

Archeologisch onderzoek Het Woud te Ingen (gemeente Buren)

Inventariserend veldonderzoek door middel van karterende boringen

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1024



Archeologisch onderzoek Het Woud te Ingen (gemeente Buren)

Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1024

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Gemeente Buren

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 7 februari 2011

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek Het Woud te Ingen (gemeente Buren)

Subtitel : Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. karterende boringen
GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 1024

Projectnummer : 284091

Referentienummer :

Revisie : 1

Datum : 7 februari 2011

Auteur(s) : mevr. drs. P. Fijma

E-mail adres : paula.fijma@grontmij.nl

Gecontroleerd door : dhr. dr. J.J. Hekman

Paraaf gecontroleerd :

Goedgekeurd door : dhr. drs. E. Kuik

Paraaf goedgekeurd :

Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 26 355 83 55
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : December 2010
concept : 11 januari 2011
definitief : 7 februari 2011

Opdrachtgever : Gemeente Buren

Uitvoerders : Grontmij Nederland bv
mevr. drs. P. Fijma

Bevoegd gezag : Gemeente Buren

Locatie : gemeente : Buren
plaats : Ingen
toponiem : Het Woud

RD-coördinaten : NW x: 161.929 / y: 441.485
NO x: 162.131 / y: 441.365
ZW x: 162.046 / y: 441.276
ZO x: 161.937 / y: 441.311

kaartblad : 39 E Rhenen

afm. plangebied : 15.844 m²

AMK : monumentnr. : -

Archis2 : CIS-code : 44499

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Algemeen.....	6
1.2	Plangebied.....	6
1.3	Doelstelling.....	6
2	Bureauonderzoek.....	7
2.1	Werkwijze.....	7
2.2	Geologie, geomorfologie en bodem.....	7
2.2.1	Geologie.....	7
2.2.2	Geomorfologie	8
2.2.3	Bodem.....	9
2.2.4	Reliëf	9
2.3	Bekende archeologische waarden.....	10
2.3.1	Archeologisch Informatie Systeem (Archis 2).....	10
2.3.2	Archeologische Monumentenkaart (AMK)	11
2.3.3	Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.....	11
2.3.4	Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)	11
2.3.5	Eerder uitgevoerd onderzoek.....	12
2.3.6	Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland.....	12
2.3.7	Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH).....	12
2.4	Historische situatie	13
2.5	Toekomstige situatie	13
2.6	Archeologische verwachting	14
2.6.1	Algemeen	14
2.6.2	Archeologische verwachting Ingen, Het Woud.....	14
3	Veldonderzoek	15
3.1	Werkwijze.....	15
3.2	Resultaten verkennend booronderzoek.....	15
3.3	Conclusie Veldonderzoek	16
4	Evaluatie	17
4.1	Conclusies.....	17
4.2	Advies	17

Bijlage 1: Locatie Plangebied

Bijlage 2: Archeologische Basiskaart

Bijlage 3: Locatie Boringen

Bijlage 4: Boorprofielen

Bijlage 5: Ontwerp

Bijlage 6: Literatuurlijst

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Grontmij Nederland bv heeft in opdracht van gemeente Buren een archeologisch Inventariserend Veldonderzoek (IVO, karterende fase) uitgevoerd in het plangebied Het Woud te Ingen. De aanleiding voor het onderzoek is de toekomstige woningbouw en de bouw van een bedrijfspand in het plangebied. Tijdens de realisatie hiervan zullen werkzaamheden worden uitgevoerd die de bodem en eventueel aanwezige archeologisch resten kunnen verstoren of vernietigen. Daarom dient in het plangebied een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 3.2) uitgevoerd. Grontmij beschikt over een eigen opgravingsvergunning afgegeven door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

1.2 Plangebied

Het plangebied ligt aan de noordrand van de bebouwde kom van Ingen. Het bestaat feitelijk uit twee deelgebieden. Het westelijke deelgebied heeft een oppervlakte van 3.738 m² en ligt ten westen van de Rijnstraat. Het omvat enkele woonhuizen, een bedrijfsgebouw, de bijbehorende erven en een klein deel van een grasland. Het oostelijke deelgebied ligt ten oosten van de Rijnstraat en heeft een oppervlakte van 12.106 m². In dit deelgebied ligt de straat Het Woud. Verder zijn woningen en een verenigingsgebouw aanwezig. Om de aanwezige huizen zijn grasvelden aanwezig. Het meest oostelijk gedeelte van dit deelgebied lag ten tijde van het onderzoek braak. De maaiveldhoogte van het plangebied ligt gemiddeld op ongeveer 6,0 m NAP. De exacte locatie van het plangebied wordt weergegeven in Bijlage 1.

In het onderhavige rapport wordt soms gesproken van over het onderzoeksgebied. Met onderzoeksgebied wordt hetzelfde gebied bedoeld als het plangebied. Het onderzoeksgebied en het plangebied komen dus met elkaar overeen.

1.3 Doelstelling

Doel van het onderzoek is het opsporen en in kaart brengen van eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied. Op basis van de resultaten van het onderzoek kan, in overleg met het bevoegd gezag, worden bepaald of een vervolgonderzoek noodzakelijk is. Het reeds uitgevoerde verkennende booronderzoek¹ is gebruikt als basis voor het onderhavige onderzoek. Het reeds aanwezige Bureauonderzoek is geüpdate en aangevuld. Vervolgens is een karterend booronderzoek uitgevoerd.

Op basis van de resultaten van het onderzoek zal een nader advies worden gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel archeologisch vervolgonderzoek en, indien dit het geval is, uit welke stappen dit zou moeten bestaan. Dit advies dient te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

¹ Huizing-Schreur, A., 2005. Archeologisch onderzoek 't Woud te Ingen. Inventariserend Veldonderzoek. Grontmij Archeologische Rapporten 179. Grontmij Nederland bv, Assen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Het doel van het bureauonderzoek is de bekende en potentiële archeologische waarden van het onderzoeksgebied in kaart te brengen. Hierbij is onder andere gebruik gemaakt van bodemkaarten en van geologische, topografische en historische kaarten, het Archeologisch Informatiesysteem (Archis 2) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW), de Cultuurhistorische Waarderkaart van Gelderland, de archeologische beleidsadvieskaart van de gemeente Buren en overige relevante literatuur. Aan de hand van een analyse en interpretatie van deze gegevens is een specifieke archeologische verwachting opgesteld.

In de navolgende paragrafen wordt eerst ingegaan op de landschapsgenese en ontwikkeling. Het landschap is altijd bepalend geweest voor de bewoningsmogelijkheden van de mens. Het is van belang inzicht te hebben in het landschap om een voorspelling te doen over de locatie(s) van mogelijke vindplaatsen. Daarna zullen de al bekende archeologische waarden in en rond het onderzoeksgebied worden besproken.

2.2 Geologie, geomorfologie en bodem

2.2.1 Geologie

De afzettingen in en rond het plangebied dateren uit het Pleistoceen en het Holocene (zie tabel 2.1). In het Weichselien zetten rivieren ongeveer ter plaatse van het huidige rivierengebied dikke lagen, meestal grove zanden af. Aan het einde van het Pleistoceen begonnen de rivieren zich in hun eigen afzettingen in te snijden. In die tijd en in het begin van het Holocene is een dun kleidek op de oudere, grove rivierzanden afgezet. Vanaf het Atlanticum tot aan de bedijking in de twaalfde eeuw werden dikke lagen klei en zavel afgezet. Vanaf het Subboreaal trad er een duidelijke differentiatie in oeverwallen en kommen op.

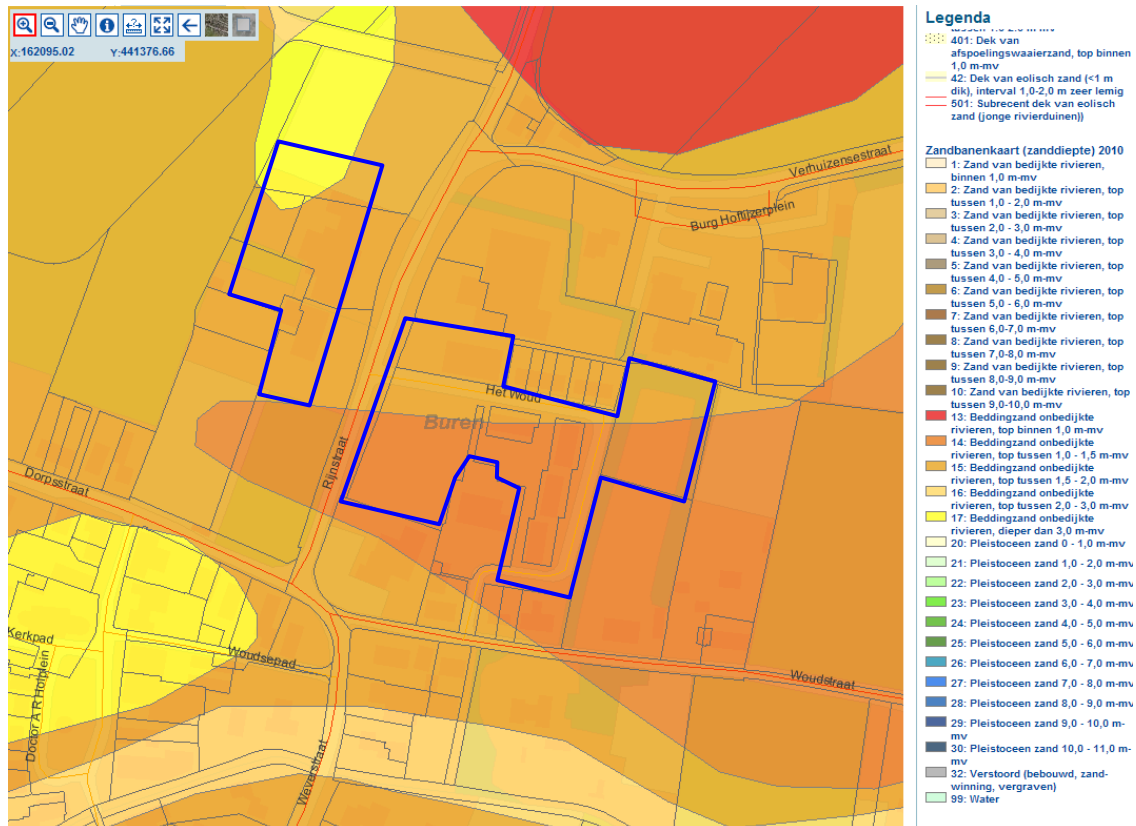
Tabel 2.1 Indeling van het Kwartair

chronostratigrafie		jaren geleden	
Kwartair	Holocene	Subatlanticum	3.000 - heden
		Subboreaal	5.000 - 3.000
		Atlanticum	8.000 - 5.000
		Boreaal	9.000 - 8.000
		Preboreaal	10.000 - 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000 - 10.000
		<i>Weichselien (ijstijd)</i>	120.000 - 10.000
		<i>Eemien</i>	130.000 - 120.000
		Midden	800.000 - 130.000
		<i>Saalien (ijstijd)</i>	200.000 - 130.000
		<i>Elsterien (ijstijd)</i>	400.000 - 315.000
Vroeg	2.400.000 - 800.000		

De stroomruggen vormen de hoge delen van het rivierkleilandschap. Hierdoor werden ze in het verleden gezien als een gunstige plaats voor bewoning. Stroomruggen worden gevormd wanneer een meanderende rivier bij hoog water regelmatig het omringende land overstroomt. Langs de oever, speciaal in de buitenbochten, komt het grofste materiaal het snelst tot bezinking. Daar worden uit fijnzandige zavel en lichte klei bestaande oeverwallen gevormd. Soms

breekt een rivier door zijn oeverwal heen (crevasse) en zoekt een geheel nieuwe bedding. De verlaten stroombedding, die later meestal met zware klei dichtslibt, met de twee begeleidende oeverwallen wordt stroomrug genoemd.

Op de zandbanenkaart² is te zien dat in het zuidelijke gedeelte van het plangebied bodems aanwezig zijn waarbij de top van het beddingzand van onbedijkte rivieren zich tussen 1,0 en 1,5 m onder het maaiveld bevindt. In het noordelijke en noordwestelijke gedeelte van het plangebied ligt deze top 1,5 en 2,0 m beneden het maaiveld. In het meest noordoostelijke gedeelte van het plangebied ligt het beddingzand dieper dan 3,0 m beneden maaiveld.



