Laagland Archeologie Rapport 881

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase

Ringvaart, Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn (ZH).

LAAGLAND ARCHEOLOGIE

november 2022

Versie 2 (definitief)

In opdracht van:
ASB bouw en ontwikkeling

Colofon v3

Laagland Archeologie Rapport 881

Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Ringvaart te Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn (ZH)

Auteur: Leon Theelen en Jeroen Wijnen

In opdracht van: ASB bouw en ontwikkeling

Foto's en tekeningen: Laagland Archeologie

Status rapport: definitief

Controle: E.W. Brouwer

Autorisatie: E.W. Brouwer



ISSN 2468-4759

Laagland Archeologie BV
Virulyweg 21F-G
7602 RG Almelo

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

© Laagland Archeologie BV, Almelo, november 2022

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 april 2022 een Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase uitgevoerd aan de Ringvaart te Benthuizen. Het onderzoek vond plaats in verband met de ruimtelijke procedure rondom de geplande bouw van nieuwe woningen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de protocollen SIKB KNA 4002 en 4003.

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 is de archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot Mesolithicum weinig relevant vanwege de grote diepte waarop het Pleistocene oppervlakte zich bevindt. Resten uit deze periode zullen niet of nauwelijks worden bedreigd door bodemingrepen. Door de latere ligging in een getijdengebied kan bovendien erosie opgetreden zijn. Er is een matige archeologische verwachting voor archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum, omdat in wezen weinig bekend is over de toenmalige landschappelijke ligging van het plangebied. Vanwege de veengroei van het Hollandveen is de archeologische verwachting laag voor de perioden Bronstijd tot Romeinse tijd. Bij de ontginningen in de 10^{e}/11^{e} eeuw moet het dorp Benthuizen zijn ontstaan. Omdat het plangebied binnen de lintbebouwing van deze ontginningsas geldt een hoge archeologische verwachting voor archeologische vindplaatsen uit Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd.

Het uitgevoerde verkennende booronderzoek heeft tot doel het verwachtingsmodel te toetsen en zonodig 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 booronderzoek worden archeologische resten verwacht. Indien hier bodemverstorende werkzaamheden plaatsvinden, wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 IVO (landbodems). Er zijn oude cultuurlagen met archeologische indicatoren aangetroffen op een bovenland, dat een oude ontginningsas uit de Middeleeuwen representeert, die tot in de huidige tijd bewoond wordt.

Gelet op de te verwachten prospectiekenmerken en prospecteerbaarheid van een eventuele vindplaats wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).[1] Dit onderzoek kan worden uitgevoerd op de onbebouwde delen van het plangebied voor de sloop. In het geval ontgravingen nodig zijn tot 5,90 m -NAP, waarop met een veiligheidsmarge van 20 cm het niveau eventuele neolithische archeologische resten te verwachten zijn, kan het vanwege de veiligheid noodzakelijk zijn het onderzoek uit te voeren nadat de huidige bebouwing is gesloopt.

[1] Borsboom e.a. 2012.

Dit advies is overgenomen door de bevoegde overheid, de gemeente Alphen aan den Rijn. De gemeente wordt hierin vertegenwoordigd door haar deskundige, Drs. C. Thanos en drs. J. Noordervliet-van Zwienen, Omgevingsdienst Midden-Holland.

Samenvatting 3
1 Inleiding 6

1.1 Aanleiding onderzoek 6
1.2 Afbakening plan- en onderzoeksgebied 6
1.3 Administratieve gegevens 7
1.4 Huidige situatie en toekomstig gebruik 9
1.5 Geplande verstoring 10
1.6 Gemeentelijk beleid 10
1.7 Onderzoeksdoel 11

2 Inventarisatie 12

2.1 Inleiding 12
2.2 Landschappelijke ontwikkeling 12
2.3 Archeologie 19

2.3.1 Bekende archeologische waarden 19
2.3.2 AMK-terreinen 19
2.3.3 Gemeentelijke verwachtingskaart 19
2.3.4 Eerder archeologisch onderzoek 19

2.4 Historie 21

3 Conclusie en verwachtingsmodel 28

3.1 Conclusie 28
3.2 Verwachtingsmodel 29

4 Veldonderzoek 30

4.1 Beschrijving onderzoeksmethodiek 30
4.2 Resultaten: lithologie, lithogenese en bodemontwikkeling 30
4.3 Resultaten: archeologie 32

5 Conclusie en verwachting 33
6 Selectieadvies 34
Literatuur 35
BIJLAGE 1 AMZ-cyclus 37
BIJLAGE 2 Archeologische perioden 38
BIJLAGE 3 Niet-toegankelijke delen voor veldonderzoek 39
BIJLAGE 4 Geomorfologische kaart 40
BIJLAGE 5 Actueel Hoogtebestand Nederland 41
BIJLAGE 6 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart 42
BIJLAGE 7 Bodemkaart 43
BIJLAGE 8 Boorstaten DINO-loket 44
BIJLAGE 9 Waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen 48
BIJLAGE 10 Boorpuntenkaart veldonderzoek 49
BIJLAGE 11 Boorstaten Veldonderzoek 50
BIJLAGE 12 Verklarende woordenlijst 55

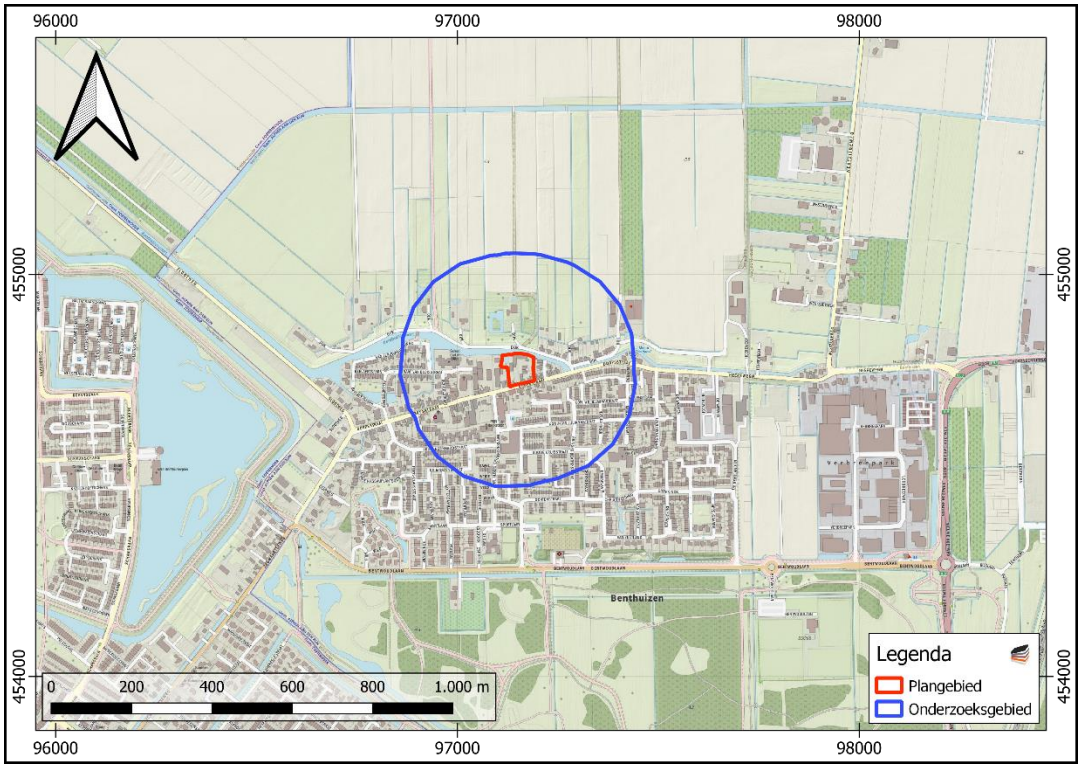
HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

De aanleiding voor het onderzoek vormt de geplande bouw van nieuwe woningen aan de Dorpsstraat 97, 99, 103-105 en 107-111 te Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn (ZH). Hiertoe is een bestemmingsplanwijziging vereist. De gemeente Alphen aan den Rijn 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 ONDERZOEKSGEBIED

Het plangebied betreft de Ringvaart in Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn (ZH), zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1. Ligging van het plan- en onderzoeksgebied. Bron: www.pdok.nl.

Het plangebied heeft een omvang van ca. 0,5 ha. Voor een beter begrip van de bodemkundige omstandigheden en de archeologie van de planlocatie is een groter gebied bestudeerd. Een zone van 250 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	Zuid-Holland
Gemeente	Alphen aan den Rijn
Plaats	Benthuizen
Beheerder/eigenaar grond	-
Toponiem	Ringvaart
Kadastrale perceelnummer(s)[2]	BHZ02 - B - 1853, 2152, 2153, 3267, 3268, 3422
Laagland Archeologie projectnummer	BERI221
Datum conceptrapportage	28-4-2022
Datum definitief rapport	28-11-2022
XY-coördinaten	NW: 97110/454799
	NO: 97190/454793

[2] www.kadastralekaart.com

	ZO: 97193/454738
	ZW: 97129/454720
Kaartblad[3]	30H
Oppervlakte/lengte Plangebied	ca. 0,5 ha
Datering	Neolithicum, Middeleeuwen en Nieuwe tijd
Complextype	Bewoning (incl. verdediging)
Onderzoeksmeldingsnr	5227410100
AMK-terrein	n.v.t.
Vondstmeldingsnr.	n.v.t.
Type onderzoek	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek - verkennende fase
Datum begin veldonderzoek	26-4-2022
Datum eind veldonderzoek	26-4-2022
Opdrachtgever	ASB bouw en ontwikkeling
Goedkeuring bevoegde overheid	11-11-2022
Bevoegde overheid	Gemeente Alphen aan den Rijn
Adviseur namens bevoegde overheid	Drs. C. Thanos en drs. J. Noordervliet-van Zwienen, Omgevingsdienst Midden-Holland
Beheer documentatie	Provinciaal Archeologisch Depot Zuid-Holland E-depot voor de Nederlandse archeologie Archief Laagland archeologie BV
Uitvoerder	Laagland Archeologie BV Virulyweg 21F-G 7602 RG Almelo 06 40 61 85 50
Projectleider/opsteller onderzoek	Jeroen Wijnen jeroen.wijnen@laaglandarcheologie.nl

Tabel 1. Objectgegevens.

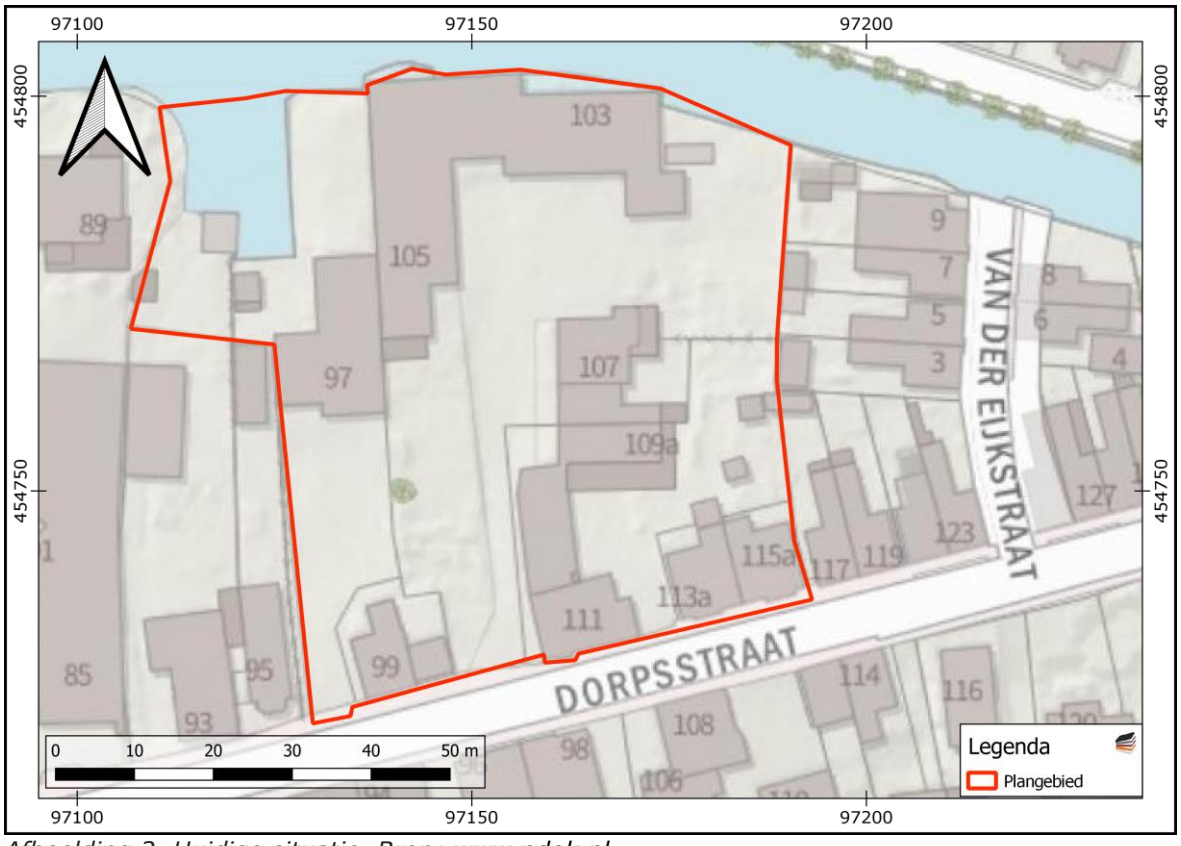
[3] www.imergis.nl/htm/opentopo800.htm

1.4 HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIG GEBRUIK

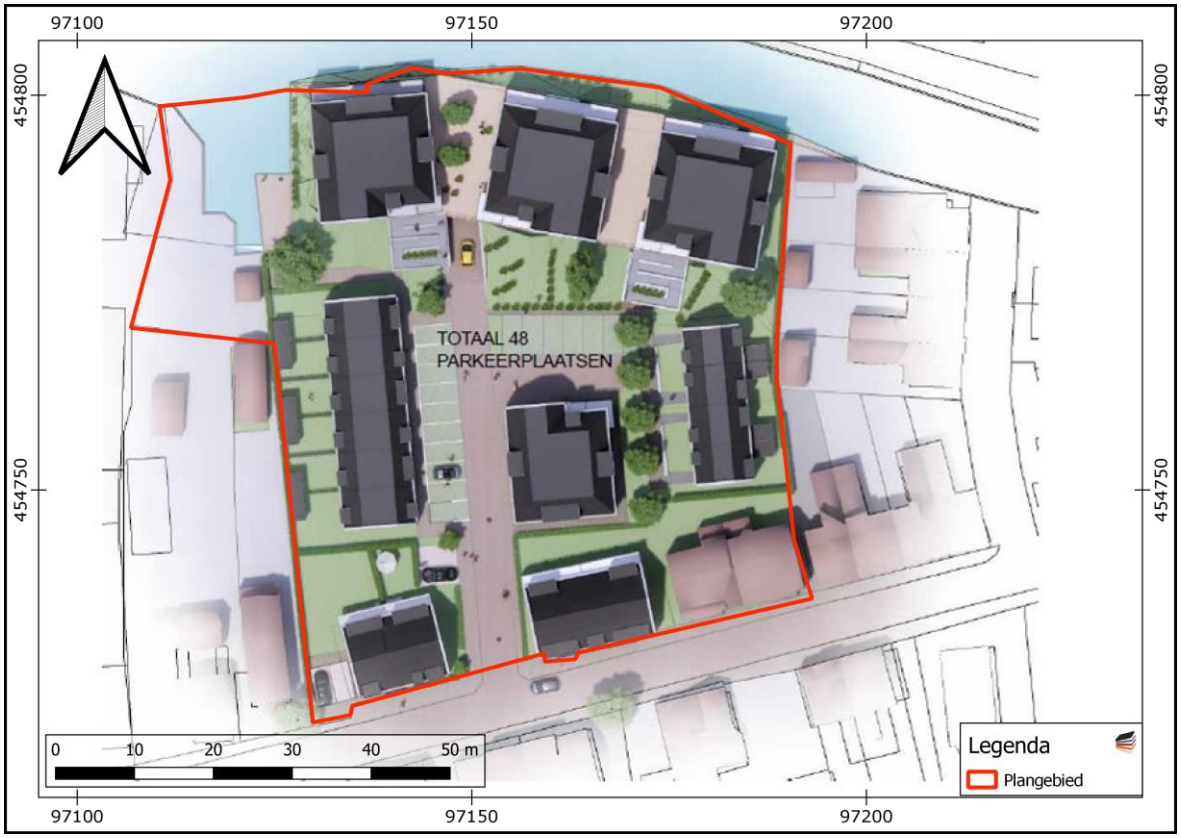
Het plangebied is momenteel vrijwel geheel bebouwd en grotendeels in gebruik als bedrijfsterrein. Het terrein bevat voor zover bekend geen kelders of andere ondergrondse kunstwerken en er zijn geen historisch waardevolle bouwwerken in het plangebied aanwezig.

In de beoogde nieuwe situatie zal de bestaande bebouwing vrijwel geheel worden gesloopt, alleen de bestaande woonhuizen in de zuidoostelijke hoek zullen behouden blijven. In de zuidwestelijke hoek zal een 2-onder 1 kapwoning gerealiseerd worden, terwijl centraal langs de westelijke grens zes geschakelde eengezinswoningen en langs de oostelijke grens vier loftwoningen zullen worden gebouwd. Verdeeld over het resterende terrein zullen verder vijf appartementencomplexen worden gerealiseerd. Centraal binnen het plangebied zullen tevens parkeergelegenheden en groenvoorzieningen aangelegd worden.

In 2001 heeft ter hoogte van Dorpsstraat 99 een tank- en bodemsanering plaatsgevonden, hierbij is de verontreinigde grond afgegraven en vervangen voor schoon zand. De milieutechnische condities voor het overige deel van het terrein, het huidige en eventuele nieuwe waterpeil en of en zo ja wie de toekomstige gebruiker(s) wordt/worden zijn in dit stadium niet bekend. Afbeelding 2 toont de huidige en afbeelding 3 de gewenste nieuwe situatie.



Afbeelding 2. Huidige situatie. Bron: www.pdok.nl.



Afbeelding 3. Nieuwe situatie. Bron: Houweling Architecten.

1.5 GEPLANDE VERSTORING

De ingrepen vinden plaats binnen het plangebied. De diepte van de geplande verstoring reikt vermoedelijk overwegend niet dieper dan ongeveer 100 cm –mv. Rioleringsbuizen kunnen dieper aangelegd worden.

1.6 GEMEENTELIJK BELEID

De omvang van de geplande verstoringen overschrijdt de vrijstellingsgrenzen zoals die in het vigerende gemeentelijk archeologiebeleid zijn aangegeven. Dit beleid is voor het plangebied vertaald in het bestemmingsplan 'Benthuizen' (2013). In het bestemmingsplan is een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' opgenomen voor het gehele terrein. Binnen het parapluplan 'Archeologie' (2019) valt het gehele plangebied binnen een zone met dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 3'.

In het gemeentelijk beleid wordt gestreefd naar behoud in situ. Indien behoud niet mogelijk is dan dient zowel bij dubbelstemming 'Waarde – Archeologie 3' in een vroeg stadium van de planfase archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien het plangebied groter is dan 100 m^2 en ingrepen dieper reiken dan 0,3 m –mv. Bij een dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie 2' die de locatie volgens het bestemmingsplan 'Benthuizen' (2013) heeft, dient in een vroeg stadium van de planfase archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien het plangebied groter

is dan 100 m^2 en ingrepen dieper reiken dan 0,3 m –mv. Het parapluplan 'Archeologie (2019) prevaleert echter boven het bestemmingsplan zodat de ondergrens van 0,5 m -mv geldig is.

1.7 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.

