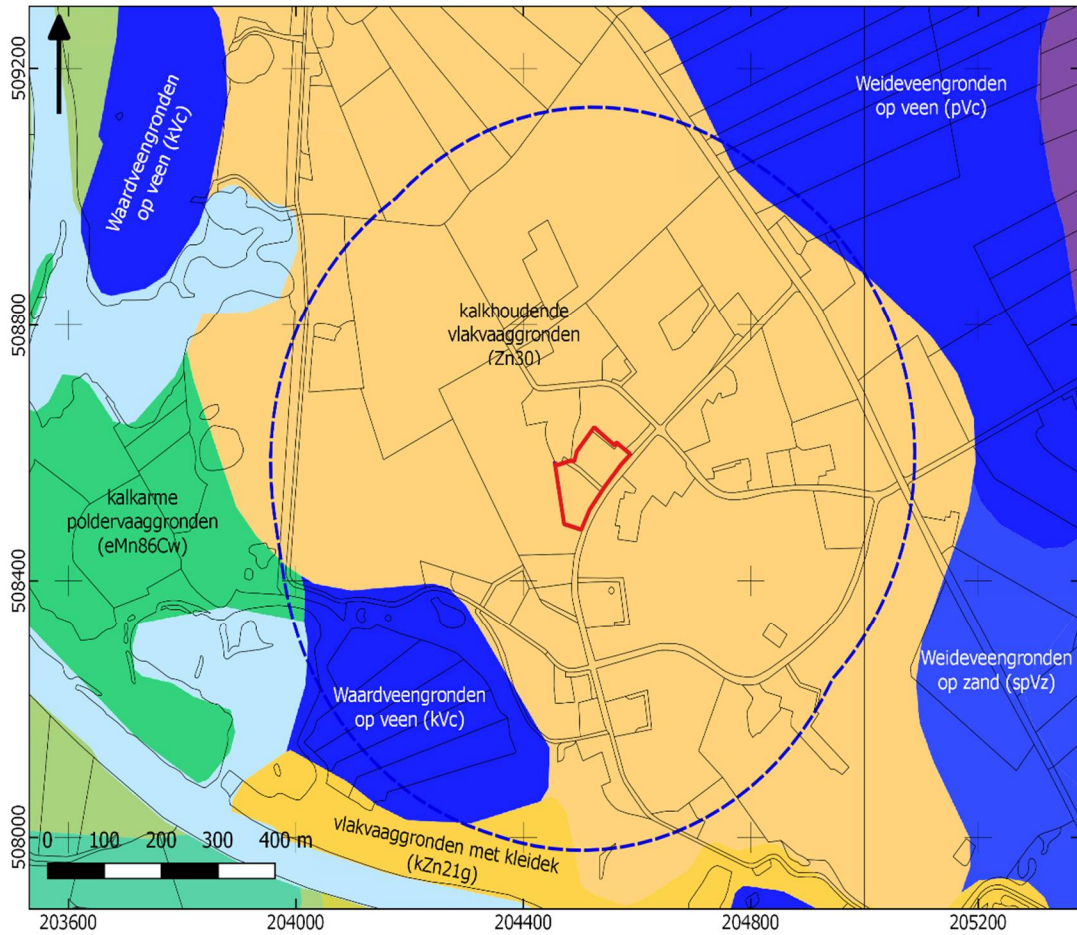
BIJLAGE 4 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



