

ARCHEOLOGISCH VERKENNEND
BOORONDERZOEK

BESTEMMINGSPLAN 'HOFSTEDE'

TE RUCPHEN

GEMEENTE RUCPHEN



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Archeologie

Archeologisch verkennend booronderzoek bestemmingsplan 'Hofstede' te Rucphen in de gemeente Rucphen

Opdrachtgever	Gemeente Rucphen Postbus 9 4715 ZG Rucphen
Project	RUC.GEM.ARC
Rapportnummer	16011015
Status	conceptrapportage
Versienummer	C1
Datum	31 maart 2016
Vestiging	Swalmen
Auteur	Drs. M. Stiekema
Paraaf	
Autorisatie	Drs. A.H. Schutte (Senior KNA-Archeoloog)
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)

Administratieve gegevens plangebied		
Projectcode en nummer	16011015 RUC.GEM.ARC	
Toponiem	bestemmingsplan 'Hofstede'	
Opdrachtgever	Gemeente Rucphen	
Gemeente	Rucphen	
Plaats	Rucphen	
Provincie	Noord-Brabant	
Omvang plangebied	circa 8,1 hectare	
Kaartblad	49 F	
Coördinaten centrum plangebied	X: 97.000 / Y: 393.750	
Bevoegd gezag	Gemeente Rucphen Binnentuin 1 4715 RW Rucphen	T: 0165 – 349500 E: gemeente@rucphen.nl
Deskundige namens de bevoegd gezag	Regio West-Brabant Mevr. drs. L. Weterings-Korthorst Postbus 503 4870 AM Etten-Leur	T: 076-5027229 E: leonie.weterings@west-brabant.eu
ARCHIS2 Onderzoeksmeldingsnummer (OM-nr.)	3993971100	
Archeoregio NOaA	Brabants zandgebied	
Beheer en plaats documentatie	Econsultancy, Swalmen/ Provinciaal Archeologisch Depot Noord-Brabant	
Uitvoerders	Econsultancy, Drs. M. Stiekema	

Kwaliteitszorg

Econsultancy beschikt over een eigen opgravingsvergunning, afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). De opgravingsvergunning geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de RCE stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen. 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 de gemeente Rucphen een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor het plangebied bestemmingsplan 'Hofstede' te Rucphen in de gemeente Rucphen. In het plangebied zal een woonwijk worden gerealiseerd. Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gerede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren.

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 is erop gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens zullen, indien mogelijk, kansrijke en kansarme zones worden geïdentificeerd. 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

Het in 2012 uitgevoerde bureauonderzoek en verkennend booronderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Het huidige booronderzoek heeft dit beeld bevestigd. Op basis van de aangetroffen bodemprofielen blijft de verwachting zoals opgesteld in 2012 gehandhaafd.

Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het door SOB Research opgesteld advies uit 2012 te handhaven. Dit houdt in dat geadviseerd wordt het plangebied nader te onderzoeken door middel van een proefsleuvenonderzoek.

De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Rucphen). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer	1
1.2	Resultaten vooronderzoek.....	1
2	DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN	3
3	INVENTARISEREND VELDONDERZOEK	3
3.1	Methoden.....	3
3.2	Resultaten.....	4
3.3	Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek	4
4	CONCLUSIE EN ADVIES.....	5
4.1	Conclusie	5
4.2	Advies	5

LIJST VAN AFBEELDINGEN

- Figuur 1. Situering van het plangebied binnen Nederland
 Figuur 2. Detailkaart van het plangebied
 Figuur 3. Boorpuntenkaart

BIJLAGEN

- Bijlage 1 Overzicht geologische en archeologische tijdvakken
 Bijlage 2 AMZ-cyclus
 Bijlage 3 Planontwerp
 Bijlage 4 Boorprofielen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding tot het onderzoek en leeswijzer

Econsultancy heeft in opdracht van de gemeente Rucphen een inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) uitgevoerd voor het plangebied bestemmingsplan 'Hofstede' te Rucphen in de gemeente Rucphen (zie figuur 1 en figuur 2). In het plangebied zal een woonwijk worden gerealiseerd (zie Bijlage 3). Het archeologisch onderzoek wordt noodzakelijk geacht om te bepalen of er een gereede kans is dat archeologische waarden wel of niet aanwezig (kunnen) zijn in de ondergrond, die door de voorgenomen bodemingrepen kunnen worden aangetast/verloren kunnen gaan. Binnen het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), voortvloeiend uit het Verdrag van Malta uit 1992, is men verplicht voorafgaand archeologisch onderzoek uit te voeren (zie bijlage 2).

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). Vervolgens zullen de methodiek en resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO-overig, verkennende fase) door middel van boringen worden behandeld (hoofdstuk 3). Op basis van het onderzoek wordt een advies gegeven of vervolgstappen nodig zijn en zo ja, in welke vorm (hoofdstuk 4). Dit advies dient te worden getoetst door het bevoegd gezag, de gemeente Rucphen, waarna een besluit zal worden genomen of het plangebied kan worden vrijgegeven of dat vervolgstappen nodig zijn.

1.2 Resultaten vooronderzoek

In april 2012 is door SOB Research een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd voor het plangebied.¹

Resultaten bureauonderzoek

Ter plaatse van het onderzoeksgebied kan dekzand van de Formatie van Bortel worden aangetroffen. Het dekzand is afgezet tussen 10.500 en 8.800 voor Chr. Vanaf 1000 tot 500 voor Chr. vond veenvorming plaats. Vanaf circa 1200 na Chr. werd het veen afgegraven in het kader van turfwinning. Mogelijk is er na het afgraven van het veen geleidelijk stalmeest opgebracht, zodat een esdek met een onbekende dikte kon ontstaan. Op basis van de beschikbare geologische, archeologische en historische gegevens kan worden gesteld dat er binnen het onderzoeksgebied een kans bestaat op het aantreffen van archeologische vindplaatsen. In algemene zin kan worden gesteld dat er ter plaatse van het onderzoeksgebied archeologische sporen vanaf het Laat Paleolithicum tot en met de IJzertijd kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand van de Formatie van Bortel. Dit kan bij het ontbreken van een esdek al dazomend zijn. Bij aanwezigheid van een esdek wordt dit niveau afgedekt door dit esdek. De te verwachten vondstdiepte is dan afhankelijk van de dikte van het esdek.

