



ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK (IVO-O)

BENELUXLAAN

TE TILBURG

GEMEENTE TILBURG



Archeologie



Archeologisch verkennend booronderzoek (IVO-O)

Beneluxlaan te Tilburg

Opdrachtgever	BRO Postbus 4 5280 AA Boxtel
Rapportnummer	12298.003
Versienummer¹	2
Datum	10 augustus 2020
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	drs. A.H. Schutte
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	drs. M. Stiekema
Paraaf	

© Econsultancy bv, Swalmen

Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld.

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. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN: 2210-8777 (Analoog rapport)

ISSN: 2210-8785 (Digitaal rapport E-depot)

¹ Versie 1 betreft een rapport waarvan geen beoordeling van de bevoegde overheid is ontvangen, bij versie 2 is het rapport wel beoordeeld door de bevoegde overheid.

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode	12298.003	
Toponiem	Beneluxlaan	
Opdrachtgever	BRO	
Gemeente	Tilburg	
Plaats	Tilburg	
Provincie	Noord-Brabant	
Kadastrale gegevens	Gemeente Tilburg, sectie AC nummers 1982 tot en met 1985.	
Omvang plangebied	circa 1,5 hectare	
Kaartblad	50 F (1:25.000)	
Coördinaten centrum plangebied	X: 131.461/Y: 398.210	
Bevoegde overheid	Gemeente Tilburg Stadhuisplein 130 5038 TC Tilburg	Gemeente Tilburg Stadhuisplein 130 5038 TC Tilburg
ARCHIS3 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	Booronderzoek 4869076100	
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, drs. A.H. Schutte & drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor protocollen 4001, 4002, 4003 en 4004 van de BRL SIKB 4000. Verder is Econsultancy lid van de Nederlandse Vereniging van Archeologische Opgravingsbedrijven (NVAO). De leden van de NVAO bieden kwalitatief hoogstaand archeologisch onderzoek. Het lidmaatschap is een waarborg voor kwaliteit en betrouwbaarheid. Tevens is Econsultancy aangesloten bij de Vereniging van Ondernemers in Archeologie (VOiA). De VOiA behartigt de belangen van meer dan 100 bedrijven in alle takken van de archeologie.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd, conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een booronderzoek wordt in het algemeen uitgevoerd door het steekproefsgewijs onderzoeken van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een booronderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

SAMENVATTING

Econsultancy heeft in opdracht van BRO in juni 2020 een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende) door middel van boringen uitgevoerd. Het plangebied is gelegen aan de Beneluxlaan te Tilburg in de gemeente Tilburg.

In het plangebied zal een woonzorgcomplex worden gerealiseerd. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006). Het archeologisch onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied en of deze door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast.

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de in het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

Met de resultaten van het archeologisch onderzoek kan worden vastgesteld of binnen het plangebied archeologische waarden aanwezig (kunnen) zijn en of vervolgonderzoek dan wel planaanpassing noodzakelijk is.

Resultaten inventariserend veldonderzoek

Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase) blijkt dat bij de realisatie van het huidige zorgcentrum de bodem rondom de bestaande bebouwing verstoord is geraakt. De diepte van de verstoring in het plangebied varieert van 50 tot 125 centimeter.

Conclusie

De aangetroffen bodemopbouw is dermate verstoord dat er in het plangebied geen behoudenswaardige archeologische resten zijn te verwachten. De archeologische verwachting van het plangebied is door het booronderzoek bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Advies

Op grond van de resultaten van het veldonderzoek adviseert Econsultancy om het gehele plangebied vrij te geven.

Bovenstaand betreft een advies, opgesteld door Econsultancy. Het advies dient ter goedkeuring voorgelegd te worden aan de bevoegde overheid (gemeente Tilburg). Na beoordeling wordt door de bevoegde overheid een besluit genomen.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed²).

² Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek.....	1
2	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	2
2.1	Doelstelling en onderzoeksvragen	2
2.2	Methoden.....	2
2.3	Resultaten.....	3
2.4	Conclusie veldonderzoek	4
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	4
	LITERATUUR.....	5

LIJST VAN TABELLEN

Tabel I. Overzicht verstoringsdiepte

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
- Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
- Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied
- Figuur 4. Boorpuntenkaart (geprojecteerd op de luchtfoto en de klic kaart)

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
- Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland
- Bijlage 3 AMZ-cyclus
- Bijlage 4 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van BRO een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor een plangebied gelegen aan de Beneluxlaan te Tilburg in de gemeente Tilburg (zie figuur 1, figuur 2 en figuur 3). De initiatiefnemer is voornemens hier een woonzorgcomplex te realiseren. Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, moet eerst een wijziging van het bestemmingsplan worden doorgevoerd. Hierbij moet ook inzichtelijk te worden gemaakt welke archeologische waarden binnen het plangebied kunnen worden verwacht. De noodzaak tot archeologisch onderzoek vloeit voort uit het Verdrag van Malta (1992) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro, 2006) voeren (zie bijlage 3).

In de rapportage zal na een samenvatting van het vooronderzoek (§ 1.2) eerst de doelstelling van het huidige onderzoek en de te beantwoorden onderzoeksvragen beschreven worden (hoofdstuk 2.1). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 2). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 3).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd in juni 2020 door drs. A.H. Schutte (senior KNA Archeoloog/Senior KNA Prospector) en drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector). Het rapport is gecontroleerd door drs. M. Stiekema (Senior KNA Prospector).

1.2 Resultaten vooronderzoek³

In april-mei 2020 is door Econsultancy voor het plangebied een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is er voor het plangebied een gespecificeerde archeologische verwachting gegeven. Deze was laag voor de perioden Paleolithicum-Mesolithicum en Late-Middeleeuwen-Nieuwe tijd en middelhoog voor de perioden Neolithicum tot en met Vroege-Middeleeuwen. Deze verwachting is gedeeltelijk gebaseerd op de landschappelijke ligging van het plangebied. Het plangebied is grotendeels gelegen op een dekzandrug, dan wel landduinen uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd. In het zuidoostelijke deel van het plangebied ligt een welving/dalflank, zonder gradiëntsituatie. In de dekzandrug/welving/dalflank is waarschijnlijk een veldpodzolgrond gevormd. Hieruit blijkt dat het plangebied in het Paleolithicum en Mesolithicum ongunstig is geweest voor jagers en verzamelaars maar vanaf het Neolithicum wel mogelijkheden bood voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het plangebied sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen uit de IJzertijd en Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd. Opvallend is wel dat de vondsten op grote afstand, 800 tot 1000 meter, van het plangebied liggen. Dit wordt waarschijnlijk deels veroorzaakt door het kleine aantal gravende archeologische onderzoeken in het onderzoeksgebied. Op basis van het historisch kaartmateriaal, waaruit blijkt dat het plangebied in het begin van de 19^e eeuw voornamelijk als (productie) bos in gebruik was, doorsneden door lokale wegen, ver van historische gehuchten of kernen. op basis van het ontbreken van bekende archeologische waarden uit deze perioden in de directe omgeving van het plangebied heeft het plangebied een lage archeologische verwachting voor de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Onder en vlak langs de huidige bebouwing in het plangebied worden echter geen archeologische waarden meer verwacht, hiervoor is de bodem te diep verstoord. Het bebouwde deel van het plangebied beslaat ongeveer een halve hectare. Daarbuiten is de kans nog wel aanwezig, al kunnen ook hier door egalisatiewerkzaamheden, aanleg kabels en leidingen en infra en groenvoorzieningen archeologische waarden reeds verstoord zijn.