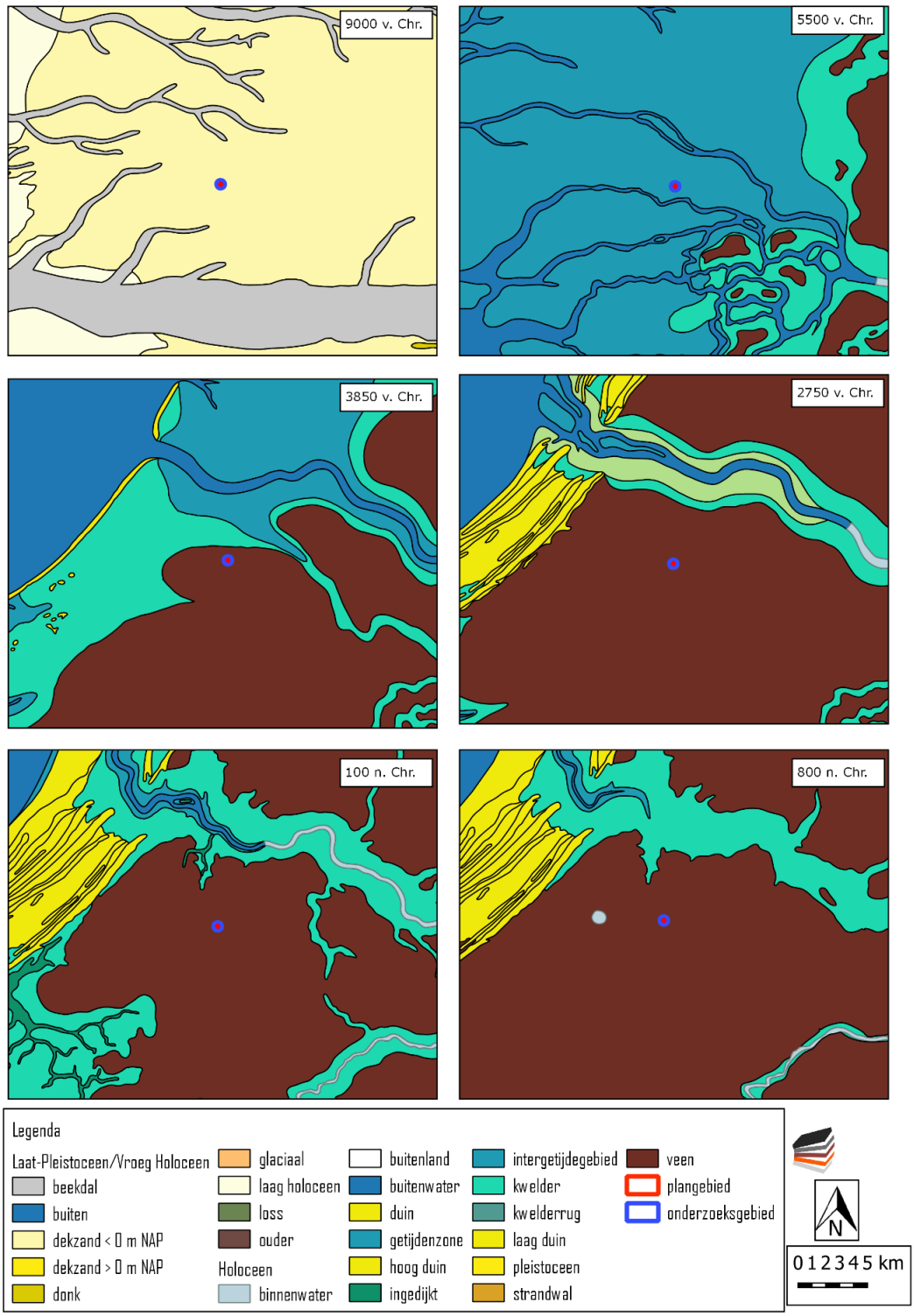
HOOFDSTUK 2 INVENTARISATIE

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 en 5) blijkt dat het plangebied gedurende de laatste ijstijd (het Weichselien, 116.000 – 11.500 voor heden) deel uitmaakte van een uitgestrekt dekzandgebied.



Afbeelding 4. Paleogeografische ontwikkeling van 9000 voor Chr. – 800 na Chr. (naar Vos e.a. 2013).

Door de klimaatsverbetering in het begin van het Holoceen is de zeespiegel sterk gestegen door het afsmelten van een aantal grote ijskappen in Noord-Amerika en Scandinavië. Aan het begin van het Holoceen (ca. 11.700 jaar geleden) lag de Noordzee nog grotendeels droog, maar dit laagland vulde zich binnen 6000 jaar,

waarbij zelfs een deel van het huidige Nederlandse grondgebied onder water kwam.[4] De zeespiegelstijging steeg in die periode met wel 60 tot 75 cm per eeuw. Door het stijgen en opschuiven van de kustlijn, steeg ook de grondwaterstand en ontstonden er moerassen in de kustvlakte. In de moerassen van de kustvlakte vond er veenvorming (Basisveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop) plaats. Ca. 9000 jaar geleden (7000 voor Chr.) ontstonden de eerste kustmoerassen in de dalen van de grote rivieren. Naarmate de zeespiegel verder steeg, schoof het kustmoeras verder en verder in landwaartse richting op. Door de verschuiving van de kustlijn overstroomde het kustveen en werd met klei afgedekt (Wormer Laagpakket van de Formatie van Naaldwijk).

Rond 5500 voor Chr. was de zeespiegel gestegen tot 6 tot 8 m –NAP. Algemeen in ons land lagen er strandwallen enkele kilometers buiten de huidige kustlijn, met daar achter een landschap dat was te vergelijken met de huidige wadden. Het lagergelegen gebied ter hoogte van Den Haag-Rijswijk bestond echter uit een groot getijdebekken (estuarium). Het Rijswijksysteem vormt het oudste getijdensysteem dat geheel bewaard is gebleven.[5] Het systeem functioneerde tijdens de overgang van een landwaarts verschuivende kustlijn. Het ontwikkelde zich vanuit een relatief klein getijdensysteem waarvan de ligging niet primair bepaald werd door de pleistocene ondergrond. De ligging werd niet bepaald door pleistocene rivierdalen. De ontwikkeling eindige ca. 5000 jaar geleden (3000 voor Chr.). De afzettingen vormen nu de bodem van de droogmakerijen in het gebied dat in Zuid-Holland bekend staat als de Centrale Droogmakerijen. Hier liggen de oudste holocene mariene sedimenten, het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk aan de oppervlakte. Plaatselijk is het Wormer Laagpakket nog afgedekt met restveen van het Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop zoals ter hoogte van de ontginningsfases van het voormalige veenlandschap die nog aanwezig zijn in de droogmakerijen. Van west naar oost is in dit gebied fraai de waaiervormige verandering in de lithologie te zien die kenmerkend is voor dit soort getijdensystemen. Een zeer zandige as (de voormalige zandplaten in de getijdengeul) van Nootdorp naar Zoetermeer van waaruit kleinere opgevulde kreken uitwaaieren naar de zware kleigronden die uiteindelijk overgaan in de veengronden. Vooruitlopend op de geomorfologische beschrijving bevindt het plangebied zich ter hoogte van kleinere opgevulde kreken, die uitwaaieren naar de zware kleigronden. De omgeving van het plangebied wordt gedomineerd door kleigedomineerde, voormalige zoutwatermoerassen (kwelders) met kreekruggen en kommen.

Rond 3850 voor Chr. bereikte de kustlijn zijn meest oostelijke ligging en vond er een kentering plaats doordat de snelheid van de zeespiegelstijging verminderde.[6] Omdat het getijdenbekken was gegroeid en tegelijkertijd het getijdenverschil groter was geworden, was de stroomsnelheid van het water toegenomen en stroomde er meer water in en uit. Daardoor werd er door de zee niet alleen klei afgezet, maar ook zand. De aanvoer van zand en klei door de zee was groter dan de hoeveelheid die nodig was om de zeespiegel te compenseren. De strandwallen bouwden zich in zeewaartse richting uit en het achterliggende kustgebied verlande en werd voor een groot deel overgroeid met veen (Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop). Door het opslibben werd het getijdenbekken kleiner en het areaal kweldergebieden breidde zich uit, waardoor het getijdenvolume afnam en de getijgeulen en zeegaten kleiner werden. Uiteindelijk sloot een groot deel van de Nederlandse kust zich rond 2750 voor Chr., waardoor de voormalige getijdenbekkens verzoeten en er op grote schaal veengroei kon optreden. Alleen waar er grotere rivieren in zee uitmonden, bestonden er nog openingen in de kustlijn zoals die van de Oude Rijn en zijn voorgangers ten noorden en de Maas ten zuiden. Door de getijdenwerking werd de sedimentatie van de rivieren in het achterland groter. Dit leidde in de periode 4500 en 3500 voor Chr. tot een sterk fluviatiele invloed.

[4] Vos e.a. 2013.
[5] Jongmans e.a. 2013.
[6] Vos e.a. 2011, 44-50.

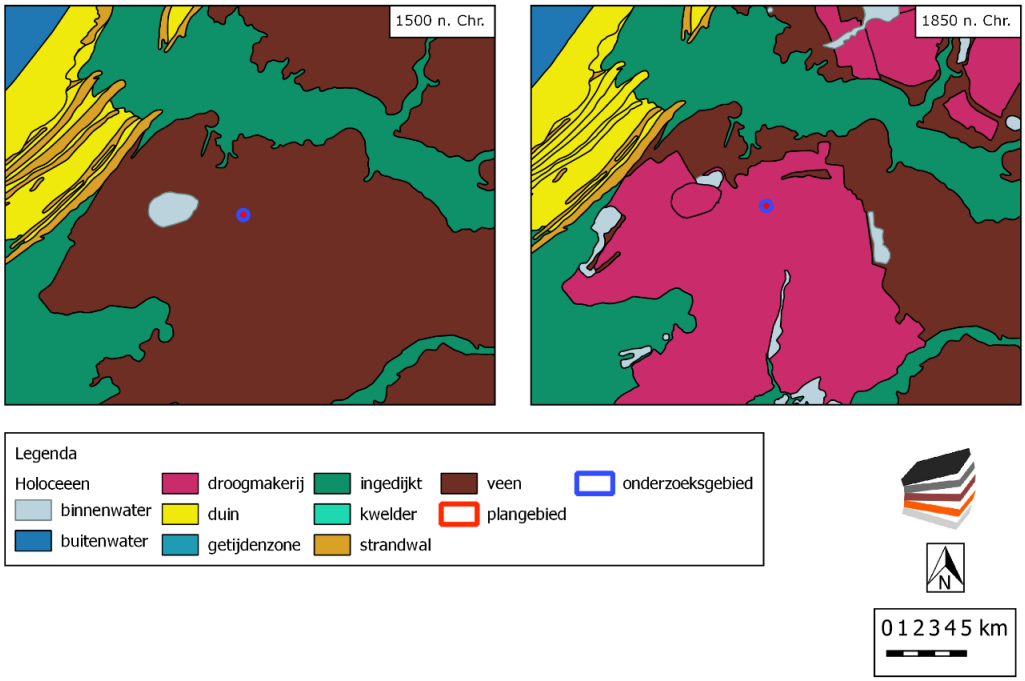
Aan weerszijden van de rivieroevers werd tussen 4500 voor Chr. en 1200 na Chr. het Hollandveen gevormd, dat wordt gerekend tot de Formatie van Nieuwkoop.[7] In de omgeving van het plangebied, op grotere afstand van rivier de Oude Rijn, kon zich een hoogveenkussen ontwikkelen. Dergelijke hoogveenkussens konden zich ontwikkelen ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn. Rond 800 na Chr. hadden deze hoogveenkussens een hoogte van 4 tot 6 m boven het rivierpeil bereikt. In het midden van deze veenkussens ontstonden de karakteristieke veenmeren: op het zuidelijke veenkussen nog te herkennen als het Zoetermeer (zie afbeelding 3, de periode 1500 na Chr.) op ongeveer 4 km ten westen van het onderzoeksgebied.

In de 9e-12e eeuw (Karolingische Tijd – Volle Middeleeuwen) vond vanwege een grote bevolkingstoename grootschalige ontbossing plaats en vinden ook de eerste veenontginningen plaats. Waarschijnlijk vond de ontginning rond Benthuizen in de 10e/11e eeuw plaats. Omdat de vraag naar turf als brandstof in de 16e eeuw groot was is het veen vanaf die tijd afgegraven. In eerste instantie is het veen droog afgegraven. Vervolgens is het gebied onder het waterpeil verder uitgebaggerd.

Als gevolg van de grootschalige turfwinning in de 16e en 17e eeuw werd het gebied Benthuizen zo nat, dat er plassen ontstonden. De strook rondom de voormalige ontginningsas met de bebouwing van Benthuizen, het zogenoemde 'bovenland', bleef hierbij echter gedeeltelijk gespaard. Langs deze ontginningsas waar de bebouwing was geconcentreerd lag langs de huidige Dorpsstraat. In de 18e eeuw zijn de toenmalige plassen drooggemalen. Het gebied ten noorden en zuiden van de oude kern van Benthuizen (bovenland) bestaat dan ook uit droogmakerijen. De droogmakerijen zijn bodemkundig-geografisch als volgt onderverdeeld: in het centrum gebieden met wadafzettingen, daaropvolgend gebieden met kwelders en kreekruggen en meer aan de randen gebieden met modderklei.[8]

Vooruitlopend op de geomorfologische beschrijving bevinden de droogmakerijen in de omgeving van het plangebied zich in gebieden met kwelders (kommen) en kreekruggen. Kenmerkend is het voorkomen van hogere kreekruggen, waarin soms de voormalige getijdegeulen nog duidelijk zichtbaar zijn. Ze liggen nu, mede door differentiële klink, 50-100 cm hoger dan de omgeving. Met de hoogteverschillen gaan ook verschillen in bodemgesteldheid en waterhuishouding gepaard.

[7] Sueur *et al*, 2012.
[8] Markus en van Wallenburg, 1982.

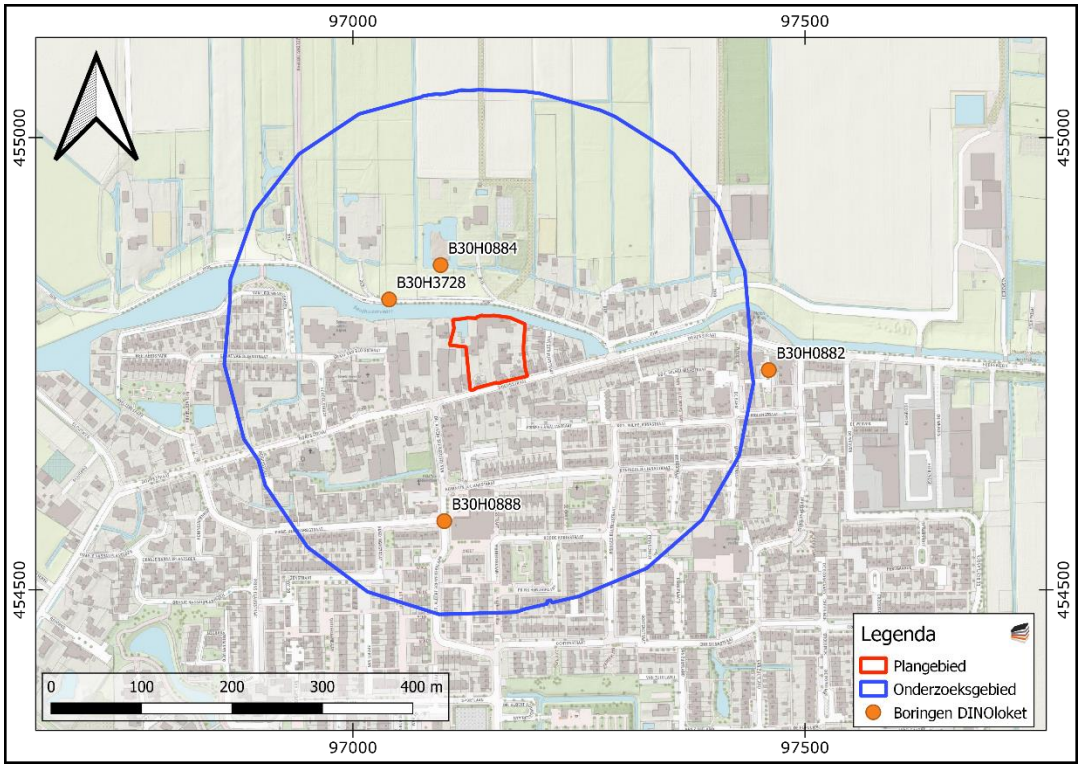


Afbeelding 5. Paleogeografische ontwikkeling van 1500 – 1850 na Chr. (naar Vos e.a. 2013).

Om een beter beeld te krijgen van de ondiepe ondergrond is het DINO-loket geraadpleegd. Op basis van geologische boringen van NITG-TNO kan een bodemprofiel worden gemaakt waarin de diverse afzettingen en laagpakketten goed zichtbaar zijn van het plangebied zijn booronderzoeken uitgevoerd, waarvan de gegevens zijn geraadpleegd en overgenomen in deze rapportage (zie afbeelding 6).

B30H3728 ligt op 75 m ten oosten op het bovenland van Benthuizen. Vanaf 5,70 tot 6,00 m -mv (7,22 tot 7,52 m -NAP) is klei van het Wormer Laagpakket aangetroffen. Vanaf 5,60 m -mv (7,12 m -NAP) staat veen van het Hollandveen Laagpakket aangegeven. Van deze boring is een dieper deel op 4,55 tot 5,60 m -mv (6,07 tot 7,12 m -NAP) niet benoemd. Vanaf 4,45 tot 4,55 m -mv (5,97 m -NAP) is een matig humeuze kleilaag aanwezig. Vanaf 3,10 tot 4,45 m -mv (4,62 tot 5,97 m -NAP) is zwak zandig veen aanwezig, dat vanaf 1,60 m -mv (3,12 m -NAP) wordt afgedekt met veen. Vanaf 1,20 m -mv (2,72 m -NAP) is zwak kleiig en matig zandig veen aanwezig. Het boven beschreven Hollandveen Laagpakket is vanaf 0,50 m-mv (2,02 m -NAP) afgedekt met matig humeuze, zwak zandige klei en tenslotte met matig humeuze, zwak zandige, sterk grindige klei. Met name de bovenste 50 cm (1,52 tot 2,02 m -NAP) is vanwege de sterke grindbijmenging antropogeen beïnvloed. Het gehele humeuze kleipakket moet een cultuurlaag (toemaakdek) representeren. De bovenste 40 cm van het Hollandveen Laagpakket bestaat waarschijnlijk uit veraard veen.

Boring B30H0884 is in de overgang van het bovenland en een droogmakerij gezet. Afgezien van een veenlaagje van 1 cm dikte op 2,05 m -NAP (6,85 m -NAP), bestaat het gehele pakket uit afzettingen van het Wormer laagpakket. Vanaf 4,70 tot 6,00 m -mv (9,50 tot 10,80 m -NAP) is klei aanwezig, dat vanaf 3,50 cm -mv (8,30 m -NAP) met een zandpakket is afgedekt. Op 2,06 cm -mv is matig humeuze, matig siltige klei aanwezig, met vanaf 2,05 m -mv (6,85 m -NAP) het eerdergenoemde veenlaagje van het Hollandveen Laagpakket. Vanaf 0,60 m -mv (5,40 m -NAP) is matig siltige klei van het Wormer Laagpakket aanwezig. Vanaf het maaiveld (4,80 m -NAP) is matig humeuze, matig siltige klei aanwezig.



Afbeelding 6. Ligging beschreven boorpunten en beschreven onderzoeksgebieden.

De profielopbouw van boring B30H0888 bestaat in wezen voornamelijk uit een kleipakket van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk met een enkele ingeschakelde veenlaag van het Holland Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop. Deze boring is net ten zuiden van het bovenland van Benthuizen gezet en ligt in een droogmakerij. Van 3,60 m tot 6,00 m -mv (8,10 tot 10,50 m -NAP) is klei aanwezig. Vanaf 3,10 m -mv (7,60 m -NAP) is matig humeuze klei aangetroffen. Dit kleipakket van het Wormer Laagpakket gaat over in een veenlaag van het Hollandveen Laagpakket die tussen 2,90 en 3,10 m -mv (2,40 tot 2,60 m -NAP) is aangetroffen. Vanaf 1,90 m-mv (6,40 m -NAP) is de veenlaag afgedekt met sterk siltige klei van het Wormer Laagpakket. Vanaf het maaiveld (4,50 m -NAP) bestaat het kleipakket uit humeuze klei.