De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische resten is op dit moment nog niet bekend. Archeologische waarden uit de Late IJzertijd, de Romeinse tijd en de Vroege Middeleeuwen zullen waarschijnlijk door veenafraving niet meer intact aanwezig zijn. Archeologische waarden uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd kunnen worden aangetroffen in de top van het dekzand of in het esdek. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van bebouwing vanaf de 19^e eeuw zijn er niet, met uitzondering van een subrecente schuur.

Voor archeologische vindplaatsen uit voornoemde perioden geldt dat vrijwel alle complextypen zouden kunnen voorkomen. Het zou hier immers kunnen gaan om nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafvelden, maar ook om akker- en/of weidegebieden, enz. In hoeverre het bodemprofiel (en daarmee mogelijk aanwezige archeologische resten) nog intact aanwezig is, is op basis van het archeologisch bureauonderzoek niet met zekerheid vast te stellen. Het lijkt erop dat de aanplant van

¹ Mientjes en Ras, 2012

bospercelen en het rooien van bomen verstorend zal zijn geweest. De invloed van post-depositionele processen op het aanwezige bodemarchief kan, op basis van het archeologisch bureauonderzoek, niet met zekerheid worden vastgesteld.

Resultaten verkennend booronderzoek

Op basis van de onderzoeksresultaten kan geconcludeerd worden dat ter plaatse van het onderzoeksgebied hoofdzakelijk sprake is van dekzand van de Formatie van Boxtel. In het grootste deel van het onderzoeksgebied zijn in deze dekzandafzettingen laarpodzolgronden tot ontwikkeling gekomen met een homogene, humushoudende bovengrond van tussen de 0,3 en 0,5 meter dik als gevolg van langdurige bemesting uit potstallen gedurende de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Beneden deze bovengrond is meestal een vergraven bodemhorizont aanwezig met brokken van de A-, E-, B- en/of BC-horizont van de oorspronkelijke podzolgronden. In een aantal boringen bevindt zich een (restant van de) B-horizont en/of BC-horizont beneden de vergraven bodemhorizont. Bodemprofielen bestaande uit een humeuze bovengrond op moedermateriaal (C-horizont, dekzand) zijn hoofdzakelijk aanwezig in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied, waar zich tegenwoordig een naaldbos bevindt.

In een aantal boringen in voornamelijk het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn bodems aangetroffen met een humushoudende bovengrond van meer dan 0,5 meter dik en daarom als dikke enkeerdgronden (esdekken) zijn geïnterpreteerd. Deze bodemkundige situatie in het veld komt overeen met het algemene historische beeld dat laarpodzolgronden nabij dorpskernen en vaak bij of tussen dikke enkeerdgronden liggen. Mogelijk dat direct rond de oude dorpskern van Rucphen een esdek ligt die naarmate de afstand van het dorp toeneemt, overgaat in laarpodzolgronden.

In het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied is een afwijkend type bodemopbouw aangetroffen. Samenvattend bestond het bodemprofiel in dit deel van het onderzoeksgebied uit een (donker) grijsbruine bouwvoor van minder dan 0,5 meter dik, met hieronder een grijsgele laag met roestvlekken en/of donkere humeuze laagjes. Deze laatste bodemlaag is geïnterpreteerd als stuifzand en kan in verband gebracht worden met de aanwezigheid van lage landduinen in dit deel van het onderzoeksgebied. Onder het stuifzand is een begraven podzolbodem aangetroffen bestaande uit een donker bruine tot zwarte, lemige en humeuze of venige A-horizont, met hieronder een donkerbruine B-horizont, een geelbruine BC-horizont en een geelgrijze C-horizont.

Binnen de zones waar op basis van het verkennend onderzoek een (gedeeltelijk) intact bodemprofiel kan worden verwacht, kunnen archeologische vindplaatsen worden aangetroffen. Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen (redelijk) intacte archeologische vindplaatsen uit het Laat Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd in de top van het dekzand aanwezig zijn. Archeologische resten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd kunnen ook aangetroffen worden in de homogene humushoudende bovengrond in het geval van zowel de laarpodzolgronden als de dikke eerdgronden (esdekken).

Op basis van de in het veld verkregen onderzoeksresultaten wordt aanbevolen een archeologisch vervolgonderzoek door middel van proefsleuven, verkennende fase, uit te voeren. In het noordwestelijke deel van het plangebied waar een naaldbos staat zijn hoofdzakelijk bodemprofielen aangetroffen met een AC-profiel (bouwvoor direct op moedermateriaal), waardoor hier een kleinere kans bestaat op het aantreffen van intacte archeologische vindplaatsen. Daarnaast is door de aanwezigheid van dicht op elkaar bomen het praktisch onmogelijk om proefsleuven aan te leggen. Daarom wordt geadviseerd binnen deze zone alleen archeologisch onderzoek uit te voeren, indien de resultaten van het hier aanbevolen proefsleuvenonderzoek hiertoe aanleiding geven.

2 DOELSTELLING EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel de in het bureauonderzoek uit 2012 opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting aan te vullen en te toetsen, en is er op gericht om inzicht te krijgen in de geologische en bodemkundige opbouw binnen het plangebied. Tevens is het bedoeld om kansrijke zones te selecteren voor vervolgonderzoek en kansarme zones ervan uit te sluiten. Ook wordt gelet op het voorkomen van (diepe) verstoringen van het bodemprofiel. Indien de ondergrond tot grote diepte verstoord is, zullen eventueel aanwezige archeologische resten mogelijk verdwenen zijn. Omdat het plangebied in 2012 al is onderzocht doormiddel van zowel een bureauonderzoek als een verkennend booronderzoek, wordt het huidige onderzoek uitgevoerd in de vorm van een actualisatie van het reeds uitgevoerde verkennend booronderzoek.

Het veldonderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
- In hoeverre komen de resultaten van het verkennend booronderzoek overeen met de resultaten van het in 2012 uitgevoerde archeologisch onderzoek.

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op 25 maart 2016. Meegewerkt hebben: drs. M. Stiekema (senior prospector) en T. Kuijpers (veldmedewerker). Het rapport is gecontroleerd door drs. A.H. Schutte (senior KNA-archeoloog).

3 INVENTARISEREND VELDONDERZOEK

3.1 Methoden

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een verkennend booronderzoek, conform de eisen van de KNA, versie 3.3, specificatie VS03. Voor het inventariserend veldonderzoek is op 23 maart 2016 door drs. M. Stiekema (senior prospector) een Plan van aanpak (PvA) opgesteld.