³ Schutte, 2020.

Geadviseerd is om het plangebied, buiten de bebouwing waar geen archeologische waarden meer worden verwacht, een dubbelbestemming archeologie te geven waarbij de mogelijke archeologische waarden in situ worden bewaard. Hiertoe dienen beschermende regels in het bestemmingsplan te worden opgenomen. Als het niet mogelijk is om archeologie vriendelijk te bouwen is, gezien de geringe diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten, vervolgonderzoek noodzakelijk. Het vervolgonderzoek kan het beste worden uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek waarbij verspreid over het niet bebouwde deel van het plangebied tien boringen worden gezet om inzicht te krijgen in de toestand van het bodemprofiel. Tevens dient gekeken te worden naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Doormiddel van het verkennend booronderzoek dient te worden vastgesteld of er binnen het plangebied archeologische resten in situ te verwachten zijn. Voor het deel van het plangebied waar nu bebouwing staat wordt geadviseerd om dit vrij te geven.

2 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

2.1 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) heeft tot doel de gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen door middel van boringen. Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied. Tevens dient te worden vastgesteld wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting.

2.2 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, onder certificaat op grond van de BRL SIKB 4000 (KNA, versie 4.1, 24-05-2018) en Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1, 24-05-2018), specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 15-06-2020 door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog/Senior KNA Prospector) een Plan van Aanpak (PvA) opgesteld. Het gehele plangebied was vrij toegankelijk.

De boringen zijn verspreid binnen het plangebied gezet. Er is in drie raaien geboord met een gemiddelde afstand van 40 meter tussen de raaien en een afstand van 50 meter tussen de boringen. Bij het zetten van de boringen is rekening gehouden met de aanwezige verhardingen, kabels en leidingen en gebouwen. In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) 11 boringen tot maximaal 1,5 meter -mv gezet (figuur 4). De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.⁴ De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maaiveldhoogte afgeleid van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan de hand van het opgeboorde materiaal is beoordeeld of er wel, geen of slechts deels sprake is van een gaaf bodemprofiel. Tevens is gekeken naar de aanwezigheid van mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen, die zichtbaar zijn als bodemverkleuringen. Het opgeboorde materiaal is in het veld door middel van versnijden/verkruimelen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

⁴ Bosch, 2005.

2.3 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven.

In het gehele plangebied komt zwak tot matig siltig, matig fijn zand voor. Nergens is er sprake van een intacte bodemopbouw. De bovenste lagen bestonden over het algemeen uit een bouwvoor (een humeus pakket), soms afgedekt door bouwzand (boringen 4 en 5), met hieronder vaak een geroerd zandpakket (zie tabel 1). Bij boring 5 ontbreekt de geroerde laag en ligt onder de bouwvoor gelijk de C-horizont. Bij boring 3, geplaatst in de groenstrook, ontbreekt een bouwvoor en ligt onder een 50 centimeter dik geroerd pakket de C-horizont. Boring 8 is niet tot in de C-horizont doorgezet aangezien deze op 70 centimeter onder maaiveld gestuit werd, waarschijnlijk op een leiding die niet op de klic stond. Deze boring is niet verplaatst gezien het risico door de grote hoeveelheid leidingen die in dit deel van het plangebied liggen.

In de C-horizont is bij een groot aantal boringen gley aangetroffen, alleen bij boring 9 ontbrak gley. Gley zijn roestvlekken in de bodem veroorzaakt door fluctuaties in de grondwaterspiegel. Het wordt aangetroffen tussen de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand. In het plangebied wordt het al aangetroffen vanaf een halve meter onder het maaiveld wat erop zou kunnen wijzen dat in het plangebied periodiek redelijk ondiepe grondwaterstanden voorkomen. Deze ondiepe grondwaterstand maakt het plangebied een niet zo gunstige vestigingslocatie voor agrarische samenlevingen.

Uitgaande van de boorresultaten kan gesteld worden dat bij de realisatie van het huidige zorgcentrum de bodem rondom de bestaande bebouwing verstoord is geraakt. De diepte van deze verstoring varieert per boring (zie tabel 1) van 50 tot 125 centimeter. Hierbij moet wel worden aangegeven dat de boring met een verstoord pakket van 125 centimeter, boring 9, op een wal lag. Boringen 6 en 10 (beide verstoord tot 70 centimeter onder maaiveld) lagen daarentegen in een verlaagd deel van het plangebied. Door deze verstoringen zullen eventuele archeologische waarden die vanaf het maaiveld verwacht worden verstoord zijn.

De verstoring bestaat bij drie boringen, 3, 5 en 9, uit een dikke bouwvoor van zo'n 25 tot 120 centimeter dik met hieronder gelijk de C-horizont. Bij boring 5 is boven de bouwvoor nog bouwzand aangebracht waardoor het gehele verstoorde pakket 60 centimeter bedraagt. Een E- of een B-horizont is niet aangetroffen waardoor gesteld kan worden dat deze twee lagen in het plangebied in ieder geval verstoord zijn, in hoeverre de C-horizont is opgenomen in de bouwvoor is niet vast te stellen. In boring 2 zijn in het verstoorde pakket resten van een B-horizont aangetroffen waardoor gesteld kan worden dat in het gehele plangebied een E- en een B-horizont heeft voorgekomen. De rest van de boringen zijn duidelijk verstoord tot in de C-horizont.