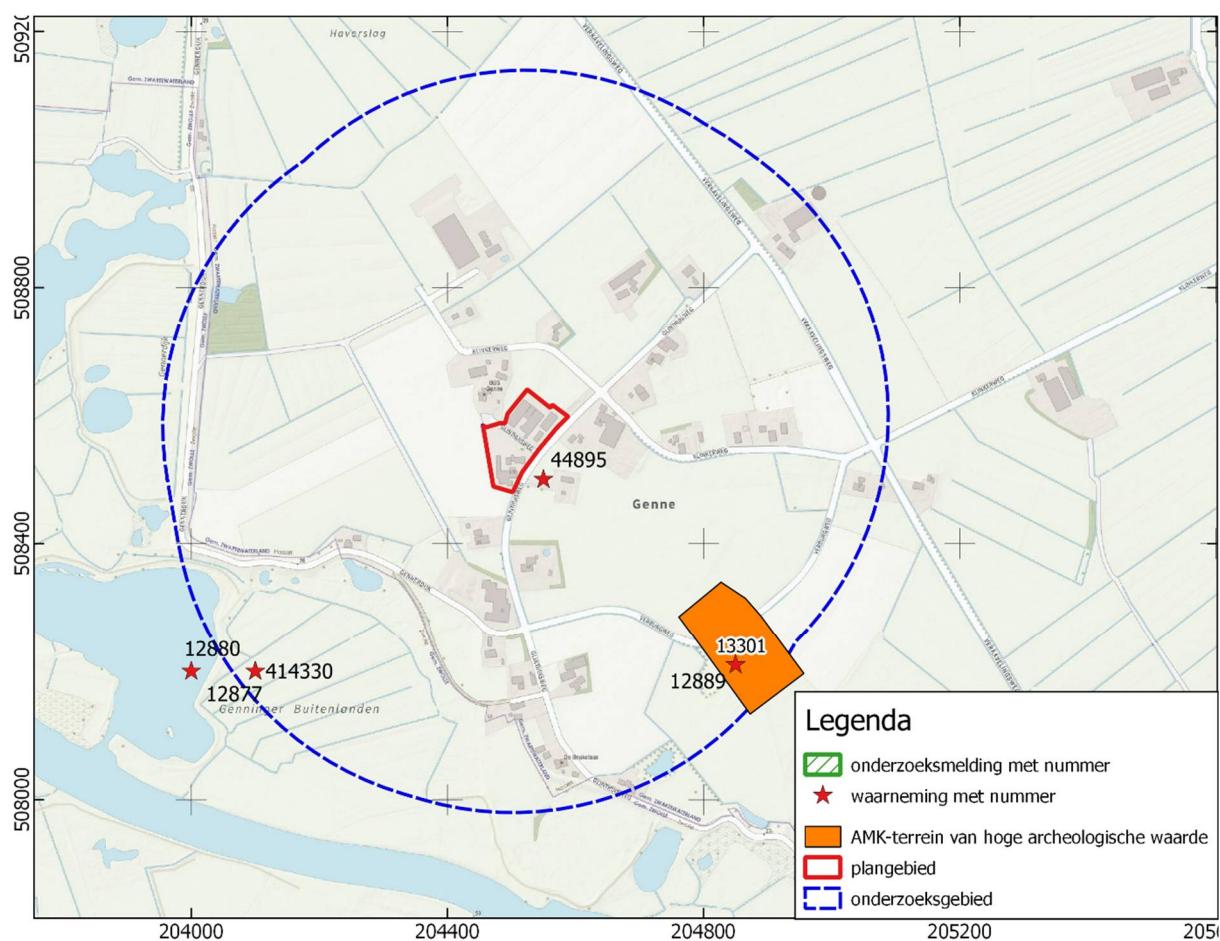
BIJLAGE 5 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART



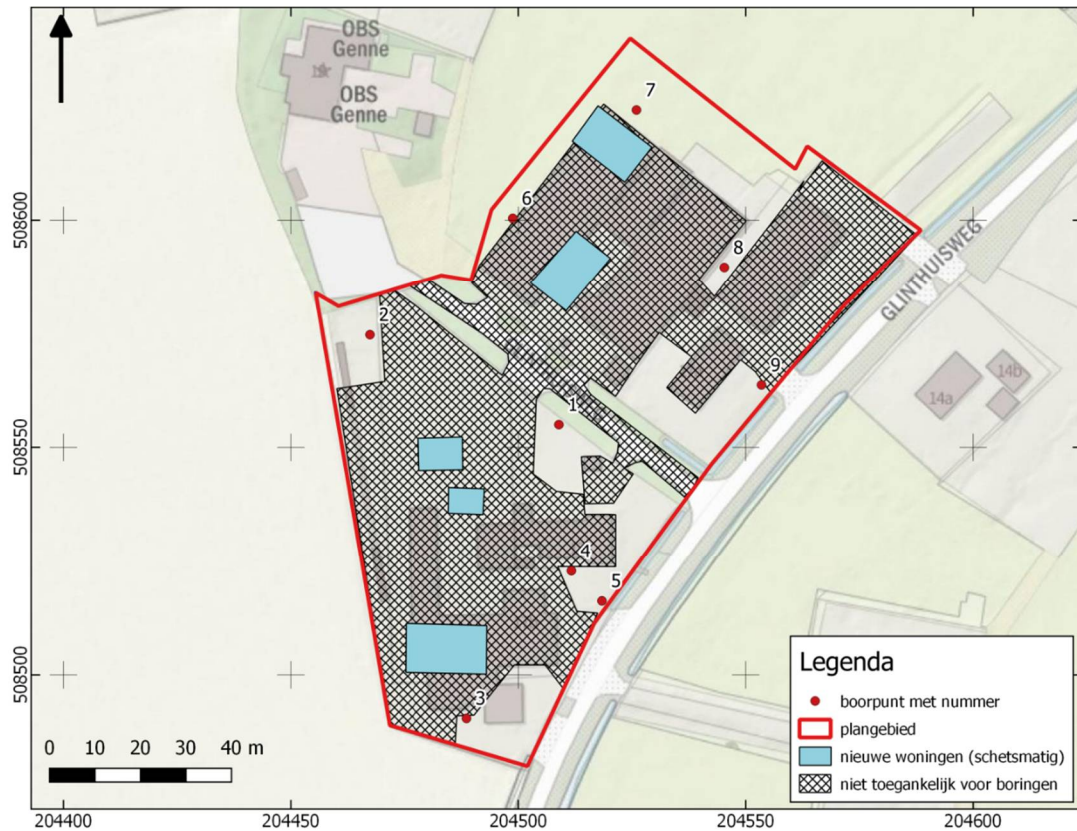
BIJLAGE 6 BODEMKAART



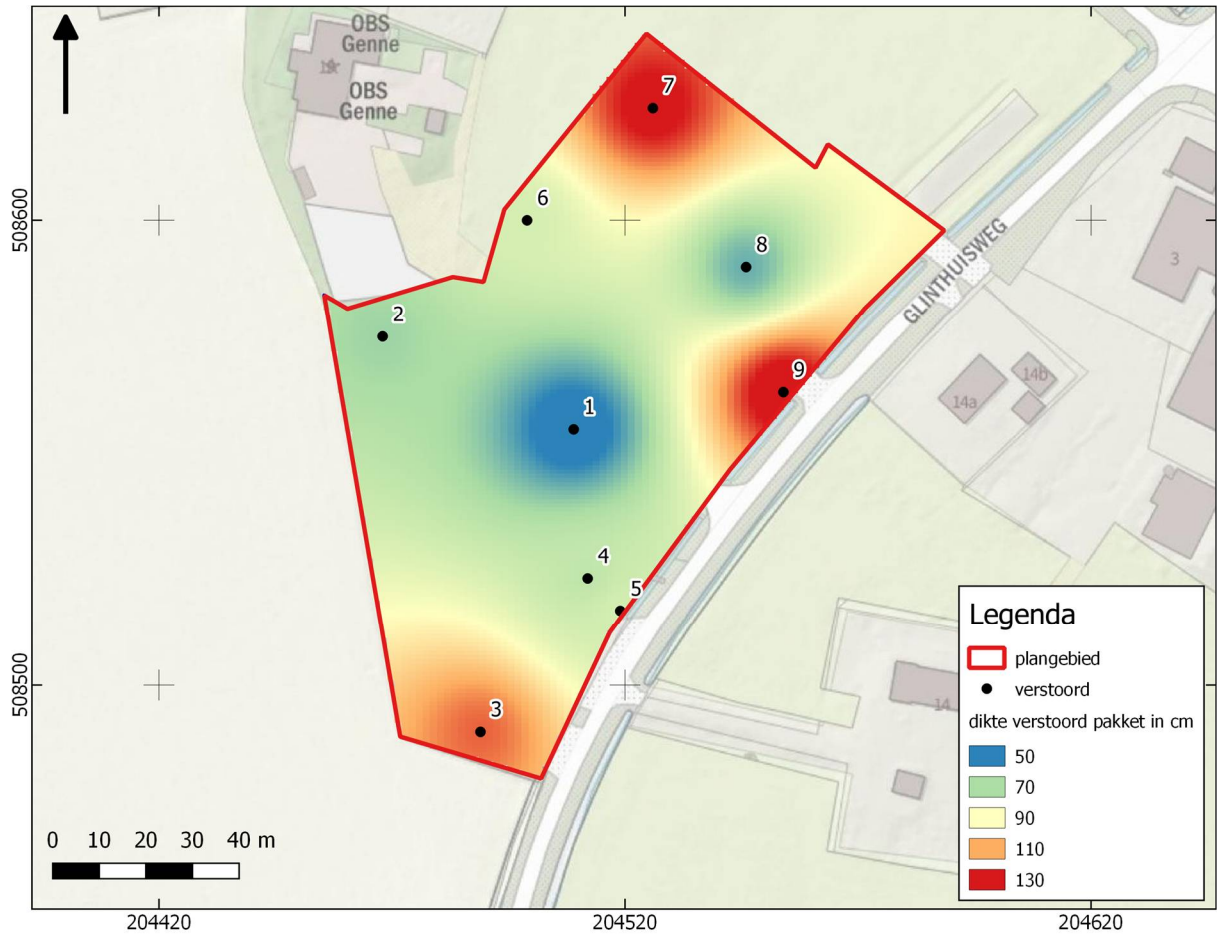
BIJLAGE 7 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN



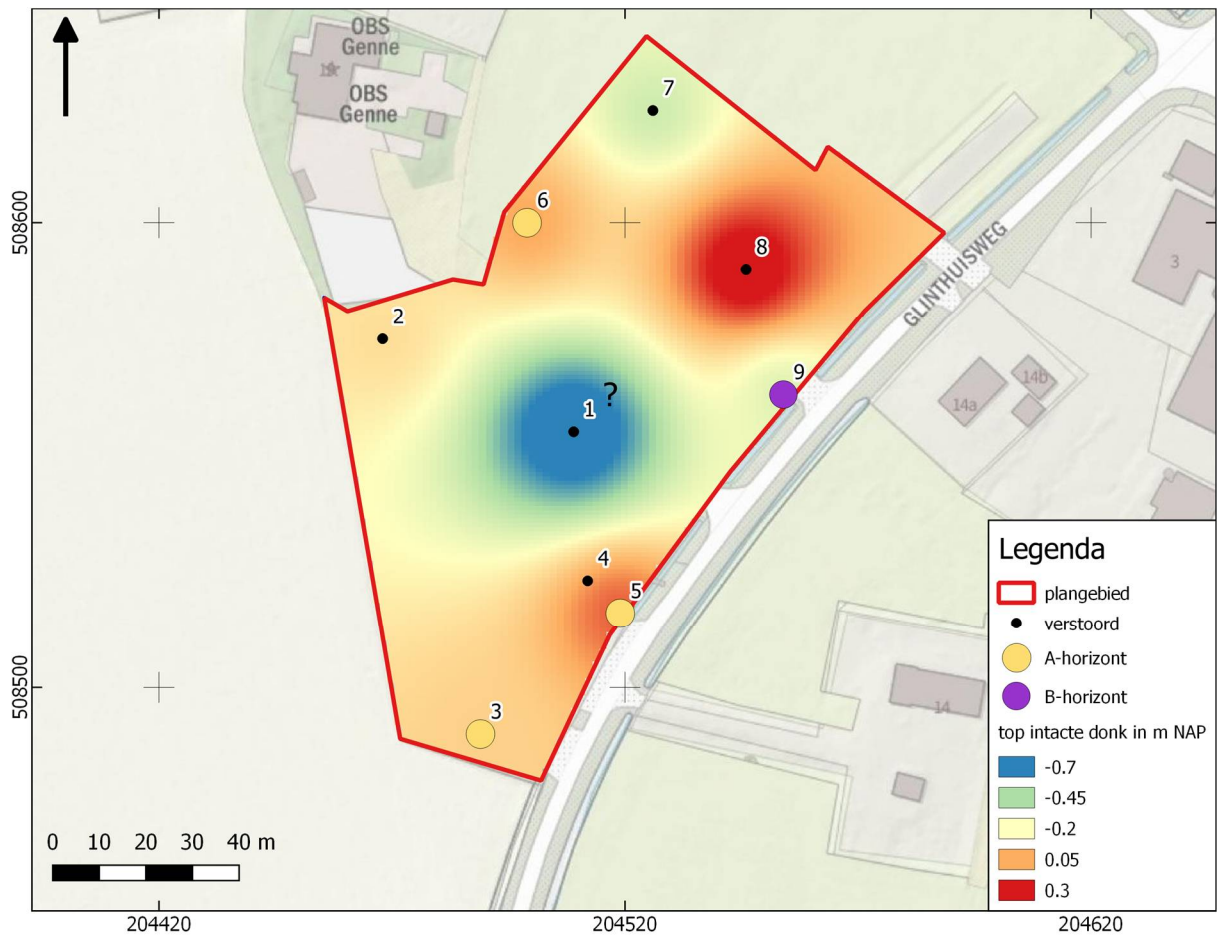
BIJLAGE 8 BOORPUNTENKAART VELDONDERZOEK



BIJLAGE 9 DIKTE