

Archeologisch onderzoek 'De Ruggengraat' - Wageningen

Inventariserend veldonderzoek (IVO-B)

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 247



Archeologisch onderzoek 'De Ruggengraat' - Wageningen

Inventariserend veldonderzoek (IVO-B)

GRONTMIJ ARCHEOLOGISCHE RAPPORTEN 247

Definitief

ISSN 1573-5710

Opdrachtgever:
Gemeente Wageningen

Grontmij Nederland B.V.
Houten, 22 december 2006

Verantwoording

Titel : Archeologisch onderzoek 'De Ruggengraat' - Wageningen
Inventariserend veldonderzoek (IVO-B)
Grontmij Archeologische Rapporten 247

Projectnummer : 195927

Referentienummer : 13/99073649/vdR

Revisie : D

Datum : 22 december 2006

Auteur(s) : dhr. drs. J. van der Roest

E-mail adres : juan.vanderroest@grontmij.nl

Gecontroleerd door : dhr. drs. J.J.G. Geraeds

Paraaf gecontroleerd : *i.o.* 

Goedgekeurd door : dhr. ir. P.B.J.M. Oude Boerrigter

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : De Molen 48
3994 DB Houten
Postbus 119
3990 DC Houten
T +31 30 634 47 00
F +31 30 637 94 15
archeologie@grontmij.nl
www.grontmij.nl

Administratieve gegevens

Datum opdracht : 15 augustus 2005
" **concept C1** : 6 februari 2006
" **concept C2** : 21 november 2006
" **definitief** : 22 december 2006

Opdrachtgever : gemeente Wageningen

Uitvoerder : Grontmij Nederland B.V.
dhr. drs. J. van der Roest

Bevoegd gezag : gemeente Wageningen

Locatie : provincie : Gelderland
(zie bijlage 1) gemeente : Wageningen
plaats : Wageningen
toponiem : tracé busbaan 'De Ruggengraat'

RD-coördinaten : X : 174.497 / Y : 444.148 (NO)
X : 174.558 / Y : 444.030 (ZO)
X : 174.041 / Y : 443.797 (ZW)
X : 173.977 / Y : 443.922 (NW)

kaartblad : 39 F Wageningen

afm. plangebied : circa 7,4 ha

Archis II : onderzoeksmelding : 15911 (= CIS-code)
onderzoeksnummer : 19273

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
2	Bureauonderzoek.....	7
2.1	Werkwijze.....	7
2.2	Locatie plangebied.....	7
2.3	Geologie en bodem.....	7
2.4	Algemene bewoningsgeschiedenis	9
2.5	Archeologie	11
2.6	Conclusie bureauonderzoek en archeologische verwachting	14
3	Veldwerk	15
3.1	Werkwijze.....	15
3.2	Resultaten veldwerk.....	15
3.3	Conclusies veldwerk	16
4	Evaluatie	17
4.1	Samenvatting en conclusie	17
4.2	Aanbevelingen	17
	Literatuur en bronnen	18
	Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen	19