In totaal zijn er met behulp van een edelmanboor (diameter 7 cm) en een zandguts (diameter 1 cm) 40 boringen tot maximaal 2,10 m -mv gezet (zie figuur 3). Er is in raaien geboord met een afstand van 40 m tussen de raaien en een afstand van 50 m tussen de boringen. De raaien zijn verspringend ten opzichte van elkaar gezet, waardoor een systeem bestaande uit gelijkbenige driehoeken ontstaat. De boringen zijn lithologisch conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode beschreven.² De boringen zijn met meetlinten ingemeten (x- en y-waarden). Van alle boringen is de maai-veldhoogte 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/verkruijmen geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten vuursteen, aardewerk, houtskool, verbrand leem en bot.

² Bosch, 2005.

3.2 Resultaten

Geologie en bodem

De resultaten van de boringen zijn opgenomen in de vorm van boorprofielen en worden in bijlage 4 weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven.

In het plangebied zijn bij alle boringen matig fijne, zwak siltige dekzandafzettingen aangetroffen. Bij twaalf van de veertig boringen is een meer of minder intact (laar)podzolprofiel aangetroffen. Bij zestien boringen is de humeuze deklaag dermate dik (minimaal 50 cm), dat deze als hoge enkeerdgronden gecategoriseerd worden. De boringen met een iets minder dikke deklaag vallen voornamelijk onder de laarpodzolgronden. Bij verschillende boringen is onder de bouwvoor een dunne verstoorde laag van 5-20 cm aangetroffen. Bij vier boringen is deze verstoorde laag meer dan 20 cm dik. Bij de boringen 33-40 in het zuidoosten van het plangebied is een geheel intact podzolprofiel, afgedekt door een laag stuifzand met een dikte van 50-110 cm aangetroffen.

Het aangetroffen bodemprofiel komt grotendeels overeen met het bodemtype dat is aangetroffen bij het verkennend booronderzoek dat in 2012 is uitgevoerd. De kleine verschillen in bodemopbouw zijn toe te wijzen aan het anders plaatsen van de boringen

Archeologie

In geen van de boringen zijn archeologische indicatoren waargenomen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zo zeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.3 Beantwoording onderzoeksvragen veldonderzoek

Voor het veldonderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. Hieronder worden deze vragen beantwoord voor zover het veldonderzoek de daarvoor benodigde gegevens heeft opgeleverd;

- Wat is de bodemopbouw binnen het plangebied?
In het plangebied zijn dekzandafzettingen aangetroffen, met voornamelijk laarpodzolgronden en hoge enkeerdgronden.
- Is het bodemprofiel binnen het plangebied intact of (geheel of gedeeltelijk) verstoord en indien verstoord, tot welke diepte gaat deze verstoring?
Bij verschillende boringen is onder de bouwvoor een dunne verstoorde laag van 5-20 cm aangetroffen. Bij vier boringen is deze verstoorde laag meer dan 20 cm dik. De rest van de boringen vertonen geen tekenen van bodemverstoring.
- In hoeverre komen de resultaten van het verkennend booronderzoek overeen met de resultaten van het in 2012 uitgevoerde archeologisch onderzoek.
Het aangetroffen bodemprofiel komt grotendeels overeen met het bodemtype dat is aangetroffen bij het verkennend booronderzoek dat in 2012 is uitgevoerd. De kleine verschillen in bodemopbouw zijn toe te wijzen aan het anders plaatsen van de boringen

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Het in 2012 uitgevoerde bureauonderzoek en verkennend booronderzoek toonde aan dat er zich mogelijk archeologische waarden in het plangebied zouden kunnen bevinden. Het huidige booronderzoek heeft dit beeld bevestigd. Op basis van de aangetroffen bodemprofielen blijft de verwachting zoals opgesteld in 2012 gehandhaafd.

4.2 Advies

Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek adviseert Econsultancy om het door SOB Research opgesteld advies uit 2012 te handhaven. Dit houdt in dat geadviseerd wordt het plangebied nader te onderzoeken door middel van een proefsleuvenonderzoek.

De resultaten van onderhavig onderzoek dienen te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Rucphen). Het bevoegd gezag neemt vervolgens een besluit.

Literatuur

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

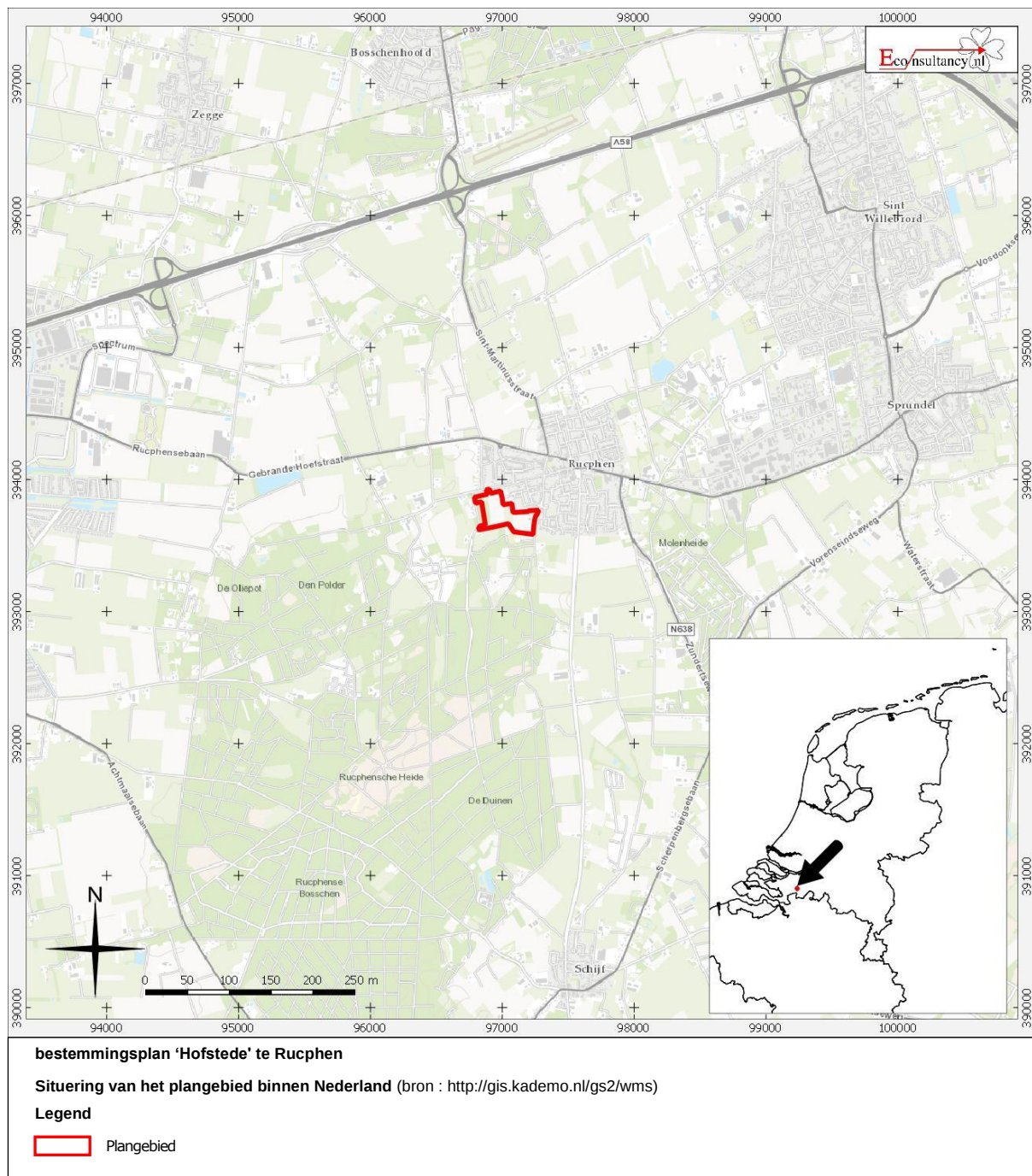
Mientjes, A.C. en J. Ras, 2012: *Archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen, verkennend, Bestemmingsplan Rucphen-Zuid, Rucphen, Gemeente Rucphen*. SOB Research projectnummer 1953-1203, Heinenoord.