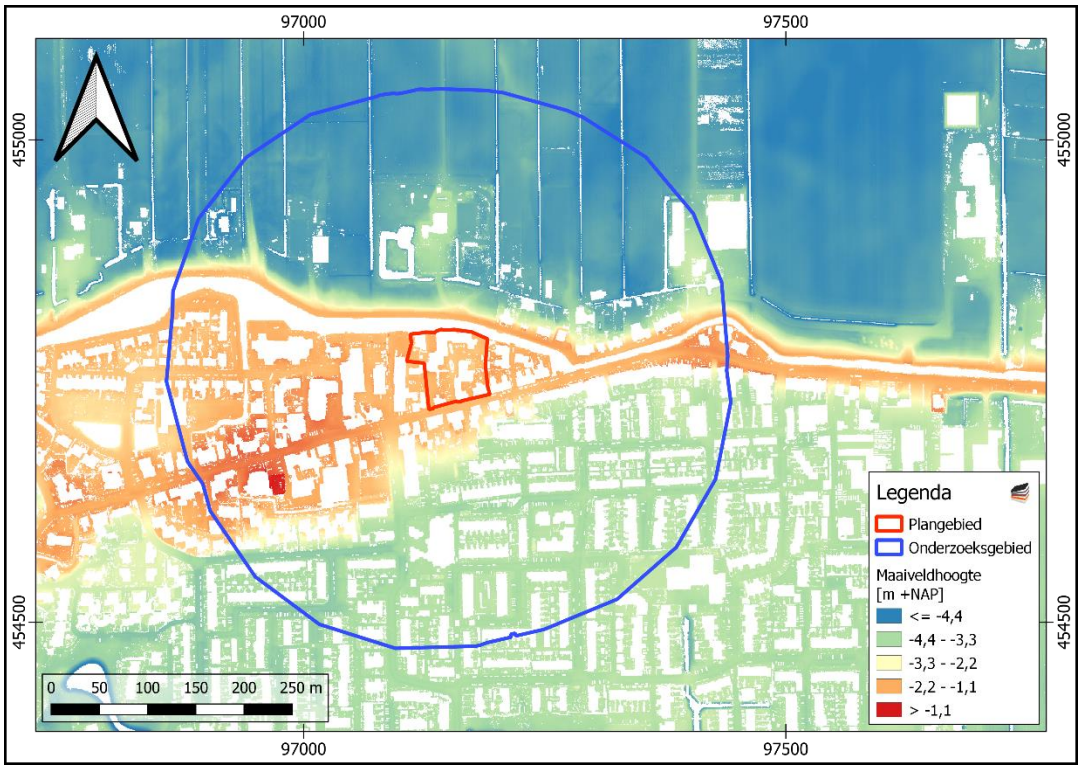
Boring B30H0882 ligt net buiten het onderzoeksgebied, maar is nog op het bovenland van Benthuizen gelegen. Op 1,90 (6,30 m -NAP) tot de maximaal verkende diepte van 2,00 m -mv (6,20 m -NAP) is humeuze, sterk siltige klei aangetroffen van het Wormer Laagpakket. Tenslotte is vanaf het maaiveld (4,20 m -NAP) een afdekking van veen van het Hollandveen Laagpakket aangetroffen.

Op de geomorfologische kaart (bijlage 3) ligt het plangebied binnen de bebouwde kom in Benthuizen. Aan de overzijde van de Benthuizervaart op ongeveer 25 m ten noorden ligt een veenrest-dijk (11B81). Benthuizen ligt op het verlengde van een getij-inversierug. Deze ligt ten zuidwesten van de bebouwde kom van Benthuizen, waar deze overgaat in een veenrest-dijk en ten oosten van Benthuizen waar deze zich voortzet totdat deze ongeveer 1500 m ten oosten van het plangebied doodloopt in een vlakte van getij-afzettingen (2M72). De oude kern van Benthuizen is een bovenland, die vaak uit een veenrest bestaat. Ze bestaan uit smalle, langgerekte, hoekige stroken met daarin een enkele of dubbele watergang (wetering) en liggen enkele meters hoger dan de droogmakerijen.[9] Het zijn vaak verwerkte veengronden,

[9] Jongmans e.a. 2013.

waarvan sommige delen in dijklichamen zijn opgenomen en hierdoor wat zijn opgehoogd.

De getij-inversierug, die mogelijk ook in de ondergrond binnen het onderzoeksgebied ligt is een vertakking van een grote, brede getijdegeul die ten westen van Zoetermeer te vervolgen is langs Nootdorp-Rijswijk-'s-Gravenzande en Naaldwijk. Deze getij-inversierug heeft verder nog een verbinding met Delft. Op het AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland), zie bijlage 5 is de duidelijk hogere ligging van het bovenland zichtbaar, dat voor een belangrijk deel de huidige, noordelijke bebouwde kom van Benthuizen omvat. Ten noorden is een flink lagergelegen gebied zichtbaar, voornamelijk bestaande uit een vlakte van getij-afzettingen (kwelders. Op ongeveer 800 m ten noorden van het plangebied wordt deze vlakte van getij-afzettingen, onderbroken door een wat hogere getij-inversierug. Ten zuiden van Benthuizen ligt eveneens een vlakte van getij-afzettingen. Deze ligt enigszins hoger ten opzichte van het gebied ten noorden van Benthuizen. Verder wordt veel van het terrein gemaskeerd door de bebouwing van Benthuizen en het grote stedelijke gebied rond Zoetermeer in het gebied ten westen en zuiden van het onderzoeksgebied.



Afbeelding 7. Detailopname van het plangebied op het AHN.

Bodemkundig (bijlage 7) ligt het plangebied in een ongekarteerd/bebouwde kom. Het bodemkundig belang van de zone waarin het plangebied is gelegen staat aangeduid als bovenland.[10] In de droogmakerijen in de omgeving van het plangebied liggen gronden die allemaal gegroepeerd kunnen worden onder de zeekleigronden. Deze gronden kunnen onderscheiden worden in zeekleigronden met een sterk ontwikkelde, donkere bovengrond van 15 a 50 cm dikte (eerdgronden) en zeekleigronden met een weinig donkere bovengrond (vaaggronden).[11]

Op ongeveer 75 m ten noorden van het plangebied liggen kalkarme leek-/woudeerdgronden bestaande uit klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4 (pMn86C).

[10] www.bodemdata.nl
[11] Markus en van Wallenburg 1982.

Deze eenheid met een donkere bovengrond, komt voor op zowel het bovenland en in de droogmakerijen. Ongeveer 130 m ten zuiden van het plangebied zijn kalkrijke leek-/woudeerdgronden bestaande uit klei met profielverloop 5 (pMn85A) gekarteerd. Deze gronden zijn alleen gekarteerd in de droogmakerijen.

De kalkrijke poldervaaggronden liggen overwegend in de droogmakerijen. Het lutumgehalte neemt van boven naar beneden af. Bij bepaalde eenheden zoals Mn25A, die eveneens in het onderzoeksgebied voorkomen, bestaat de ondergrond plaatselijk zelfs uit kleiig, uiterst fijn zand. De gronden van alle eenheden zijn meer of minder roestig. In de afzettingen van het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk is het bovenste gedeelte van de C-horizont duidelijk grijzer en minder roestig dan het onderste deel. Over het algemeen zijn de zavelgronden tot 120 cm diepte goed gerijpt. Op ongeveer 200 m ten oosten, in een van de droogmakerijen ten noorden van het bovenland van Benthuizen zijn kalkrijke poldervaaggronden in lichte klei, profielverloop 5 (Mn35A) aanwezig.

Kalkrijke poldervaaggronden bestaande uit zware zavel, profielverloop 5 (Mn25A) komen voor in de omgeving van het onderzoeksgebied (500 ten zuiden en 800 ten noorden van het plangebied). Deze gronden vallen meestal samen met getij-inversieruggen.

2.3 ARCHEOLOGIE

2.3.1 BEKENDE ARCHEOLOGISCHE WAARDEN

Bijlage 8 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 geen waarden geregistreerd.

. Op circa 260 m van het plangebied is echter een losse vondst geregistreerd (vondstmeldingsnummer 2871186100; complextype onbekend). Het betreft een kanonskogel uit de Nieuwe Tijd.

2.3.2 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 archeologische waarde en van hoog, zeer hoog archeologisch belang en wettelijk beschermde AMK-terreinen van zeer hoog archeologisch belang).

Binnen het onderzoeksgebied zijn geen AMK-terreinen geregistreerd.

2.3.3 GEMEENTELIJKE VERWACHTINGSKAART

Op de gemeentelijke verwachtingskaart (bijlage 6) ligt het plangebied volledig in een zone met een hoge waarde vanwege de ligging binnen een historisch dorpslint.

2.3.4 EERDER ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK

In de omgeving van het plangebied hebben eerder archeologische onderzoeken plaatsgevonden. De onderzochte locaties zijn afgebeeld in bijlage 8.

Zaakidentificatienummer 2438873100: Direct ten westen en deels binnen het plangebied (Dorpsstraat 93 te Benthuizen) is een bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd in verband met geplande bouwwerkzaamheden op het terrein. Op basis van het bureauonderzoek is een hoge verwachting opgesteld voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Neolithicum en de Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd. Uit het booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw deels intact is binnen het plangebied, en na een omgewerkte laag uit veenafzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[12]

Ongeveer 20 m ten zuiden is een booronderzoek uitgevoerd aan de Dorpsstraat 120 te Benthuizen in 2002 (onderzoek verschaft door Omgevingsdienst Midden Holland).[13] Op een gedeelte van de locatie is een ondoordringbare laag aangetroffen onder een 20e-eeuwse laag op 0,5 m -mv en 2,0 a 2,6 m -mv. In twee boringen zijn 16e - 18e-eeuwse indicatoren aangetroffen die waarschijnlijk afkomstig zijn uit een toemaakdek. De locatie ligt net buiten de oude dorpskern van Benthuizen, in een 18e-eeuwse droogmakerij. Om die reden kunnen deze indicatoren niet direct geassocieerd worden met bewoning. Er is geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Zaakidentificatienummer 2424187100: Op circa 110 m ten zuiden van het plangebied (Prins Willem Alexanderplein te Benthuizen) is een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met geplande bouwwerkzaamheden op het terrein. Hieruit is gebleken dat het terrein zich bevindt in een droogmakerij uit de 18e eeuw. De ondergrond is naar verwachting geroerd door de vervening, landbouwactiviteiten na de droogmaking en bouw van de huidige bebouwing. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[14]

Zaakidentificatienummer 4674051100: Op circa 35 m ten zuiden van het plangebied (Dr. Albert Schweitzerlaan 1-5 en 7, Benthuizen) is een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met geplande nieuwbouw op het terrein. Hieruit is gebleken dat het terrein zich bevindt in een terrein grenzend aan een droogmakerij uit de 18e eeuw. De ondergrond is naar verwachting geroerd door de vervening, landbouwactiviteiten na de droogmaking en bouw van de huidige bebouwing. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[15]

Zaakidentificatienummer 5138295100: Op circa 75 m ten zuidwesten van het plangebied (Dr. Albert Schweitzerlaan te Benthuizen) is een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met de geplande herinrichting van het terrein. Verdere informatie is niet bekend in Archis of Danseasy.

Zaakidentificatienummer 3990396100: Op circa 160 m ten zuidwesten van het plangebied (Hervormde kerk Benthuizen) is een geofysisch onderzoek, door middel van grondradar, uitgevoerd in verband met geplande bouwwerkzaamheden op het terrein. Uit het onderzoek heeft geen aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van muurfunderingen ter plaatse van de meetlijnen. Wel waren duidelijke (natuurlijke) laagovergangen zichtbaar, evenals reflecties als gevolg van objecten (zoals kabels of leidingen) direct op het ingemeten vlak. Uit een controlerende boring is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw slechts deels intact is binnen het plangebied, en achtereenvolgens bestaat uit verschillende opgebrachte pakketten bovenop een menglaag bovenop natuurlijke komafzettingen. In de boring is bouwpuin aangetroffen in beide opgebrachte pakketten. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[16]

[12] Hanemaaijer 2014.
[13] Noels en De Koning, 2002.
[14] De Boer 2013.
[15] Van der Zee 2019.
[16] Verschoof-van der Vaart 2016.

Zaakidentificatienummer 4582943100: Op circa 175 m ten westen van het plangebied (Dorpsstraat 25 te Benthuizen) is een bureau- en verkennend booronderzoek uitgevoerd in verband met geplande nieuwbouw op het terrein. Op basis van het bureauonderzoek is een hoge verwachting opgesteld voor de aanwezigheid van archeologische resten uit het Laat-Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Uit het booronderzoek is gebleken dat de natuurlijke bodemopbouw deels intact is binnen het plangebied, en bestaat, na enkele opgebrachte pakketten, achtereenvolgens uit komafzettingen, bovenop veenafzettingen, bovenop komafzettingen. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen, op semi-recent bouwpuin uit de ophooglagen na. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[17]

Zaakidentificatienummer 2415836100: Op circa 90 m van het plangebied (Dijk 2a te Benthuizen) is een bureauonderzoek uitgevoerd in verband met sloop- en nieuwbouw op het terrein. Hieruit is gebleken dat het terrein zich bevindt in een droogmakerij uit de 18e eeuw. De ondergrond is naar verwachting sterk verstoord door Laatmiddeleeuwse ontginningen en de bouw en sloop bebouwing in de Nieuwe Tijd. Op basis van deze resultaten is geen vervolgonderzoek aanbevolen.[18]

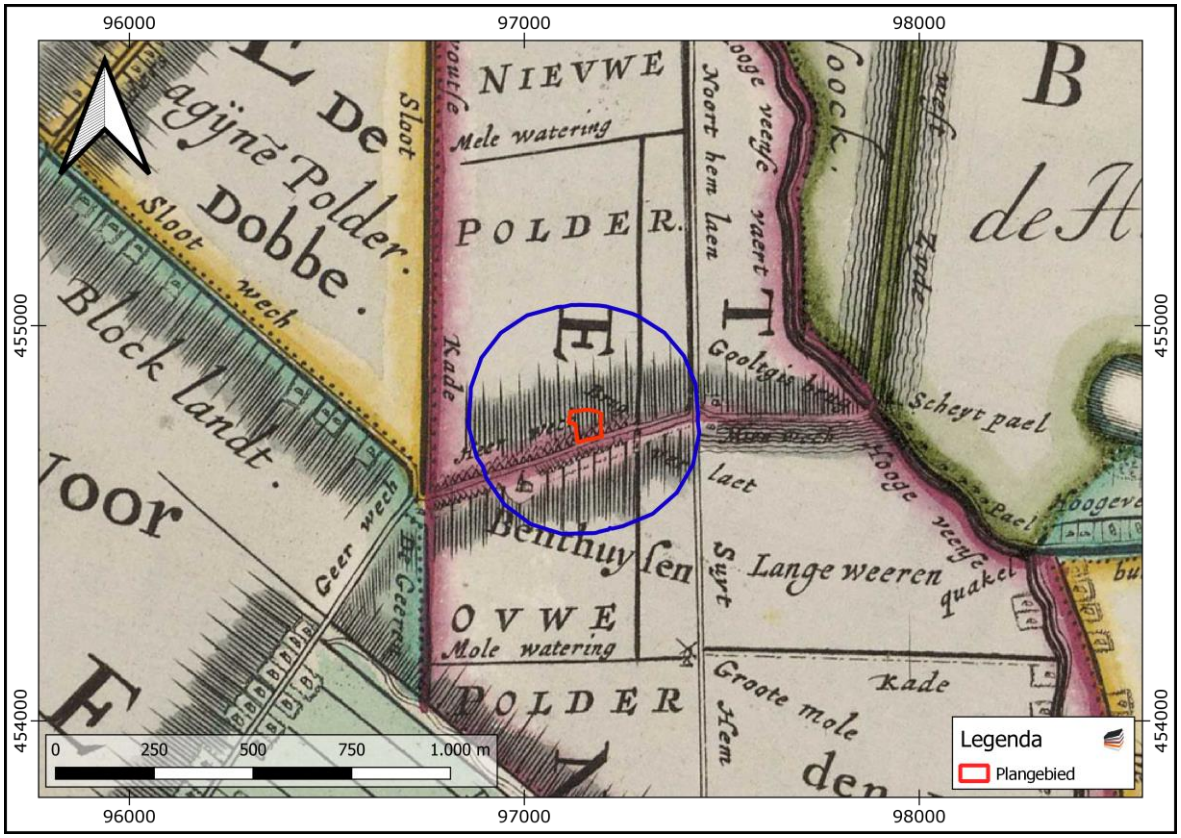
2.4 HISTORIE

De naam van het ambacht 'Benthusen' wordt voor het eerst genoemd in 1282 in een leenakte van Floris V, graaf van Holland, waarin Benthuizen met een aantal andere ambachten wordt beleend aan Dirk van Teylingen.[19] Het dorp moet dan ook voor die tijd ontstaan zijn in de 10e en 11e eeuw toen het veengebied werd ontgonnen. Het ontgonnen land werd eerst gebruikt voor graanteelt, maar door inklinking en oxidatie van het ontgonnen veen vond er bodemdaling en vernatting plaats. Het graanland transformeerde door de vernatting in weideland, waarop melkkoeien kwamen te staan. Voor het transport naar de afnemers werden watergangen aangelegd. Vanwege de betere houdbaarheid werd overtollige melk in kaas verwerkt. Uiteindelijk was het terrein na een lange tijd van begrazing door verdere bodemdaling alleen nog geschikt als hooiland.

Turfwinning was een belangrijke bron van inkomsten voor de bewoners van het gebied in de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Eerst stak men turf dat zich boven de grondwaterspiegel bevond, maar vanaf de 16e eeuw werd de vraag naar turf zo groot, dan men overging op natvenen of slagturven. Als gevolg van de grootschalige turfwinning in de 16e en 17e eeuw werd het achterland onbewoonbaar en uiteindelijk ook het dorp zelf. Pas in de 18e eeuw, de periode van de droogmakerijen, was het weer mogelijk het dorp te betrekken. De vrijgekomen grond was zeer geschikt voor akkerbouw en veeteelt, waardoor het inwonersaantal weer aantrok.

Op de kaart van 1746 is te zien dat het plangebied toen aan de *Heer wech* (de huidige Dorpsstraat) gelegen was binnen de lintbebouwing van *Benthuijsen*, volgens de toenmalige schrijfwijze. Aan weerzijden van de lintbebouwing staan polders aangegeven met weteringen, maar staat geen duidelijke verkaveling aangegeven.

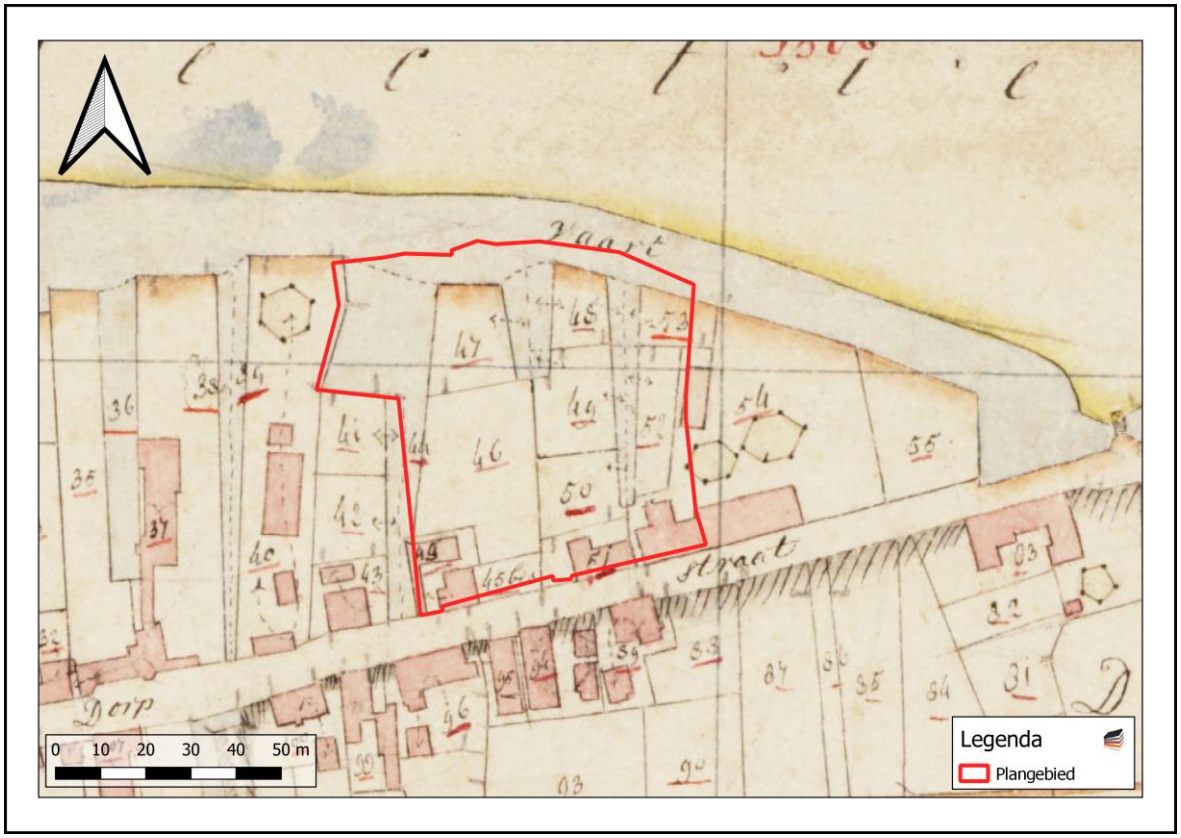
[17] Ras 2018.
[18] Van Rooij 2014.
[19] Sueur *et al*, 2012.