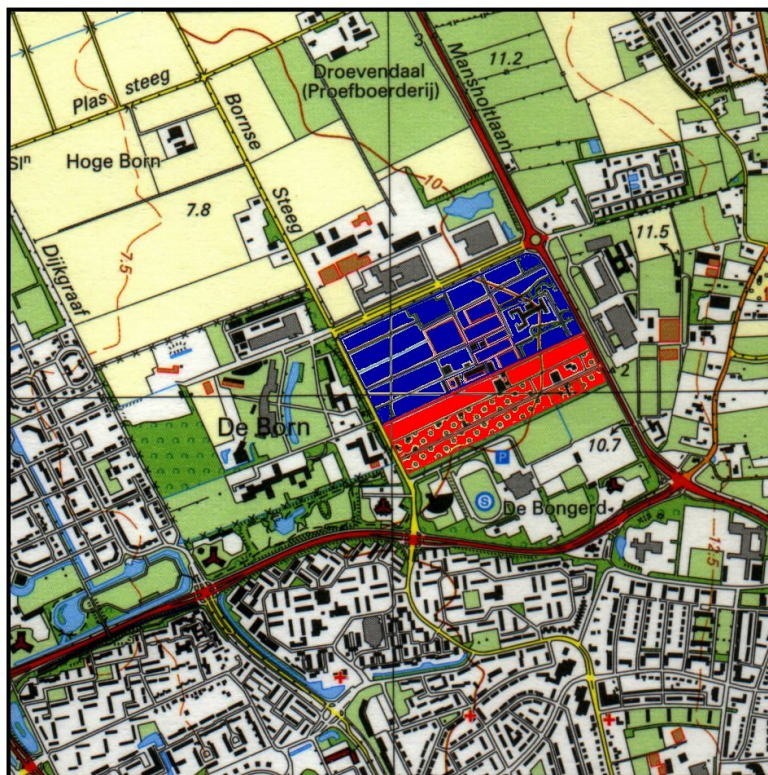
Bijlage 1	Ligging plangebied op topografische ondergrond
Bijlage 2	Luchtfoto
Bijlage 3	Tracé busbaan 'De Ruggengraat'
Bijlage 4	Archeologische basiskaart (ABK)
Bijlage 5	Bodemkaart
Bijlage 6	Ligging boringen
Bijlage 7	Boorstaten met legenda

1 Inleiding

De gemeente Wageningen is voornemens om een hoogwaardige verkeers- en vervoerroute, genaamd 'De Ruggengraat', aan te leggen. Naast het verleggen van de huidige verkeersroute, de Nijenoordallee, zullen er ook een nieuwe busbaan en diverse fietstunnels worden aangelegd in het gebied 'De Born' aan de noordkant van Wageningen (zie bijlagen 1-3). De grondwerkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van deze nieuwe infrastructuur kunnen een directe bedreiging vormen voor eventueel in de grond aanwezige archeologische waarden en resten. In het kader van artikel 19, lid 2 procedure WRO dient vooraf archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

De gemeente heeft Grontmij Nederland B.V. opdracht gegeven dit archeologisch onderzoek uit te voeren. Een quick-scan had uitgewezen dat het gebied een lage archeologische verwachting had. De gemeente heeft echter in het vigerende bestemmingsplan opgenomen dat ook op terreinen waarvoor een lage archeologische verwachting geldt, een (beperkt) archeologisch vooronderzoek gewenst is.

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de geologische opbouw van het terrein en het in beeld brengen van eventueel aanwezige archeologische waarden en resten. Het onderzoek heeft bestaan uit een korte bureaustudie, ter actualisering van een ouder bureauonderzoek, en een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase.



Afb. 1.1 Onderzoeken uitgevoerd door Grontmij binnen 'De Born' op topografische ondergrond. Afgebeeld 2 bij 2 km. Onderzoek 2001-2002 plan WUR-terrein, in blauw; onderzoek 2005 plan 'De Ruggengraat' in rood.

De resultaten van het geheel worden in deze rapportage besproken. Afhankelijk van de resultaten van het veldonderzoek zal een advies worden gegeven met betrekking tot de noodzaak van eventueel vervolgonderzoek en indien dit het geval is, uit welke stappen dit zou moeten bestaan.

De betreffende werkzaamheden zijn conform de richtlijnen van het handboek Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA v. 2.2, februari 2005) uitgevoerd. Grontmij is door het College voor de Archeologische Kwaliteit (CvAK, thans CCvD | Archeologie) toegelaten voor het uitvoeren van alle soorten archeologisch onderzoek volgens de KNA.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Aangezien het bureauonderzoek dat er lag reeds drie jaar oud was, is opnieuw gekeken naar gegevens uit het archeologisch informatiesysteem Archis II, en naar de Archeologische Monumentenkaart (AMK), de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland.