VERSTOORD PAKKET

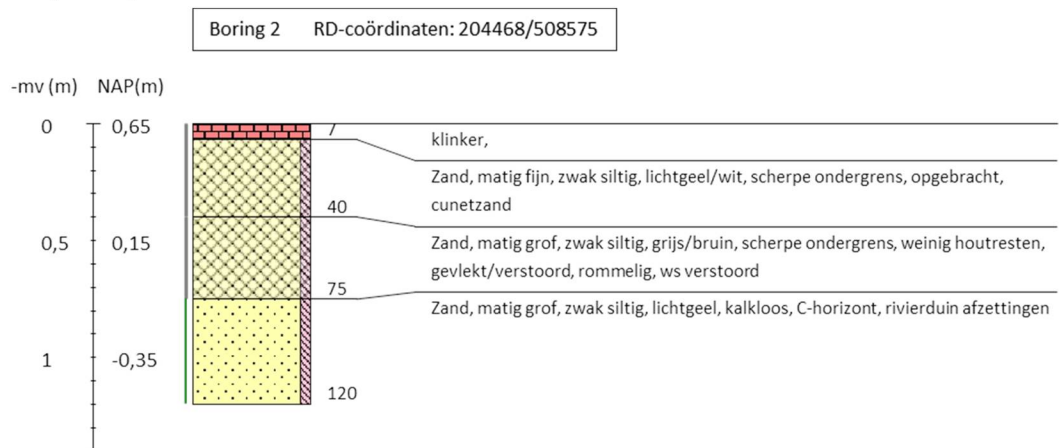
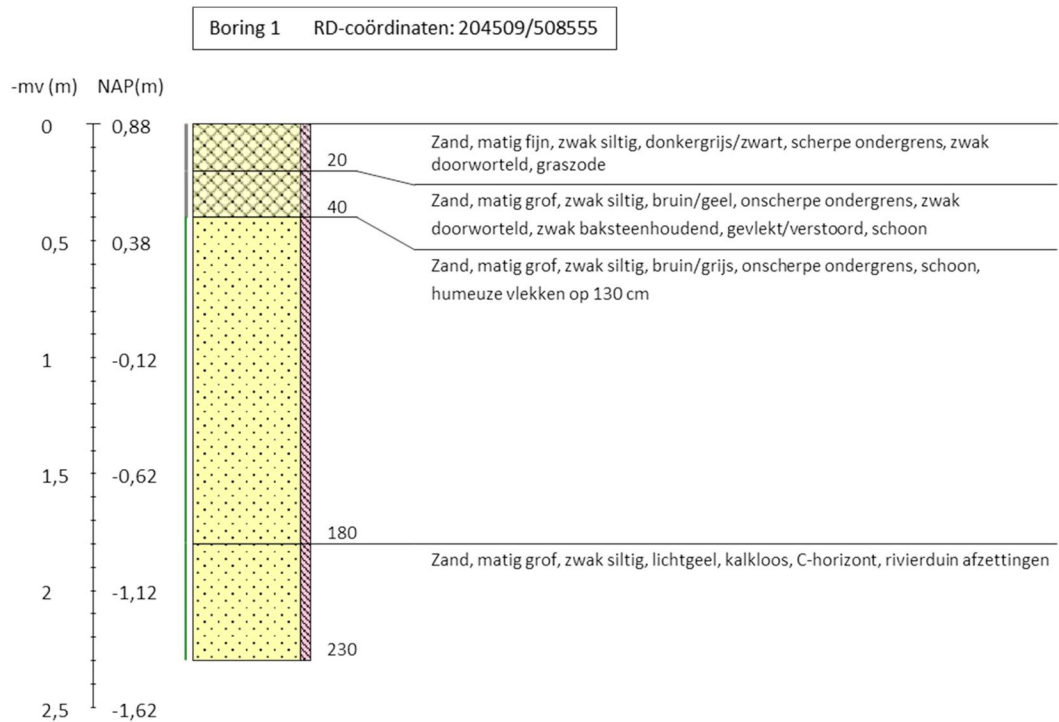