Tabel 1. Overzicht verstoringsdiepte

Boornummer	Dikte verstoord pakket onder maaiveld	Dikte bouwvoor	Dikte verstoorde B-/C-Horizont	NAP hoogte C-horizont
1	85 centimeter	30 centimeter	55 centimeter	13,45
2	90 centimeter	30 centimeter	60 centimeter	13,2
3	50 centimeter	50 centimeter	N.v.t.	13,1
4	70 centimeter	30 centimeter	40 centimeter	13,6
5	60 centimeter	60 centimeter	N.v.t.	14
6	70 centimeter	40 centimeter	30 centimeter	13,1
7	80 centimeter	35 centimeter	45 centimeter	13,6
8	70 centimeter	40 centimeter	Minimaal 30 centimeter	-
9	125 centimeter	125 centimeter	N.v.t.	14,65
10	70 centimeter	35 centimeter	35 centimeter	13
11	90 centimeter	40 centimeter	50 centimeter	13,4

2.4 Conclusie veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft tot doel antwoorden te vinden op wat de bodemopbouw is binnen het plangebied en wat de gevolgen zijn van het in het plangebied aangetroffen bodemprofiel voor de gespecificeerde archeologische verwachting. Gezien de bij het booronderzoek aangetroffen diepe bodemverstoring wordt de kans klein geacht dat er in het plangebied nog behoudenswaardige archeologische resten zijn te verwachten.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

Het bureauonderzoek van april-mei 2020 toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Daarom is een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De aangetroffen bodemopbouw is dermate verstoord dat er ook buiten het bebouwde deel van het plangebied geen behoudenswaardige archeologische resten zijn te verwachten. De gespecificeerde archeologische verwachting, zoals die is weergegeven tijdens het bureauonderzoek, is door het booronderzoek geheel bijgesteld naar laag voor alle perioden.

Op grond van de resultaten van het veldonderzoek adviseert Econsultancy om ook het onbebouwde deel van het plangebied vrij te geven.

Bovenstaand advies is van Econsultancy. De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door de bevoegde overheid (gemeente Tilburg). De bevoegde overheid neemt vervolgens een besluit.

Mochten tijdens de graafwerkzaamheden toch archeologische waarden worden aangetroffen, dan dient hiervan melding te worden gemaakt conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet uit juli 2016 bij het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed⁵).

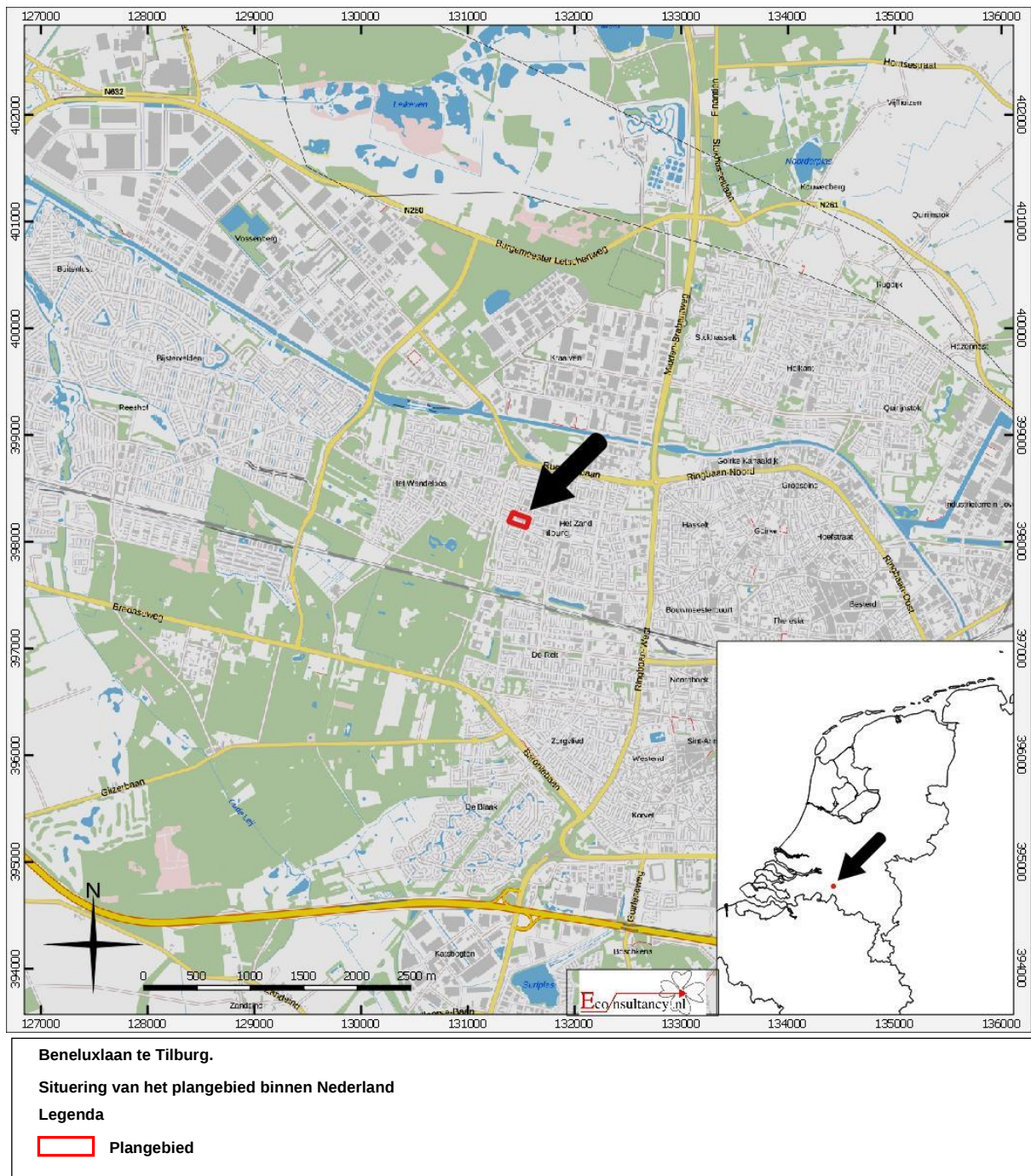
⁵ Infodesk email: info@cultureelerfgoed.nl of tel: 033-4217456.