2.2 Locatie plangebied

De gronden van het plangebied 'De Ruggengraat' hebben vroeger onderdeel uitgemaakt van de terreinen van de Landbouwuniversiteit. Het plangebied is gelegen binnen 'De Born'. Aan de westzijde loopt de Bornsesteeg en aan de oostzijde de Mansholtlaan, dit is de weg die naar het noorden toe overgaat in de N781 met aansluiting op de A12. Ten zuiden van het plangebied liggen sportvelden, ten noorden ervan liggen de overige terreinen van de voormalige Landbouwuniversiteit. In bredere context gezien ligt het plangebied aan de voet van de stuwwal Ede-Wageningen.

2.3 Geologie en bodem

Tabel 2.1 indeling van het Kwartair

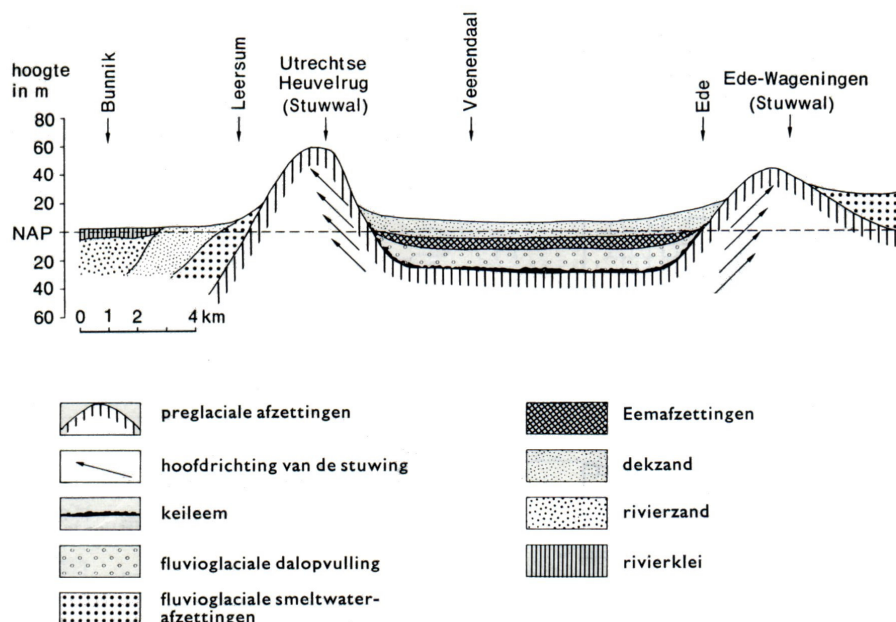
chronostratigrafie		jaren geleden	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum	3.000 - heden
		Subboreaal	5.000 - 3.000
		Atlanticum	8.000 - 5.000
		Boreaal	9.000 - 8.000
		Preboreaal	10.000 - 9.000
	Pleistoceen	Laat	130.000 - 10.000
		<i>Weichselien (ijstijd)</i>	120.000 - 10.000
		<i>Eemien</i>	130.000 - 120.000
		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

Tijdens de Voorlaatste IJstijd (het Saalien) kwam vanuit het noorden de landijsmassa ons land binnen. Langs de randen van deze ijsmassa werden dikke pakketten gestuwd materiaal gevormd en ontstonden langgerekte heuvels, de stuwwallen. Tegen het eind van het Saalien werd het warmer en begon het ijs te smelten. Het smeltwater vond zijn weg via de lagere delen van de stuwwallen, waardoor delen van de stuwwallen ernstig werden aangetast of er zelfs openingen in ontstonden. Het door het water meegevoerde grove zand en grind, afkomstig van de stuwwallen, werd als fluvioglaciale smeltwaterafzettingen gesedimenteerd (= sandr).