Afbeelding 1: Uitsnede uit Zand in Banen (Bron: http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_kaarten/)

2.2.2 Geomorfologie

De Geomorfologische kaart³ geeft de mate van reliëf en de vormen aan die in het landschap te onderscheiden zijn. Een groot gedeelte van het plangebied is vanwege de bebouwing niet gekarteerd. De meest oostelijke en westelijke gedeeltes van het plangebied bestaan echter uit een rivieroeverwal met een reliëfsubklasse van 1 tot 1,5 m (eenheid 3K25). De rivieroeverwal maakt onderdeel uit van de stroomgordel van Ingen⁴. Deze stroomgordel was actief vanaf ongeveer 1000 voor Chr. tot ongeveer het begin van de jaartelling. Volgens Berendsen en Stouthamer (2001) zijn op de relatief jonge afzettingen van deze stroomgordel voornamelijk archeologische vondsten bekend uit de IJzertijd, Romeinse Tijd en de Vroege Middeleeuwen (zie Tabel 2.2).

² Geraadpleegd via http://geodata2.prvglid.nl/apps/wateratlas_kaarten/

³ Alterra, geraadpleegd via Archis2

⁴ Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Van Gorcum, Assen.

Tabel 2.2: Overzicht van archeologische perioden⁵

Periode	Tijd		
Laat-Paleolithicum (Oude Steentijd)		tot	9.000 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	-	4.900 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	-	1.900 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	-	800 v.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	-	12 v.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	-	450 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	-	1.050 n.Chr.
Late Middeleeuwen	1.050	-	1.500 n.Chr.
Nieuwe Tijd	1.500	-	heden

2.2.3 Bodem

De bodems uit het plangebied worden op de Bodemkaart⁶ getypeerd als kalkhoudende ooivaaggronden, bestaande uit zware zavel en lichte klei (eenheid Rd90A). Deze gronden betreffen meestal jonge stroomruggronden. De afzettingen zijn vaak afgezet op jonge oeverwallen.

2.2.4 Reliëf

Op de hoogtekaart⁷ is te zien dat de bebouwde kom van Ingen relatief hoog ligt ten opzichte van het omliggende buitengebied (zie Afb. 1). Met name de bebouwing langs de Bulksestraat ligt relatief hoog. Ook beide deelgebieden van het onderhavige onderzoek zijn volgens de hoogtekaart relatief hoog gelegen. De gemiddelde maaiveldhoogte ligt in het plangebied op ongeveer 6,0 m NAP. Beide deelgebieden liggen op min of meer geïsoleerde hoogtes in het terrein.

⁵ Voor de dateringen is gebruik gemaakt van:

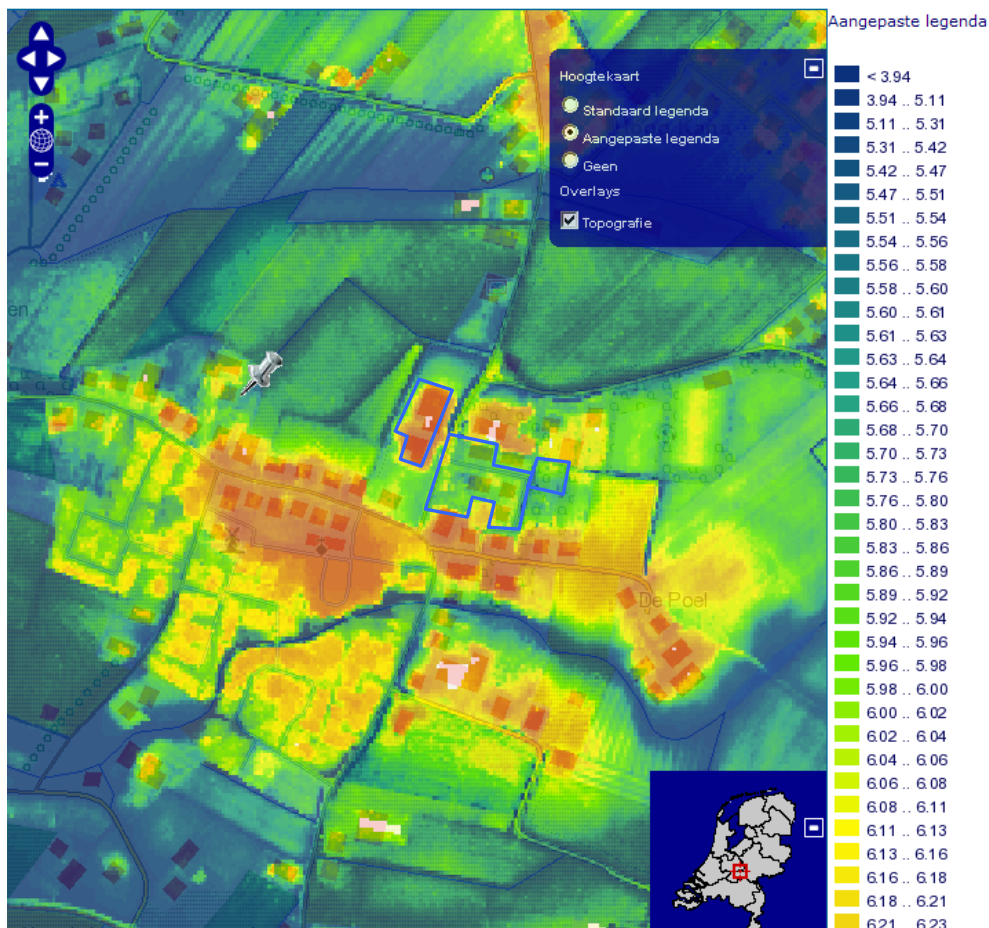
Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: *Palaeohistoria* 37/38 (1995-1996), pp. 71-125.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: *Palaeohistoria* 39/40 (1997-1998), pp. 99-164.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: *Palaeohistoria* 41/42 (1999-2000), pp. 99-164.

⁶ Stiboka, 1973. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 West Rhenen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

⁷ Geraadpleegd via www.AHN.nl



Afbeelding 1: Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (Bron: www.AHN.nl)

2.3 Bekende archeologische waarden

2.3.1 Archeologisch Informatie Systeem (Archis 2)

In het Archeologisch Informatiesysteem (Archis 2) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed staan bekende archeologische waarnemingen geregistreerd. In de directe omgeving van het plangebied zijn negen waarnemingen bekend (zie Bijlage 2 en Tabel 2.3). De nadruk van de archeologische waarnemingen ligt op vondsten uit de Romeinse Tijd.

Tabel 2.3 Waarnemingen in de directe omgeving van het plangebied

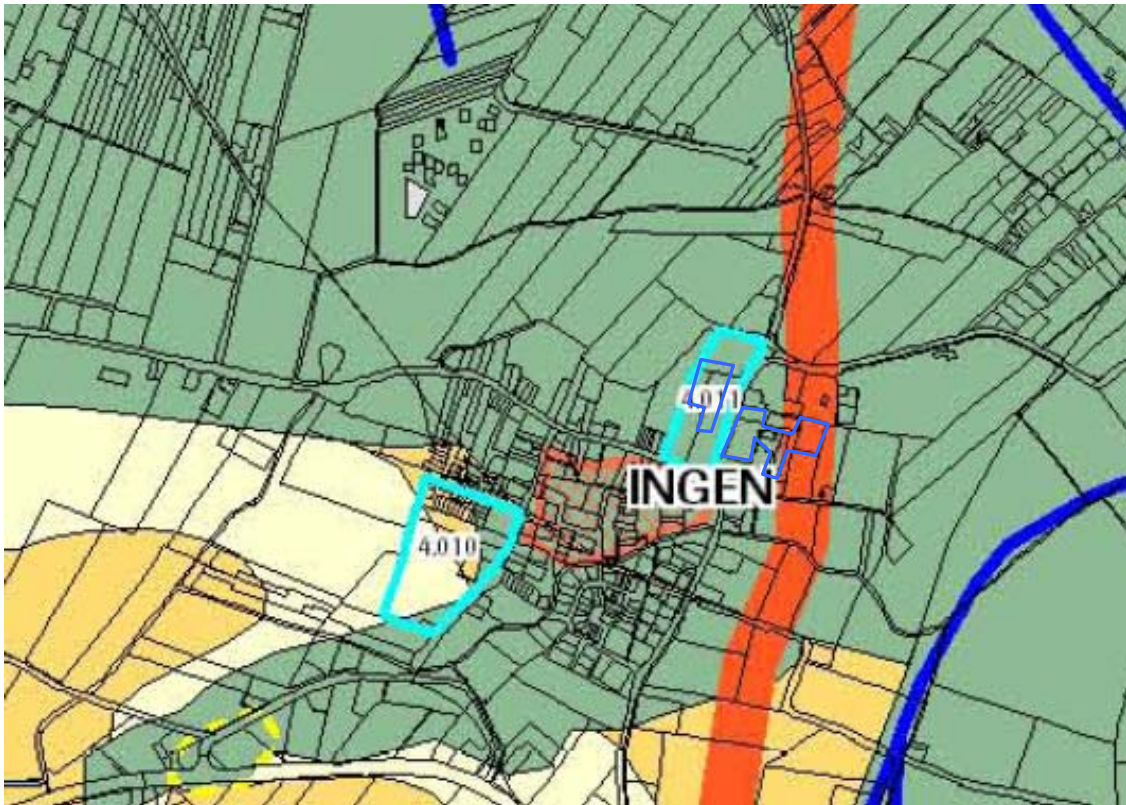
waarn.nr	complex	aard	datering
22965	Onbekend	Fibulae	Laat Romeinse Tijd, Vroege Middeleeuwen
34356	Onbekend	Fragmenten aardewerk	IJzertijd-Middeleeuwen
38243	Grafveld, onbepaald	Graf	Neolithicum-Middeleeuwen
38244	Nederzetting, onbepaald	Cultuurlaag, fragmenten aardewerk	Midden Romeinse Tijd-Middeleeuwen
38261	Romeins villa(complex)	O.a. dakpannen, tegels, huttenleem, fragmenten aardewerk	Midden Romeinse Tijd
38262	Romeins villa(complex)	O.a. fragmenten aardewerk, dakpannen, bot, maalstenen	Midden Romeinse Tijd
42624	Nederzetting, onbepaald	Cultuurlaag, fibula	Romeinse Tijd
42663	Onbekend	Glazen armband	Late IJzertijd
18655	Nederzetting, onbepaald	Bronzen munten, fibulae	Romeinse Tijd

2.3.2 Archeologische Monumentenkaart (AMK)

De AMK is een digitaal bestand van alle bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland, dat door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) in samenwerking met de desbetreffende provincie is opgesteld en wordt bijgehouden. Op de kaart staan terreinen met archeologische status aangegeven. De kaart baseert zich op gegevens uit Archis 2. Statustoe-kening vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RCE gehanteerde cri-teria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde). Volgens de AMK ligt het westelijke gedeelte van het plangebied in een terrein van hoge archeologische waarde (zie Bijlage 2). Het betreft monumentnummer 4011 waar een oude woongrond is vastgesteld. Hierbij ook aardewerk ge-raapt uit de Late IJzertijd en/of de Romeinse Tijd.

2.3.3 Gemeentelijke archeologische verwachtingskaart

De archeologische verwachtingskaart van de gemeente Buren geeft inzicht in welke mate de kans bestaat om archeologische resten in de bodem aan te treffen. Volgens de archeologische verwachtingskaart ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde (groen op Afbeelding 2). De archeologische waarden kunnen worden aangetroffen binnen 1,5 m beneden het maaiveld of de diepteligging is onbekend. In deze gebieden dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden bij planvorming en voorafgaand aan bo-demingrepen indien het plangebied groter is dan 1.000 m² en de bodemingrepen dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld. In het oostelijke gedeelte van het plangebied is tevens de Limes aangegeven. Hiervoor zijn geen aanvullende beleidsmaatregelen gesteld.