LITERATUUR

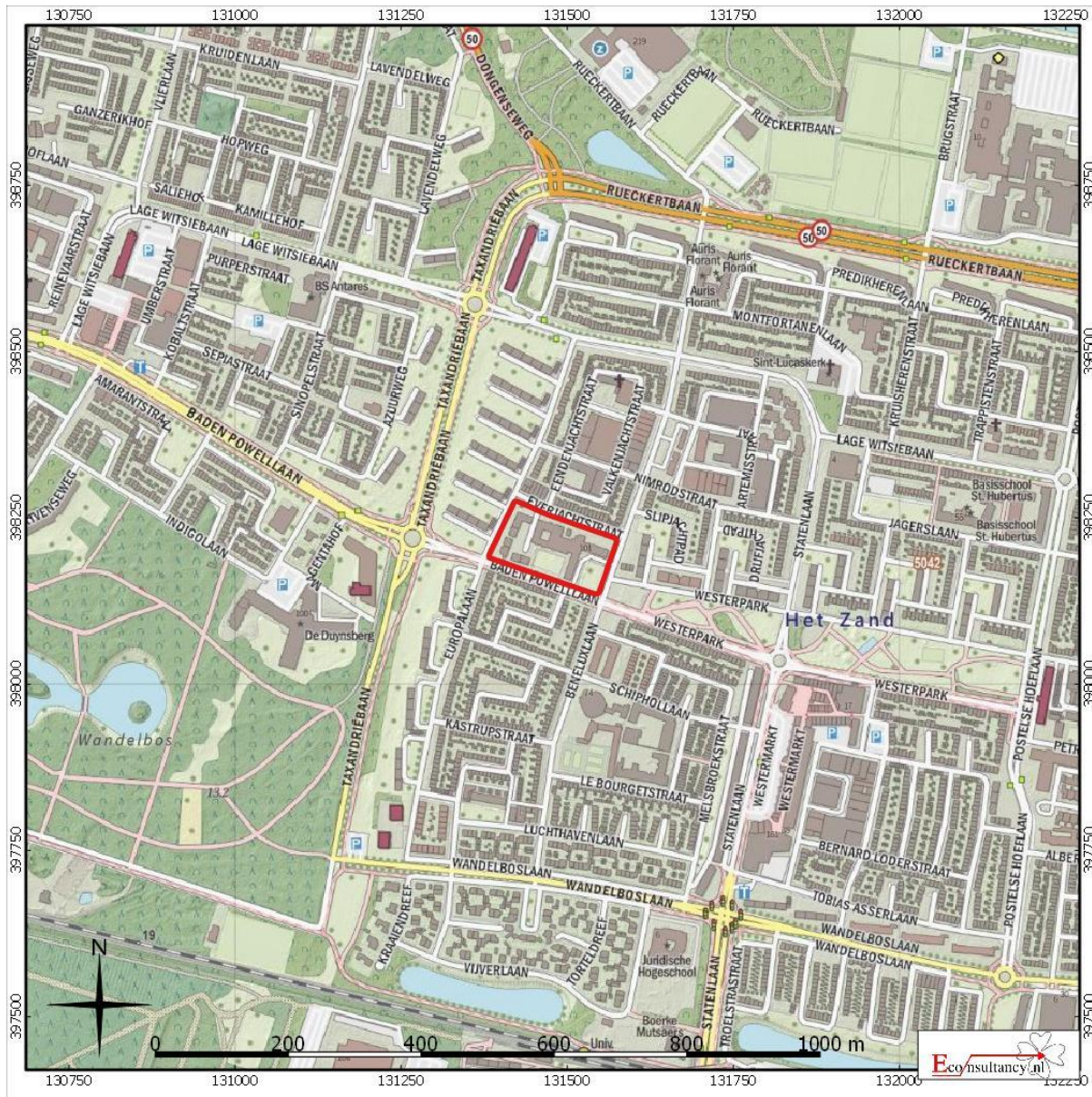
Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).

Schutte, A.H., 2020: archeologisch bureauonderzoek Beneluxlaan te Tilburg. Econsultancy rapport 12298.001. Swalmen.

Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



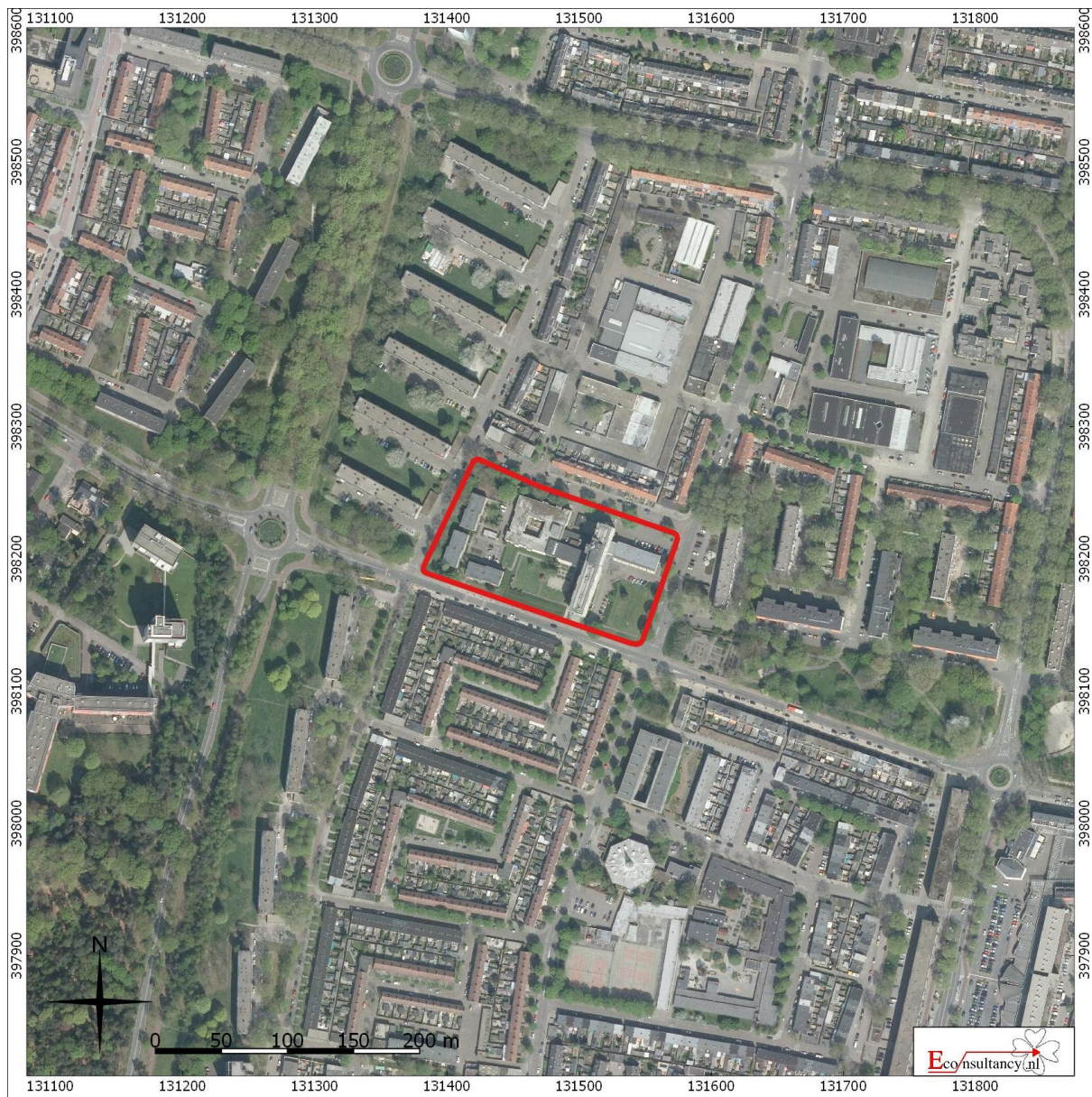
Beneluxlaan te Tilburg.