Afbeelding 8. Uitsnede uit de derde uitgave van de overzichtskaart van 1647, vervaardigd door de landmeters Jan Janszoon Douw en Steven Pieterszoon van Brouckhuijsen. Ingrijpend herzien door landmeter Melchior Bolstra in 1746. Bron: Hoogheemraadschap van Rijnland.

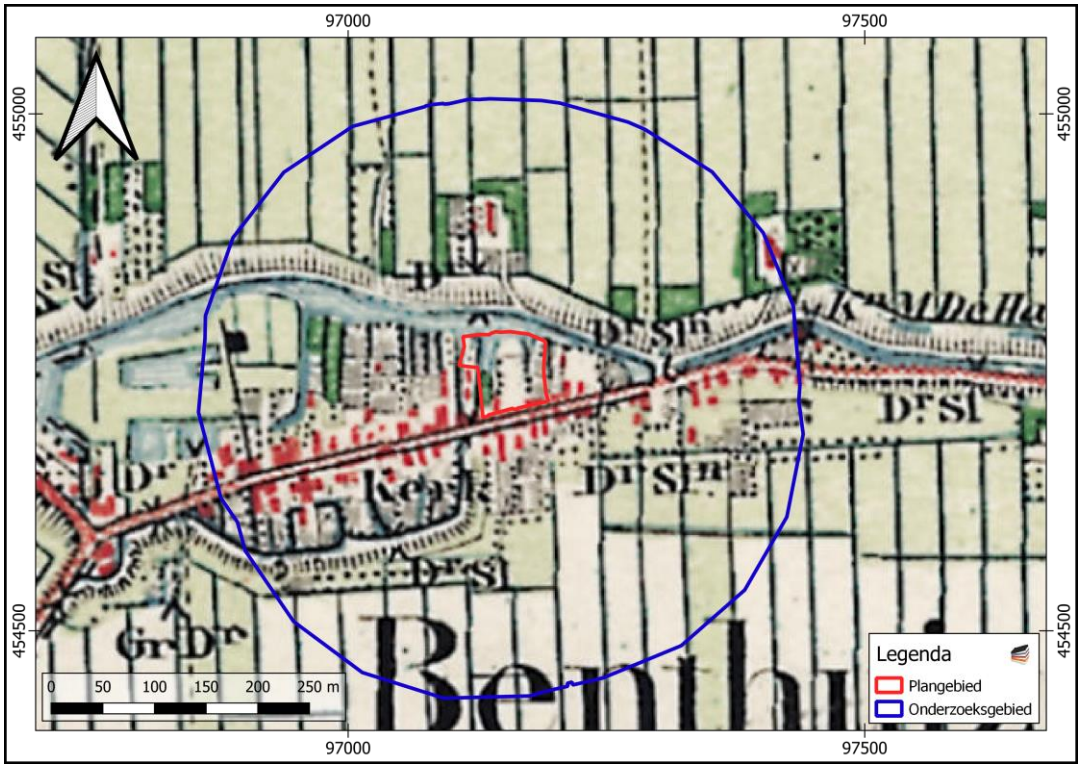
Op de eerste kadastrale kaart (circa 1832)[20] is het plangebied en haar omgeving deels bebouwd (zie onderstaande afbeelding). Het terrein is op de OAT (Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel) deels aangeduid als tuin, erf, water als erf of bos voor hakhout. De bebouwing is voornamelijk gesitueerd langs het verlengde van de Dorpsstraat.

[20] https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl



Afbeelding 9. Uitsnede uit de eerste kadastrale kaart, circa 1832. Bron: https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl.

Op de topografische kaart van 1900 (zie afbeelding 10) is het plangebied onveranderd bebouwd en in gebruik als erf met, water, tuin en bos voor hakhout. De bebouwde kern is kenmerkend als lintbebouwing langs de Dorpsstraat gesitueerd. Aan de overkant van Ringvaart zijn enkele geïsoleerde boerderijen zichtbaar.



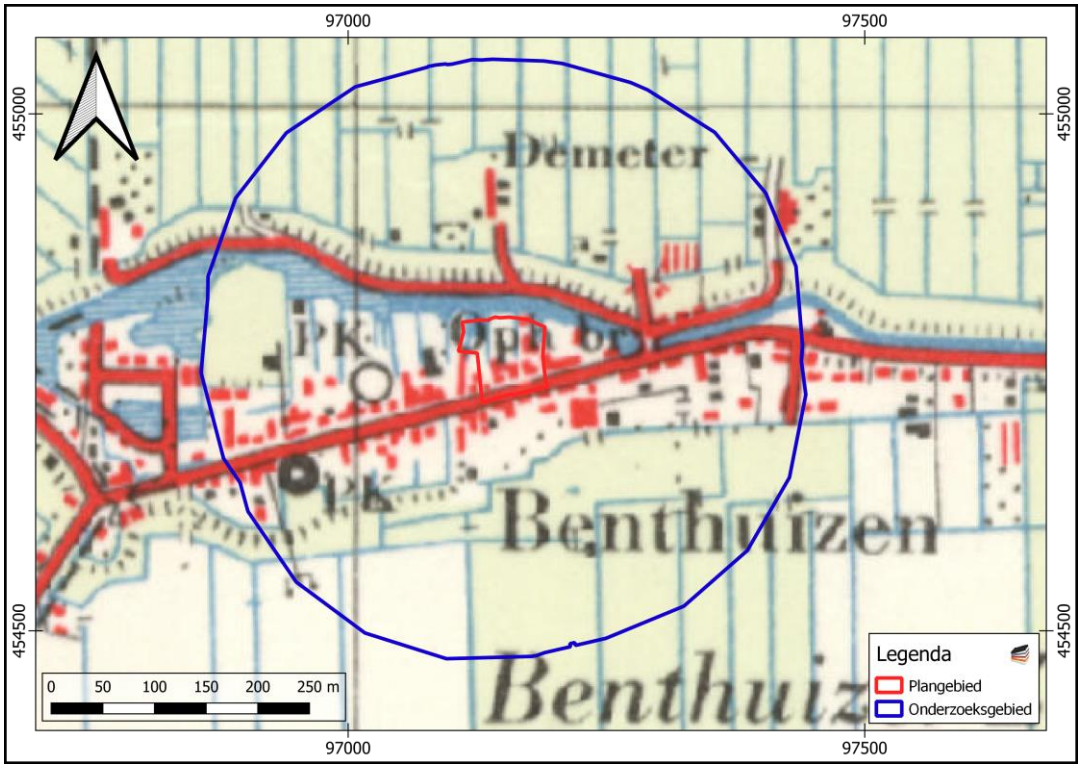
Afbeelding 10. Uitsnede uit de topografische kaart van 1900. Bron: www.topotijdreis.nl.

Omstreeks 1930 wordt de bebouwing aan de oostelijke zijde van het plangebied gesloopt en vervangen voor nieuwbouw. Deze wordt in 1938 tevens uitgebreid langs vrijwel de gehele oostelijke grens.[21]

Op basis van de Indicatieve kaart Militair Erfgoed (IKME) ligt het plangebied buiten de grenzen van bekende operatieterreinen of verdedigingslinies.[22] Naslag van de VEO Bommenkaart toont aan dat in de regio enkele vooronderzoeken en opsporingen voor conventionele explosieven hebben plaatsgevonden, deze waren met name gericht op de waterwegen en spoorlijn ten oosten van het plangebied. Ten zuiden van het plangebied, aan de Rotterdamsbaan, is een ruiming uitgevoerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD), waarbij een viertal verschoten oefenbrisantgranaten zijn afgevoerd.[23] Uit de diverse crashdatabases is op te maken dat er gedurende de oorlog enkele vliegtuigen, zowel Duitse als geallieerde, zijn neergekomen in de directe omgeving. Er zijn echter geen crashlocaties bekend binnen het plangebied van beide deellocaties.[24] Hetzelfde geldt voor inslagen van zogenaamde V-wapens.[25]

Op de topografische kaart 1950 (zie afbeelding 9) is zichtbaar dat binnen de noordwestelijke hoek van het plangebied bebouwing is gerealiseerd.[26] Ook het westen van het onderzoeksgebied is het gebied tussen de Dorpsstraat en de Ringvaart deels inmiddels voorzien van bebouwing.

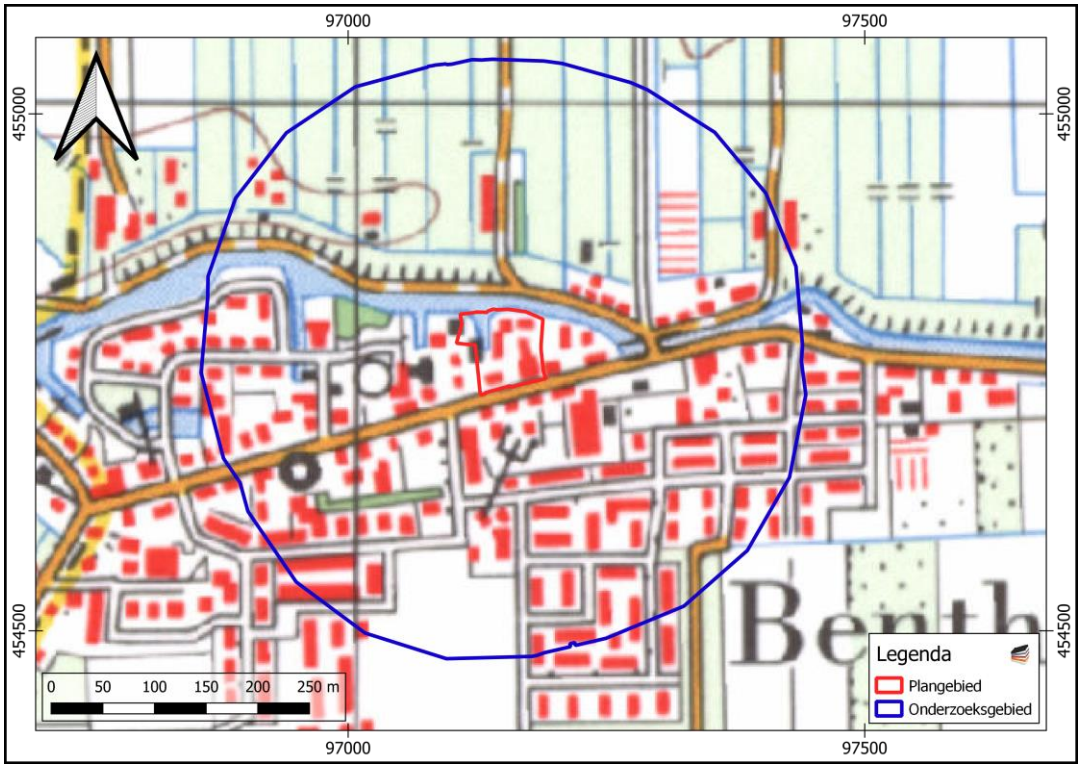
[21] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).
[22] www.ikme.nl
[23] Saricon 2016.
[24] Verliesregister Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO).
[25] www.vergeltungswaffen.nl
[26] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).



Afbeelding 11. Uitsnede uit de topografische kaart van 1950. Bron: www.topotijdreis.nl.

Op de topografische kaart van 1980 (zie afbeelding 12) is zichtbaar dat Benthuizen een significante groei heeft meegemaakt. Het hele gebied tussen de Dorpsstraat en de Ringvaart is bebouwd, binnen het plangebied heeft deze uitbreiding plaatsgevonden in de late jaren '70.[27] Ook ten zuiden van de oorspronkelijke lintbebouwing zijn meerdere wijken gerealiseerd. Ook de bebouwing aan de andere zijde van de Ringvaart is uitgebreid, waarbij ook schaalvergroting van de agrarische sector zichtbaar is.

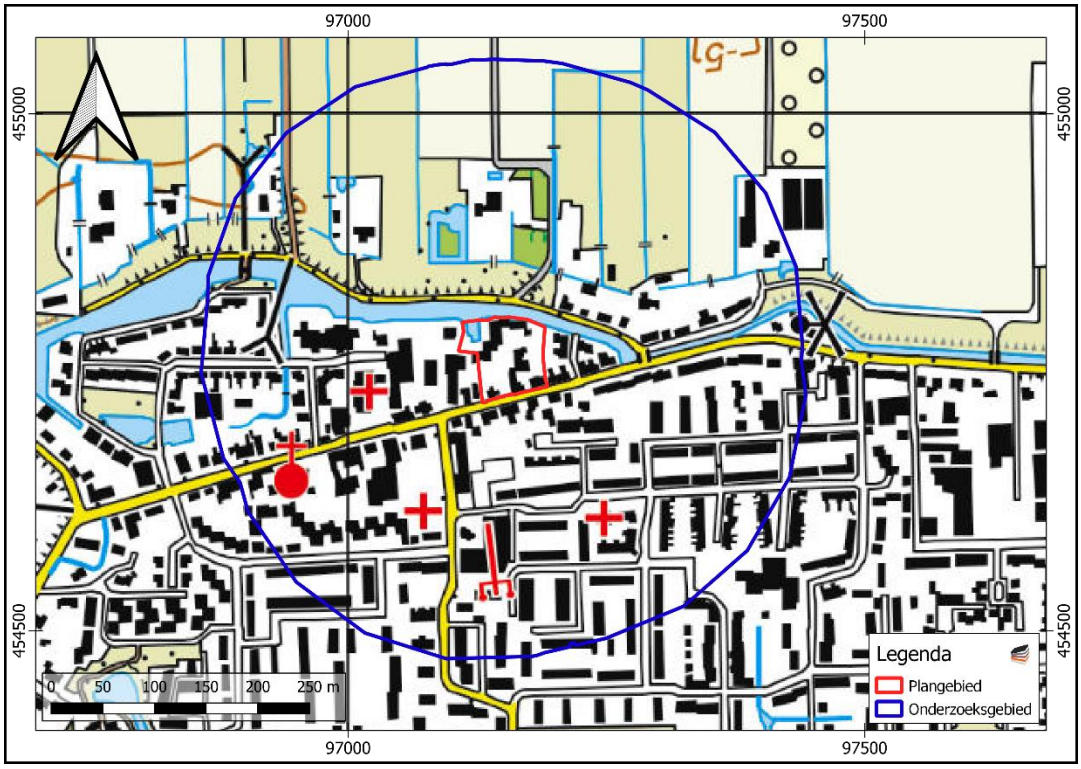
[27] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).



Afbeelding 12. Uitsnede uit de topografische kaart van 1980. Bron: www.topotijdreis.nl.

Deze groei heeft zich in de loop der jaren doorgezet, duidelijk zichtbaar op de topografische kaart van 2019 (zie afbeelding 13). De bebouwing ten zuiden van het plangebied strekt zich inmiddels tot ver buiten het onderzoeksgebied. Binnen het plangebied is omstreeks 1985 aan de zuidelijke grens nieuwbouw gerealiseerd.[28]

[28] Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).



Afbeelding 13. Uitsnede uit de topografische kaart van 2019. Bron: www.topotijdreis.nl.

HOOFDSTUK 3 CONCLUSIE EN VERWACHTINGSMODEL

3.1 CONCLUSIE

Het onderzoek is uitgevoerd conform protocol SIKB KNA 4002.

Op basis van de inventarisatie kan het volgende geconcludeerd worden.

Het plangebied ligt binnen het oudste getijdensysteem dat geheel bewaard is gebleven, het Rijswijksysteem. De omgeving van het plangebied ligt in het deel van het getijdenbekken dat wordt gedomineerd door kleigedomineerde, voormalige zoutwatermoerassen (kwelders) met kreekruggen en kommen. Voordat in een later stadium het getijdengebied verder vernatte, door een stijgend grondwaterpeil was het gebied rond Benthuizen mogelijk bewoonbaar. Wellicht was de bewoning in het Neolithicum geconcentreerd op de door differentiële klink, hoger gelegen kreekruggen (getij-inversieruggen).

Rond 4500 voor Chr. (Vroeg-Neolithicum) was er een sterk fluviatiele invloed in het gebied van de huidige Oude Rijn en begon veen te groeien in het gebied rond Benthuizen. In de periode dat veengroei plaatsvond vanaf het Neolithicum tot Volle Middeleeuwen (rond 1200 na Chr.) was het gebied rond Benthuizen waarschijnlijk niet bewoonbaar.

De oude kern van Benthuizen bestaat uit een bovenland, die een oude ontginningsas uit de Vroege tot Volle Middeleeuwen moet representeren. Grenzend aan het plangebied en gelegen op het bovenland bestond de bodemopbouw bij een booronderzoek na een omgewerkte laag uit veenafzettingen. Een dergelijke opbouw is ook binnen het plangebied te verwachten waarbij dient te worden opgemerkt dat daaronder weer kwelderafzettingen zijn te verwachten. In de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd is het achterland, ten zuiden en ten noorden afgegraven ten behoeve van de brandstofvoorziening in de steden. Doordat het veen tot onder het waterpeil werd uitgebaggerd ontstonden plassen en bleef Benthuizen als bewoond gebied als bovenland (veenrest) bestaan. Door de veenontginning was het achterland van Benthuizen en op gegeven moment Benthuizen zelf onbewoonbaar. Benthuizen werd in de 18e eeuw weer bewoonbaar toen de plassen werden drooggemalen.

Uit oude kaarten blijkt dat rekening is te houden met bodemverstoring als gevolg van bebouwing, maar kunnen eventuele vindplaatsen bewaard zijn gebleven omdat niet het gehele plangebied overbouwd is en archeologische resten onder de verstoringsdiepte voor kunnen komen. Begin 19^{e} eeuw lag er bebouwing aan de Dorpsstraat. Deze bebouwing is uitgebreid tot in de jaren ’70 van de vorige eeuw. Verder bestaat de bebouwing uit verschillende fasen, waarbij de laatste bebouwing uit 1985 dateert.

3.2 VERWACHTINGSMODEL

Vanwege de grote diepte waarop het Pleistocene oppervlakte zich bevindt is de archeologische verwachting voor de periode Laat-Paleolithicum tot Mesolithicum weinig relevant. Resten uit deze periode zullen niet of nauwelijks worden bedreigd door bodemingrepen. Door de latere ligging in een getijdengebied kan bovendien erosie opgetreden zijn. Er is een matige archeologische verwachting voor archeologische vindplaatsen uit het Neolithicum, omdat in wezen weinig bekend is over de toenmalige landschappelijke ligging van het plangebied. Vanwege de veengroei van het Hollandveen is de archeologische verwachting laag voor de perioden Bronstijd tot Romeinse tijd. Bij de ontginningen in de 10e/11e eeuw moet het dorp Benthuizen zijn ontstaan. Omdat het plangebied binnen de lintbebouwing van deze ontginningsas ligt geldt een hoge archeologische verwachting voor archeologische vindplaatsen uit Middeleeuwen tot en met Nieuwe tijd.

Eventuele nederzettingen uit de steentijd hebben een omvang van 50 – 200 m^2 (kleine variant) of 200 – 1000 m^2 (middelgrote variant). Nederzettingen uit de periode bronstijd – middeleeuwen hebben meestal een omvang tussen 500 – 2000 m^2 (huisplaats) of meer dan 8000 m^2 (dorp).[29]

Deze resten van de Middeleeuwen tot en Nieuwe tijd liggen mogelijk dicht onder het maaiveld onder een bouwvoor of in een eventuele ophogingslaag of daar direct onder. De natuurlijke bodem wordt hier gevormd door het Hollandveen Laagpakket, Formatie van Nieuwkoop en vervolgens hieronder het Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk. Bovenin het Wormer Laagpakket kunnen eventuele resten uit het Neolithicum verwacht worden. Eventuele resten bestaan uit vuursteenstrooiingen (voornamelijk Neolithicum, in mindere mate Bronstijd en IJzertijd). Daarnaast kan (gefragmenteerd) aardewerk worden verwacht, evenals houtskool, verbrande huttenleem en natuursteen. Vanaf ongeveer de 17e eeuw is ook baksteen te verwachten (rurale gebieden; in bewoningskernen al eerder). Daarnaast kunnen grondsporen worden verwacht. Het gaat daarbij overwegend om bakstenen funderingen, paalkuilen, greppels en afvalkuilen en dergelijke. Deze bevinden zich in de ophogingen of top van de het Hollandveen en kunnen zich tot op grote diepte uitstrekken.

[29] Tol e.a. 2012.

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 verstoring en de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus in kaart te brengen. Aan de hand daarvan kan er voor het plangebied een gespecificeerd verwachtingsmodel worden opgesteld dat gedetailleerder en nauwkeuriger is dan een verwachtingsmodel dat louter gebaseerd is op bronnen en globalere bodem- en geomorfologische kaarten.