Afb. 2: Uitsnede uit de archeologische verwachtingskaart van Buren

2.3.4 Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW)

De archeologische verwachtingskaart IKAW geeft een gebiedsindeling in vier categorieën weer op basis van de verwachting van archeologische vondsten (gebieden met een zeer lage, lage, middelhoge, dan wel hoge archeologische verwachting). De kaart is voornamelijk gebaseerd op bodemtypen. Volgens de IKAW ligt het plangebied in een zone met een hoge archeologische verwachtingswaarde (zie Bijlage 2). Echter, het detailniveau van de IKAW weegt niet op tegen de specifieke archeologische verwachtingswaarde die is opgesteld voor de beleidskaart van de gemeente Buren. Beide verwachtingswaardes komen wel met elkaar overeen.

2.3.5 Eerder uitgevoerd onderzoek

In 2005 is door Grontmij een archeologisch bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek uitgevoerd in het oostelijke gedeelte van het plangebied. Allereerst is een bureauonderzoek uitgevoerd, waarbij een specifiek verwachtingsmodel is opgesteld. Op basis van dit verwachtingsmodel is binnen het plangebied een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen (IVO-B, verkennende fase) uitgevoerd, waarbij de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek in het veld is getoetst. Tijdens het veldonderzoek zijn geen archeologische vondsten gedaan. Uit de boorprofielen van het onderzoek blijkt wel dat de bodem bestaat uit stroomruggen. De hoge archeologische verwachtingswaarde kan daardoor worden behouden.

2.3.6 Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland

In aanvulling op de landelijke verwachtingskaarten hebben veel provincies eigen verwachtingskaarten vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Deze kaarten hebben over het algemeen een hoger detailniveau dan de landelijke kaarten. De Cultuurhistorische Waardenkaart van Gelderland geeft inzicht in historische landschapstructuren, bouwkundige monumenten en archeologische vindplaatsen van de regio. De Cultuurhistorische Waardenkaart geeft aan dat het plangebied op een oude woongrond ligt. Met de term 'oude woongrond' kunnen kan een terrein met enkeergronden (es) worden aangeduid, maar ook de historische kern van een dorp of stad, of een terp. Verder geeft de kaart geen aanvullende archeologische informatie.

2.3.7 Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH)

Kennisinfrastructuur Cultuurhistorie (KICH) heeft alle bekende archeologische en bouwkundige monumenten en historisch-geografische informatie samengebracht in een digitale kaart. Via deze kaart zijn cultuurhistorische waarden eenvoudig per gebied te bekijken. Het raadplegen van KICH heeft voor het plangebied geen aanvullende informatie opgeleverd met betrekking tot archeologie en gebouwde monumenten.



Afb. 3: Uitsnede historische kaart 1830-1850 (Bron: www.watwaswaar.nl)

2.4 Historische situatie

Op de historische kaarten uit 1830-1850 (www.watwaswaar.nl) is te zien dat het plangebied in gebruik was als boomgaard(zie Afbeelding 3). Dit is lange tijd zo geweest.

In de periode rond 1912 is het huidige woonhuis in het westelijke gedeelte van het plangebied gebouwd. Ook in het oostelijke gedeelte van het plangebied zijn vanaf dat moment gebouwen aanwezig. Deze bebouwing is door de tijd heen aan verandering onderhevig geweest en verdrong steeds meer de fruitteelt. In 1985 is de bebouwing maximaal van grootte en hoeveelheid.

Op sommige historische kaarten wordt in het plangebied een Commanderie aangegeven. Het is niet duidelijk om welk gebouw het precies gaat. Wel gaat het gerucht dat in het dorp Ingen ooit een klooster heeft gestaan. Direct ten westen van de huidige bebouwing in het plangebied wordt op sommige historische kaarten een grijs vierkant aangegeven (zie Afb. 4). Hiervan is onduidelijk wat de aard is. Mogelijk kan het in verband worden gebracht met een klooster. Het kan ook de aanduiding van een waterpartij betreffen.

2.5 Toekomstige situatie

Men is voornemens om in het oostelijke gedeelte van het plangebied woningen te realiseren. In het westelijke gedeelte van het plangebied zal een bedrijfsgebouw en verharding worden aangelegd. Bij realisatie zullen bodemingrepen plaatsvinden, zoals het bouwrijpmaken en het aanleggen van de fundering. In Bijlage 5 wordt de toekomstige inrichting van het gebied weergegeven. De diepte van de bodemverstoringen zullen waarschijnlijk dieper reiken dan de archeologische laag.



Afb. 4: Uitsnede historische kaart 1870 (Bron: www.watwaswaar.nl)

2.6 Archeologische verwachting

2.6.1 Algemeen

In het verleden was de mens sterker afhankelijk van de mogelijkheden die het landschap bood voor het ontplooiën van haar (economische en sociale) activiteiten dan tegenwoordig. Men was veel minder in staat het landschap aan te passen aan haar wensen, zoals nu veel meer het geval is. De keuze van mensen om zich op een bepaalde locatie te vestigen, was voor een belangrijk deel afhankelijk van de lokale landschappelijke omstandigheden. De factoren die bij deze keuze een rol hebben gespeeld noemen we locatiefactoren. Hierbij moet worden gedacht aan hoge, droge delen van het landschap voor bewoning, vruchtbare gronden voor de akkerbouw, de beschikbaarheid van water en bouwmaterialen, natuurlijke voedselbronnen enzovoorts. Niet al deze factoren kunnen bij onderhavig onderzoek in beeld worden gebracht. Getracht wordt, door voornamelijk te focussen op de bodemkundige en geomorfologische situatie, de hogere droge delen van het landschap in beeld te krijgen, dat wil zeggen de potentiële nederzittingslocaties. Daarnaast zijn de bekende archeologische gegevens uit de omgeving van het onderzoeksgebied geïnventariseerd. Op basis hiervan is aan het onderzoeksgebied een archeologische verwachting toegekend.

2.6.2 Archeologische verwachting Ingen, Het Woud

Op basis van het Bureauonderzoek kan worden verwacht dat het plangebied op stroomgordel van Ingen ligt. Stroomgordels liggen meestal relatief hoog in het landschap en werden daardoor in het verleden gezien als gunstige locaties voor bewoning. In en in de directe omgeving van het plangebied zijn reeds archeologische waarden aangetroffen. De archeologische verwachting wordt daarom op hoog gesteld. Dit komt overeen met de beleidskaart van de gemeente Buren. Er kunnen archeologische waarden worden aangetroffen uit de IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. Deze vondsten kunnen direct onder de bouwvoor worden aangetroffen. De te verwachten maximale diepte van de eventuele archeologische waarden ligt tussen 1,0 m beneden het maaiveld in het zuidoostelijke gedeelte van het plangebied en 3,0 m beneden het maaiveld in het noordwestelijke gedeelte van het maaiveld. Archeologische indicatoren uit de periode IJzertijd -Nieuwe Tijd kunnen bestaan uit onder andere sporen (paalkuilen, waterputten, greppels, afvalkuilen), funderingsresten, keramiek (aardewerk en steengoed), houtskool, metaal, glas en bot. In het plangebied zijn diverse gebouwen aanwezig en zijn tevens gebouwen gesloopt. Het verkennende booronderzoek in het oostelijke gedeelte van het plangebied heeft aangetoond dat daardoor niet of nauwelijks bodemverstoring is ontstaan. De eventuele archeologische waarden zijn vermoedelijk dus nog intact.

3 Veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het veldwerk voor het inventariserende veldonderzoek (verkennde fase) is verricht op 23 en 24 december 2010 door een KNA-archeoloog en een veldbodembkundig karteerder. Ten behoeve van het archeologische onderzoek zijn hierbij 32 handmatige grondboringen verricht met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 10 cm. Dit komt neer op 20 boringen per hectare. De boringen zijn uitgevoerd tot 0,3 m in het zand en tot een maximale diepte van 3,0 m beneden maaiveld.

De opgeboorde grond is onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals verbrand of bewerkt vuursteen, houtskool, verbrand bot, aardewerk. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke vegetatie- en/of cultuurlagen. De boorprofielen zijn beschreven conform NEN5104. De boorpunten zijn ingemeten met behulp van DGPS.

3.2 Resultaten verkennend booronderzoek

De locaties van de boringen worden weergegeven in Bijlage 3. De boorprofielen zijn opgenomen in Bijlage 4.

Uit de boorprofielen kan worden afgeleid dat de bodem in het grootste gedeelte bestaat uit zogenaamde oeverafzettingen. Onder de bouwvoor is tot een gemiddelde diepte van 2,5 m beneden het maaiveld zeer lichte zavel tot lichte klei waargenomen. Onder de oeverafzettingen is sterk tot matig matig grof, kleilig zand aanwezig. Dit is niet bij alle boringen binnen de maximale boordiepte geraakt. De gemiddelde zanddiepte loopt op in oostelijke richting.

In het westelijke gedeelte van het plangebied zijn de meeste boringen verstoord tot op relatief grote diepte. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt door de bouw van de aanwezige woning en de bedrijfspanden. Bij de bodemverstoringen zijn de mogelijk aanwezige archeologische waarden waarschijnlijk tevens verstoord. In de verstoorde lagen is recent puin aangetroffen. Alleen bij boringen 1 en 4 is de bodem onverstoord vanaf respectievelijk 0,15 m en 0,75 m beneden het maaiveld. Deze boringen zijn niet in de directe nabijheid van de bestaande gebouwen verricht. Bij boringen 1 en 4 zijn tussen ongeveer 0,25 en 1,0 m beneden het maaiveld tevens archeologische indicatoren aangetroffen in de vorm van houtskoolsporen en fosfaatvlekken.

In het oostelijke gedeelte van het plangebied was de bodem onverstoord vanaf gemiddeld 1,5 m beneden het maaiveld. Ook hier zijn archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 25 zijn drie fragmenten aardewerk aangetroffen tussen circa 1,6 en 2,0 m beneden het maaiveld (VN1). Het betreffen twee wandscherven van oranje/roze kleur. Ze zijn reducerend gebakken met een oxiderend oppervlak en zijn met organisch materiaal en/of potgruis gemagerd. De datering van de zachte baksels licht waarschijnlijk in de Late IJzertijd-Romeinse Tijd. De derde wandscherf is geheel reducerend gebakken en heeft een geglad oppervlak met mestsporen. De donkergrijze scherf is zacht gebakken en heeft waarschijnlijk tevens een datering in de Late IJzertijd-Romeinse Tijd.

In boringen 7, 12, 13, 14, 15, 21 en 25 zijn tevens secundaire indicatoren aangetroffen. Bij deze boringen zijn fosfaatvlekken, botfragmenten (< 10 mm) en/of houtskoolsporen (< 3 mm) aangetroffen. De begindiepte waarop de indicatoren zijn waargenomen varieert tussen 0,7 en 1,15 m beneden het maaiveld. De laag, die kan worden aangemerkt als cultuurlaag is 0,6 tot 1,1 m dik.

De fosfaatvlekken lijken naar beneden toe uitgespoeld. In de cultuurlaag zijn soms sporen of resten grind aangetroffen. Vaak betreffen het slechts enkele steentjes die in het verleden door menselijk handelen ter plekke aangebracht kunnen zijn. De aanwezigheid van grind zou een aanduiding kunnen zijn voor recente of (pre)historische versterking van de laag. Daarvoor is de hoeveelheid van steentjes waarschijnlijk te klein. Een kleine hoeveelheid grind zou ook op natuurlijke wijze in de betreffende laag terecht kunnen zijn gekomen.

In boring 22 is op een diepte van 1,35 tot 1,8 m beneden het maaiveld een sterke olielucht waargenomen. Deze zintuiglijke waarneming duidt op de aanwezigheid van een olietank in de onmiddellijke nabijheid van de betreffende boring.

3.3 Conclusie Veldonderzoek

Tijdens het veldonderzoek is gebleken dat zich twee archeologische vindplaatsen in het plangebied bevinden. In het westelijke gedeelte van het plangebied, ter plaatse van het reeds bekende archeologische terrein van hoge archeologische waarde, is de bodem grotendeels verstoord. Echter, in twee boringen zijn archeologische indicatoren aangetroffen die de aanwezigheid van de archeologische vindplaats ondersteunen. In de directe nabijheid van de gebouwen is de vindplaats waarschijnlijk verstoord.