Tijdens de Laatste IJstijd (het Weichselien) bereikte het landijs Nederland niet meer. Er heerste een koud en droog klimaat, een toendraklimaat, waarbij het land slechts met zeer schaarse vegetatie bedekt was. Tijdens het Pleniglaciaal, ook wel Volle IJstijd genoemd, de koudste periode van het Weichselien, was de ondergrond permanent tot aanzienlijke diepte bevroren. In de zomerperiode ontdooide slechts de bovenlaag. Doordat deze onbevroren laag niet meer met de ondergrond in contact stond, gleed deze op hellend terrein naar beneden. Een dergelijk dik pakket (solifluctiedek) onderscheidt zich door het ontbreken van gelaagdheid.

Later in het Weichselien werd het klimaat droger en konden er tijdens stormen grote hoeveelheden zand, ondermeer opgestoven uit de toen droogliggende Noordzee, verplaatst. Deze eolische sedimenten bestaan uit niet leemhoudend, fijn zand en werden als een dek op de oudere afzettingen gelegd, het dekzand. Binnen de Formatie van Boxtel (vroeger de Formatie van Twente) worden onder andere de volgende afzettingen aangetroffen: eolische afzettingen, kleinschalig fluviaale afzettingen, niveo-eolische afzettingen en hellingafzettingen.

Bij stuwwallen wordt het zand tegen de wal op gewaaid, op de toppen van de stuwwal zelf blijft het zand niet liggen. Op deze manier ontstaat langs de randen van de stuwwallen een gordel van dekzand (zie afbeelding 2.1).



Afb. 2.1. Doorsnede door het zuidelijk deel van de Gelderse vallei. Uit de Toelichting bij de Bodemkaart van Nederland 1973, 37, afb. 14.

Tijdens het Holoceen bleven de geologische veranderingen in het zandgebied beperkt. Het zandoppervlak raakte geheel begroeid. Daar waar de begroeiing al dan niet door het ingrijpen van de mens werd verstoord, ontstonden stuifzanden aangezien hier de wind vat kon krijgen op het zand. Ten westen van Veenendaal liggen dergelijk stuifzanden. Maar over het algemeen heeft er sinds de aanvang van het Holoceen weinig erosie en/of sedimentatie meer plaatsgevonden.

Volgens de Geologische kaart bestaat de ondergrond binnen het plangebied uit afzettingen van de Formatie van Twente (eenheid Tw4): fijne fluvioperiglaciaal afzettingen en eventueel dekzand (zeer fijn- en matig fijn- tot matig grof zand, met leemlaagjes en enkele gyttjalaagjes). Het overgrote deel van het plangebied is van een pakket dekzand (dunner dan 2 m) voorzien, alleen

in het oosten is dit dekzand pakket volgens de Geologische kaart niet aanwezig¹. Dit gebied ligt op de flank van de gestuwde formaties, dat deel waar Wageningen-Hoog is gesitueerd.

Volgens de Bodemkaart (zie bijlage 5) is er binnen het plangebied sprake van een bekeerdgrond, dit is een kalkloze zandgrond uit lemig fijn zand (eenheid pZg23)². Bekeerdgronden hebben een 15 tot 50 cm dikke, duidelijk donkere bovengrond en hydromorfe kenmerken. Bij deze gronden gaat de bovengrond doorgaans vrij scherp over in een lichtgrijze, humusarme, matig fijnzandige, veelal leemarme tot zwak lemige C-horizont met veel roest. De roest heeft de vorm van vlammen of stippen of als pijpjes langs wortelkanalen, plaatselijk hebben zich ijzerconcreties gevormd. Het ijzer, voor een groot deel aangevoerd met het grondwater, is afkomstig van de hoger gelegen delen in het landschap waar veldpodzolgronden voorkomen, die ontijzerd zijn. Bekeerdgronden liggen meestal als doorlopende laagten in dekzandgebieden; zij volgen het natuurlijke afwateringspatroon.