Voor het booronderzoek niet-toegankelijke en/of verstoorde delen zijn aangegeven op de kaart in bijlage 3.

Voor aanvang van het veldonderzoek is een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld[30] en gedeponeerd in Archis3. Het veldonderzoek bestond uit het zetten van vijf verkennende boringen. 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 cm en een guts met een diameter van 3 cm. De boorkernen zijn visueel geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren.

De boringen zijn gemeten met GPS met een nauwkeurigheid van 3 m. 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 11. De boorpuntenkaart met de posities van de boringen is opgenomen in Bijlage 10.

4.2 RESULTATEN: LITHOLOGIE, LITHOGENESE EN BODEMONTWIKKELING

Van de vijf boringen zijn vier boringen gestuit. Boring 5 is gestuit op 15 cm diepte onder een klinkerbestrating op een verharding, terwijl boring 4 op maar liefst 400 cm -mv gestuit is. Verder is boring 1 gestuit in een zandpakket op 270 cm -mv en boring 2 op een fundering of op puin op 100 cm -mv.

Algemeen is de volgende profielopbouw aangetroffen:

[30] Wijnen 2022.

- *0 tot 70 cm -mv (1,60 tot 2,30 m -NAP): zwartbruin, matig humeus, zeer fijn, kleiig, matig schelphoudend zand met een enkele baksteenspikkel. Deze laag representeert een cultuurlaag.*

- *70 tot 160 cm -mv (2,30 tot 3,20 m -NAP: donkerbruin, zwak zandig veen, Hollandveen Laagpakket.*

- *160 tot 165 cm -mv (3,20 tot 3,25 m -NAP): donkerbruin, matig humeuze klei met wat plantenresten.*

- *165 tot 360 cm -mv (3,25 tot 5,20 m -NAP): donkerbruin mineraalarm veen, Hollandveen Laagpakket.*

- *360 tot 455 cm -mv (5,20 tot 6,10 m -NAP): donkerbruin mineraalarm veen, rietveen, Hollandveen Laagpakket.*

- *455 tot 470 cm -mv (6,10 tot 6,30 m -NAP): lichtbruin, zwak humeuze, sterk siltige klei met wat plantenresten (riet), Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk.*

- *470 tot 500 cm -mv (6,30 tot 6,60 m -NAP): licht blauwgrijze, sterk siltige klei met wat plantenresten (riet), Laagpakket van Wormer, Formatie van Naaldwijk.*

Deze bodemopbouw is gebaseerd op boring 3, de enige boring, die tot in het Wormer Laagpakket, Formatie van Naaldwijk kon worden gezet en zodoende tot de gewenste boordiepte. Vooral in de opgebrachte bovengrond (cultuurlagen, demping) zijn variaties aangetroffen. Verder is in boring 4 die tot onderin het Hollandveen Laagpakket, tot in het rietveen, kon worden gezet, geen geschakelde kleilaag aangetroffen zoals in boring 3. In boring 2 is een bijzonder opvallende profielopbouw aangetroffen. Onder een bouwvoor, een ondiep verstoorde bovengrond en cultuurlagen is het Hollandveen Laagpakket (bovenin zwak zandig en onderin mineraalarm) aangetroffen. Op 230 cm onder het Hollandveen Laagpakket is grijs, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand aangetroffen met een enkel aardewerkfragmentje uit de Nieuwe tijd. De boring is in dit zandpakket, dat een mogelijk spoor representeert, gestuit. Waarschijnlijk is deze boring in of dicht bij de wand van het spoor gezet. Dat verklaart in ieder geval de afdekking met het Hollandveen Laagpakket.

Zoals boven beschreven varieert de boven beschreven humeuze bovenlaag, die het Hollandveen Laagpakket afdekt nogal. In boring 1 is onder een 10 cm dikke bouwvoor een ondiepe verstoring aangetroffen tot 30 cm -mv. Deze verstoorde laag bestaat uit donker grijsbruin, gevlekt, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand met wat puin- en baksteenresten. Vervolgens zijn cultuurlagen aangetroffen tot 100 cm -mv bestaande uit zwartbruin, matig humeus, sterk kleiig, zeer fijn zand. De cultuurlagen zijn gedifferentieerd omdat tussen 30 en 50 cm -mv de cultuurlaag sterk grindig is. In deze sterk grindige cultuurlaag zijn aardewerkfragmentjes aangetroffen. Wellicht gaat het bij de sterk grindige cultuurlaag om een voormalige grindverharding. In de op 100 cm -mv gestagneerde boring 2 bestaat de differentiatie in twee lagen uit zwartbruin, matig humeuze, sterk zandige, zwak grindige klei tot 30 cm en zwartbruin, matig humeuze, sterk kleiig, zeer fijn zand met wat veenresten en schelpmateriaal tot 100 cm -mv. De onderste cultuurlaag bevat verschillende archeologische indicatoren bestaande uit een enkel mini baksteenfragment, bot en een enkel aardewerkfragment. Zoals boven beschreven bestaat de humeuze bovengrond in boring 3 uit een enkele 70 cm dikke cultuurlaag. In boring 4 is tot 100 cm -mv een totaal andere bovenlaag aangetroffen bestaande uit een dunne bouwvoor tot 10 cm -mv, een opgebrachte lichtgrijze, sterk siltige kleilaag tot 30 cm -mv en tenslotte tot 100 cm grijs, zwak humeus, zwak siltig, matig fijn zand met wat veenresten. Waarschijnlijk gaat het om een demping. Boring 4 ligt nabij een inham van de Benthuizervaart en op de kadastrale minuutkaart, die

in eerste instantie enigszins fout is gegeorefeerd staat een bredere inham aangegeven (zie afbeelding 8). Boring 4 is in deze (voormalig) bredere inham gezet. Boring 5 is gezet na het verwijderen van een enkele klinker met daaronder ophoogzand. Toen ongeveer tot 10 cm in het ophoogzand geboord was, stagneerde deze boring.

Afgezien van de mogelijk moderne demping, is afgezien van de gestuitte boring 5, een onverstoorde bodemopbouw aangetroffen.

4.3 RESULTATEN: ARCHEOLOGIE

In boring 1 zijn vanaf 30 cm tot 100 cm -mv cultuurlagen met elk een enkel baksteenfragmentje aangetroffen. In de middelste cultuurlaag is veel grind van een voormalige verharding aangetroffen met daarin twee oranje geglazuurde, roodbakkend aardewerkfragmenten van aardewerk dat vooral gangbaar was in de 18^{e} eeuw aardewerkfragmenten. Deze fragmenten zijn zowel aan de buitenzijde en binnenzijde geglazuurd. Onder een lagen Hollandveen is op 230 cm -mv een zwak humeuze, zwak siltige, matig fijne zandlaag aangetroffen met daarin een enkel roodbakkend, geelgroen geglazuurd aardewerkfragmentje dat in de 17^{e}/18^{e} eeuw moet dateren. Dit fragmentje is zowel aan de buitenzijde en binnenzijde geglazuurd. Het gaat hier om een diep spoor, waarbij ongeveer in de wand is geboord, waardoor vanaf 100 tot 230 cm ook nog door het Hollandveen Laagpakket geboord is.

In boring 2 is in de bovenste 30 cm een enkel baksteenfragmentje aangetroffen. In de onderste cultuurlaag van boring 1 zijn (30 tot 70 cm -mv) verschillende archeologische indicatoren bestaande uit een enkel mini baksteenfragment, bot en een enkel aardewerkfragment. Het aardewerkfragment bestaat uit oranje geglazuurd, roodbakkend aardewerk dat vooral gangbaar was in de 18^{e} eeuw. Dit fragmentje is zowel aan de buitenzijde en binnenzijde geglazuurd.

In boring 3 is een enkel klein baksteenfragmentje aangetroffen in de cultuurlaag van 70 cm dikte.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE EN VERWACHTING

Afgezien in de bovenste 30 cm van boring 1 bestaande uit de bouwvoor en een verstoorde/opgebrachte laag, een 100 cm diepe demping in boring 4 en de vroegtijdig op 15 cm diepte gestuitte boring 5 is overal een onverstoorde bodemopbouw aangetroffen. Algemeen is matig humeuze, sterk kleiige, zeer fijn zand aangetroffen dat al dan niet gedifferentieerd kon worden in meerdere cultuurlagen (twee of drie) op basis van de aanwezigheid van grind. Met name in boring 1 en 2 zijn in overtuigende mate archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten uit de Nieuwe tijd en bot (boring 2). Verder is in boring 1 een diep spoor aangetroffen op 230 tot 270 cm -mv, dat mogelijk al ondieper begint. Daar is echter bovenin door de uit het Hollandveen bestaande wand geboord. In boring 1, 2 en 3 zijn een of meerdere cultuurlagen aangetroffen vanaf 0 tot 30 cm -mv (1,53 à 1,66 m -NAP). Op 4,55 m -mv (6,10 m -NAP) is het (onverstoorde) Wormer Laagpakket, Formatie van Naaldwijk aangetroffen. Op basis van de boven beschreven bevindingen kan de matige archeologische verwachting voor het Neolithicum en de hoge archeologische verwachting Middeleeuwen tot Nieuwe tijd worden gehandhaafd.

HOOFDSTUK 6 SELECTIEADVIES

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt nader archeologisch onderzoek geadviseerd conform protocol 4003 IVO (landbodems). Er zijn oude cultuurlagen met archeologische indicatoren aangetroffen op een bovenland, dat een oude ontginningsas uit de Middeleeuwen representeert, die tot in de huidige tijd bewoond wordt. Verder dient ter volledigheid erop gewezen worden dat de matige archeologische verwachting voor het Neolithicum gehandhaafd kan worden, omdat het Laagpakket van Wormer op 4,55 m -mv (6,10 m -NAP) onverstoord is.

Gelet op de te verwachten prospectiekenmerken en prospecteerbaarheid van een eventuele vindplaats wordt geadviseerd dit vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een proefsleuvenonderzoek conform de KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).[31] Dit onderzoek kan worden uitgevoerd op de onbebouwde delen van het plangebied voor de sloop. In het geval ontgravingen nodig zijn tot 5,90 m -NAP, waarop met een veiligheidsmarge van 20 cm het niveau eventuele neolithische archeologische resten te verwachten zijn, kan het vanwege de veiligheid noodzakelijk zijn het onderzoek uit te voeren nadat de huidige bebouwing is gesloopt.

Dit advies is overgenomen door de gemeente Alphen aan den Rijn, hierin vertegenwoordigd door de archeologisch adviseur van de gemeente, de heer Drs. C. Thanos en mevrouw drs. J. Noordervliet-van Zwienen, Omgevingsdienst Midden-Holland.

[31] Borsboom e.a. 2012.

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.

Boer, A. de, 2013. *Prins Willem Alexanderplein, Benthuizen, gemeente Rijnwoude: een bureauonderzoek.* Bureau voor Archeologie Rapport 2013.32. Utrecht.

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. Delft.

Hake, D., 2020. *ROM Quickscan Dorpsstraat 99 Benthuizen*. Omgevingsdienst Midden-Holland identificatie 2020324760. Gouda.

Hanemaaijer, M., 2014. *Dorpsstraat 93, Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn: een bureau- en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen*. Bureau voor Archeologie Rapport 2014.40. Utrecht.

Jongmans, A.G., M.W. van den Berg, M.P.W. Sonneveld, G.J. W.C. Peek, en R.M. van den Berg van Saparoea, 2013. *Landschappen van Nederland*. Wageningen.

Markus, W.C. en C. van Wallenburg, 1982. *Bodemkaart van Nederland Schaal 1 : 50 000. Toelichting bij kaartbladen 30 West 's-Gravenhage en 30 Oost 's-Gravenhage*. Wageningen.

Mulder, E.F.J. de., 2003. *De ondergrond van Nederland.* Groningen.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Delft.

Noels E.G. en M.W.A. de Koning, 2002: *Verkennend Archeologisch Bodemonderzoek Dorpsstraat 120 te Benthuizen*. Rapport A02-298-Z. Nieuwerkerk a/d IJssel.

Ras, J., 2018. *Archeologische Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen. 'Plangebied Dorpsstraat 25', Benthuizen, Gemeente Alphen aan den Rijn*. SOB Research-rapport 2555-1712. Heinenoord.

Sueur, C., M.E. Lobbes en G. Buse, 2014: *Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Alphen aan den Rijn*. Buro de Brug Rapporten B12-147.

Wijnen, J.J.A., 2022. *Plan van Aanpak ivo-verkennend. Plangebied Ringvaart, Benthuizen, gemeente Alphen aan den Rijn (ZH)*. Eindhoven.

Zee, R.M. van der, 2019. *Dr. Albert Schweitzerlaan 1-5 en 7, Benthuizen (gemeente Alphen aan den Rijn). Een bureauonderzoek*. ADC Rapport 4855. Amersfoort.

Archeologische databases/internetbronnen

ArchisIII

https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl

https://www.ruimtelijkeplannen.nl

https://www.boorstaten.nl

https://www.bodemdata.nl

https://www.topotijdreis.nl

https://www.grondwatertools.nl

https://www.kadastralekaart.com

https://bagviewer.kadaster.nl

https://www.dinoloket.nl

http://www.ikme.nl

https://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl

https://www.vergeltungswaffen.nl

Gebruikte kaarten

Kadastrale kaart 1811-1832, minuutplan Benthuizen, Zuid Holland, sectie B, blad 01 (MIN08016B01). Bron: https://beeldbank.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 20-4-2022.

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2), nauwkeurigheid Z-waarde <= 5 cm. Bron: www.ahn.nl. Geraadpleegd op 19-4-2022.

Kaart waarnemingen, AMK-terreinen en onderzoeksmeldingen. Bron: www.zoeken.cultureelerfgoed.nl. Geraadpleegd op 19-4-2022.

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 19-4-2022.

Gemeentelijke Verwachtingskaart. Bron: gemeente Alphen aan den Rijn. Geraadpleegd op 19-4-2022.

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 19-4-2022.

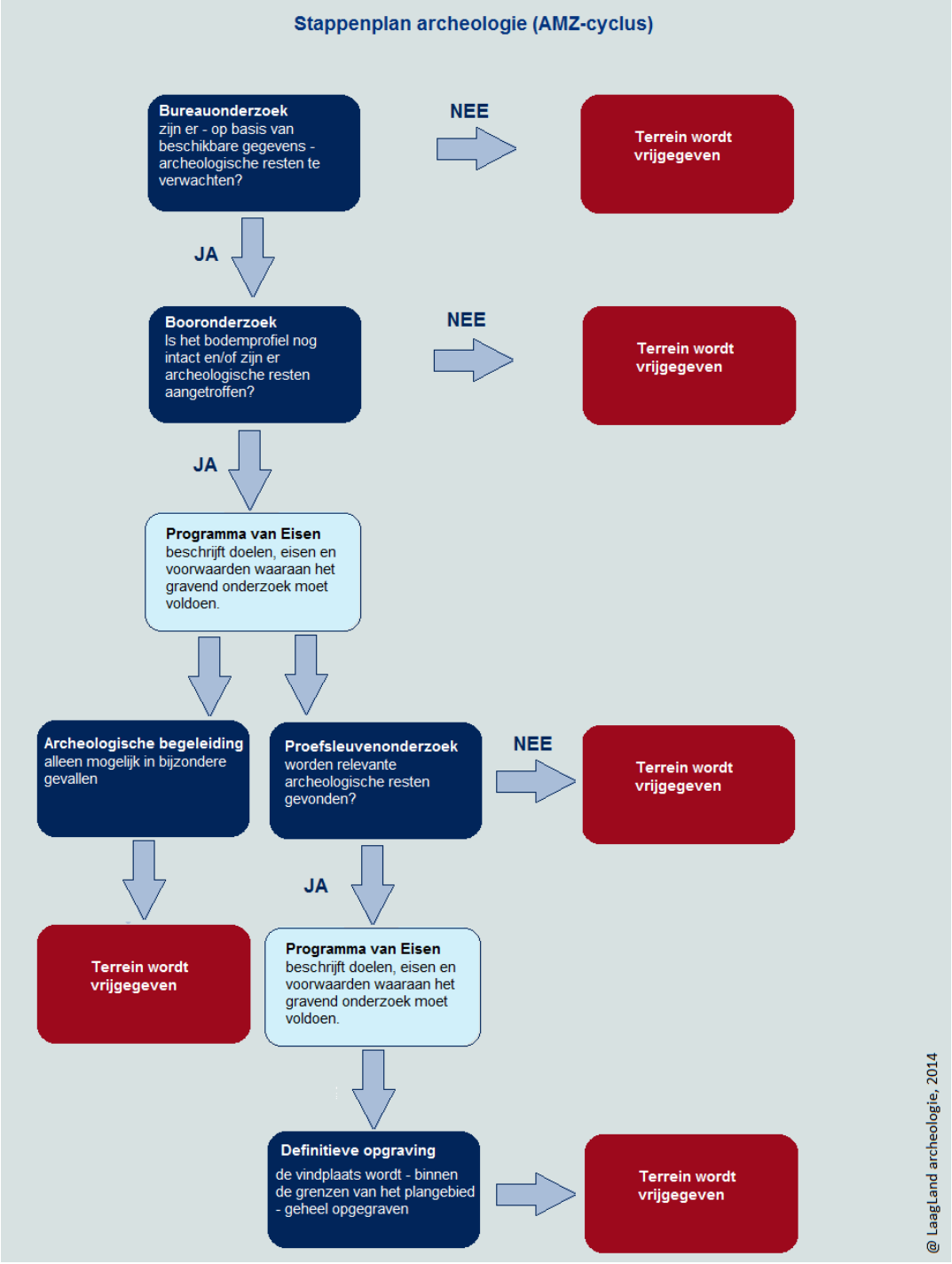
Topografische kaart, schaal 1:10.000. Bron: www.pdok.nl. Geraadpleegd op 19-4-2022.

Historische kaarten vanaf 1900 tot en met 2019. Bron: www.topotijdreis.nl. Geraadpleegd op 20-4-2022.

BeoBOM Ruimingskaart. Bron: https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html. Geraadpleegd op 20-4-2022.

Indicatieve Kaart Militair Erfgoed. Bron: www.ikme.nl/IKME_web_v1.2/index.html. Geraadpleegd op 20-4-2022.