In het oostelijke gedeelte van het plangebied is tevens een vindplaats aanwezig. Deze vindplaats ligt ter plaatse van boringen 7, 12, 13, 14, 15, 21 en 25. Deze boringen zijn vooral in het zuidelijke gedeelte van het plangebied gesitueerd. De archeologische waarden in de vorm van aardewerk, houtskool, botresten en fosfaatvlekken zijn aanwezig vanaf ongeveer 0,7 m beneden het maaiveld. Op basis van het aangetroffen aardewerk kan de vindplaats waarschijnlijk worden gedateerd in de Late IJzertijd-Romeinse Tijd. Aangezien grind in de boringen is aangetroffen, bestaat de kans dat de vindplaats niet (meer) intact is.

Het kan niet worden uitgesloten dat beide vindplaatsen bij elkaar horen. Overigens is de bodem in het overige gedeelte van het plangebied onverstoord. In alle boringen zijn stroomgordelafzettingen aangetroffen. De beddingafzettingen lopen op in oostelijke richting. Dit is enigszins afwijkend van de zanddieptekaart van de provincie Gelderland waarbij het beddingzand in zuidoostelijke richting oploopt. De hoge archeologische verwachtingswaarde kan voor het overige gedeelte van het plangebied wel worden behouden.

4 Evaluatie

4.1 Conclusies

In opdracht van de gemeente Buren heeft Grontmij een archeologisch onderzoek uitgevoerd voor de locatie Het Woud te Ingen. Het onderzoek heeft bestaan uit een Inventariserend Veldonderzoek (karterende fase). Hierbij is het eerder uitgevoerde Bureauonderzoek geüpdate en geactualiseerd. Tevens is gebruik gemaakt van de resultaten van het verkennende booronderzoek.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat de archeologische verwachting voor het plangebied hoog is. Dit heeft te maken met de vermoedelijke aanwezigheid van afzettingen van de stroomgordel van Ingen in het plangebied. Hierop kunnen archeologische waarden worden verwacht uit de IJzertijd tot en met de Nieuwe Tijd. De archeologische waarden kunnen direct onder de bouwvoor aangetroffen. De bodem in het plangebied is onverstoord. De eventueel aanwezige archeologische waarden zijn daardoor waarschijnlijk tevens in tact.

Tijdens het veldonderzoek zijn twee vindplaatsen aangetroffen. In het westelijke gedeelte van het plangebied ter plaatse van een terrein van hoge archeologische waarde, is de aanwezigheid van een archeologische vindplaats bevestigd. De top van de archeologische laag is varieert in diepte ten opzichte van het maaiveld. In de directe nabijheid van de aanwezige gebouwen is de vindplaats verstoord.

De tweede vindplaats ligt in het zuidelijke gedeelte van het oostelijke deelgebied, ten zuiden en westen van de straat Het Woud. Op basis van de aanwezigheid van fragmenten aardewerk, houtskool- en botfragmenten en fosfaatvlekken is deze vindplaats aangeduid en in horizontale en verticale zin begrensd. De datering van het aardewerk plaatst de vindplaats in de Late IJzertijd-Romeinse Tijd.

4.2 Advies

Op basis van het bovenstaande advies wordt voor beide delen van het plangebied een vervolgonderzoek geadviseerd. In de delen van het westelijke gedeelte van het plangebied die niet in de directe nabijheid van de aanwezige gebouwen liggen, moet een vervolgonderzoek uitgevoerd worden indien de toekomstige bodemingrepen dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld (conform de beleidskaart van de gemeente Buren). Indien alleen een verharding (werkvloer) wordt aangelegd en de werkzaamheden niet dieper reiken dan 0,3 m beneden het maaiveld dan kan dit zonder archeologisch voorbehoud. Het eventuele vervolgonderzoek bestaat uit een proefsleuven- of proefputtenonderzoek (IVO-P) op basis waarvan de behoudenswaardigheid van de vindplaats kan worden ingeschat.

Ook in het oostelijke gedeelte van het plangebied wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren op plaatsen waar de toekomstige ingrepen de aanwezige archeologische laag raken. De top van de archeologische laag is te verwachten vanaf 0,7 m beneden het maaiveld. Op de locaties waar gebouwd gaat worden en waar de grond dieper dan 0,6 m beneden het maaiveld verstoord zal worden, is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk. Tijdens het proefsleuven- of proefputtenonderzoek moet tevens de precieze aard, datering, omvang, conservering en complexiteit worden onderzocht om vervolgens een uitspraak te kunnen doen over de behoudenswaardigheid van de vindplaats. Naar aanleiding van het voorkomen van grind in de aanwezige cultuurlaag, moet tijdens het onderzoek aandacht worden besteed aan de mate van intactheid van de betreffende vindplaats. Voorafgaan aan het IVO-P dient een Programma van Eisen (PvE) te worden opgesteld dat moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag.

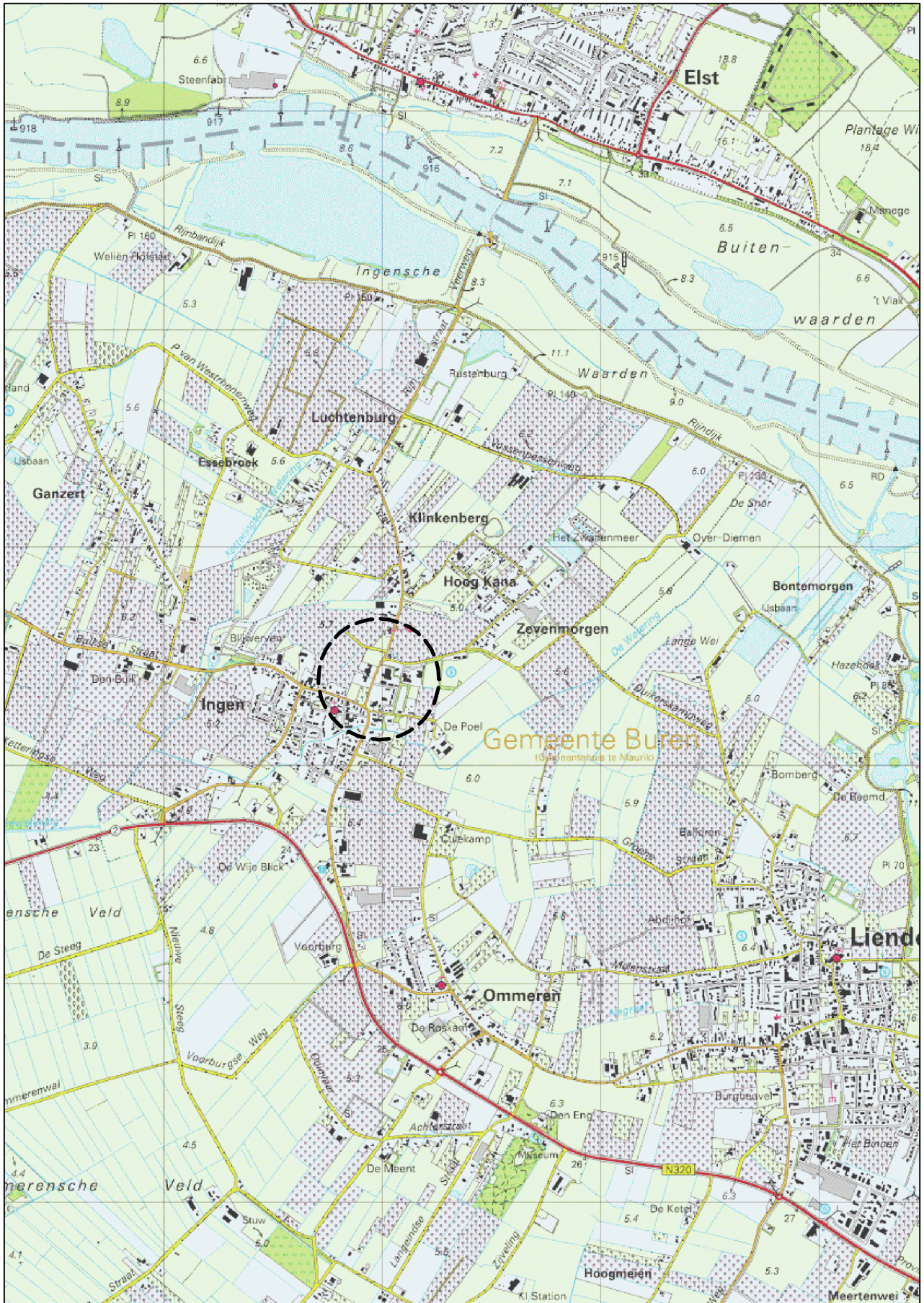
Op basis van de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (karterende fase), wordt voor het gedeelte van het plangebied dat ten noorden en ten oosten van de straat Het Woud ligt (ter plaatse van het huidige verenigingsgebouw en het braakliggende terrein) geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Het onderzoek is gebaseerd op een steekproef. Indien tijdens de uitvoering van graafwerkzaamheden in de delen van het plangebied die niet voor vervolgonderzoek in aanmerking komen alsnog archeologische resten worden aangetroffen, dient direct contact opgenomen te worden met de bevoegde overheid.

De resultaten van het onderzoek en deze aanbeveling zijn kortgesloten met de bevoegde overheid.

Bijlage 1

Locatie Plangebied



Situering locatie

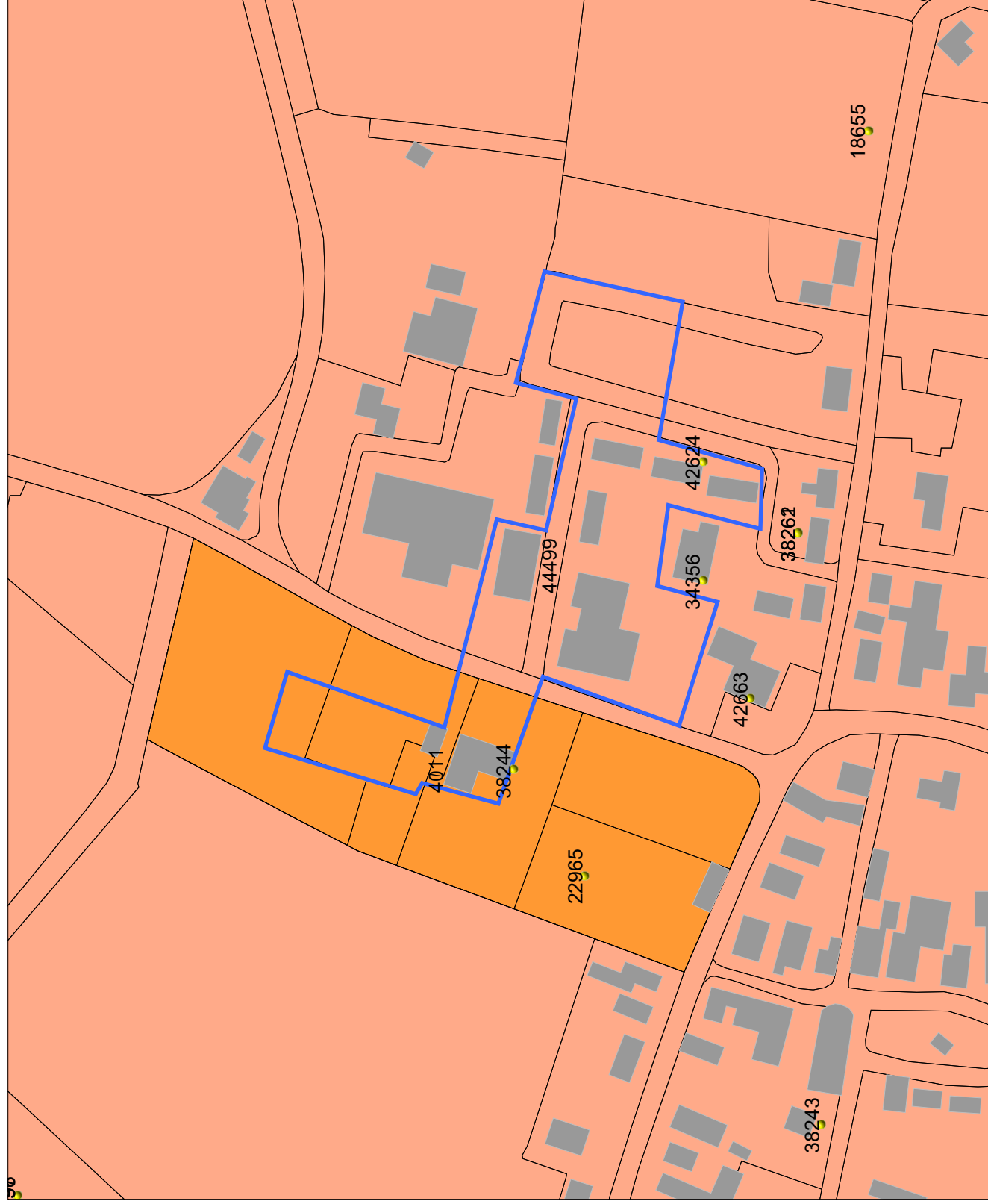
P.N. 284091

schaal 1: 25.000

Bijlage 1

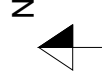
Bijlage 2

Archeologische Basiskaart



Legenda

- WAARNEMINGEN
 - ONDERZOEKSMELDINGEN
 - HUIZEN
 - TOP10 ((c)TDN)
- MONUMENTEN
 - archeologische waarde
 - hoge archeologische waarde
 - zeer hoge archeologische waarde
 - zeer hoge arch waarde, beschermd
- IKAW
 - zeer lage trefkans
 - lage trefkans
 - middel-hoge trefkans
 - hoge trefkans
 - lage trefkans (water)
 - middel-hoge trefkans (water)
 - hoge trefkans (water)
 - water
 - niet gekarteerd
- PLAATSNAMEN