2.4 Algemene bewoningsgeschiedenis

De bewoning van het Gelders zandgebied gaat terug tot ver in de prehistorie. Reeds in het Paleolithicum werd het gebied mogelijk door mensen bezocht, maar van permanente bewoning was toen nog geen sprake. De bevolking bestond uit rondtrekkende jager-verzamelaars, waarvan slechts zelden sporen worden aangetroffen.

Tabel 2.2 overzicht van archeologische perioden

periode	datering	
Nieuwe Tijd	1500	- heden
Late Middeleeuwen	1050	- 1500 n.Chr.
Vroege Middeleeuwen	450	- 1050 n.Chr.
Romeinse Tijd	12 v.Chr.	- 450 n.Chr.
IJzertijd	800 v.Chr.	- 12 v.Chr.
Bronstijd	1.900 v.Chr.	- 800 v.Chr.
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	5.325 v.Chr.	- 1.900 v.Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd)	9.000 v.Chr.	- 4.900 v.Chr.
Laat Paleolithicum (Late Oude Steentijd)	tot 9.000 v.Chr.	

Oudste bewoning

Laat-paleolithische sites behorend bij de zogenaamde Federmesser-traditie, worden verspreid over alle pleistocene gronden in Nederland aangetroffen³. Vondsten uit deze periode zijn uit de omgeving van het plangebied echter nog niet bekend. De nieuwste gegevens gaan er van uit dat ook de Ahrensburg-cultuur, uit begin Late Dryas tot begin Preboreaal, een veel grotere verspreiding heeft gekend⁴.

Mesolithicum en Neolithicum

Vanaf 10.000 jaar geleden, aan het begin van het Holoceen, brak de warmere tijd aan die tot op heden voortduurt. De hogere delen van het landschap raakten begroeid en bewoond. De bevolking van rondtrekkende jagers en verzamelaars kende geen vaste verblijfplaats. Zij bezaten (vuur)stenen handwerktuigen en dit zijn meestal de enige sporen uit deze periode die worden teruggevonden. Andere sporen die kunnen wijzen op bewoning uit deze periode, zoals aslagen in de bodem, overblijfselen van oude kampvuren, zijn erg moeilijk terug te vinden. Op den duur maakten deze rondtrekkende groepen plaats voor meer honkvaste groepen. Deze vestigden zich bij voorkeur in gebieden die dicht met loofbomen waren bedekt.

Vanaf ongeveer 5.000 jaar geleden maken de jagers en verzamelaars geleidelijk de overstap naar akkerbouw en veeteelt. Zij trekken naar de randen van het dekzand en naar de voet van de

¹ Verbraeck 1984.

² Bodemkaart van Nederland, Blad 39 Oost Rhenen.

³ Deeben en Arts 2005, 142.

⁴ Deeben en Arts 2005, 142.

stuwwallen. Deze verandering in bewoningsvoorkeur heeft te maken met de uitvinding van het eergetouw, een vroeg type ploeg. In gebieden met een bosvegetatie is een eergetouw onpraktisch door het dichte wortelstelsel. In een opener landschap is het eergetouw daarentegen een uitstekend middel om de grond te breken. Hoewel de landbouw een steeds groter aandeel in de voedselvoorziening ging vormen, bleven jacht en visvangst zeker nog een rol spelen⁵.

Bronstijd en IJzertijd

De bewoning in de Bronstijd en de IJzertijd wordt gekenmerkt door verspreid in het landschap liggende boerenerven. Bijzonder is dat de meeste boerderijen slechts gedurende één generatie werden bewoond, waarna het huis werd afgebroken en wat verderop weer werd opgebouwd. Door uitputting van de landbouwgrond was het noodzakelijk, dat de nederzettingen regelmatig werden verplaatst. Vanwege de constante verplaatsing van de huizen spreekt men ook wel van het zwervende-erven-systeem.