Bronnen

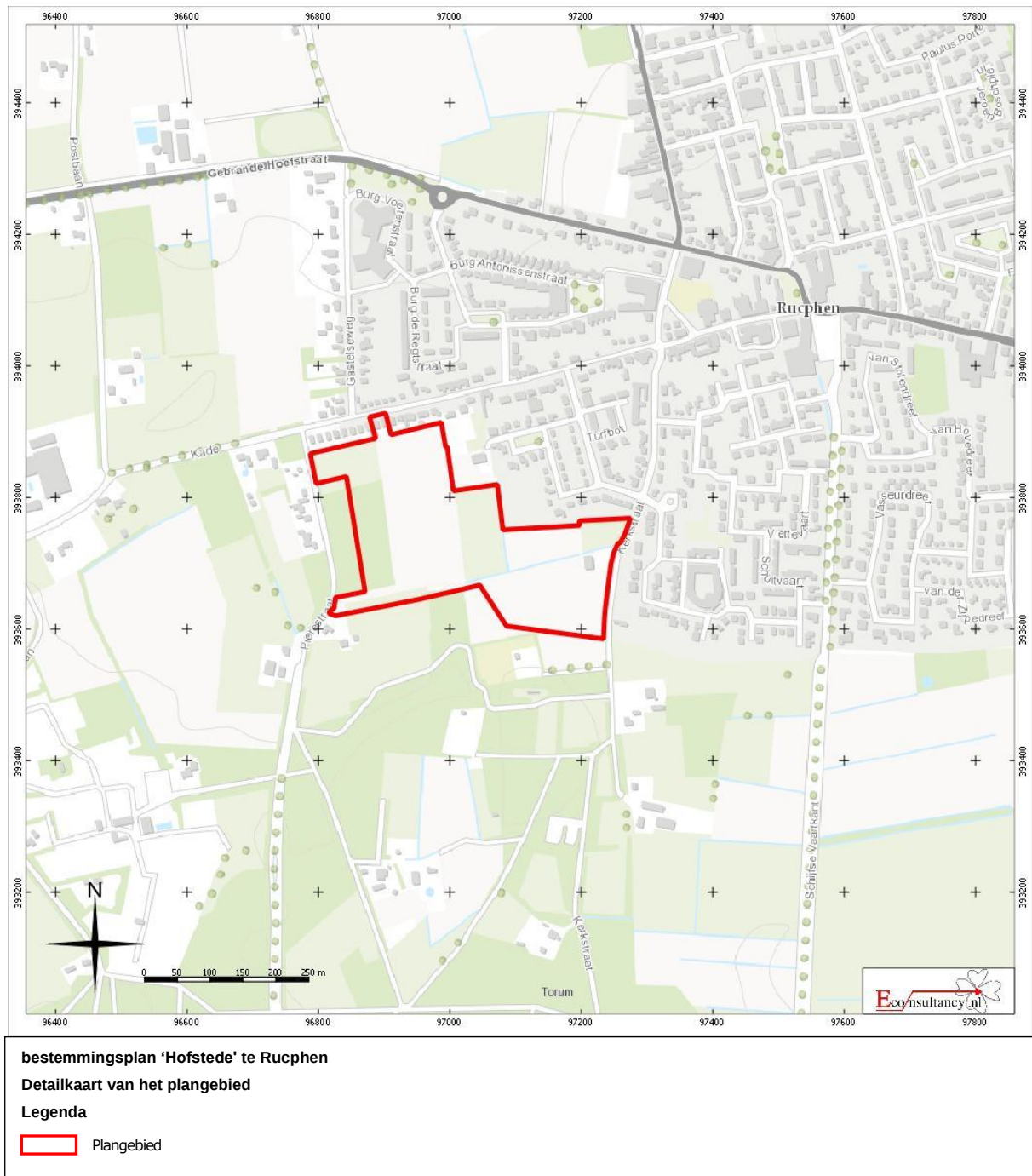
AHN; internetsite, april 2016.
<http://www.ahn.nl>