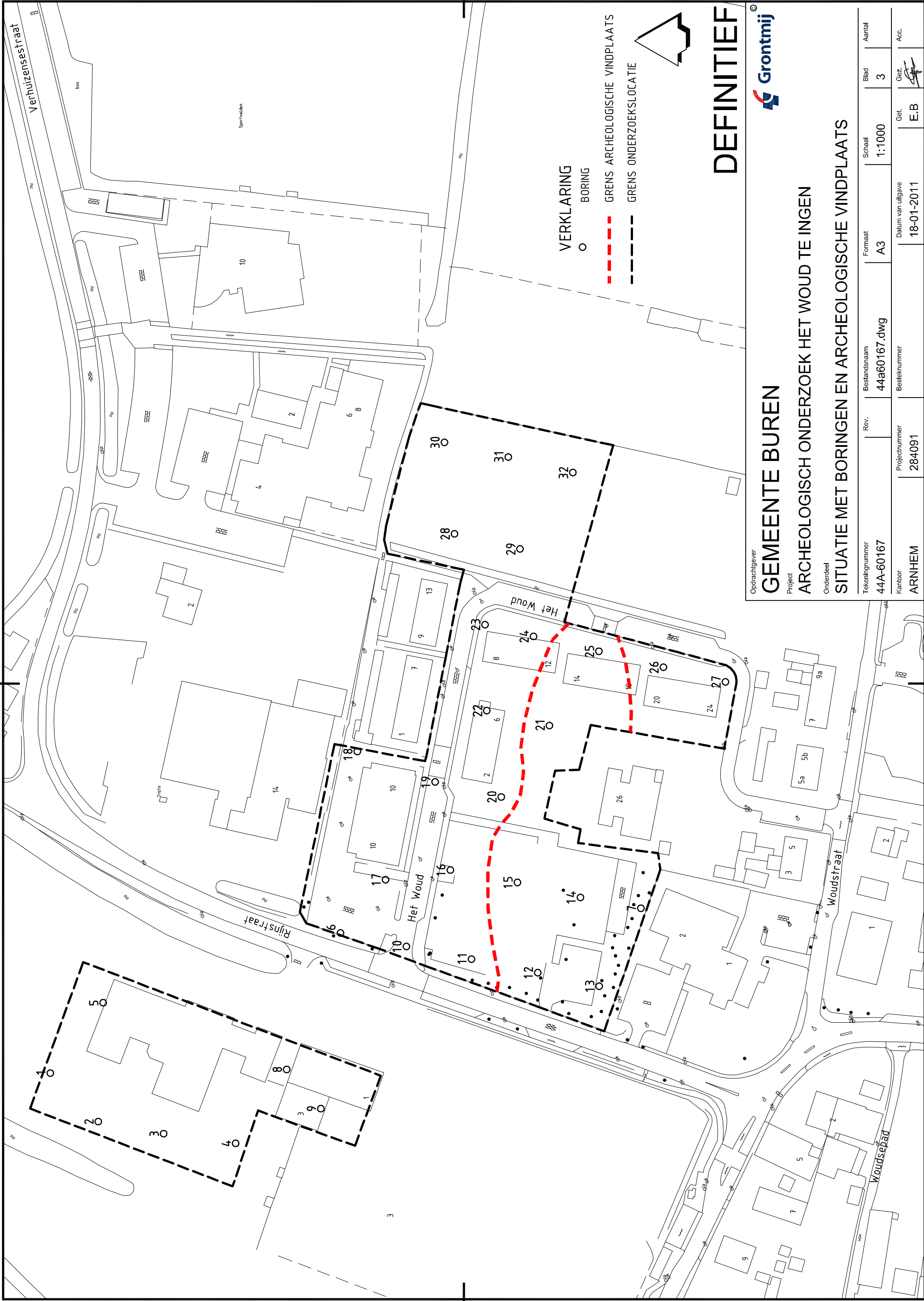


Archis2



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

Bijlage 3
Locatie Boringen



DEFINITIEF



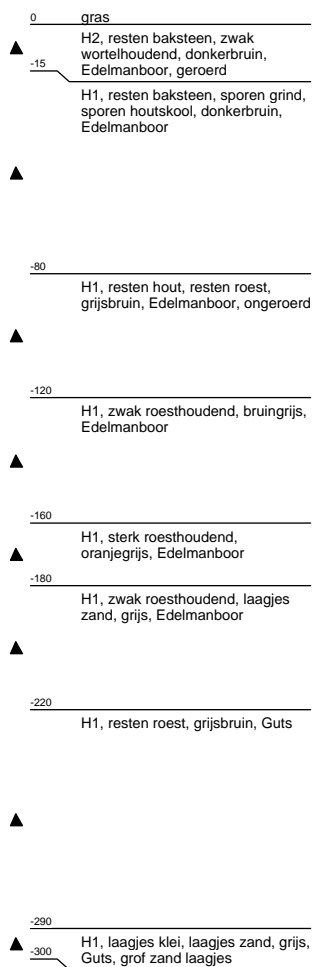
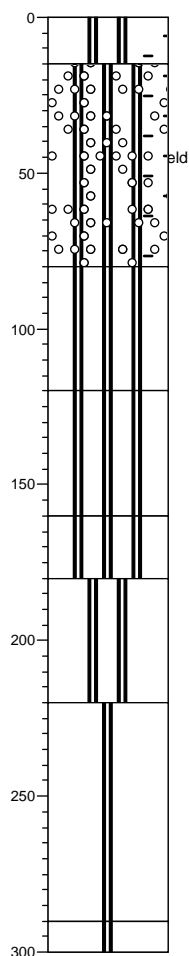
Opdrachtgever
GEMEENTE BUREN
 Project
ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK HET WOUDE TE INGEN
 Onderdeel
SITUATIE MET BORINGEN EN ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATS

Tekeningnummer 44A-60167	Rev.	Bestandsnaam 44a60167.dwg	Formaat A3	Schaal 1:1000	Blad 3	Aantal
Kantoor ARNHEM	Projectnummer 284091	Besteknummer	Datum van uitgave 18-01-2011		Get. E.B	Acc.

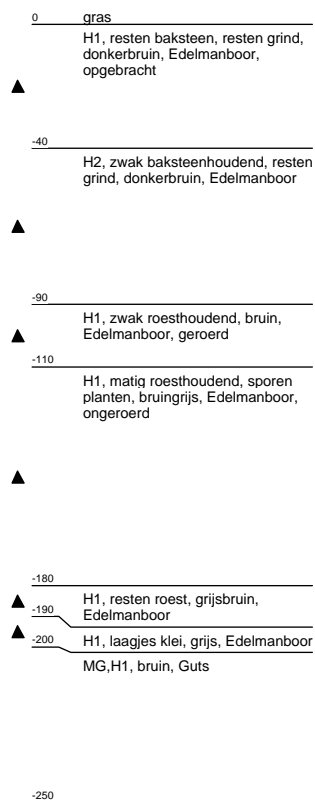
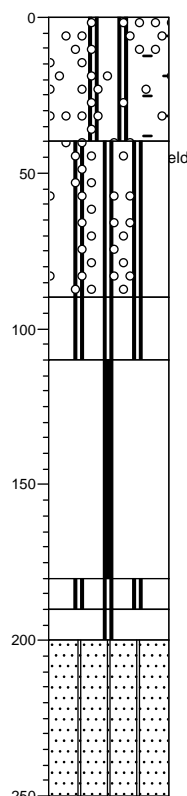
Bijlage 4

Boorprofielen

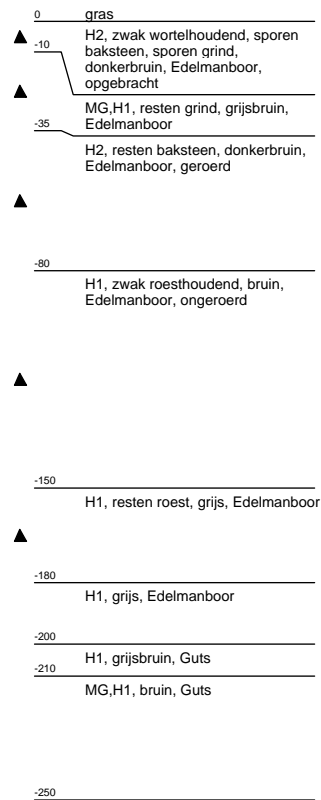
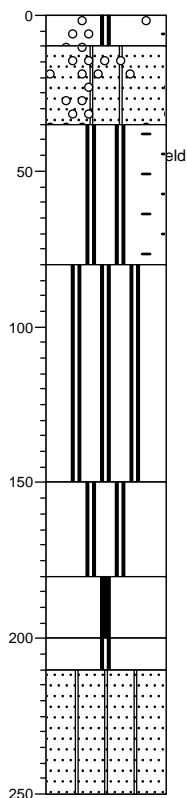
Boring: 01



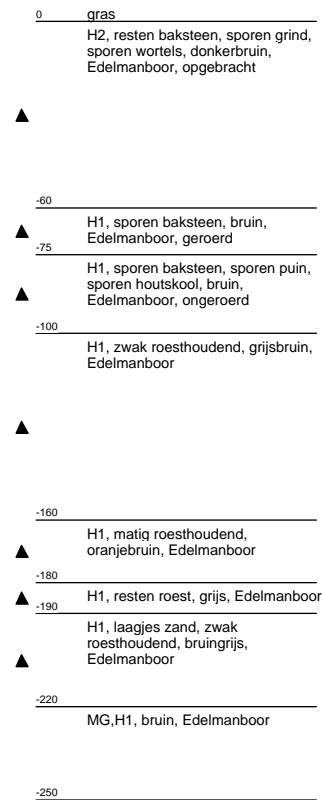
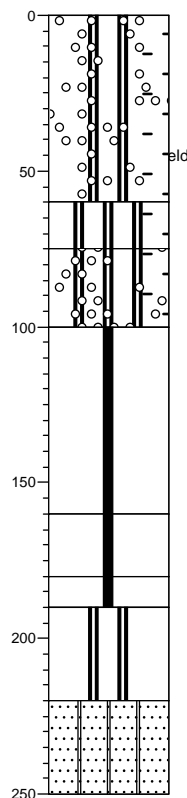
Boring: 02