Het grafritueel in de Bronstijd was gebaseerd op de individuele begraving van een dode in een vlakgraf of onder een grafheuvel. Grafheuvels op en langs de randen van de Utrechtse Heuvelrug en de stuwwal Ede-Wageningen verwijzen nog naar deze oudste bewoners. De vaak groeps-gewijze plaatsing van deze heuvels duidt op een nederzetting van meerdere generaties.

Later in de IJzertijd begon men de verspreid gelegen akkertjes samen te voegen; er vond zo een intensievere exploitatie van een beperkt oppervlak plaats. Door herhaalde terugkeer op dezelfde arealen, na tussenpozen waarin regeneratie van de bodem kon plaatsvinden, leidde dit tot een gebruikssysteem dat zijn sporen heeft nagelaten in de vorm van akkerwallen. Deze wallen omsloten vierkante akkers van ongeveer 35 x 35 m, de celtic fields. Celtic fields komen vooral voor op de hogere zandgronden. Het celtic field-systeem bleef bestaan tot in de Vroege Middeleeuwen.

Romeinse Tijd

In de Late IJzertijd en de Romeinse Tijd wordt de bewoning meer plaatsvast en ontstaan er kleine nederzettingen van enkele geclusterde erven. In de Romeinse Tijd lag de grens van het Romeinse Rijk bij de Rijn. Het gebied ten noorden van deze grens werd bewoond door inheemse, Germaanse stammen. Tot de 4^e zal er enige uitwisseling hebben plaatsgevonden tussen de bewoners van het Romeinse Rijk ten zuiden van de Rijn en de bewoners ten noorden van de Rijn, maar sporen uit deze tijd zijn er tot dusver in het gebied nauwelijks aangetroffen.

Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

Vanaf de 5^e tot 9^e eeuw dringen nieuwe groepen het gebied ten noorden van de Rijn binnen en zij vestigen zich op gunstige plaatsen in het gebied. Tot in de Vroege-Middeleeuwen is de invloed van de mens op het landschap niet noemenswaardig geweest. Door uitputting van de landbouwgrond was het noodzakelijk, dat nederzettingen regelmatig verplaatst werden. Vanaf de Vroege-Middeleeuwen gaan de boeren de vruchtbaarheid van de akkers bevorderen door het land te bemesten. Dit gebeurde met behulp van potstalmest; zo ontstonden de esdekken.

Vanaf de Late-Middeleeuwen werden onder invloed van een sterkere bevolkingsdruk nieuwe, minder gunstige gronden ontgonnen, zoals de kleinere en geïsoleerd gelegen, minder vruchtbare gronden (de zogenaamde kamptonginningen) en de lager gelegen gronden (broekgronden), grenzend aan de oude akkercomplexen.

⁵ Fokkens 2005, 407.

2.5 Archeologie

De archeologische basiskaart (ABK) is geactualiseerd. Op deze ABK, zie bijlage 4, is tevens het onderzoek 'De Born' uit 2002 (CIS-code 15898) ingevoerd evenals het huidige onderzoeksgebied (CIS-code 15911), in lichter blauw.

Archis en AMK

In het centrale systeem Archis II staan alle reeds bekende archeologische waarden aangegeven. Bij de Archis-gegevens is ook naar de (wijdere) omgeving van het plangebied gekeken. Binnen het plangebied zijn geen vermeldingen in Archis opgenomen. Uit de directe omgeving konden wel enkele relevante waarnemingen worden geselecteerd, zie ook bijlage 4. Vele van deze waarnemingen zijn al eerder door RAAP bekeken en geëvalueerd (RAAP-rapport 98)⁶.