Detailkaart van het plangebied

Legenda

Plangebied

Figuur 3. Luchtfoto van het plangebied

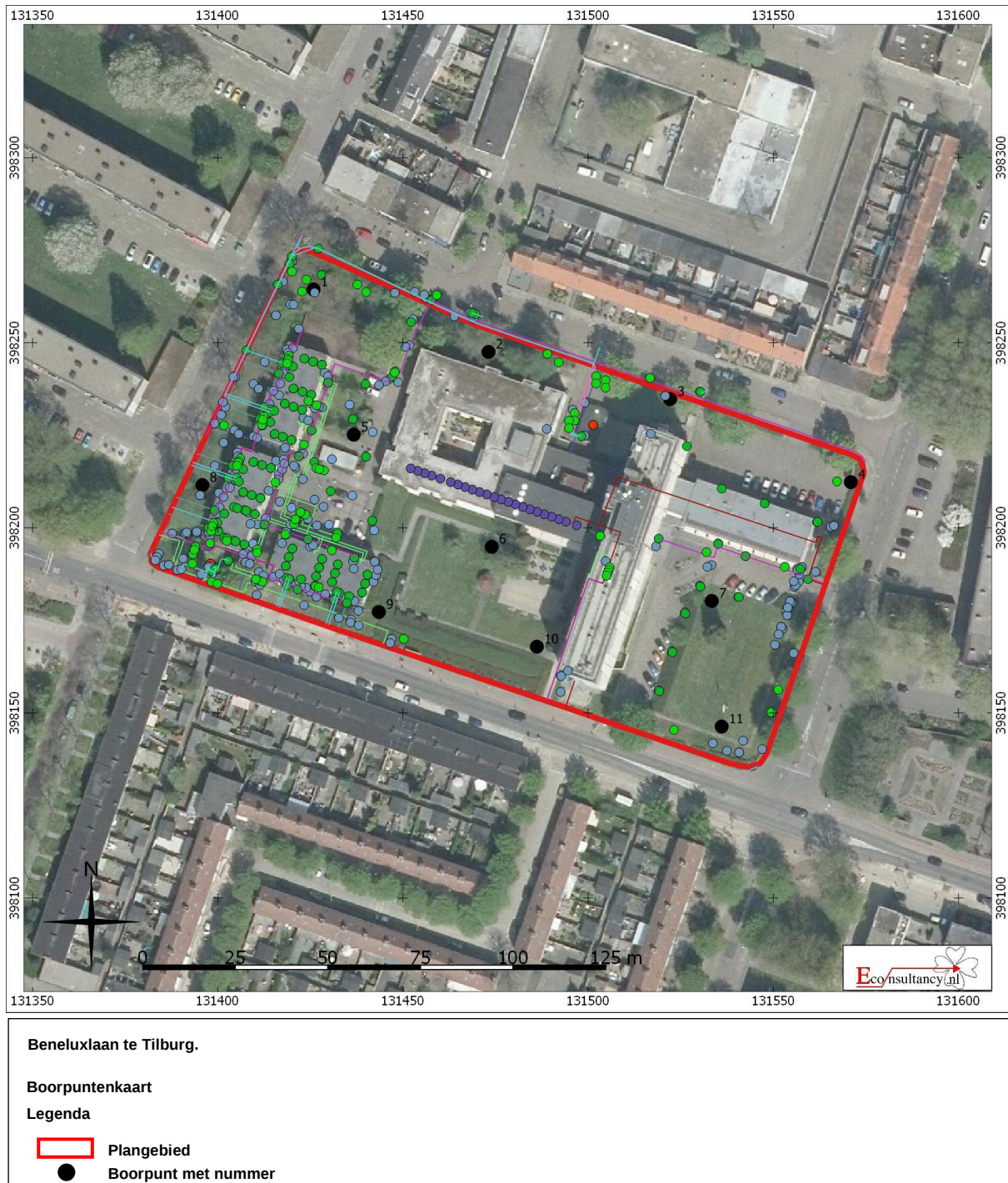


Beneluxlaan te Tilburg.
Luchtfoto van het plangebied

Legenda

 **Plangebied**

Figuur 4. Boorpuntenkaart (geprojecteerd op de luchtfoto en de klic kaart)



Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

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

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

Bijlage 2 Bewoningsgeschiedenis van Nederland

Als aanvullende informatie wordt hieronder een algemene ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis van Nederland weergegeven.

Paleolithicum (tot circa 8800 v. Chr.)

De vroegste bewoningssporen in Nederland uit deze periode dateren uit de voorlaatste ijstijd, circa 300.000-130.000 jaar geleden. Waarschijnlijk hebben in de koudste fasen van de ijstijden in Nederland geen mensen geleefd. Daarentegen was bewoning in de warmere perioden wel mogelijk. De mensen die hier toen leefden trokken als jagers/vissers/verzamelaars rond in kleine groepen en maakten gebruik van tijdelijke kampementen. Veranderingen in het klimaat zorgden voor een veranderende flora en fauna. Tijdens de koude perioden bestond het groot wild onder meer uit rendieren, mammoeten, paarden en steppewisenten. Vooral op paarden en rendieren werd in het Laat-Paleolithicum intensief jacht gemaakt. Tijdens de warmere perioden werd er onder andere op herten, wilde zwijnen en oerossen gejaagd.

Mesolithicum (circa 8800-4900 v. Chr.)

Rond de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen (circa 9000 v. Chr.) verbeterde het klimaat voor een langdurige periode. De gemiddelde temperatuur steeg, waardoor de variatie in flora en fauna (o.a. bosontwikkeling) toenam. De mens kreeg nu de mogelijkheid om meer gevarieerd te eten: vruchten en andere eetbare gewassen stonden nu vaker op het menu. Doordat de temperatuur steeg, trok het groot wild (met name rendieren) naar het noorden, en maakte plaats voor meer territoriumgebonden klein wild, vogels en vissen. Door deze veranderende leefomstandigheden werd de jachttechniek aangepast. De vuursteen bewerkingstechniek hield met deze ontwikkeling gelijke tred. Er werden kleine vuursteenspitsen vervaardigd die als pijl- en harpoenpunt werden gebruikt. Met de stijging van de temperatuur begon het landijs te smelten en de zeespiegel te stijgen. Het tot dan toe droge Noordzee-Bekken kwam onder water te staan. De groepen jagers/vissers/verzamelaars wisselden nog wel van locatie maar exploiteerden kleinere gebieden. In het voorjaar viste men in de rivieren, tijdens de zomer leefde men voornamelijk langs de kust, waar naast vis en schaaldieren ook zeehonden als voedselbron dienden. In de herfst verzamelde men noten en vruchten, terwijl in de winter op onder meer pelsdieren werd gejaagd.

Neolithicum (circa 5300-2000 v. Chr.)