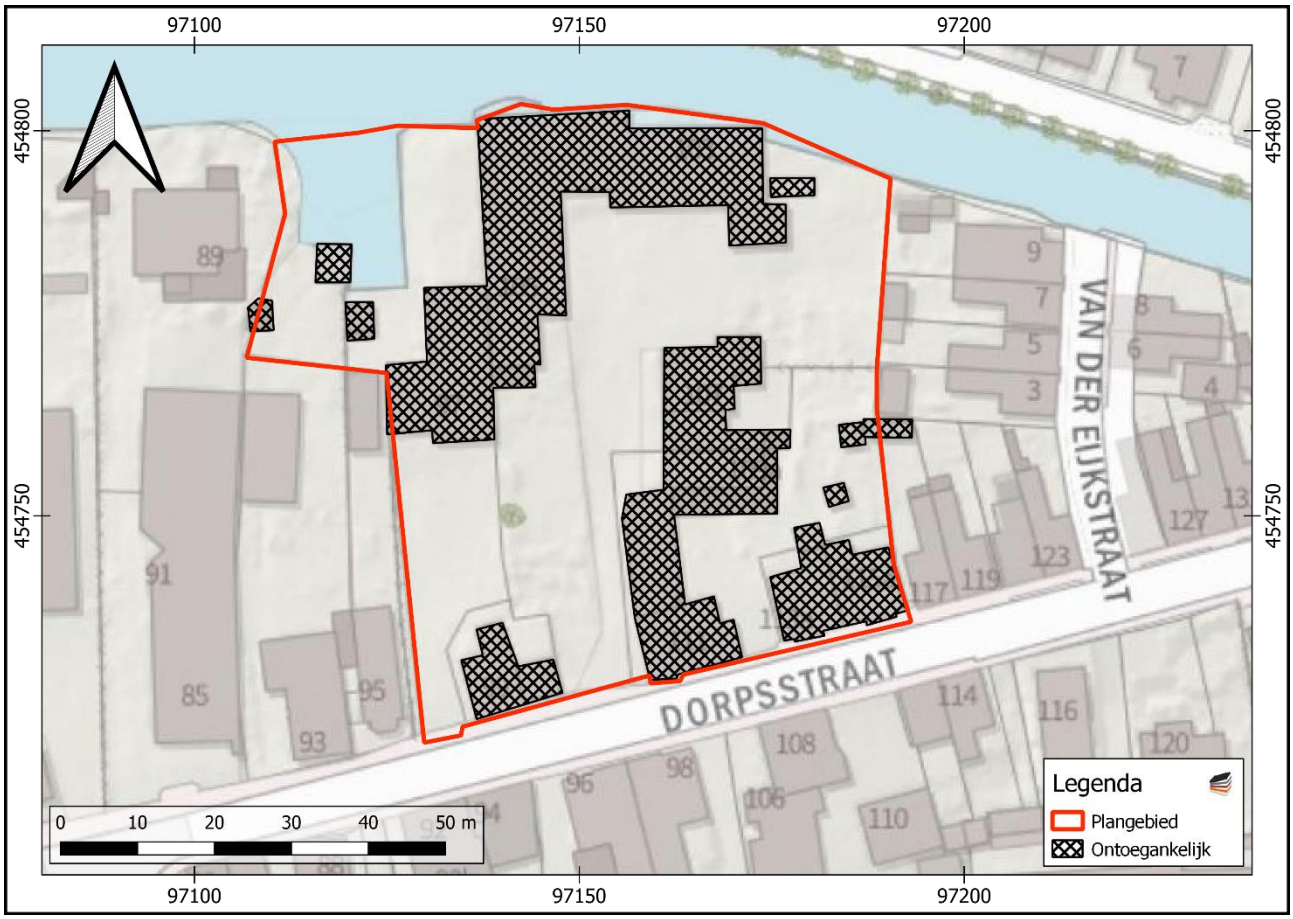
BIJLAGE 1 AMZ-CYCLUS



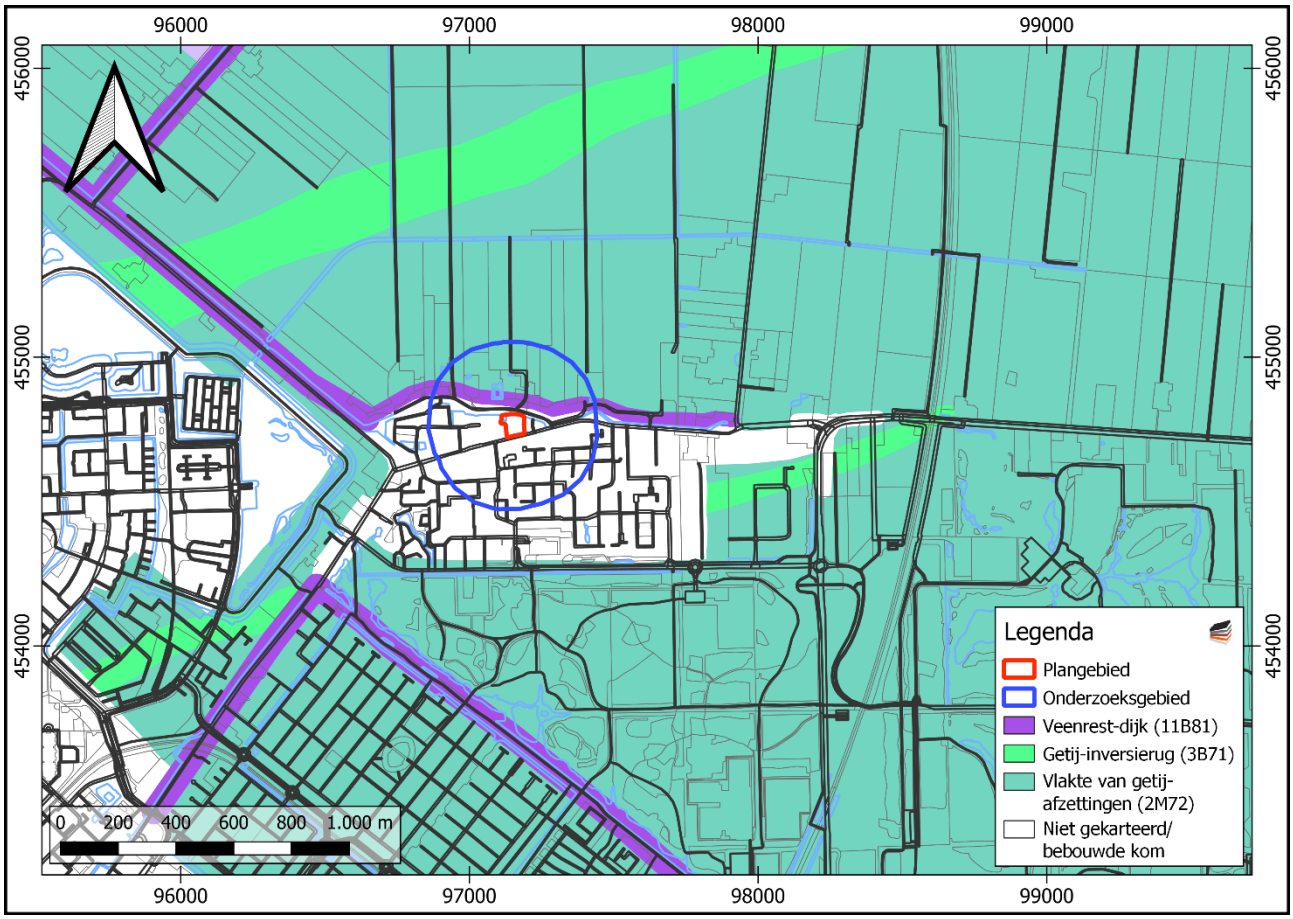
BIJLAGE 2 ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

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
Prehistorie – Bronstijd	Laat		-1100
	Midden		-1800
	Vroeg		-2000
Prehistorie – Neolithicum	Laat		-2850
	Midden		-4200
	Vroeg		-4900/5300
Prehistorie – Mesolithicum	Laat		-6450
	Midden		-8640
	Vroeg		-9700
Prehistorie – Paleolithicum	Jong		-35.000
	Midden		-250.000
	Oud		
@ Laagland Archeologie, 2014			

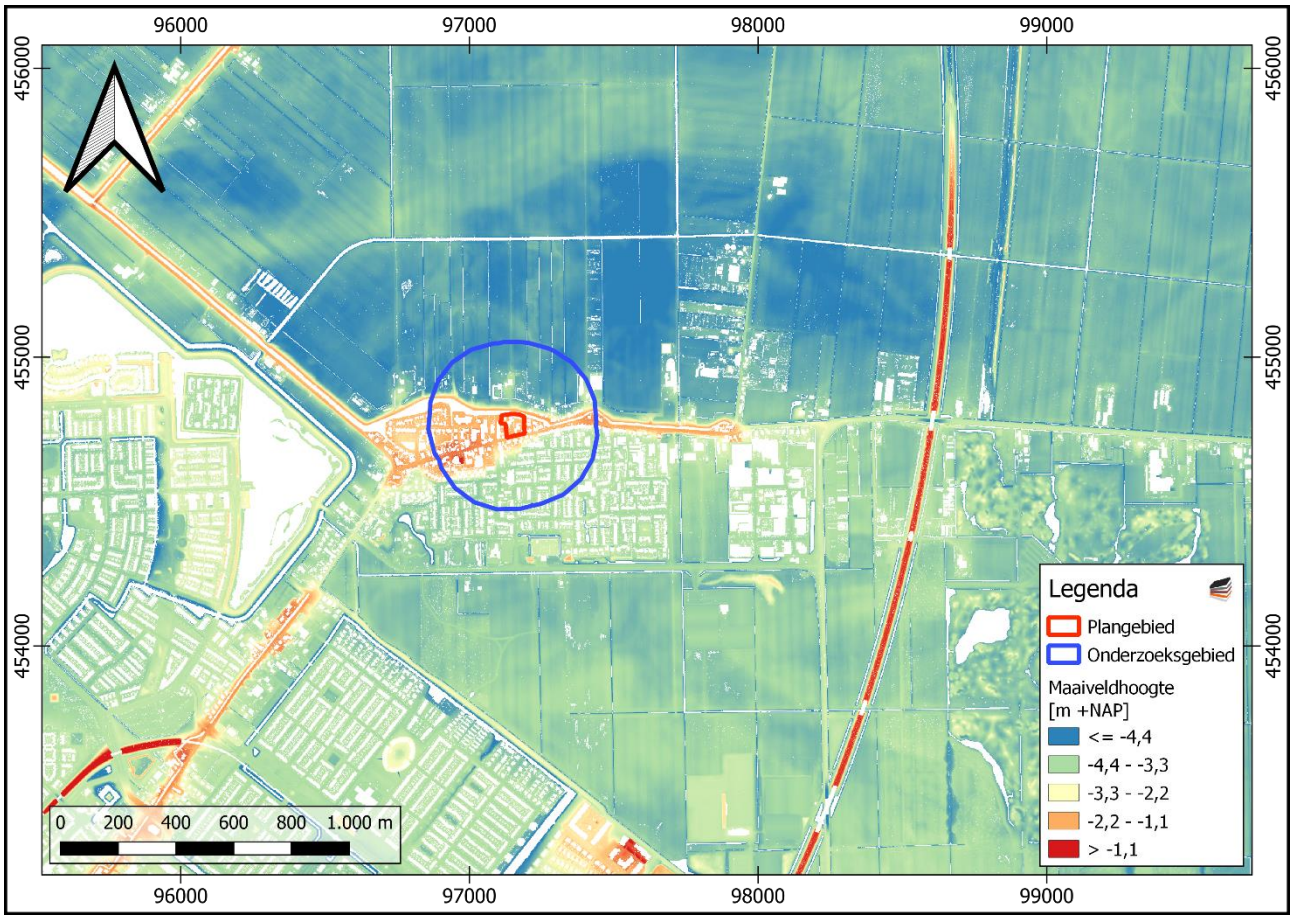
BIJLAGE 3 NIET-TOEGANKELIJKE DELEN VOOR VELDONDERZOEK



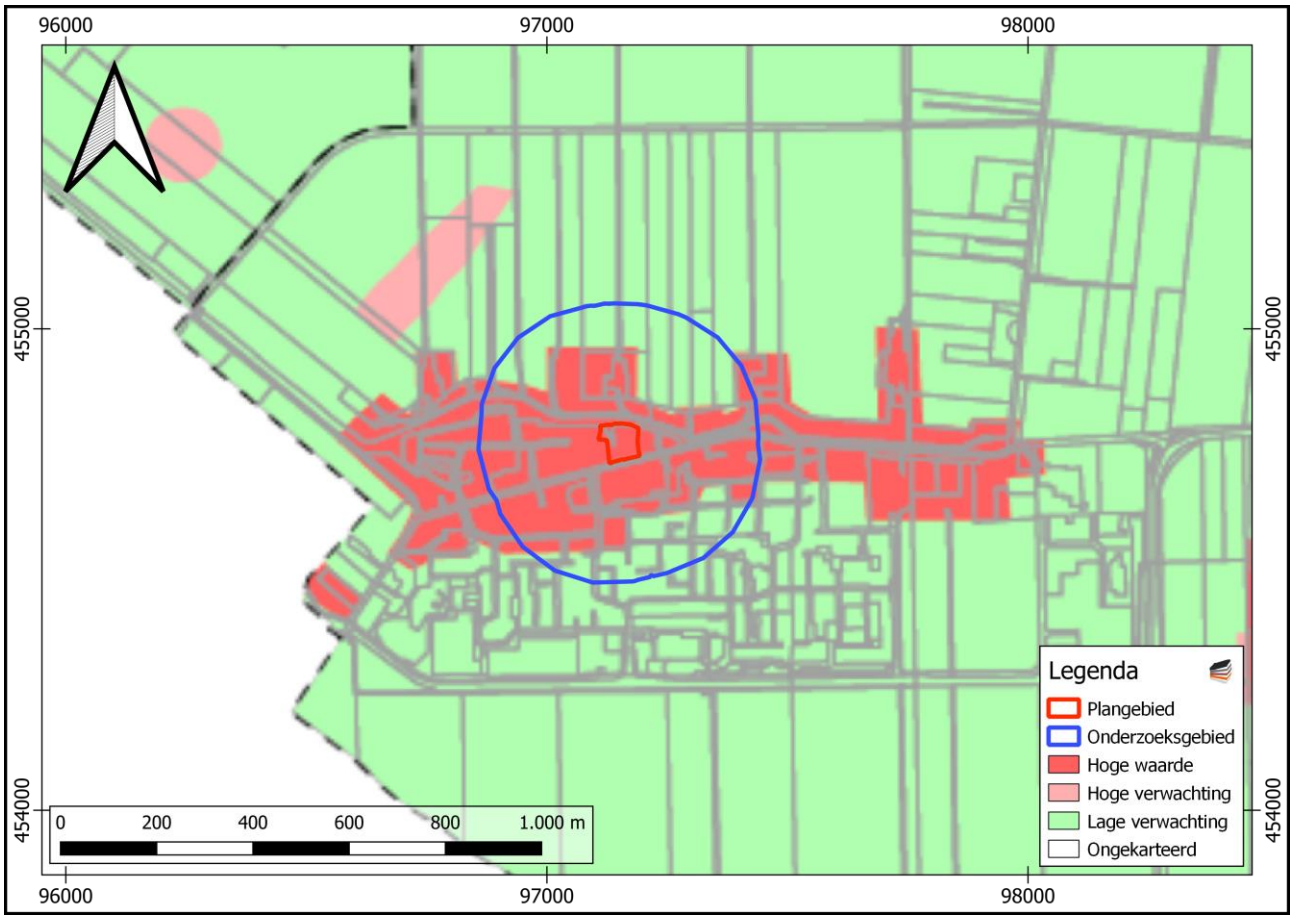
BIJLAGE 4 GEOMORFOLOGISCHE KAART



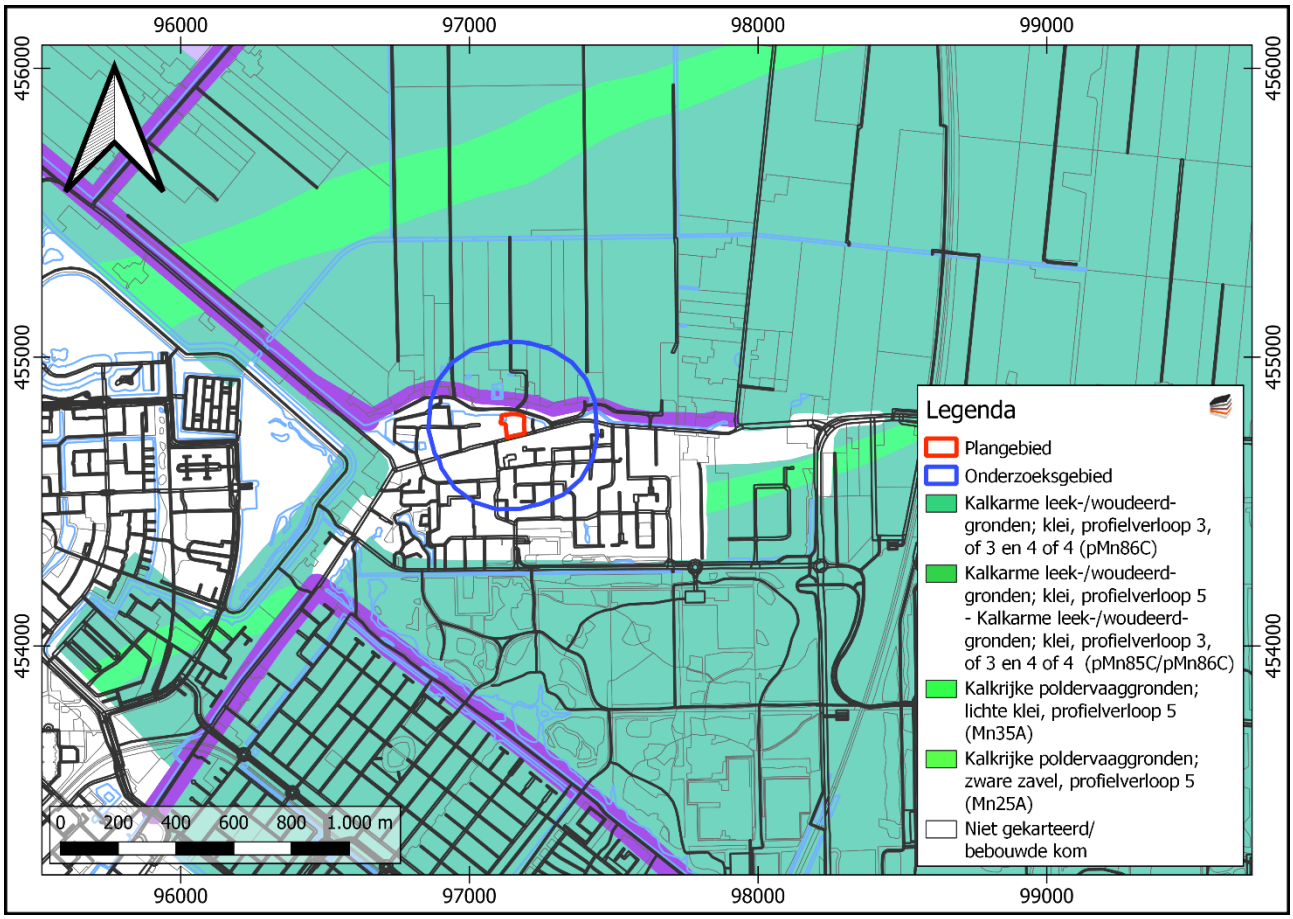
BIJLAGE 5 ACTUEEL HOOGTEBESTAND NEDERLAND



BIJLAGE 6 GEMEENTELIJKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART

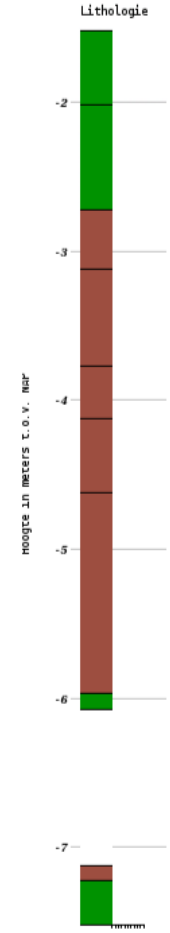


BIJLAGE 7 BODEMKAART



BIJLAGE 8 BOORSTATEN DINO-LOKET

Boormonsterprofiel

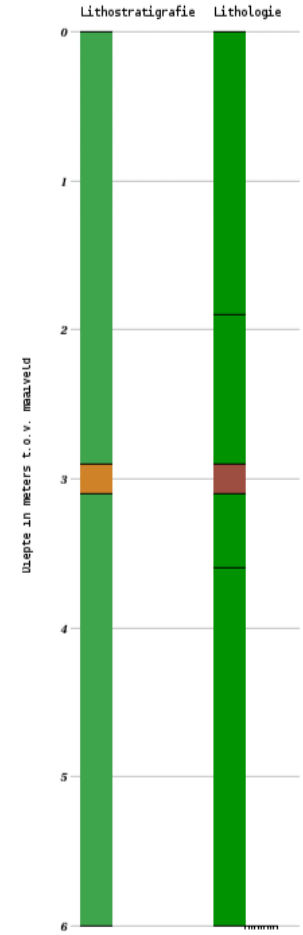


Identificatie :	B30H3728
Coördinaten :	97040 , 454821 (RD)
Maaiveld:	-1.52 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	GEF Standaard

Lithologie

- Klei
- Veen
- Niet benoemd

Boormonsterprofiel

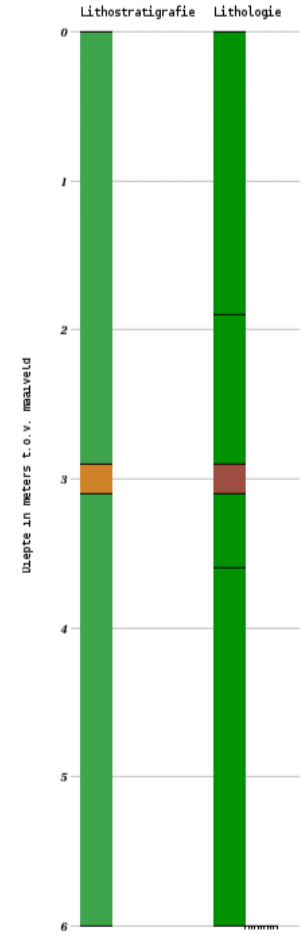


Identificatie :	B30H0888
Coördinaten :	97101 , 454576 (RD)
Maaiveld:	-4.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NAWO
- NIHO