Tabel 2.3 waarnemingen (Archis II)

waarn.nr	type vondst	RAAP-rapport 98	datering
ten noorden van het plangebied			
25320	Neolitische bijl (uit geroerde? grond)	cat.nr 14	NEOLB - NEOLB
47400	mogelijke vindplaats - Neolithicum?	cat.nr 11	NEO - NEO
ten zuiden van het plangebied			
41199	diverse aardewerk	cat.nr 76	IJZM - ROMV VME - VME
41283	waterput keramiek vuursteen		IJZM - IJZL
47479	depotvondst 1992	cat.nr 82	BRONSV - BRONSV
405558	vuursteen aardewerk aardewerk	RAAP-notitie ⁷	MESO - NEO ROM - VME LME - LME
ten oosten van het plangebied			
16849	vuurstenen spits	cat.nr 15	NEOLB - BRONSM

Datering: NEO=Neolithicum, BRONS=Bronstijd, IJZ=IJzertijd, ROM=Romeinse Tijd, ME=Middeleeuwen, NT=Nieuwe Tijd.
De toevoegingen V, M en L staan voor respectievelijk vroeg, midden en laat; bovendien NEOLB staat voor Laat-Neolithicum B.

De vondstcomplexen zijn veelal onbekend, het betreft losse vondsten en vondsten uit boringen. De bodem in het gebied Droevendaal, waar de vondsten gedaan zijn *ten noorden van het plangebied*, is ernstig verstoord. De Bodemkaart geeft aan dat in het verleden de gronden van de voormalige proefboerderijen daar tot circa 0,6 m -mv vergraven en geëgaliseerd zijn⁸. Dit is in de 50-er en begin 60-er jaren van de vorige eeuw gebeurd, eerst met de schop, later met de dragline⁹.

Terreinen waarvan de archeologische waarde bekend is, staan aangegeven op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een digitaal bestand en is per provincie ontwikkeld in samenwerking met de RACM. Statustoekenning vindt plaats nadat het terrein is getoetst aan een aantal door de RACM gehanteerde criteria (kwaliteit, zeldzaamheid en contextwaarde). De terreinen op de AMK zijn ingedeeld in vier categorieën: terreinen met archeologische betekenis, archeologische waarde, hoge archeologische waarde en zeer hoge archeologische waarde. Onder deze laatste categorie vallen ook de terreinen die op grond van de Monumentenwet zijn beschermd.

⁶ Visscher 1995.

⁷ Meij 2005.

⁸ Toelichting Bodemkaart 1973, 138.

⁹ Toelichting Bodemkaart 1973, 133.

Binnen het plangebied en uit de directe omgeving zijn geen AMK-terreinen bekend. Ook bij de AMK-gegevens is naar de bredere omgeving van het plangebied gekeken. Ongeveer 1 km ten noordoosten van het plangebied, liggen op de westflank van de stuwwal Ede-Wageningen enkele complexen grafheuvels uit het Laat-Neolithicum en de Bronstijd.

Tabel 2.4 monumenten (AMK)

mon.nr	type	RAAP-rapport 98	datering	status
1174	grafheuvels	p. 56-57	NEOLB - BRONS	beschermd monument
1642	vier grafheuvels		NEOLB - BRONS	beschermd monument
12768	meerdere grafheuvels		NEOLB - BRONS	zeer hoge archeologische waarde
12707	nederzetting, onbepaald	cat.nrs 16+17+18	IJZ - IJZ LME - NT	van archeologische betekenis

N.B. Deze grafheuvels zijn niet weergegeven op de ABK, bijlage 4.

Datering: NEO=Neolithicum, BRONS=Bronstijd, IJZ=IJzertijd, ROM=Romeinse Tijd, ME=Middeleeuwen, NT=Nieuwe Tijd. De toevoeging L staat voor laat; NEOLB staat voor Laat-Neolithicum B.

Het enige archeologische monument in de buurt van het plangebied betreft een groot terrein van archeologische betekenis (mon.nr 12707) gelegen in de Born-Oost, bekend onder de toponiemen Bosweg en Leeuwenborch/Leeuwenbrink. Dit terrein wordt bedreigd door stedelijke ontwikkeling. Na het afbreken van een boerderij in 1980 zijn daar enkele proefputjes gegraven door leden van de Historische Vereniging Oud Wageningen. Hierbij zijn kuil- en paalsporen uit de Late-Middeleeuwen aangetroffen, tezamen met aardewerk uit zowel de IJzertijd als de Late-Middeleeuwen. Uit een inventarisatie uitgevoerd door RAAP in 1995 is gebleken dat dit terrein vermoedelijk van waarde is. In 1952 of 1953 is op deze plaats tevens een vuurstenen bijl uit het Neolithicum gevonden.