Aan het begin van deze periode gingen het jagen, vissen en verzamelen een steeds minder belangrijke rol spelen. Men ging nu zelf cultuurgewassen telen en dieren houden bij het kamp. Uit vondsten valt af te leiden dat het om twee groepen mensen gaat, enerzijds kolonisten met een vrijwel agrarische levenswijze, anderzijds om de autochtone mesolitische bevolking die een halfagrarische levensstijl erop na gaat houden. Deze verandering ging gepaard met enkele technologische en sociale vernieuwingen zoals: het wonen op een vaste plek in een huis, het gebruik van vaatwerk van (gebakken) klei en de introductie van geslepen stenen dissels en bijlen. De bevolking groeide nu gestaag, mede door de productie van overschotten. Uit het Neolithicum zijn verschillende nu nog zichtbare grafmonumenten bekend, te weten grafkelders, hunebedden en grafheuvels.

Bronstijd (circa 2000-800 v. Chr.)

Het begin van dit tijdvak valt samen met het eerste gebruik van bronzen voorwerpen zoals bijlen. Vuurstenen werktuigen bleven, zij het minder, in gebruik. Het aardewerk uit deze periode is over het algemeen tamelijk zeldzaam. Vuursteenmateriaal uit de Bronstijd is meestal niet goed te onderscheiden van dat uit andere perioden. Lange tijd bleven bronzen voorwerpen zeer schaars binnen Nederlands grondgebied. Door het van nature ontbreken van de benodigde grondstoffen moest het brons worden geïmporteerd en ontstonden er handelscontacten over langere afstanden. Eén en ander had

wel tot gevolg dat er binnen de bevolking grotere verschillen ontstonden door verschillen op basis van bezit. De grafheuveltraditie, die tijdens het Neolithicum haar intrede deed, werd in eerste instantie voortgezet, maar rond 1200 v. Chr. vervangen door begravingen in urnenvelden. Het gaat hier om ingegraven urnen met crematieresten waar overheen kleine heuveltjes werden opgeworpen, omgeven door een greppel. Een Kopertijd voorafgaand aan de Bronstijd wordt in Noordwest-Europa niet onderscheiden, in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Middellandse Zeegebied. Wel zijn uit het Laat-Neolithicum koperen voorwerpen bekend.

IJzertijd (circa 800-12 v. Chr.)

In deze periode werden voor het eerst ijzeren voorwerpen vervaardigd. Voor de productie van werktuigen en wapens werd brons vervangen door ijzer. Er ontstond een inheemse ijzerproductie. Het gebruik van vuursteen voor het vervaardigen van werktuigen duurde nog in beperkte mate voort. Ten opzichte van de Bronstijd traden er in de aardewerktraditie geen radicale veranderingen op. Evenals in het Neolithicum en de Bronstijd woonden de mensen in verspreid liggende hoeven ('Einzelhöfe') of in nederzettingen bestaande uit maar enkele huizen; deze werden in een beperkt gebied nogal eens verplaatst. Op de hogere zandgronden ontstonden uitgebreide omwalde akkercomplexen ('Celtic fields'). Opvallend zijn de verschillen in materiële welstand (bezit van metalen voorwerpen), die mogelijk op sociale ongelijkheid duiden. In de zogenaamde vorstengraven uit Zuid Nederland, met daarin luxe, geïmporteerde bijgaven, zijn vermoedelijk lokale of regionale autoriteiten begraven. De meeste begravingen vonden nog immer plaats in urnenvelden. Tijdens de IJzertijd werd het Friese kustgebied gekoloniseerd en ontstonden de eerste terpen.

Romeinse tijd (circa 12 v. Chr. - 450 n. Chr.)

Met de komst van de Romeinen eindigt de prehistorie en begint de geschreven geschiedenis. Aangezien de schriftelijke bronnen slechts een zeer fragmentarisch beeld schetsen, is men toch nog in belangrijke mate aangewezen op de archeologie als informatiebron. Een tijd lang diende het Nederlandse rivierengebied als uitvalsbasis voor veldtochten in het noorden van Germanië. In 47 n. Chr. werd de Rijn definitief als Romeinse rijksgrens ingesteld. Ter controle en verdediging van deze zogenaamde 'limes' werden langs de Rijn, tot diep in Duitsland, 'castella' (militaire forten) gebouwd.

De inheemse manier van leven handhaafde zich nog lange tijd. Wel werd, vooral na de opstand van de Bataven tegen de Romeinse overheersers in 69-70 n. Chr., de Romeinse invloed steeds duidelijker. In veel inheems-Romeinse nederzettingen was bijvoorbeeld, naast het eigen handgevormde aardewerk, Romeins importaardewerk in gebruik, dat op de draaischijf was vervaardigd. Er werden, vooral in Limburg, grootse villa's (Romeinse herenboerderijen) gebouwd, hetzij nieuw gesticht, hetzij ontwikkeld vanuit een bestaande inheemse nederzetting.

De Romeinen legden een voor die tijd al uitgebreide infrastructuur aan, waardoor het gebied steeds beter werd ontsloten. Op verschillende plaatsen ontstonden aanzienlijke nederzettingen, waarvan er enkele met een stedelijk karakter (zoals Nijmegen). De inheemse bevolking, ten noorden van de Limes, werd niet zo sterk beïnvloed door de Romeinse aanwezigheid. Er was wel sprake van handelscontacten en het uitwisselen van geschenken. In de tweede helft van de derde eeuw ontstond, onder meer door invallen van Germaanse stammen, een instabiele situatie die met korte onderbrekingen voortduurde tot in de vijfde eeuw. Uiteindelijk leidde dit in het jaar 406 tot de definitieve ineenstorting van de grensverdediging langs de Rijn.

Middeleeuwen (circa 450-1500 n. Chr.)

Over de Vroege-Middeleeuwen, vooral over het tijdvak 450-600 n. Chr., is relatief weinig bekend. Zowel historische bronnen als archeologische overblijfselen zijn schaars. De bevolkingsomvang was ten opzichte van de voorafgaande periode sterk afgenomen. De marktgerichte economie verdween en de mensen vielen terug op zelfvoorziening. De politieke macht was na het wegvallen van de Ro-

meinese staatsorganisatie in handen gekomen van regionale en lokale hoofdliden. Een gezaghebbende status was nu vooral gebaseerd op militair succes en materiële welstand. Deze instabiele periode wordt ook wel aangeduid als de 'tijd van de volksverhuizingen'.