BIJLAGE 10 BODEMHORIZONTEN EN INTACTE TOP VAN HET RIVIERDUIN IN M NAP

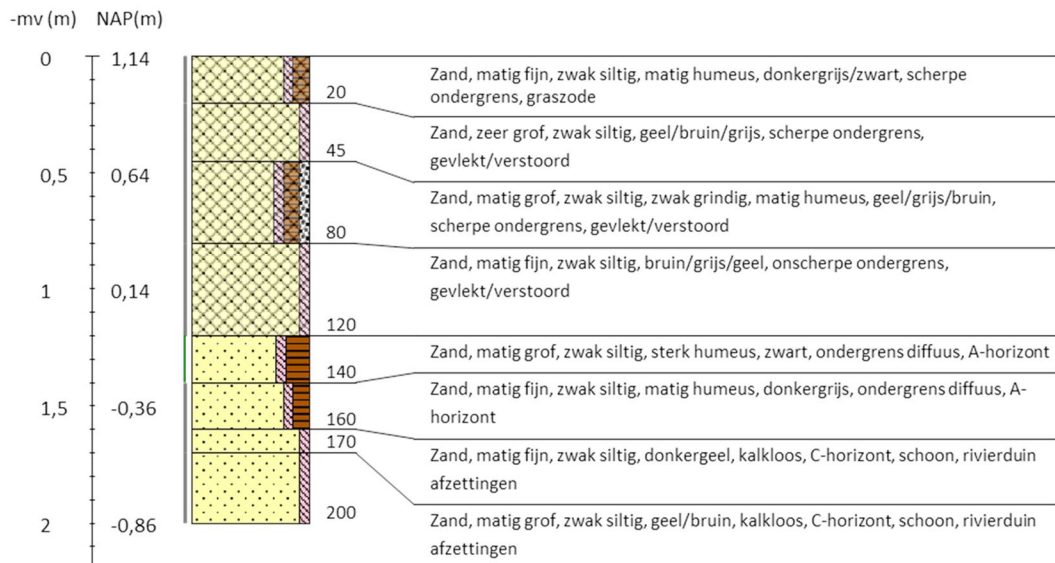


BIJLAGE 11 BOORSTATEN

VELDONDERZOEK



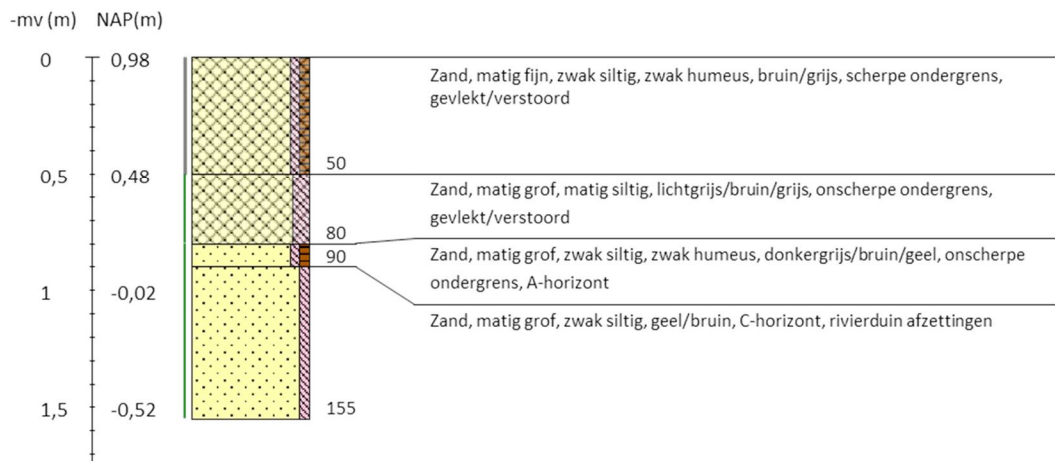
Boring 3 RD-coördinaten: 204489/508490



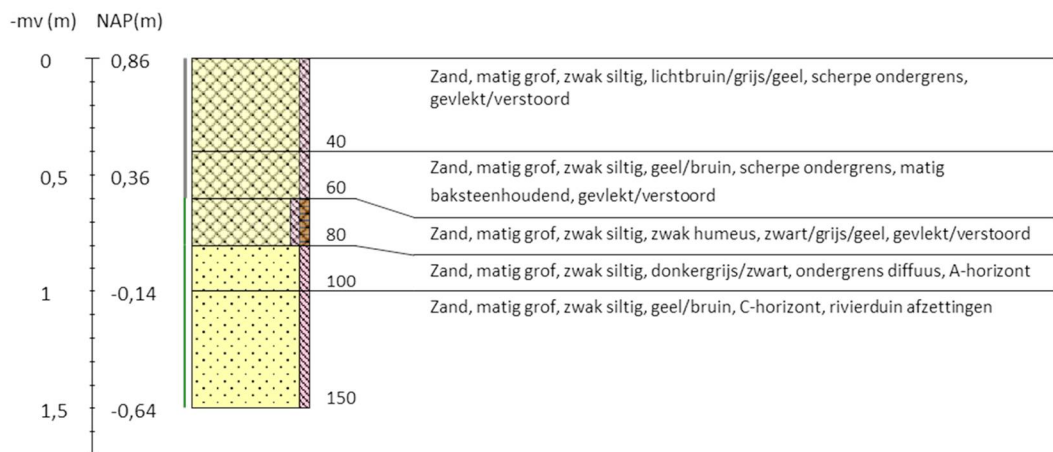