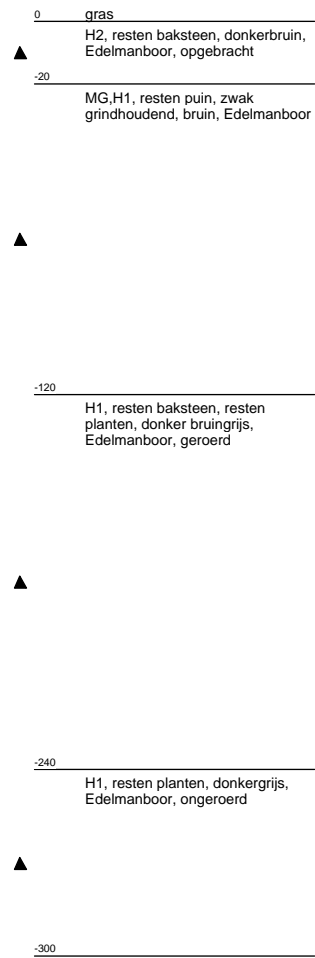
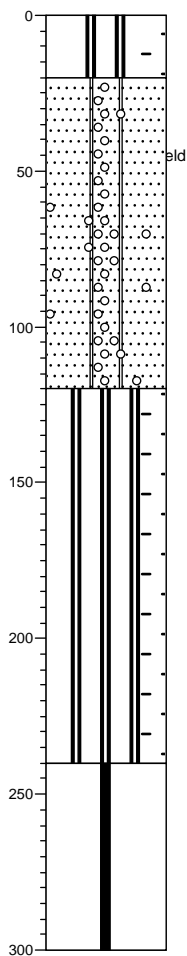
Boring: 03



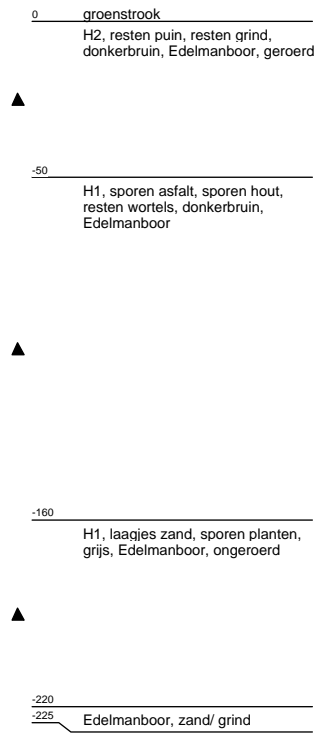
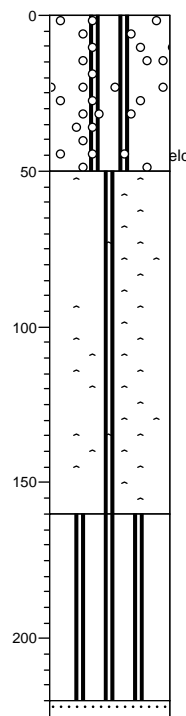
Boring: 04



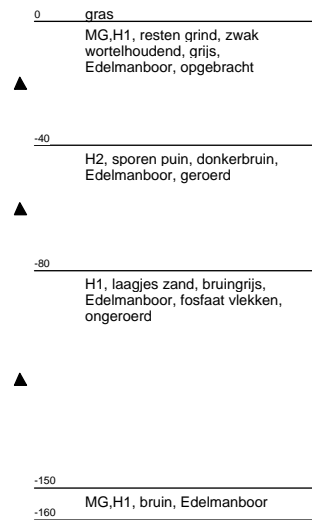
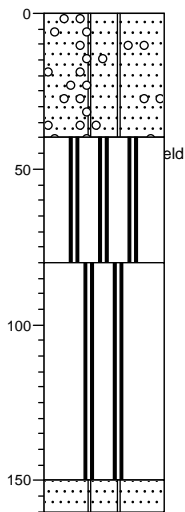
Boring: 05



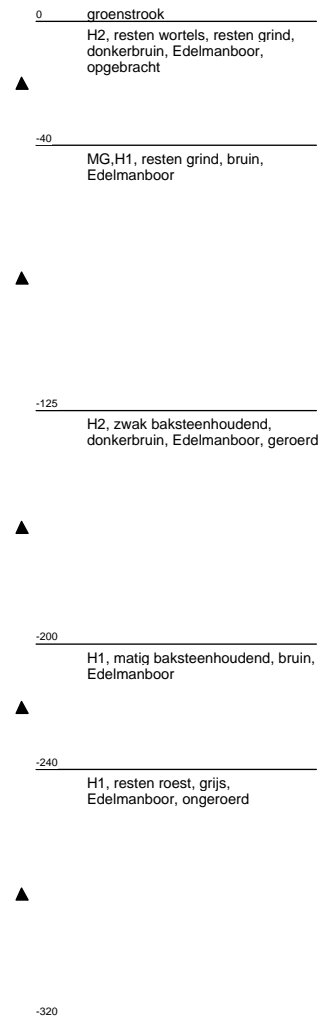
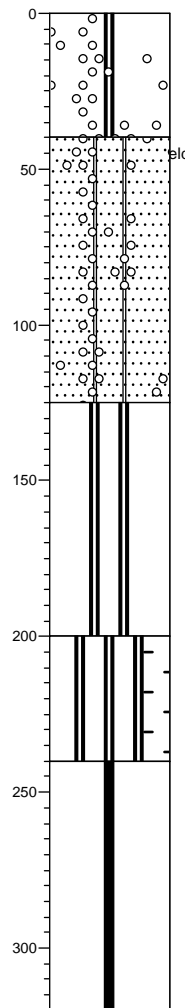
Boring: 06



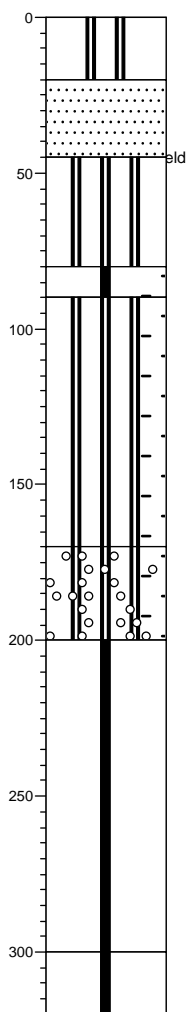
Boring: 07



Boring: 08

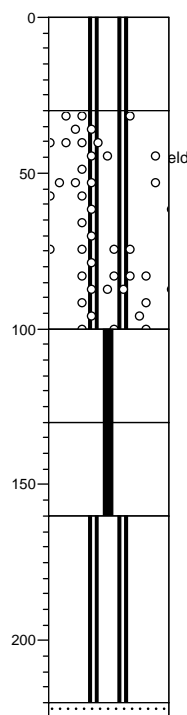


Boring: 09



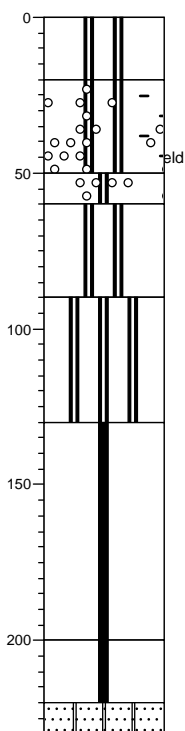
- 0 tuin
- ▲ H2, resten wortels, donkerbruin, Edelmanboor, opgebracht
- 20
- ▲ Uiterst puinhoudend, Edelmanboor, mortel met baksteen
- 45
- ▲ H1, zwak baksteenhoudend, zwak metselpuinhoudend, bruin, Edelmanboor
- 80
- ▲ H1, resten baksteen, resten metselpuin, grijs, Edelmanboor
- 90
- ▲ H1, matig baksteenhoudend, zwak metselpuinhoudend, laagjes zand, bruin, Edelmanboor
- 170
- ▲ H1, matig baksteenhoudend, matig metselpuinhoudend, resten houtskool, bruin, Edelmanboor, op 185 bot vonst
- 200
- ▲ H1, zwak baksteenhoudend, resten metselpuin, bruin, Edelmanboor
- 250
- ▲
- 300
- ▲ H1, zwak baksteenhoudend, grijs, Edelmanboor, geroerd
- 320

Boring: 10



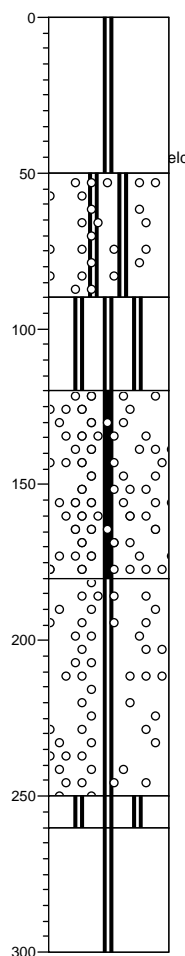
- 0 gras
- ▲ H2, resten wortels, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
- 30
- ▲ H1, resten grind, sporen planten, resten roest, donkerbruin, Edelmanboor
- 100
- ▲ H1, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor, ongeroerd
- 130
- ▲ H1, zwak roesthoudend, grijs, Edelmanboor
- 160
- ▲ H1, laagjes zand, resten roest, resten planten, grijs, Edelmanboor
- 220
- ▲
- 225 Edelmanboor, zand / grind

Boring: 11



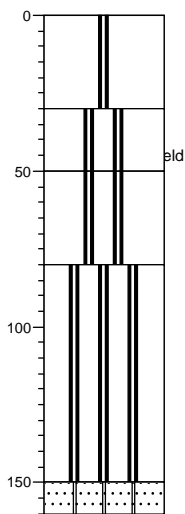
- 0 gras
- ▲ H2, resten wortels, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
- 20 H2, resten baksteen, resten grind, donkerbruin, Edelmanboor
- ▲
- 50 H1, resten grind, resten puin, bruin, Edelmanboor
- ▲ H1, donkerbruin, Edelmanboor
- 90 H1, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor, ongeroerd
- ▲
- 130 H1, resten roest, grijs, Edelmanboor
- ▲
- 200 H1, resten planten, grijs, Edelmanboor
- ▲
- 220 MG,H1, grijs, Edelmanboor
- 230

Boring: 12



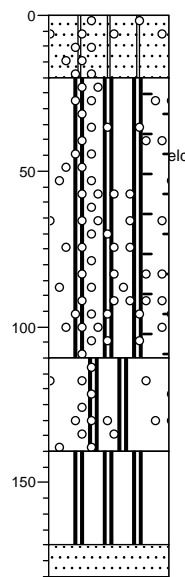
- 0 gras
- H1, resten puin, resten wortels, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
- ▲
- 50 H1, resten grind, resten planten, donkerbruin, Edelmanboor
- ▲
- 90 H1, zwak roesthoudend, bruingrijs, Edelmanboor, fosfaat vlekken
- ▲
- 120 H1, sporen aardewerk, sporen houtskool, resten bot, sporen grind, grijs, Edelmanboor, fosfaat vlekken
- ▲
- 180 H1, resten houtskool, grijs, Edelmanboor
- ▲
- 250 H1, laagjes zand, bruingrijs, Edelmanboor
- ▲ -260 H1, grijs, Edelmanboor
- 300

Boring: 13



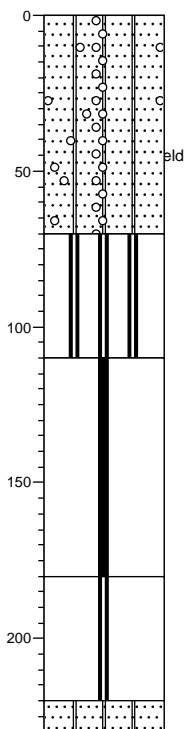
0	gras
▲	H1, resten wortels, bruin, Edelmanboor, opgebracht
-30	
▲	H2, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
-50	
▲	H1, resten roest, laagjes zand, bruin, Edelmanboor
-80	
▲	H1, resten stenen, grijs, Edelmanboor, fosfaat vlekken
-150	
▲	MG,H1, bruin, Edelmanboor
-160	