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw wordt een overheersende positie van de al dan niet adellijke grootgrondbezitters waargenomen. Dit vertaalt zich in nieuwe nederzettingvormen als mottes, kastelen en versterkte hoeven. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei, en mede dankzij gunstige klimatologische omstandigheden, werd een begin gemaakt met het ontginnen van woeste gronden als bos, heide en veen. Veel van de huidige dorpen en steden dateren uit deze periode. Door de aanleg van dijken en kaden werden laaggelegen gebieden beschermd tegen wateroverlast. De heersende rivaliteit tussen de vorsten leidde, in combinatie met een zwak centraal gezag, veelvuldig tot lokaal geweld, waarvan de bevolking vaak het slachtoffer werd. Door het aanleggen van burgen, schansen, landweren en wallen trachtte men zich te beveiligen.

Nieuwe tijd (1500-heden)

De Nieuwe tijd kenmerkt zich door een groot aantal veranderingen vooral op het gebied van mens- en wereldbeeld. Er is sprake van een Europese overzeese expansie wat leidt tot handelscontacten, handelskapitalisme en het begin van een wereldeconomie. Er ontstaat een nieuwe wetenschappelijke belangstelling die resulteert in vele uitvindingen. Deze uitvindingen vormen de motor van de industriële revolutie. Er ontstaat een nationale staat die centraal bestuurd wordt. Als gevolg van deze ontwikkelingen neemt het belang en de omvang van steden toe en neemt de macht van adel af. Het grootste deel van de bevolking is niet meer werkzaam en woonachtig op het platteland maar in de steden. In verband met de aanhoudende bevolkingsgroei worden aan het eind van de 19^e tot het begin van de 20^e eeuw op grote schaal woeste gronden gecultiveerd. Door de industriële revolutie komen steeds meer producten beschikbaar voor steeds meer mensen waardoor de welvaart stijgt. In de Nieuwe tijd vindt er eveneens een hernieuwde oriëntatie op het erfgoed van de klassieke Oudheid plaats, wat zich tot in het begin van de 20^e eeuw uit in de kunsten.

Bijlage 3 AMZ-cyclus

Het AMZ-proces

Archeologisch onderzoek in Nederland wordt in het algemeen uitgevoerd binnen het kader van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ). Het gehele traject van de AMZ omvat een aantal stappen die elkaar kunnen opvolgen, afhankelijk van het resultaat van de voorgaande stappen. Om inhoudelijke, prijs- en planningstechnische redenen kan er soms voor gekozen worden om bepaalde stappen gelijktijdig uit te voeren. Bovendien kan, indien reeds voldoende gegevens bekend zijn, een stap worden overgeslagen. Elke stap eindigt met een rapport met daarin een advies voor de vervolgstappen. Na elke stap wordt er een besluit genomen door de bevoegde overheid, gemeente, provincie of de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek. Indien na een bepaalde stap blijkt dat geen nader vervolgonderzoek nodig is, wordt het archeologisch onderzoek afgesloten. Ook kan de bevoegde overheid besluiten dat een vindplaats van zo groot belang is, dat deze *in situ* behouden moet worden. Dan dienen de archeologische resten in de grond beschermd te worden door planaanpassing of planinpassing.

Het begint met het bepalen van de onderzoeksplicht. Gemeentelijke, provinciale en landelijke archeologische waardenkaarten geven aan of het plangebied in een gebied ligt met een archeologische verwachting. Indien dit het geval is, dan zal er in het kader van de planprocedure onderzoek verricht moeten worden om te bepalen of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Hiermee start de zogenaamde AMZ-cyclus (zie schema).

De eerste fase: Bureauonderzoek

Elk archeologisch onderzoek begint met een bureauonderzoek. Dit heeft tot doel het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden, binnen het plangebied om tot een gespecificeerd verwachtingsmodel te komen, op basis waarvan een beslissing genomen kan worden ten aanzien van een eventuele vervolgstap.

De tweede fase: Inventariserend VeldOnderzoek (IVO)

Het doel van een IVO is het aanvullen en toetsen van het gespecificeerde verwachtingsmodel. Het IVO moet informatie geven over de aan- of afwezigheid, de aard, het karakter, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Inventariserend Veldonderzoek; Booronderzoek en Veldkartering

Door een booronderzoek kan er een goede inschatting gemaakt worden van de kans op archeologische waarden (grondsporen en daarmee samenhangende voorwerpen). Bij het booronderzoek is een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het onderzoeksgebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen.

Een veldkartering wordt uitgevoerd wanneer vondsten of sporen aan de oppervlakte worden verwacht en zichtbaar zijn op het moment dat het onderzoek uitgevoerd wordt. Dit type onderzoek bestaat uit het systematisch belopen van het maaiveld van het plangebied.

Inventariserend Veldonderzoek; Proefsleuven

Als uit vooronderzoek blijkt dat binnen het plangebied archeologische resten aangetroffen kunnen worden kan de bevoegde overheid beslissen tot een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuven zijn lange sleuven van minimaal twee tot vijf meter breed die worden aangelegd in de zones waar in de voorgaande onderzoeksfase aanwijzingen voor vindplaatsen zijn aangetroffen. De KNA schrijft voor dat bij een dergelijk onderzoek minimaal 5% van het te verstoren gebied onderzocht dient te worden.