SIKB; internetsite, april 2016.
<http://www.sikb.nl>

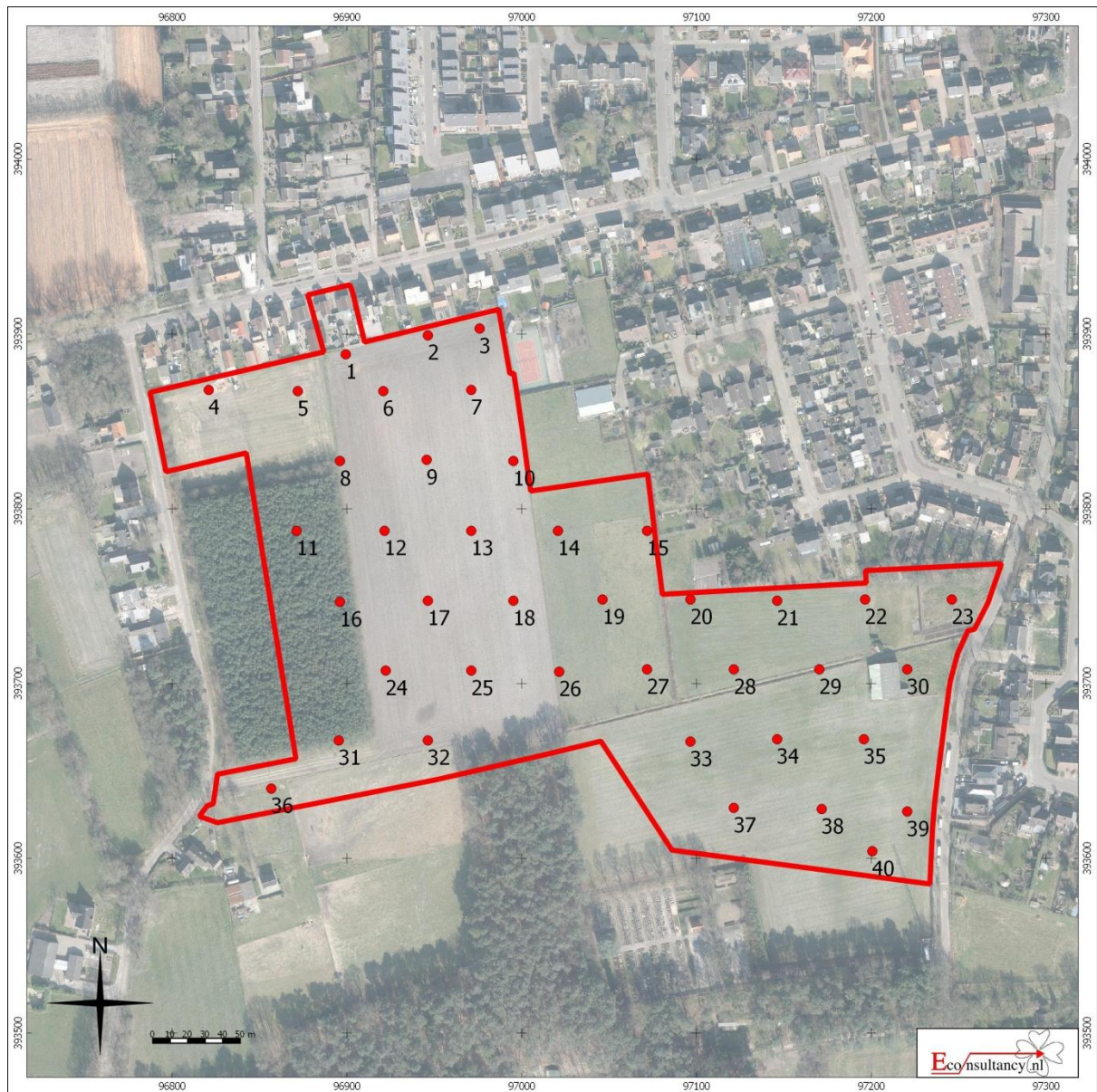
Figuur 1. *Situering van het plangebied binnen Nederland*



Figuur 2. Detailkaart van het plangebied



Figuur 3. Boorpuntenkaart



bestemmingsplan 'Hofstede' te Rucphen

Boorpuntenkaart

Legenda

- | | |
|---|--------------|
| Plangebied | • Boorpunt |
| | ■ Bebouwing |
| | ■ Verharding |
| | ■ Verstoring |

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	Pleistoceen	Holoceen				1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Boxtel	Formatie van Beegden		
			Laat	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glacial)	Late Dryas (koud)	2	Formatie van Kreftenheye				
							Allerød (warm)						
							Vroege Dryas (koud)						
							Bølling (warm)						
							Laat-Pleniglacial						
				Midden-Weichselien (Pleniglacial)	Midden-Pleniglacial	3							
					Vroeg-Pleniglacial	4							
					Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glacial)	5a							
				5b									
				5c									
			5d										
			Eemien (warme periode)				5e	Eem Formatie					
			Midden	Midden	Saalien (ijstijd)				6			Formatie van Urk	Formatie van Drente
					Holsteinien (warme periode)								
					Elsterien (ijstijd)								
					Cromerien (warme periode)				Formatie van Sterksel				
Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien											

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		Holoceen	Subboreaal koeler droger		IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd	
-12					IVa		Bronstijd	
-800	815		Atlanticum warm vochtig		III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol	Neolithicum	
-2000	2650							
	5000							
-3755		Vroeg	Boreaal warmer		II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum	
-4900								
-5300			Preboreaal warmer		I	eerst berk en later den overheersend		
-7020	8000							
-8240	9000	Laat-Pleistoceen Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)		Late Dryas	LW III	Laat-Paleolithicum	
-8800					Allerød	LW II		
11.755	10.150				Vroege Dryas	LW I		
12.745	10.800				Bølling			
13.675	11.800		Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum	
14.025	12.000							
15.700	13.000							
-35.000			Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap		
75.000								
115.000		Eemien (warme periode)			loofbos	Midden-Paleolithicum		
130.000								
-300.000		Midden-Pleistoceen				Vroeg-Paleolithicum		

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

Bijlage 2 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 selectiebesluit 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 het bevoegd gezag 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 het bevoegd gezag 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.