Boring 4 RD-coördinaten: 204512/508523



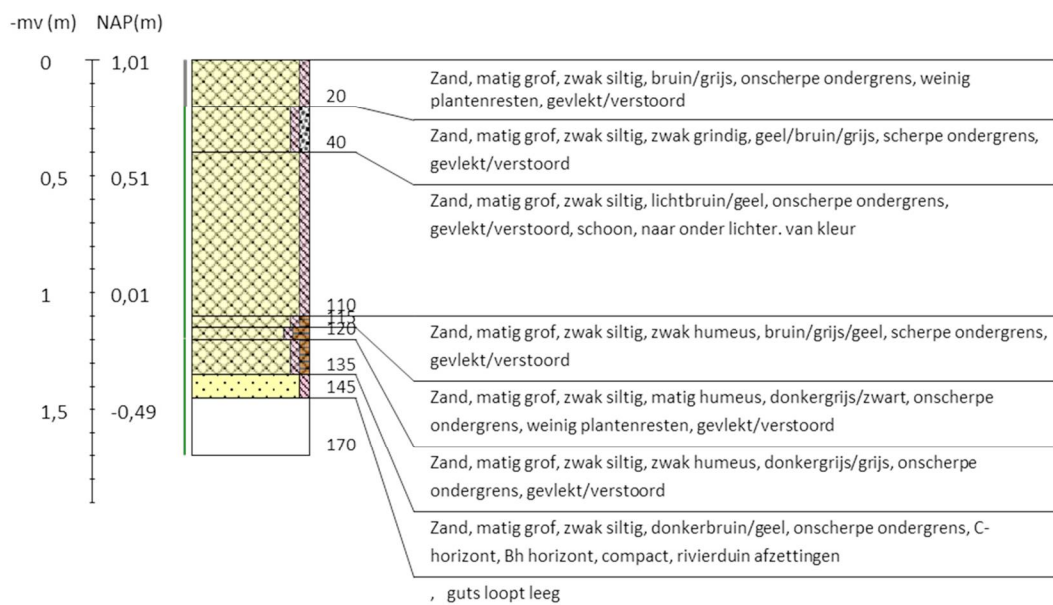
Boring 5 RD-coördinaten: 204519/508516



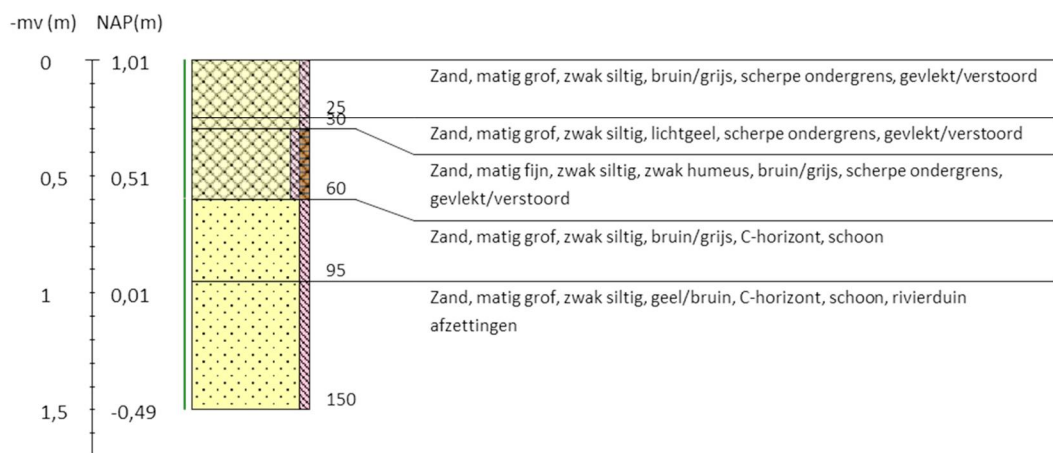
Boring 6 RD-coördinaten: 204499/508600



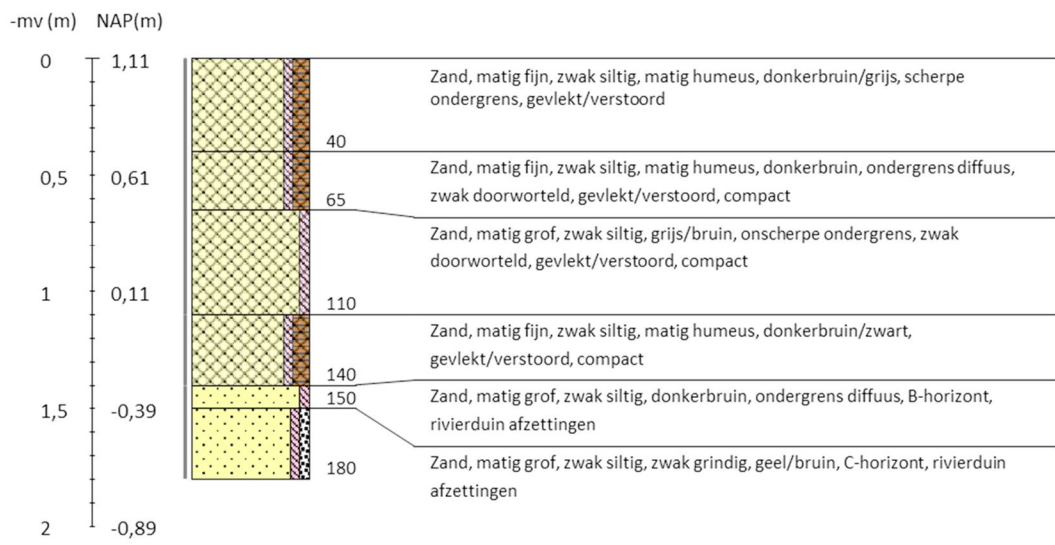
Boring 7 RD-coördinaten: 204526/508624






























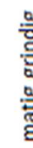
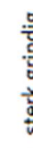

Boring 8 RD-coördinaten: 204546/508590



Boring 9 RD-coördinaten: 204554/508563



Legenda (conform NEN 5104, boorbeschrijvingsnorm van NITG-TNO en ASB)

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