Variant archeologische begeleiding

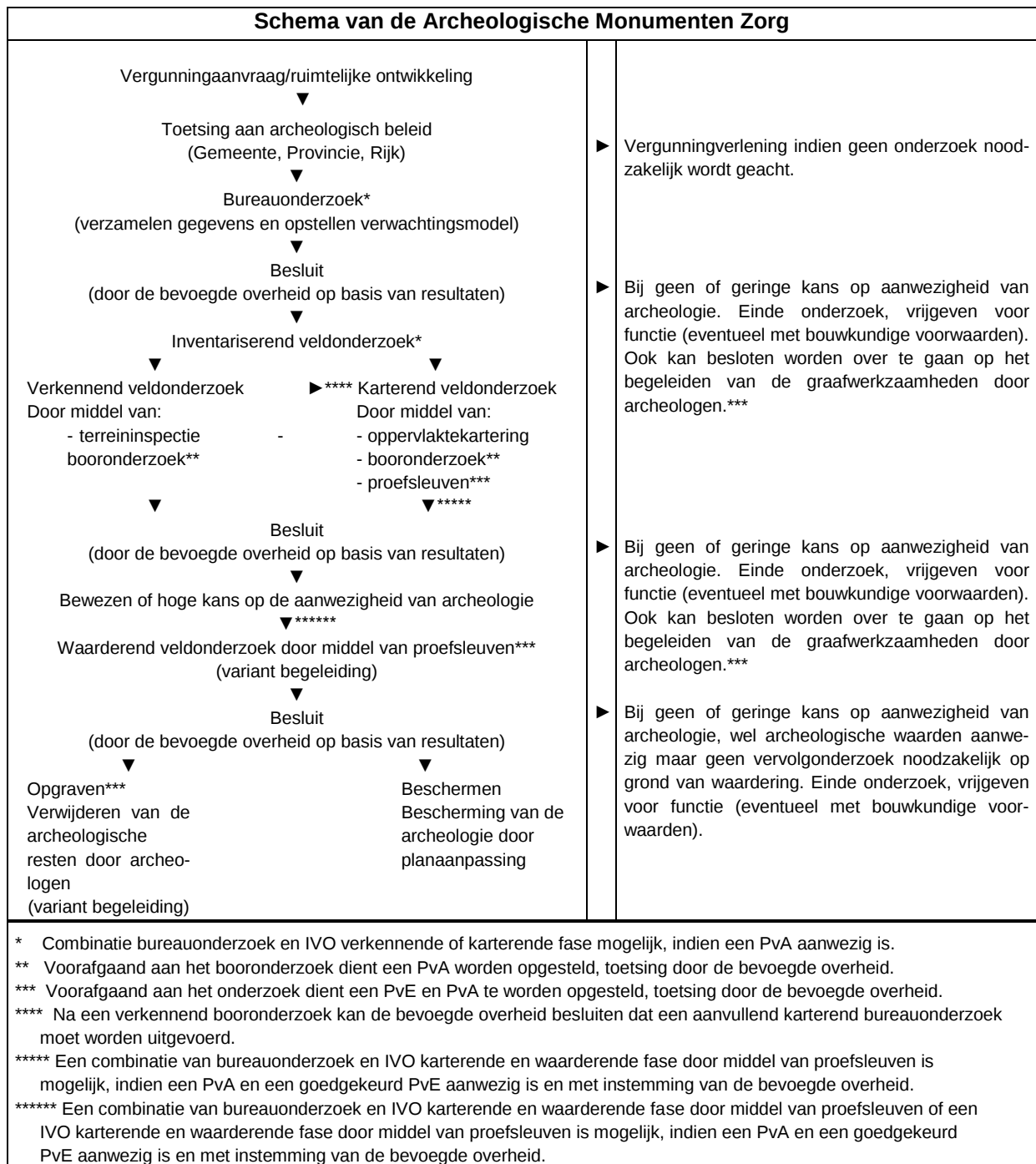
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen en indien proefsleuvenonderzoek door praktische redenen niet uitvoerbaar is, kan besloten worden tot proefsleuven variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.

De derde fase: Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan de bevoegde overheid besluiten over te gaan tot een opgraving. Het doel hiervan is volgens de KNA het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden, die van belang is voor kennisvorming over het verleden.

Variant archeologische begeleiding

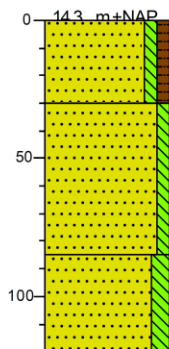
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot een opgraving variant archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen en eventuele resten te documenteren. Wanneer tijdens de werkzaamheden vondsten (van hoge archeologische waarde) naar boven komen, die aanleiding geven tot nader onderzoek, kan alsnog besloten worden om tot een opgraving over te gaan.



Bijlage 4 Boorprofielen

Boring: 1

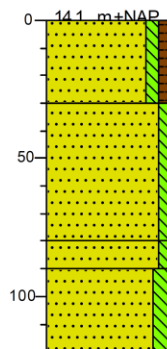
X: 131426,00
Y: 398264,00



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, gevlekt; verstoord
85	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring: 2

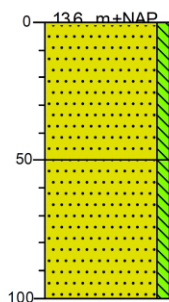
X: 131475,00
Y: 398246,00



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs, gevlekt; verstoord
80	
90	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin, gevlekt; verstoorde B-horizont
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring: 3

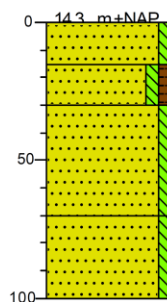
X: 131522,00
Y: 398234,00



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, gevlekt; verstoord
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
100	

Boring: 4

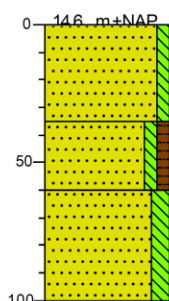
X: 131571,00
Y: 398213,00



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, bouwzand
15	
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, gevlekt; verstoord
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk gleyhoudend, oranjegeel, Cg-horizont
100	

Boring: 5

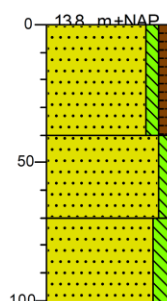
X: 131437,00
Y: 398224,00



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs, bouwzand
35	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, gevlekt; verstoord
60	
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig gleyhoudend, oranjegeel, Cg-horizont
100	

Boring: 6

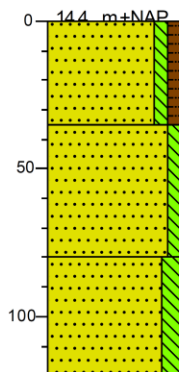
X: 131478,00
Y: 398194,00



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; gevlekt; verstoord
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, gevlekt; verstoord
70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring: 7

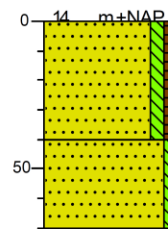
X: 131534,00
Y: 398179,00



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
35	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, gevlekt; verstoord; met leembrokjes
80	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring: 8

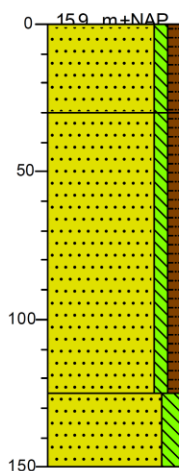
X: 131396,00
Y: 398211,00



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; gevlekt; verstoord
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, donker geelbruin, gevlekt; verstoord; gestuit op leiding
70	

Boring: 9

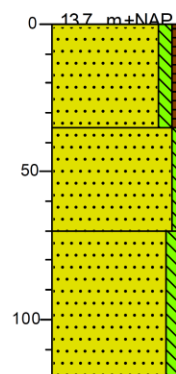
X: 131444,00
Y: 398176,01



0	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont; gevlekt; verstoord
30	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, grijsgeel, gevlekt; verstoord
125	
	Zand, matig fijn, matig siltig, donkergeel, C-horizont
150	

Boring: 10

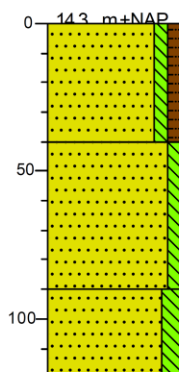
X: 131486,00
Y: 398167,00



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker grijsbruin, Ap-horizont; gevlekt; verstoord
35	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, gevlekt; verstoord
70	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Boring: 11

X: 131536,00
Y: 398145,01



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, gevlekt; verstoord
90	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, geel, Cg-horizont
120	

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

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

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