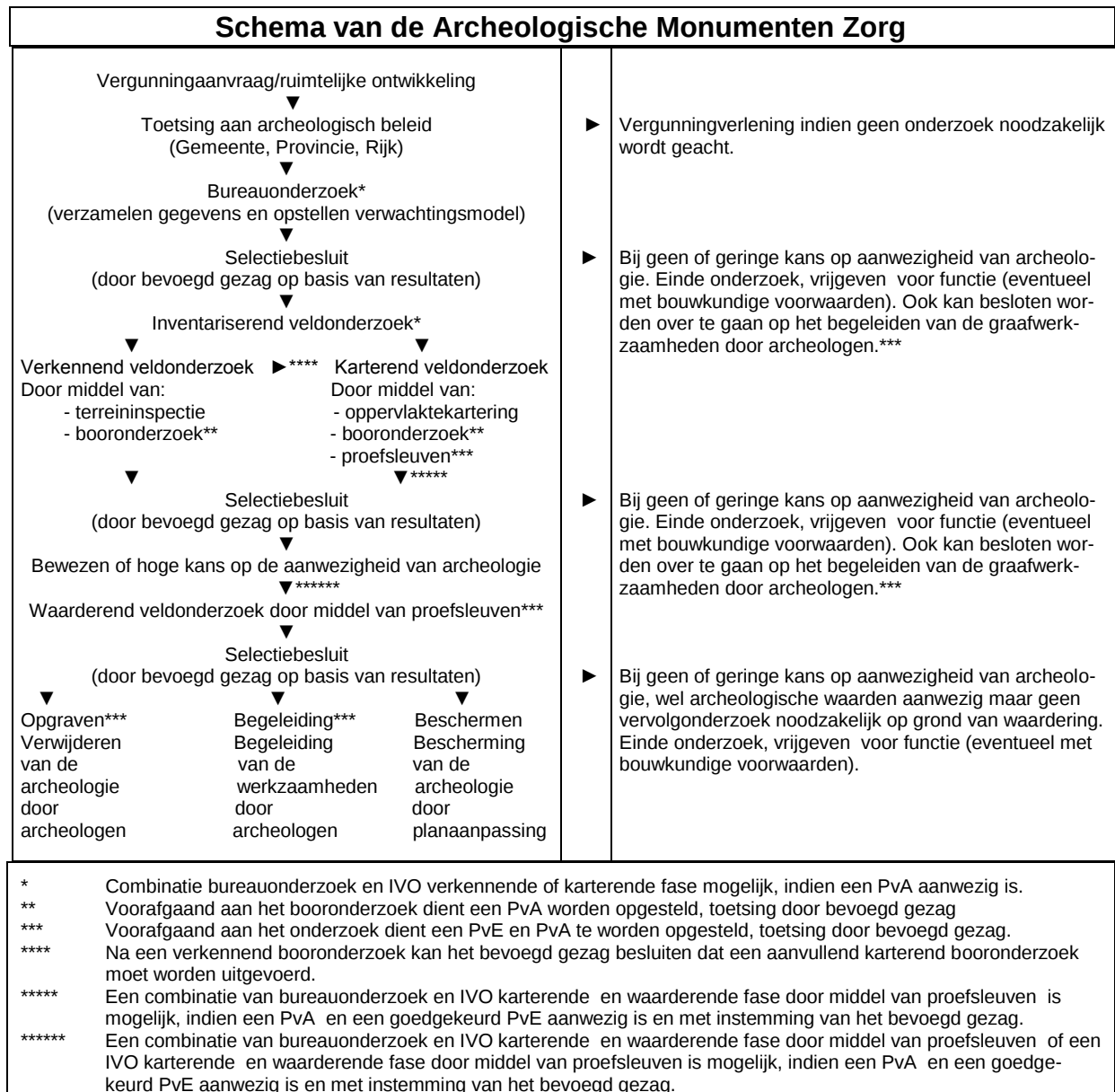
De derde fase: Archeologische Begeleiding (AB) of Opgraven (AAO)

Archeologische Begeleiding

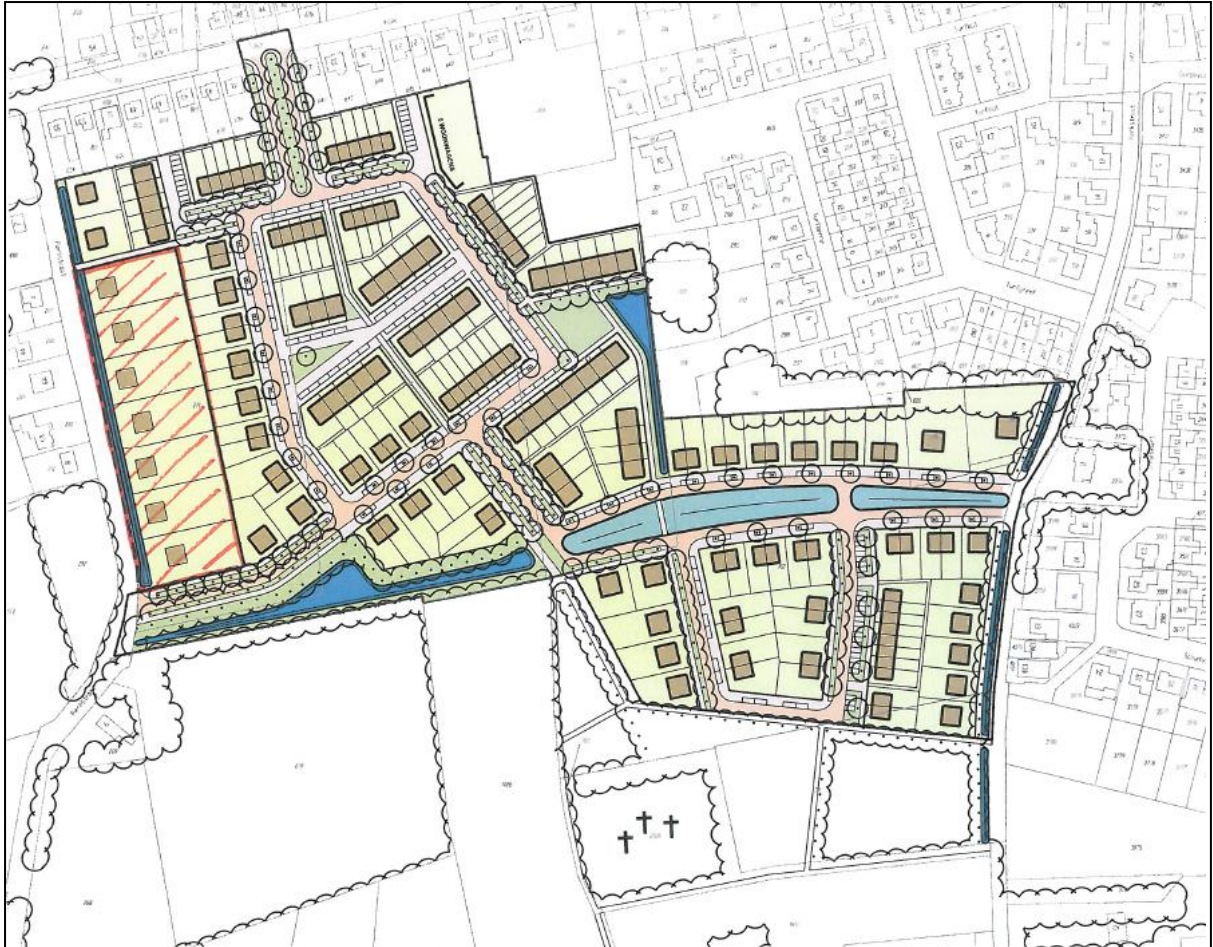
Als het vooronderzoek niet voldoende informatie heeft opgeleverd om de archeologische waarde van de archeologische resten te bepalen, kan besloten worden tot archeologische begeleiding van de sloop- of graafwerkzaamheden. Dit betekent dat archeologen bij het graafwerk aanwezig zijn om het werk te volgen 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.