Boring: 14

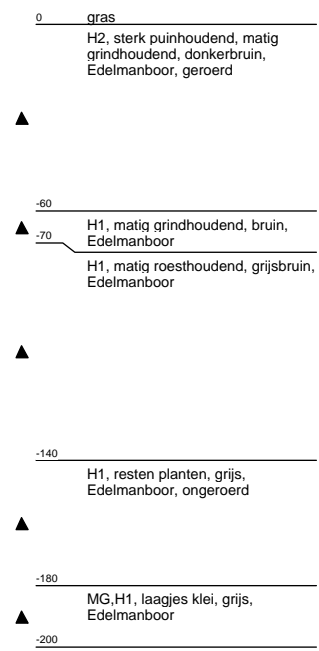
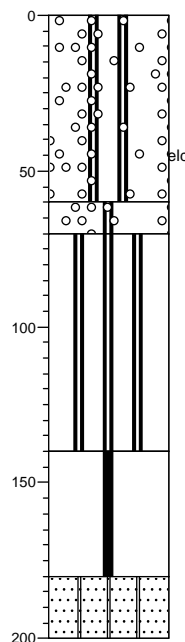


0	gras
▲	MG,H1, zwak wortelhoudend, resten grind, bruin, Edelmanboor, opgebracht
-20	
▲	H1, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
-110	
▲	H1, sporen grind, grijs, Edelmanboor, fosfaat vlekken, ongeroerd
-140	
▲	H1, grijs, Edelmanboor, fosfaat vlekken
-170	
▲	Edelmanboor, zand/grind
-180	

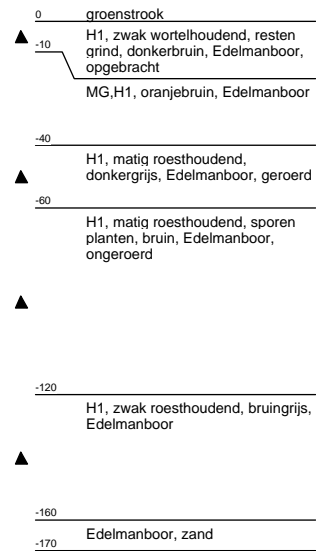
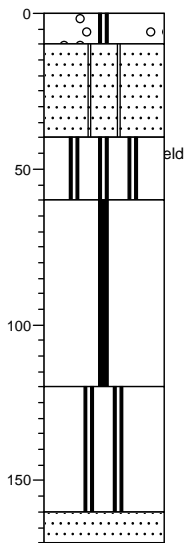
Boring: 15



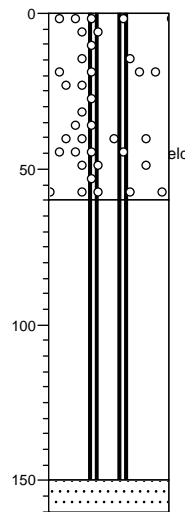
Boring: 16



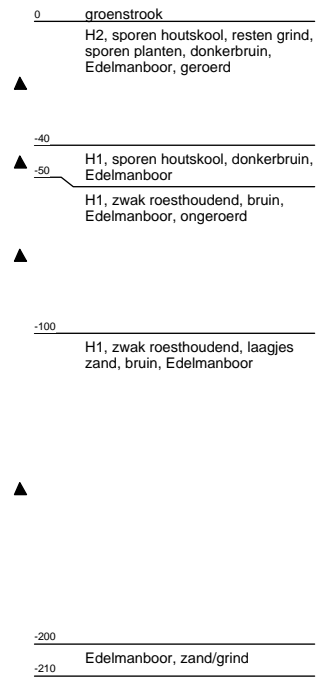
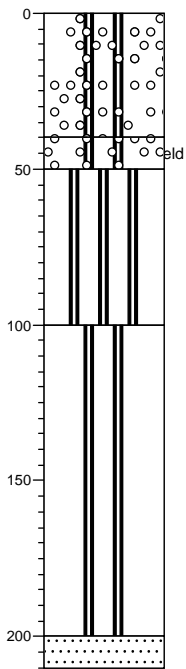
Boring: 17



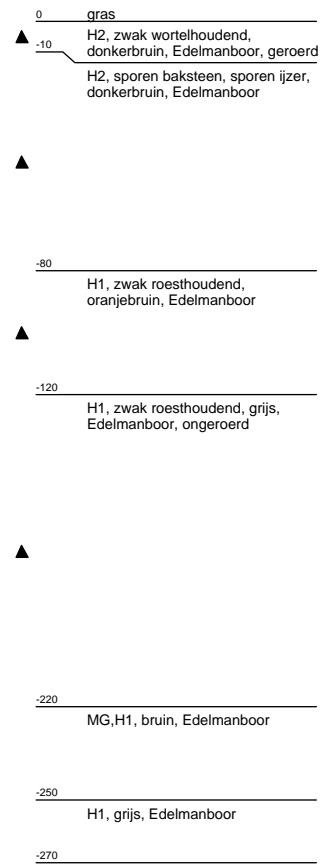
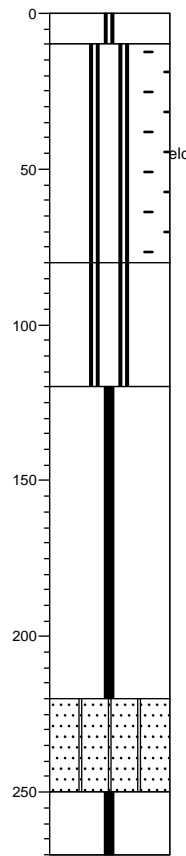
Boring: 18



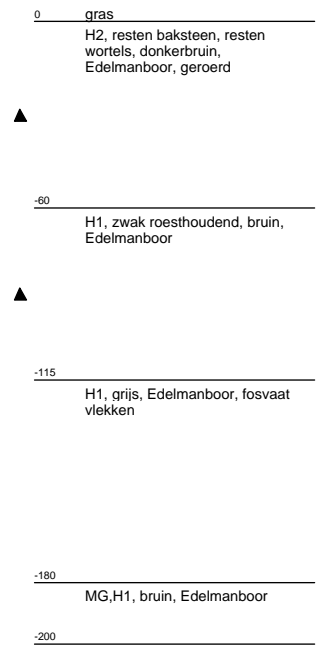
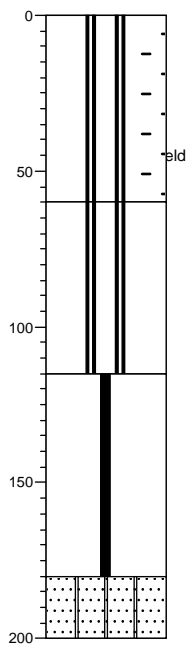
Boring: 19



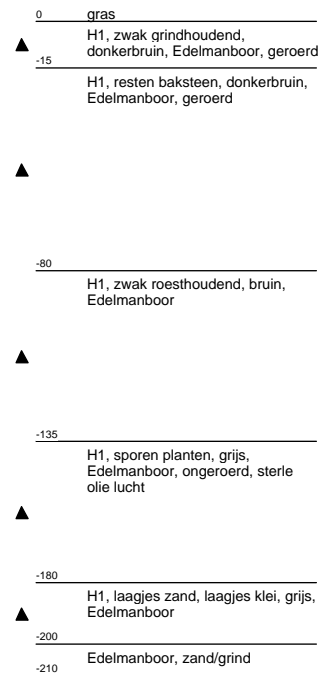
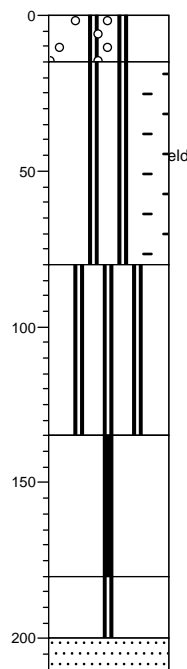
Boring: 20



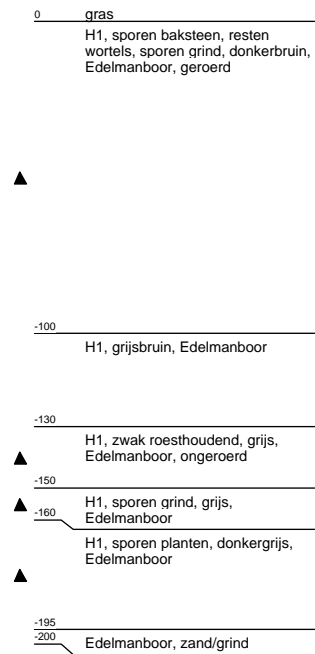
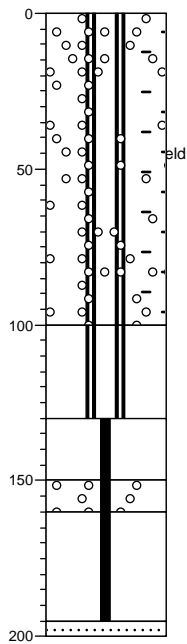
Boring: 21



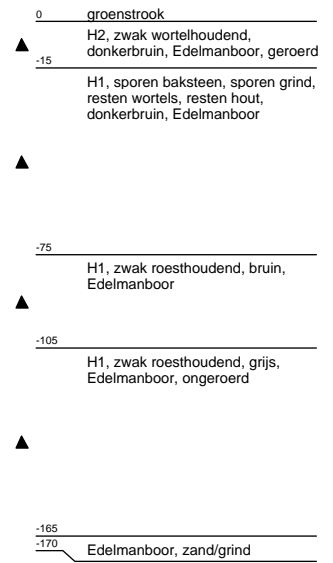
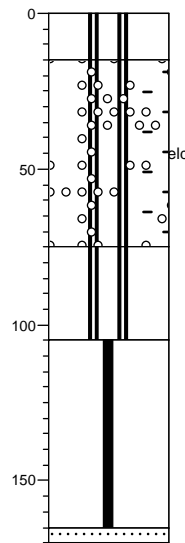
Boring: 22



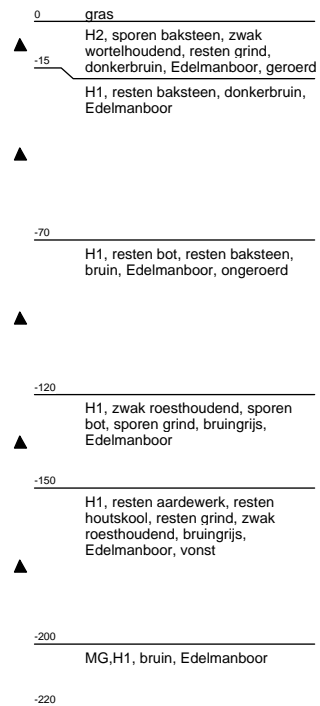
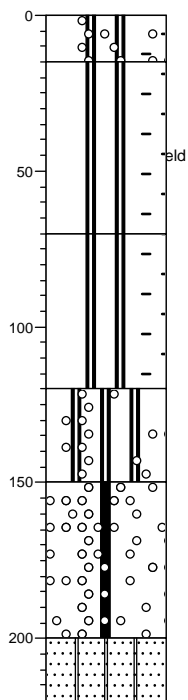
Boring: 23



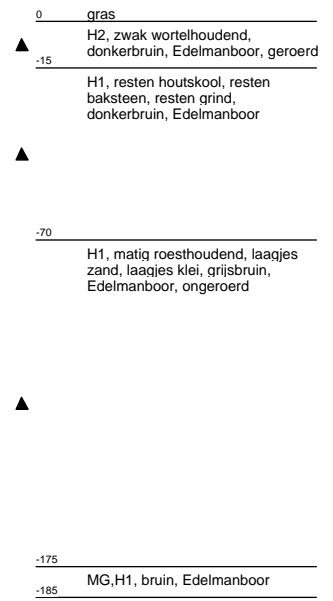
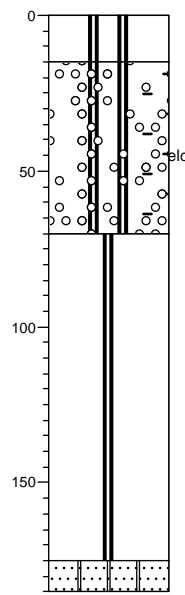
Boring: 24