Lithologie
- Klei
- Veen

Boormonsterprofiel

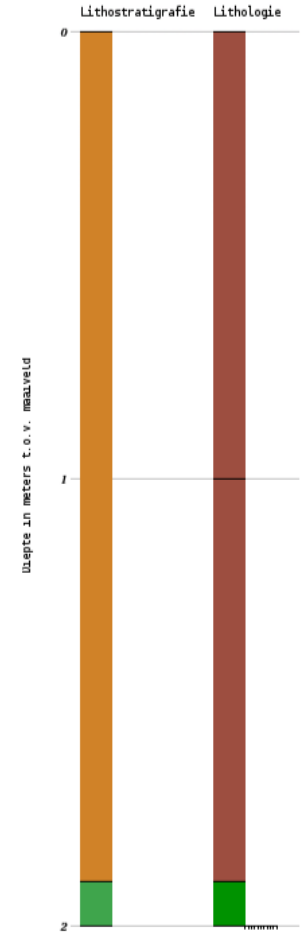


Identificatie :	B30H0888
Coördinaten :	97101 , 454576 (RD)
Maaiveld:	-4.50 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie
- NAWO
- NIHO

Lithologie
- Klei
- Veen

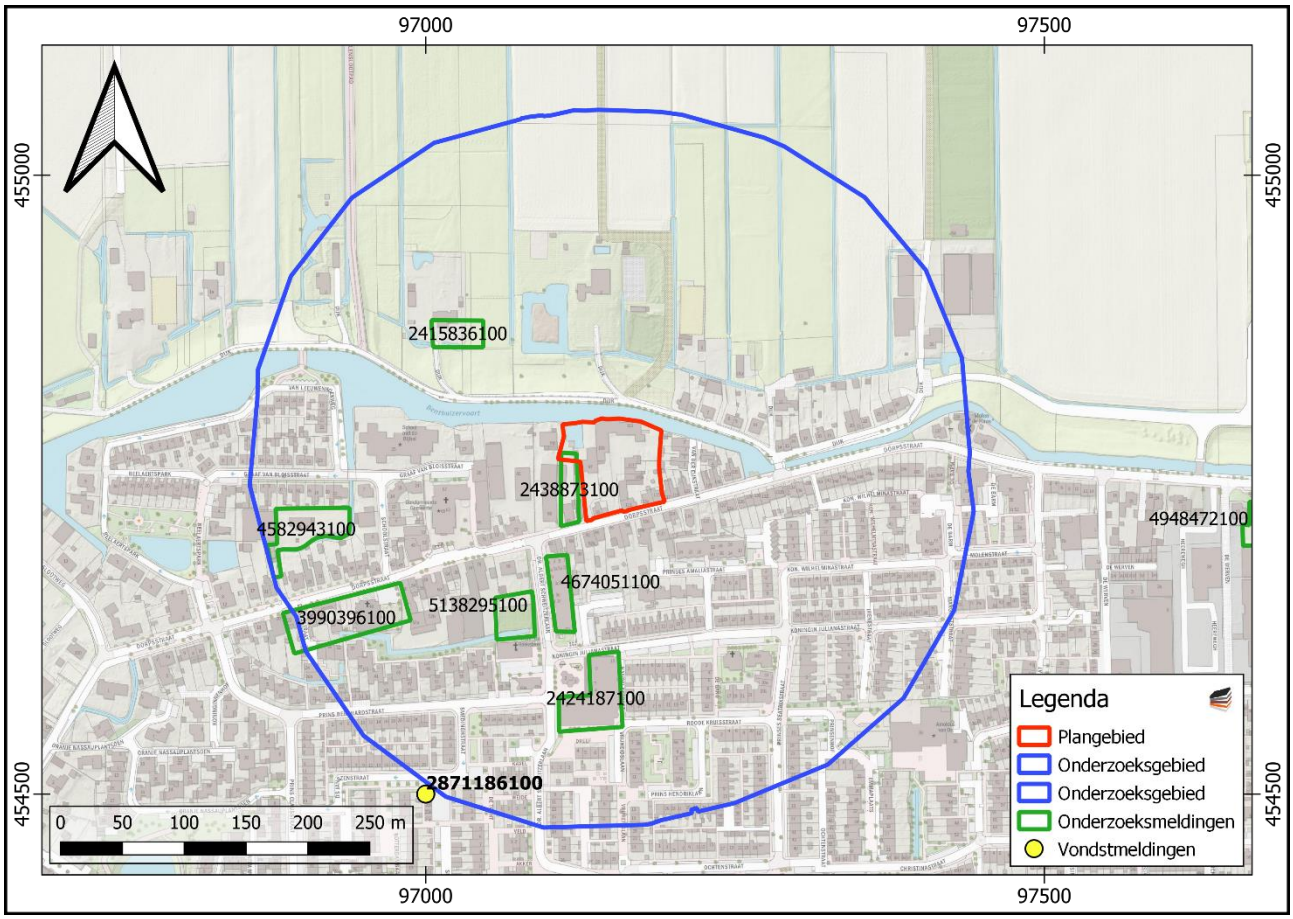
Boormonsterprofiel



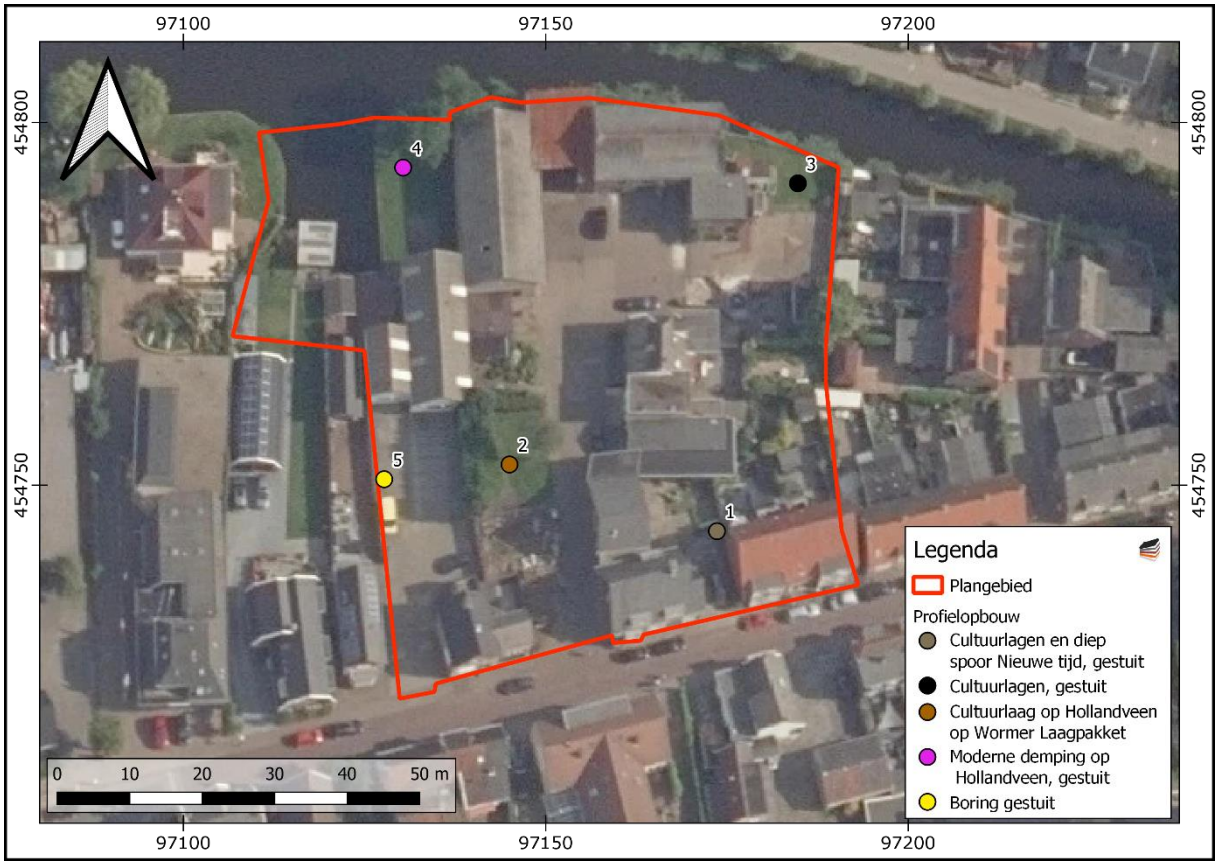
Identificatie :	B30H0882
Coördinaten :	97460 , 454743 (RD)
Maaiveld:	-4.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie:	Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode:	Onbekend
Kwaliteit interpretatie:	Niet gevalideerd in ondergrondmodel