Opgraven

Indien de archeologische resten niet *in situ* bewaard kunnen blijven, maar wel van belang zijn voor de wetenschap, kan het bevoegd gezag besluiten over te gaan tot een Algehele Archeologische Opgraving (AAO). 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.



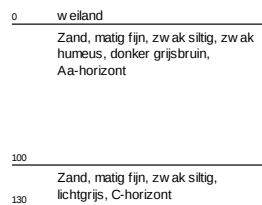
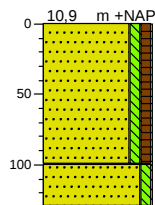
Bijlage 3 Planontwerp



Bijlage 4 Boorprofielen

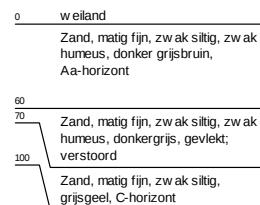
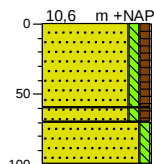
Boring 1

X: 96899,00
Y: 393888,00



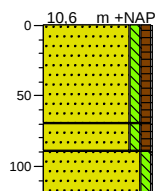
Boring 2

X: 96946,00
Y: 393899,00



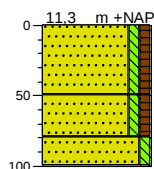
Boring 3

X: 96976,00
Y: 393903,00



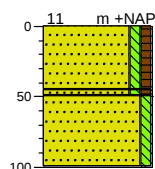
Boring 4

X: 96820,00
Y: 393867,00



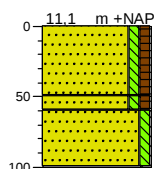
Boring 5

X: 96871,00
Y: 393867,00



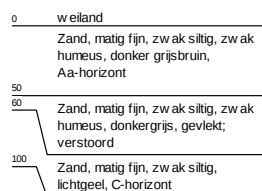
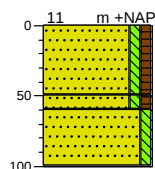
Boring 6

X: 96920,00
Y: 393867,00



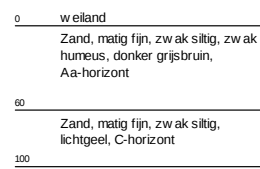
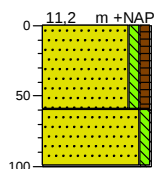
Boring 7

X: 96971,00
Y: 393867,00



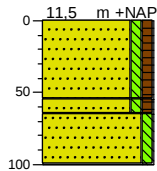
Boring 8

X: 96896,00
Y: 393827,00



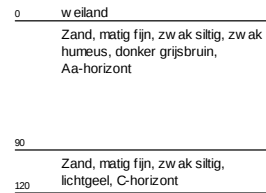
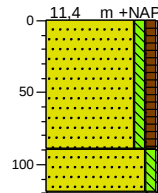
Boring 9

X: 96945,00
Y: 393827,00



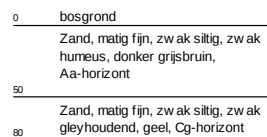
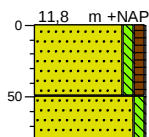
Boring 10

X: 96995,00
Y: 393827,00



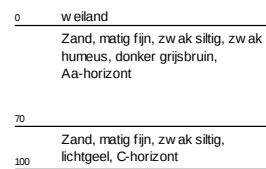
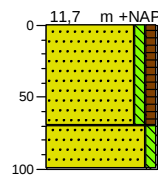
Boring 11

X: 96871,00
Y: 393787,00



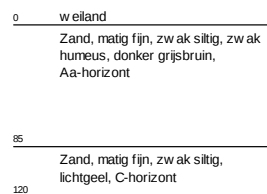
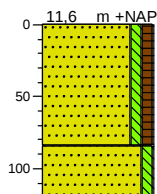
Boring 12

X: 96921,00
Y: 393787,00



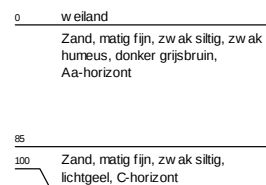
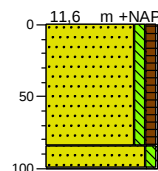
Boring 13

X: 39971,00
Y: 393787,00



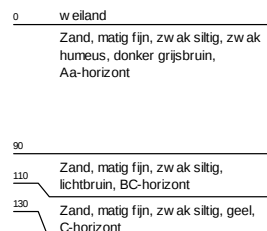
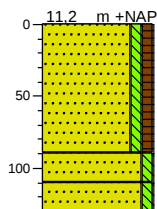
Boring 14

X: 97020,00
Y: 393787,00



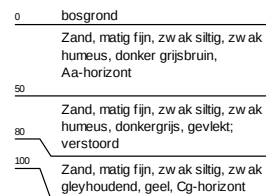
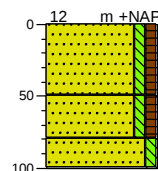
Boring 15

X: 97071,00
Y: 393787,00



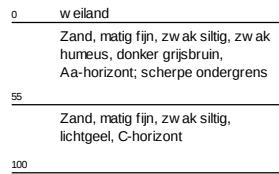
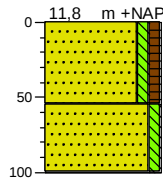
Boring 16