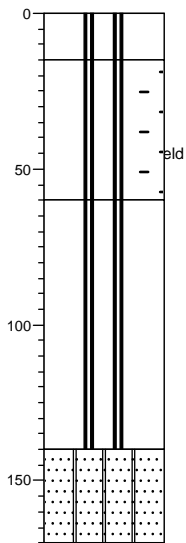
Boring: 25



Boring: 26

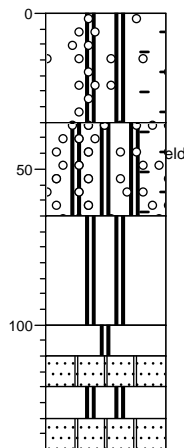


Boring: 27



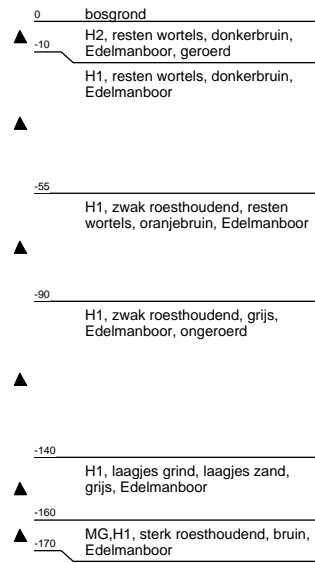
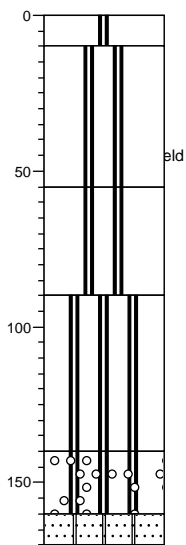
- 0 gras
- ▲ -15 H2, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
- ▲ H1, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
- 60
- ▲ H1, laagjes zand, laagjes klei, zwak roesthoudend, bruin, Edelmanboor, ongeroerd
- ▲
- 140 MG,H1, bruin, Edelmanboor
- 170

Boring: 28

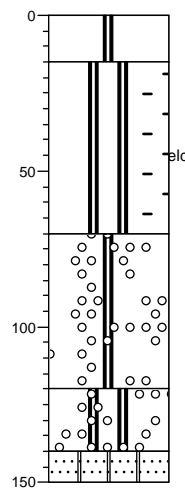


- 0 bosgrond
- ▲ H2, sporen baksteen, zwak wortelhoudend, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor, geroerd
- 35
- ▲ H1, sporen houtskool, sporen baksteen, sporen grind, bruin, Edelmanboor
- 65
- ▲ H1, matig roesthoudend, laagjes zand, laagjes klei, resten wortels, oranjebruin, Edelmanboor, ongeroerd
- 100
- ▲ H1, zwak roesthoudend, bruingrijs, Edelmanboor
- ▲ -110
- ▲ -120 MG,H1, sterk roesthoudend, bruin, Edelmanboor
- ▲ -130 H1, zwak roesthoudend, grijs, Edelmanboor
- ▲ -140 MG,H1, sterk roesthoudend, bruin, Edelmanboor, zeer fijn tot matig grof grind

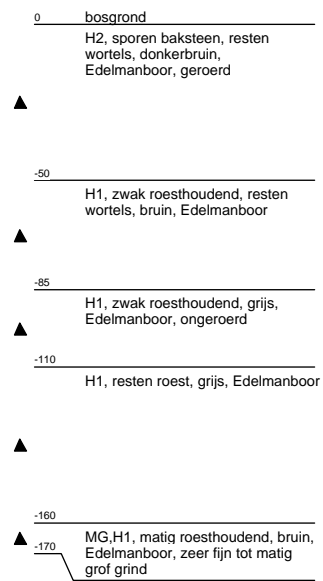
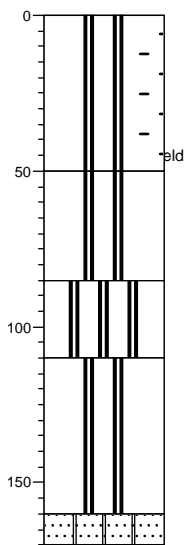
Boring: 29



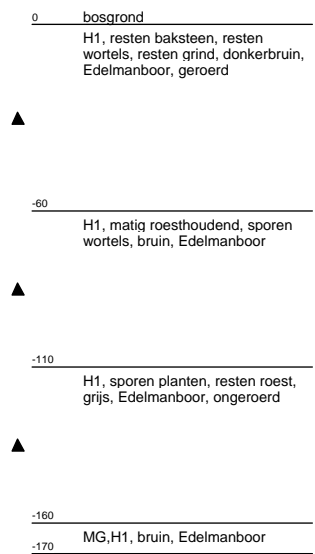
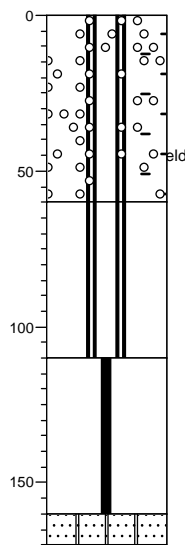
Boring: 30



Boring: 31



Boring: 32



Legenda

Minerale sedimenten

Indeling naar lutumgehalte (delen < 2 µm)
(voor waterafzettingen)

	zeer kleiarm zand (0 - 3% lutum)
	matig kleiarm zand (3 - 5% lutum)
	kleiig zand (5 - 8% lutum)
	zeer lichte zavel (8 - 12% lutum)
	matig lichte zavel (12 - 18% lutum)
	zware zavel (18 - 25% lutum)
	lichte klei (25 - 35% lutum)
	matig zware klei (35 - 50% lutum)
	zeer zware klei (meer dan 50% lutum)

Veen

	veen
	kleiig veen
	zandig veen

Aanduidingen (gebruikt in combinatie met bovenstaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

UF	uiterst fijn zand	(M50-cijfer	50-	105 µm)
ZF	zeer fijn zand	(M50-cijfer	105-	150 µm)
MF	matig fijn zand	(M50-cijfer	150-	210 µm)
MG	matig grof zand	(M50-cijfer	210-	420 µm)
ZG	zeer grof zand	(M50-cijfer	420-	2000 µm)

Indeling naar leemgehalte (delen < 50 µm)
(voor windafzettingen)

	zeer leemarm zand (0 - 5% leem)
	matig leemarm zand (5 - 10% leem)
	zwak lemig zand (10 - 18% leem)
	sterk lemig zand (18 - 33% leem)
	zeer sterk lemig zand (33 - 50% leem)
	zandige leem (50 - 85% leem)
	siltige leem (meer dan 85% leem)

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

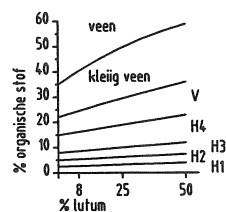
	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

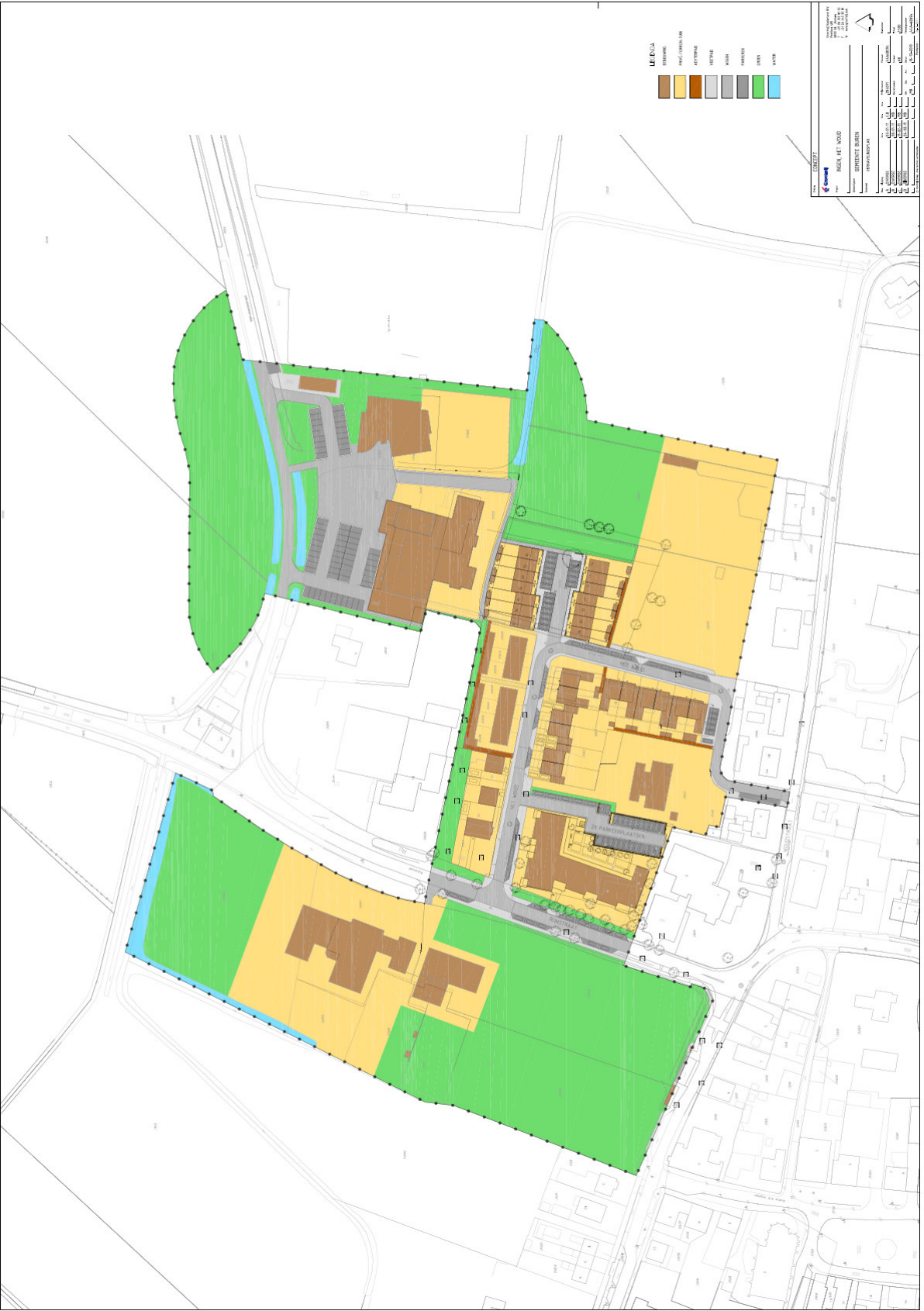
Indeling naar gehalte organische stof

H1	humusarm
H2	matig humeus
H3	zeer humeus
H4	humusrijk
V	venig



Bijlage 5

Ontwerp



LEGENDA

[Brown Swatch]	BUILDINGS
[Yellow Swatch]	PARKING/DRIVEWAYS
[Green Swatch]	LANDSCAPE
[Blue Swatch]	WATER
[Light Blue Swatch]	WALKWAYS
[Dark Blue Swatch]	PERIMETER
[Light Green Swatch]	SCREEN
[Dark Green Swatch]	WATER

PROJECT

BREEN, McWOOD, BRANTLEY ESTATES

10000 WOODBURN AVENUE, WOODBRIDGE, VA 22191

11/11/2011

GANNETT

GANNETT & ASSOCIATES, INC.

DATE	DESCRIPTION
11/11/2011	FINAL
11/11/2011	ISSUED FOR PERMITS
11/11/2011	ISSUED FOR CONSTRUCTION
11/11/2011	ISSUED FOR RECORD
11/11/2011	ISSUED FOR ARCHIVE

Bijlage 6
Literatuurlijst

Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001. Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands. Van Gorcum, Assen.

Huizing-Schreur, A., 2005. Archeologisch onderzoek 't Woud te Ingen. Inventariserend Veldonderzoek. Grontmij Archeologische Rapporten 179. Grontmij Nederland bv, Assen.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 1996. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, I: Laat-Paleolithicum. In: Palaeohistoria 37/38 (1995-1996), pp. 71-125.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2000. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, II: Mesolithicum. In: Palaeohistoria 39/40 (1997-1998), pp. 99-164.

Lanting, J.N. & J. van der Plicht, 2002. De C14-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie, III: Neolithicum. In: Palaeohistoria 41/42 (1999-2000), pp. 99-164.

Stiboka, 1973. *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 39 West Rhenen*. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen

www.grontmij.nl