Lithostratigrafie	Lithologie
NIHO	Klei
NAWO	Veen

BIJLAGE 9 WAARNEMINGEN, AMK-TERREINEN EN ONDERZOEKSMELDINGEN

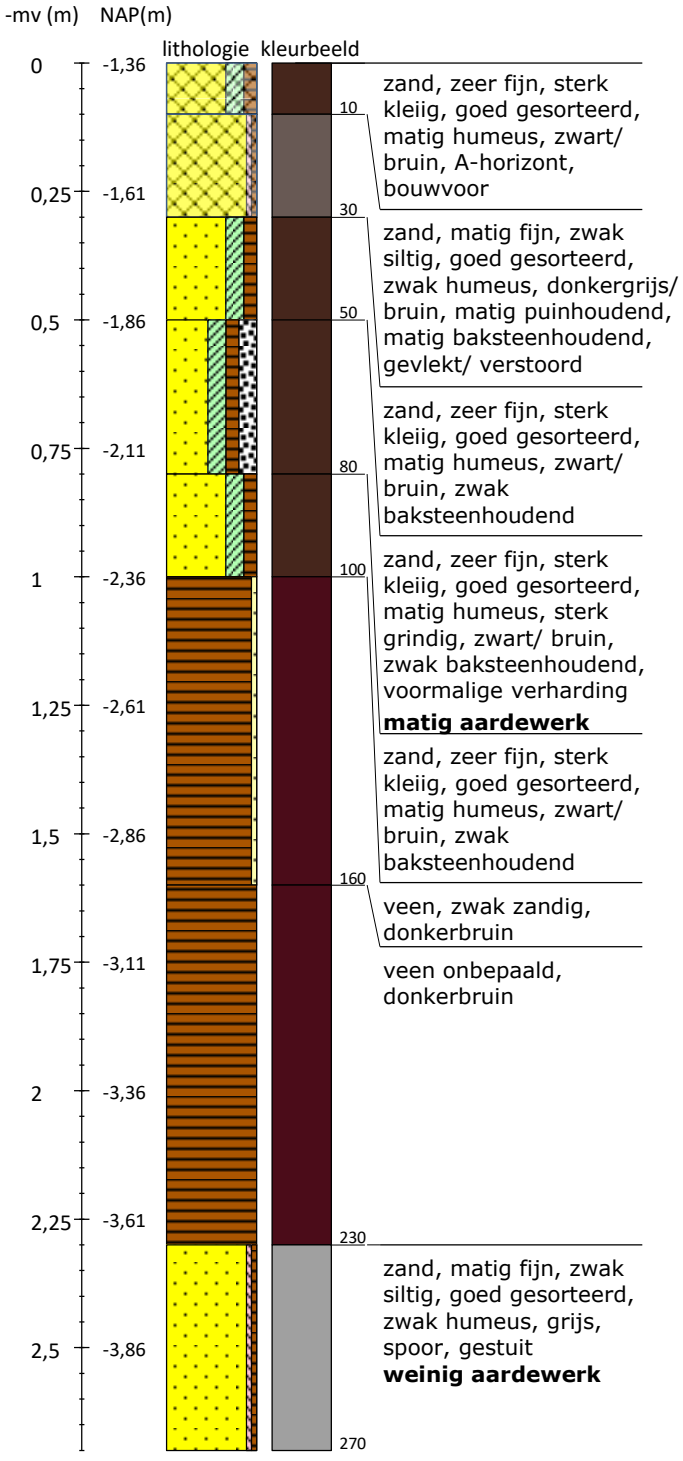


BIJLAGE 10 BOORPUNTENKAART
VELDONDERZOEK

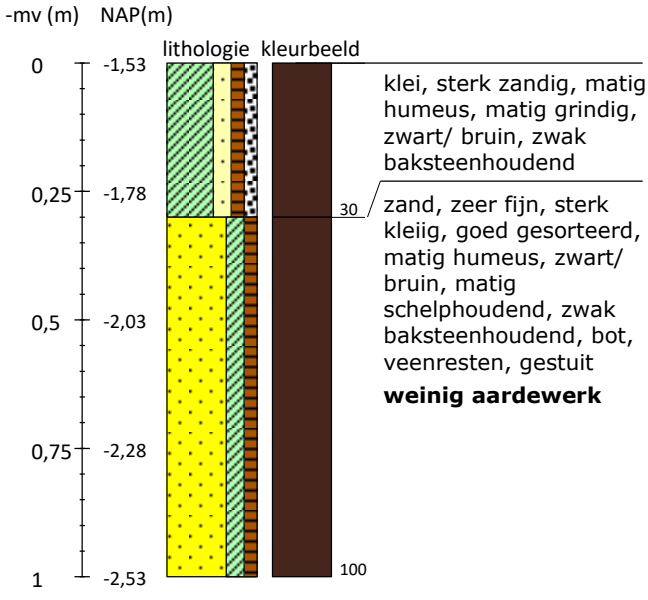


BIJLAGE 11 BOORSTATEN VELDONDERZOEK

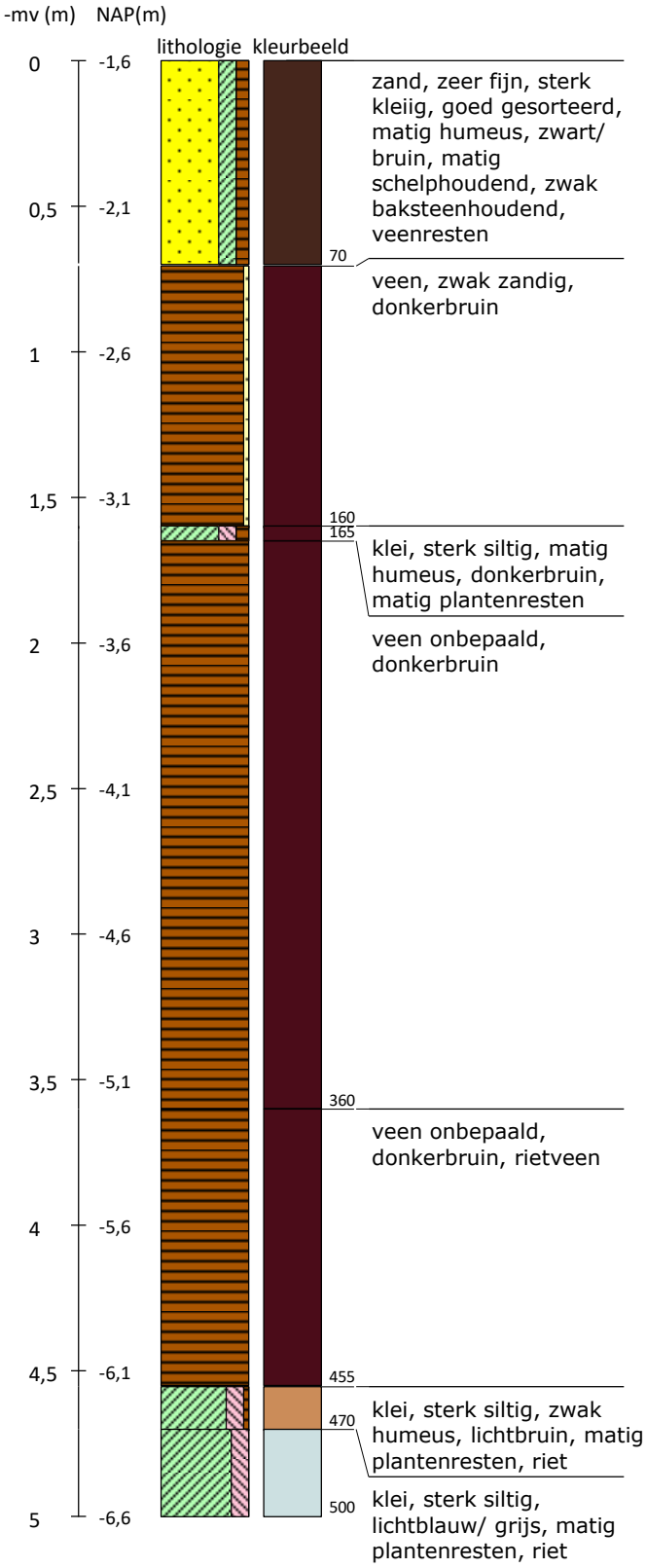
Boring 1 RD-coördinaten: 97174/454744



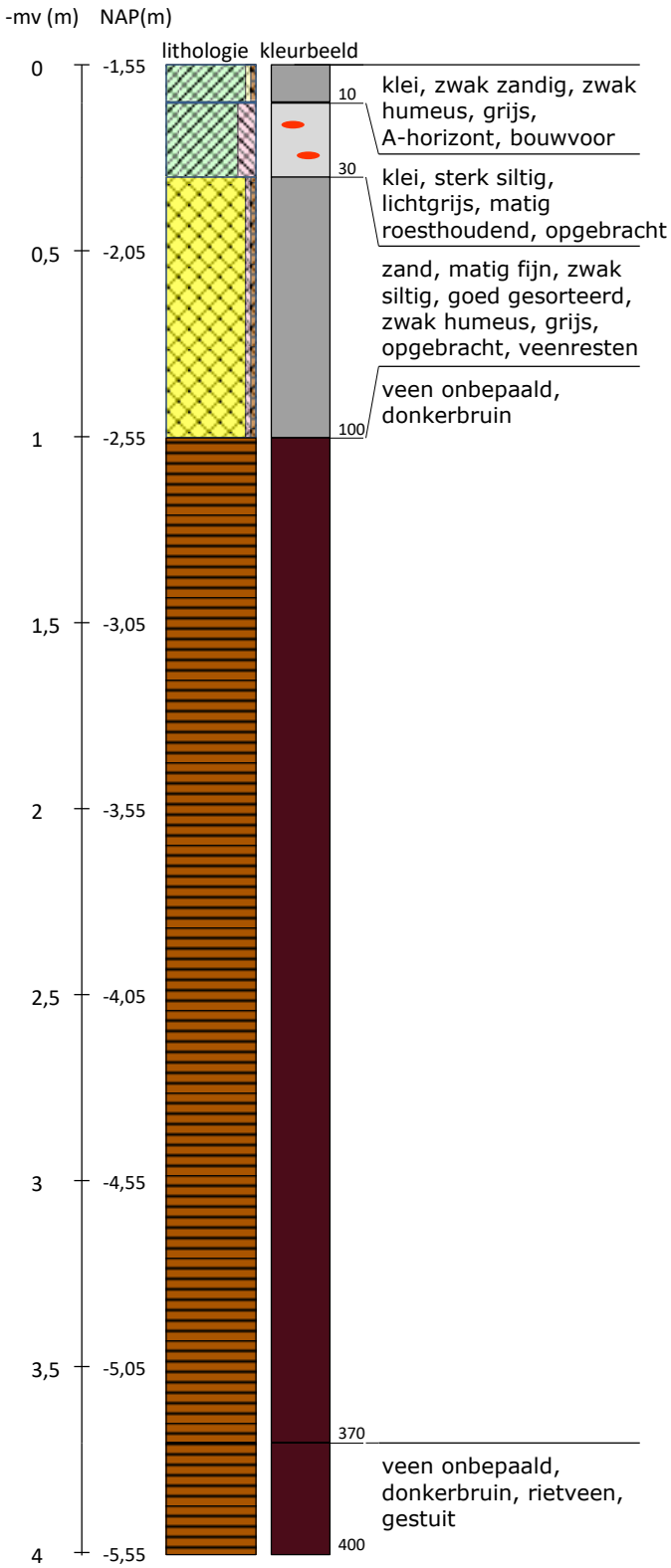
Boring 2 RD-coördinaten: 97145/454753



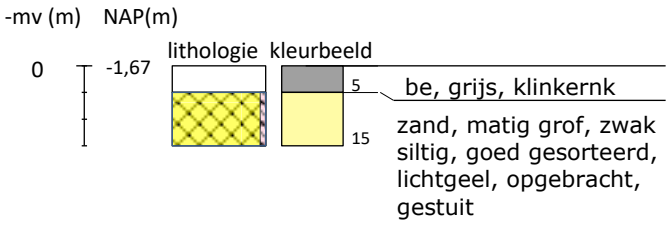
Boring 3 RD-coördinaten: 97185/454792

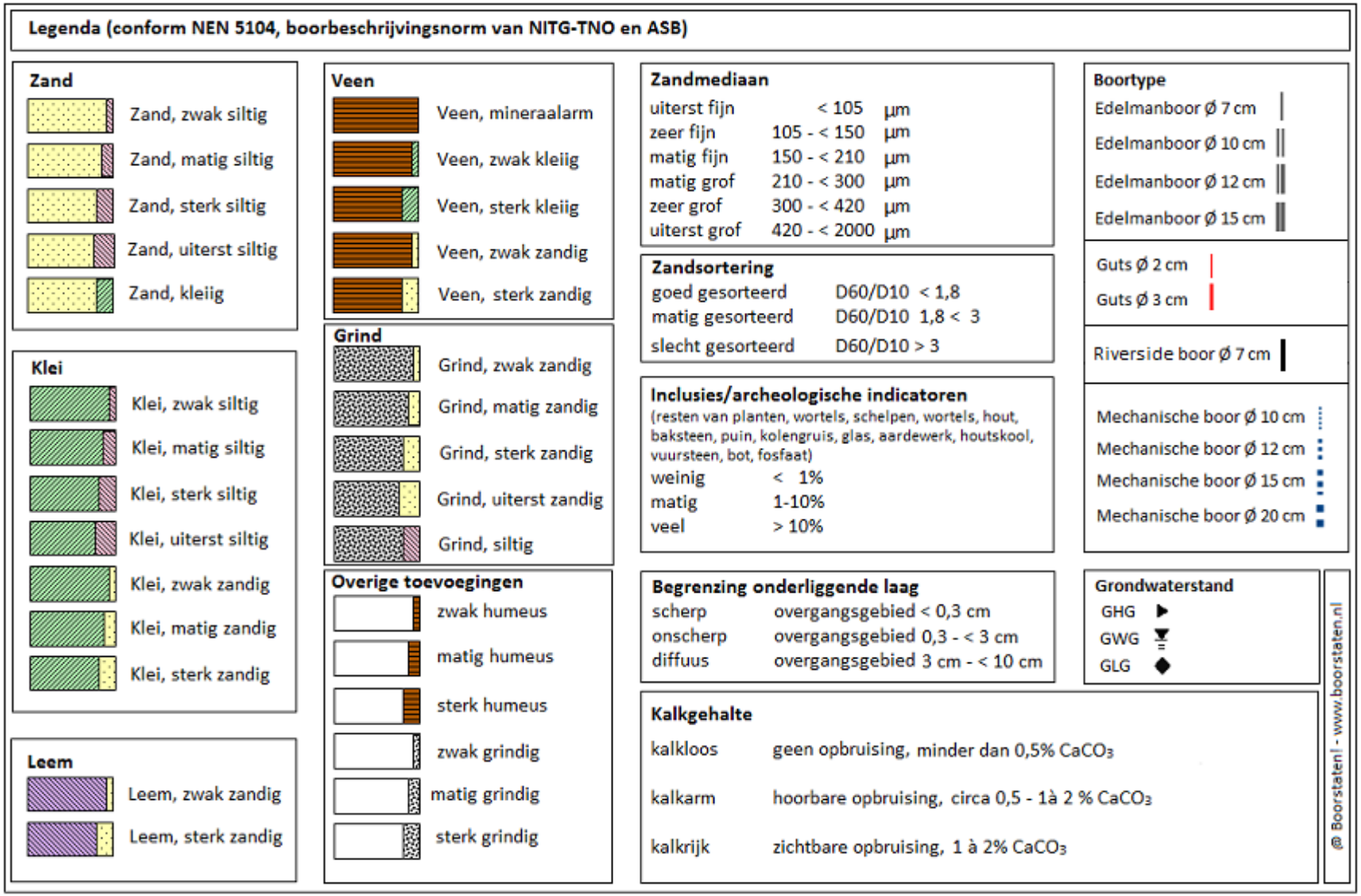


Boring 4 RD-coördinaten: 97130/454794



Boring 5	RD-coördinaten: 97128/454751




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

BIJLAGE 12 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Ambacht - een ambacht was vroeger een rechtsgebied, een ambtsgebied of vrije heerlijkheid, in Holland, Zeeland of Vlaanderen waar de landsheer een ambtenaar, de zogenaamde ambachtsheer, voor bestuur en rechtspraak had aangesteld, onder andere op waterstaatkundig gebied.

AMK-terreinen - De AMK (Archeologische Monumentenkaart) is een bestand van alle bekende, behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. Op de kaart staan terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet wettelijk beschermd) aangegeven. De AMK wordt niet meer geactualiseerd.

ARCHIS3 - Archis3 (Archeologisch Informatiesysteem) is een databank waarin gegevens over archeologisch onderzoek, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen.

Bronstijd - In de Bronstijd (2.000 – 800 voor Chr.) werden voor het eerst voorwerpen van brons – een legering van koper en tin – gemaakt, hoewel vuursteen nog steeds breed toegepast werd. Aardewerk uit deze periode is meestal zeldzaam en van slechte kwaliteit ('hondebrokaardewerk'). Waarschijnlijk werden veel tradities en gebruiken uit het Neolithicum in deze periode voortgezet, waaronder aanvankelijk het gebruik overledenen in grafheuvels bij te zetten. Later, rond 1.200 voor Chr. werd begraving vervangen door crematies, die in urnenvelden en soms ook in oudere grafheuvels werden bijgezet.

Es – een es (enk, eng) is een areaal bouwland dat door meerdere grondgebruikers wordt gebruikt. Een es is ruimtelijk begrensd en als zodanig herkenbaar, maar de individuele percelen zijn niet gescheiden door duidelijk herkenbare grenzen.

IJzertijd - In de IJzertijd (800 – 12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. IJzer was harder dan brons en ijzererts was veel breder beschikbaar dan de grondstoffen voor brons (koper en tin). Het winnen en smeden van ijzer vereiste echter veel kunde en kennis. Naast aardewerk worden vanaf deze periode soms resten van ijzeroventjes gevonden of afval dat is ontstaan bij ijzerwinning. Op de hogere zandgronden kwamen *celtic fields* (raatakkers) tot ontwikkeling. Dit waren akkercomplexen die zich soms tot over een groot gebied konden uitstrekken en gekenmerkt werden door relatief kleine akkertjes die omgeven werden door raatvormige wallen. Men woonde temidden van de akkers. Ten opzichte van de voorgaande en latere perioden werden vaak nattere gronden opgezocht. Vanaf de IJzertijd ook werden de zeekleigebieden in gebruik genomen.

Kwelders - kwelders zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Ze liggen meestal langs ondiepe getijdengebieden zoals de Waddenzee. Bij storm of extra hoog water komt een kwelder onder water te staan. Ook in het deltagebied komen kwelders voor. Daar heten ze schorren of gorzen. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes komen tussen de planten terecht en spoelen niet meer weg. Door deze opslibbing worden kwelders geleidelijk steeds hoger.

Mesolithicum - Het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) begon tijdens het begin van het Holoceen. De gemiddelde temperatuur steeg. Vegetatie ontwikkelde zich sterk en de variatie in flora en fauna nam toe. De mens trok als jager/verzamelaar door het

land. Materiële resten uit deze periode worden gekenmerkt door kleine vuursteenvoorwerpen (microlithen).

Middeleeuwen - De Middeleeuwen duurden van 450 – 1500 na Chr. Over de periode vlak na het definitieve vertrek van de Romeinen uit Nederland is weinig bekend. Tot op heden zijn relatief weinig vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Er zijn sterke vermoedens dat resten uit deze periode voor een belangrijk deel onder de huidige oude stads- en dorpskernen en oude akkercomplexen liggen. Vanaf ongeveer de 10e eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is sprake van een min of meer centraal gezag. De maatschappij raakt gefeodaliseerd. In deze periode werd een begin gemaakt met de ontginning van veen, heide en bos.

Neolithicum - Het Neolithicum (5.300 – 2.000 voor Chr.) wordt gekenmerkt door een overschakeling van jagen/verzamelen naar landbouw en veeteelt. De mens ging zich op een min of meer vaste locatie vestigen. Aanvankelijk werd daarnaast nog gejaagd en verzameld, maar meer en meer werd de mens agrariër. Doordat men zich op een locatie kon vestigen, namen de materiële bezittingen sterk toe. Men bouwde boerderijen en andere constructies en creëerde voorwerpen van aardewerk en geslepen steen. De bevolking kon groeien en de samenlevingen werden complexer. Uit deze periode zijn hunebedden en grafvelden/-heuvels bekend.

Paleolithicum - Gedurende het Paleolithicum (300.000 – 8.800 voor Chr.) is Nederland wel bezocht door de mens (*Homo Sapiens Sapiens* en *Homo Sapiens Neanderthalensis*) gedurende de warmere perioden. Sporen zijn echter schaars en vaak verstoord. De mens trok destijds als jager/verzamelaar rond in kleine groepen. Afhankelijk van het seizoen en aanwezige voedselbronnen werden steeds wisselende, tijdelijke kampementen bewoond.

Profielverloop – Het profielverloop in de bodemkunde zegt iets over de verandering van de aard en samenstelling van de bodem naar beneden toe. Het zijn complexe definities en er worden vijf profielverlopen onderscheiden:

Profielverloop 1 – 'klei-op-veen'. Kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal (veen of venige grond) beginnend tussen 40 en 80 cm;

Profielverloop 2 – 'klei-op-zand'. Kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dik, die begint tussen 25 – 80 cm, uitgezonderd profielen met kleiig, uiterst fijn zand en gronden met een niet-kalkrijke kleilaag boven het zand;

Profielverloop 3 – 'met een niet-kalkrijke, zware tussenlaag'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die a) of begint binnen 25 cm en doorloopt tot tenminste 40 cm; b) of begint tussen 25 en 80 cm en tenminste 15 cm dik is en rust op lichtere of kalkrijke ondergrond die 1) of binnen 80 cm begint en tenminste 40 cm dik is; 2) dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 4 – 'met een niet-kalkrijke, zware ondergrond'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die tenminste voldoet aan de eisen bij profielverloop 3 en die a) doorloopt tot tenminste 120 cm of b) ten hoogste is onderbroken door lichtere en/of kalkrijke en/of moerige lagen die samen dunner zijn dan 40 cm en die binnen 120 cm weer overgaan in niet-kalkrijke, zware klei.

Profielverloop 5 – 'homogene, aflopende en oplopende profielen'. Alle profielen die niet vallen onder de definities van profielverlopen 1 t/m 4.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) – De RCE is een onderdeel van het ministerie van OCW. Het voert wet- en regelgeving uit, ontwikkelt kennis en geeft advies over rijksmonumenten, landschap & omgeving, archeologie en roerend erfgoed.

Romeinse tijd - Met de komst van de Romeinen (van 12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigde de IJzertijd. In 47 na Chr. werd de Rijn als rijkgrens vastgesteld. Langs deze grens (de *limes*) werden *castella* en wachttorens gebouwd. In het door Romeinen bezette gebied verbeterde de infrastructuur en ontstonden steden als Nijmegen. Noordelijk van de *limes* kon de inheemse levenswijze zich grotendeels handhaven, maar wel zijn veel Romeinse invloeden te zien.

Schorren – schorren - zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Ze liggen meestal langs ondiepe getijdengebieden in het deltagebied (o.a. Het Zwin, Westerschelde, Oosterschelde). Bij storm of extra hoog water komt een schor onder water te staan. Ook in het Waddengebied komen schorren voor. Daar heten ze kwelders. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes komen tussen de planten terecht en spoelen niet meer weg. Door deze opslibbing worden schorren geleidelijk steeds hoger.

Weichselien – een geologische periode in het Pleistoceen die duurde van 116 – 11,7 duizend jaar geleden. Het Weichselien is de laatste ijstijd (glaciaal) die we in Nederland gehad hebben. Het landijs bereikte de Nederlandse grenzen niet, maar wel was de bodem van grote delen permanent bevroren (permafrost).

Ambacht - een ambacht was vroeger een rechtsgebied, een ambtsgebied of vrije heerlijkheid, in Holland, Zeeland of Vlaanderen waar de landsheer een ambtenaar, de zogenaamde ambachtsheer, voor bestuur en rechtspraak had aangesteld, onder andere op waterstaatkundig gebied.

AMK-terreinen - De AMK (Archeologische Monumentenkaart) is een bestand van alle bekende, behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. Op de kaart staan terreinen van archeologische, hoge archeologische en zeer hoge archeologische waarde (al dan niet wettelijk beschermd) aangegeven. De AMK wordt niet meer geactualiseerd.

ARCHIS3 - Archis3 (Archeologisch Informatiesysteem) is een databank waarin gegevens over archeologisch onderzoek, vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen.

Bronstijd - In de Bronstijd (2.000 – 800 voor Chr.) werden voor het eerst voorwerpen van brons – een legering van koper en tin – gemaakt, hoewel vuursteen nog steeds breed toegepast werd. Aardewerk uit deze periode is meestal zeldzaam en van slechte kwaliteit (‘hondebrokaardewerk’). Waarschijnlijk werden veel tradities en gebruiken uit het Neolithicum in deze periode voortgezet, waaronder aanvankelijk het gebruik overledenen in grafheuvels bij te zetten. Later, rond 1.200 voor Chr. werd begraving vervangen door crematies, die in urnenvelden en soms ook in oudere grafheuvels werden bijgezet.

Es – een es (enk, eng) is een areaal bouwland dat door meerdere grondgebruikers wordt gebruikt. Een es is ruimtelijk begrensd en als zodanig herkenbaar, maar de individuele percelen zijn niet gescheiden door duidelijk herkenbare grenzen.

Gorzen - gorzen zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Ze liggen meestal langs ondiepe getijdengebieden in het deltagebied (o.a. Het Zwin, Westerschelde, Oosterschelde). Bij storm of extra hoog water komt een gors onder water te staan. Gorzen worden ook wel schorren of kwelders genoemd. In het Waddengebied worden gorzen kwelders genoemd. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes komen tussen de planten terecht en spoelen niet meer weg. Door deze opslibbing worden schorren geleidelijk steeds hoger.

IJzertijd - In de IJzertijd (800 – 12 voor Chr.) werden de eerste ijzeren voorwerpen gemaakt. IJzer was harder dan brons en ijzererts was veel breder beschikbaar dan de grondstoffen voor brons (koper en tin). Het winnen en smeden van ijzer vereiste echter veel kunde en kennis. Naast aardewerk worden vanaf deze periode soms resten van ijzeroventjes gevonden of afval dat is ontstaan bij ijzerwinning. Op de hogere zandgronden kwamen *celtic fields* (raatakkers) tot ontwikkeling. Dit waren akkercomplexen die zich soms tot over een groot gebied konden uitstrekken en gekenmerkt werden door relatief kleine akkertjes die omgeven werden door raatvormige wallen. Men woonde temidden van de akkers. Ten opzichte van de voorgaande en latere perioden werden vaak nattere gronden opgezocht. Vanaf de IJzertijd ook werden de zeekleigebieden in gebruik genomen.

Kwelders - kwelders zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Ze liggen meestal langs ondiepe getijdengebieden zoals de Waddenzee. Bij storm of extra hoog water komt een kwelder onder water te staan. Ook in het deltagebied komen kwelders voor. Daar heten ze schorren of gorzen. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes komen tussen de planten terecht en spoelen niet meer weg. Door deze opslibbing worden kwelders geleidelijk steeds hoger.

Mesolithicum - Het Mesolithicum (8.800 – 4.900 voor Chr.) begon tijdens het begin van het Holoceen. De gemiddelde temperatuur steeg. Vegetatie ontwikkelde zich sterk en de variatie in flora en fauna nam toe. De mens trok als jager/verzamelaar door het land. Materiële resten uit deze periode worden gekenmerkt door kleine vuursteenvoorwerpen (microlithen).

Middeleeuwen - De Middeleeuwen duurden van 450 – 1500 na Chr. Over de periode vlak na het definitieve vertrek van de Romeinen uit Nederland is weinig bekend. Tot op heden zijn relatief weinig vindplaatsen uit deze periode aangetroffen. Er zijn sterke vermoedens dat resten uit deze periode voor een belangrijk deel onder de huidige oude stads- en dorpskernen en oude akkercomplexen liggen. Vanaf ongeveer de 10^{e} eeuw ontstaat er weer enige stabiliteit en is sprake van een min of meer centraal gezag. De maatschappij raakt gefeodaliseerd. In deze periode werd een begin gemaakt met de ontginning van veen, heide en bos.

Neolithicum - Het Neolithicum (5.300 – 2.000 voor Chr.) wordt gekenmerkt door een overschakeling van jagen/verzamelen naar landbouw en veeteelt. De mens ging zich op een min of meer vaste locatie vestigen. Aanvankelijk werd daarnaast nog gejaagd en verzameld, maar meer en meer werd de mens agrariër. Doordat men zich op een locatie kon vestigen, namen de materiële bezittingen sterk toe. Men bouwde boerderijen en andere constructies en creëerde voorwerpen van aardewerk en geslepen steen. De bevolking kon groeien en de samenlevingen werden complexer. Uit deze periode zijn hunebedden en grafvelden/-heuvels bekend.

Paleolithicum - Gedurende het Paleolithicum (300.000 – 8.800 voor Chr.) is Nederland wel bezocht door de mens (*Homo Sapiens Sapiens* en *Homo Sapiens Neanderthalensis*) gedurende de warmere perioden. Sporen zijn echter schaars en vaak verstoord. De mens trok destijds als jager/verzamelaar rond in kleine groepen. Afhankelijk van het seizoen en aanwezige voedselbronnen werden steeds wisselende, tijdelijke kampementen bewoond.

Pleistoceen - Het Pleistoceen is een geologisch tijdvak binnen het Quartair, van ongeveer 2 miljoen tot 10 duizend jaar geleden. In deze periode vond een afwisseling van ijstijden (stadialen) en warme perioden (interstadialen) plaats. Het Pleistoceen eindigde met de komst van het Holoceen.

Profielverloop – Het profielverloop in de bodemkunde zegt iets over de verandering van de aard en samenstelling van de bodem naar beneden toe. Het zijn complexe definities en er worden vijf profielverlopen onderscheiden:

Profielverloop 1 – 'klei-op-veen'. Kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal (veen of venige grond) beginnend tussen 40 en 80 cm;

Profielverloop 2 – 'klei-op-zand'. Kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dik, die begint tussen 25 – 80 cm, uitgezonderd profielen met kleiig, uiterst fijn zand en gronden met een niet-kalkrijke kleilaag boven het zand;

Profielverloop 3 – 'met een niet-kalkrijke, zware tussenlaag'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die a) of begint binnen 25 cm en doorloopt tot tenminste 40 cm; b) of begint tussen 25 en 80 cm en tenminste 15 cm dik is en rust op lichtere of kalkrijke ondergrond die 1) of binnen 80 cm begint en tenminste 40 cm dik is; 2) dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 4 – 'met een niet-kalkrijke, zware ondergrond'. Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die tenminste voldoet aan de eisen bij profielverloop 3 en die a) doorloopt tot tenminste 120 cm of b) ten hoogste is onderbroken door lichtere en/of kalkrijke en/of moerige lagen die samen dunner zijn dan 40 cm en die binnen 120 cm weer overgaan in niet-kalkrijke, zware klei.

Profielverloop 5 – 'homogene, aflopende en oplopende profielen'. Alle profielen die niet vallen onder de definities van profielverlopen 1 t/m 4.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) – De RCE is een onderdeel van het ministerie van OCW. Het voert wet- en regelgeving uit, ontwikkelt kennis en geeft advies over rijksmonumenten, landschap & omgeving, archeologie en roerend erfgoed.

Romeinse tijd - Met de komst van de Romeinen (van 12 voor Chr. tot 450 na Chr.) eindigde de IJzertijd. In 47 na Chr. werd de Rijn als rijkgrens vastgesteld. Langs deze grens (de *limes*) werden *castella* en wachttorens gebouwd. In het door Romeinen bezette gebied verbeterde de infrastructuur en ontstonden steden als Nijmegen. Noordelijk van de *limes* kon de inheemse levenswijze zich grotendeels handhaven, maar wel zijn veel Romeinse invloeden te zien.

Schorren – schorren - zijn begroeide stukken land die direct, zonder duinenrij of dijken, aan zee grenzen. Ze liggen meestal langs ondiepe getijdengebieden in het deltagebied (o.a. Het Zwin, Westerschelde, Oosterschelde). Bij storm of extra hoog water komt een schor onder water te staan. Ook in het Waddengebied komen schorren voor. Daar heten ze kwelders. Met het zeewater meegevoerde zand- en slibdeeltjes komen tussen de planten terecht en spoelen niet meer weg. Door deze opslibbing worden schorren geleidelijk steeds hoger.

Weichselien – een geologische periode in het Pleistoceen die duurde van 116 – 11,7 duizend jaar geleden. Het Weichselien is de laatste ijstijd (glaciaal) die we in Nederland gehad hebben. Het landijs bereikte de Nederlandse grenzen niet, maar wel was de bodem van grote delen permanent bevroren (permafrost).