X: 96896,00
Y: 393746,00



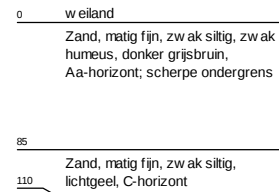
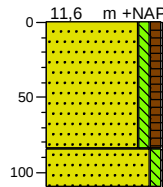
Boring 17

X: 96946,00
Y: 393747,00



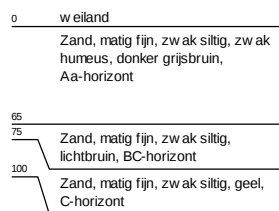
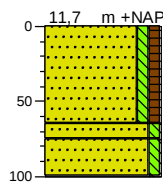
Boring 18

X: 96995,00
Y: 393747,00



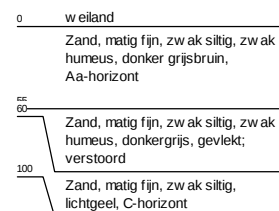
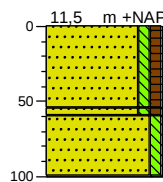
Boring 19

X: 97046,00
Y: 393748,00



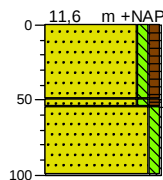
Boring 20

X: 97096,00
Y: 393748,00



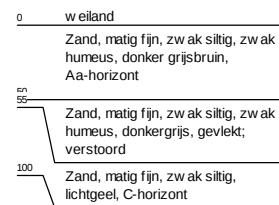
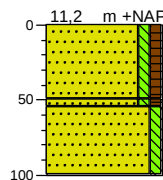
Boring 21

X: 97146,00
Y: 393747,00



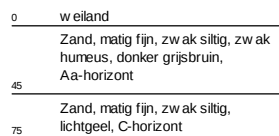
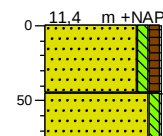
Boring 22

X: 97196,00
Y: 393748,00



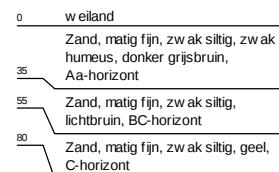
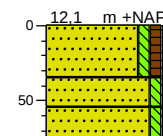
Boring 23

X: 97246,00
Y: 393748,00



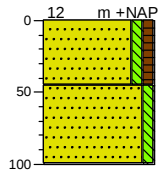
Boring 24

X: 96922,00
Y: 393707,00



Boring 25

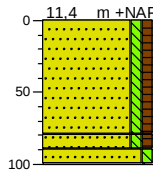
X: 96971,00
Y: 393707,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont; scherpe ondergrens
45	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont
100	

Boring 26

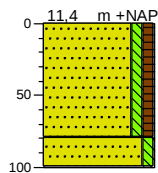
X: 97021,00
Y: 393706,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
80	
90	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkergrijs, gevlekt; verstoord
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, lichtgeel, Cg-horizont

Boring 27

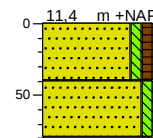
X: 97071,00
Y: 393708,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
100	

Boring 28

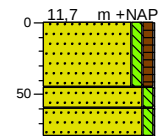
X: 97121,00
Y: 393708,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
40	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, C-horizont
80	

Boring 29

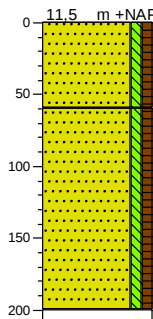
X: 97170,00
Y: 393708,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
45	
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 30

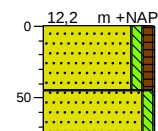
X: 97220,00
Y: 393708,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
60	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, donker bruin, gevlekt; verstoord
200	
210	Geen monster (grondwater)

Boring 31

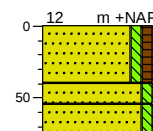
X: 96895,00
Y: 393667,00



0	bosgrond
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
45	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont
75	

Boring 32

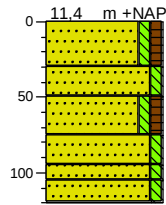
X: 96946,00
Y: 393667,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont; scherpe ondergrens
40	
55	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
80	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 33

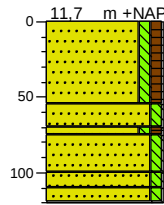
X: 97096,00
Y: 393666,00



0	weiland
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
50	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
75	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
95	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
105	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 34

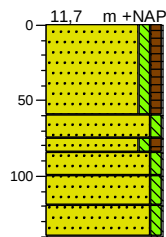
X: 97146,00
Y: 393668,00



0	weiland
55	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
75	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 35

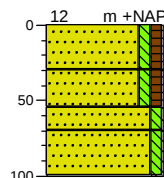
X: 97195,00
Y: 393668,00



0	weiland
60	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
75	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
85	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
140	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 36

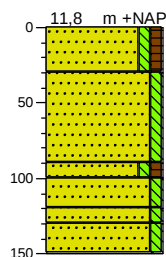
X: 96856,00
Y: 393639,00



0	gras
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Ap-horizont
55	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, gevlekt; verstoord; resten podzol
70	Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, gevlekt; verstoord; resten podzol
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 37

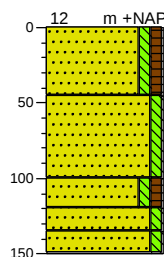
X: 97121,00
Y: 393628,00



0	weiland
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
90	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
130	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 38

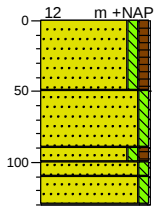
X: 97171,00
Y: 393628,00



0	weiland
45	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
100	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
135	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 39

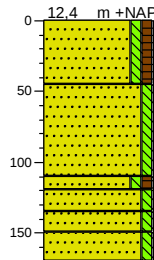
X: 97220,00
Y: 393626,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
90	
100	
110	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, A-horizont
130	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Boring 40

X: 97200,00
Y: 393603,00



0	weiland
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Aa-horizont
45	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruingeel, stuifzand; gevlekt; verstoord
110	
120	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijszwart, AE-horizont
135	
150	Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, B-horizont
170	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, BC-horizont
	Zand, matig fijn, zwak siltig, geel, C-horizont

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	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



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inzet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water, geluid en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