IKAW en CHW

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). Deze kaart is onder andere gebaseerd op de relatie die er bestaat tussen de bodemsoort en de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Een punt van aandacht daarbij is dat de IKAW grotendeels is gebaseerd op kaarten met een schaal van 1 : 50.000. Op lokaal schaalniveau is de kaart daarom minder betrouwbaar. Daarbij komt dat de IKAW voornamelijk is gebaseerd op de aanwezigheid van nederzettingen en niet op bijvoorbeeld grafvelden of offerplaatsen. Een lage verwachting op het aantreffen van archeologische waarden en resten wil echter niet zeggen dat er geen archeologische waarden of resten aanwezig kunnen zijn. De kans daarop is echter wel kleiner.

De IKAW is, naast de AMK, één van de bronnen om ruimtelijke plannen te kunnen opstellen, beoordelen en toetsen op hun gevolgen voor de archeologie. Op grond van de geologische en bodemkundige context heeft het plangebied op de IKAW een lage trefkans gekregen.

In aanvulling op de landelijke archeologische kaarten hebben veel provincies eigen cultuurhistorische kaarten vervaardigd, waarin veel lokale gebiedskennis is opgenomen. Het betreffen kaarten waarbij niet alleen de archeologie in beeld is gebracht (vaak is deze informatie voor een groot deel overgenomen uit Archis), maar waarop ook de historische geografische waarden van het landschap en het monumentale gebouwde erfgoed staan weergegeven. De Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie Gelderland is digitaal beschikbaar. De waardering voor het plangebied op de CHW komt overeen met die op de IKAW.

Eerder onderzoek

In het kader van het uitbreidingsplan Wageningen Noord-West ‘Het Binnenveld’ heeft RAAP in 1989, in opdracht van de gemeente Wageningen een archeologische kartering uitgevoerd¹⁰. Bij dit onderzoek (CIS-code 5392) werden 8 vindplaatsen ontdekt; het vondstmateriaal bestond onder meer uit fragmenten vuursteen (een afslag, een brokstuk en 3 klingfragmenten, alle niet dateerbaar) en aardewerk uit de Late-Middeleeuwen. Slechts één aardewerkfragment stamde uit de IJzertijd. Aangezien in de directe omgeving een Mesolithische vindplaats aanwezig is, zou het aangetroffen vuursteenmateriaal mogelijk ook tot deze periode gerekend kunnen worden. De aangetroffen aardewerkscherven zouden met de bemesting op het veld zijn terechtgekomen¹¹. De verwachting was dat op de hogere delen van ‘De Kraats’ en ‘Het Binnenveld’ veel meer archeologische waarden aanwezig zijn. Zandige opduikingen in de nabijheid van water (beek of ven) vormden goede locatiekeuzefactoren in de prehistorie. Deze omstandigheden gelden naar verwachting ook voor het plangebied ‘De Born’. Er heeft een aanvullend onderzoek plaatsgevonden door middel van het aanleggen van 3 proefputten (CIS-code 5394). Dit onderzoek leverde echter geen nieuwe vondsten op. Wel werden bij de detailkartering nog 4 vuurstenen artefacten (waaronder een schrabber) en 10 fragmenten aardewerk uit de Late-Middeleeuwen aangetroffen. De vuursteenvondsten wijzen op menselijke aanwezigheid ter plaatse in het Mesolithicum en/of het Neolithicum; de negatieve resultaten van het proefputtenonderzoek lijken er op te wijzen dat deze vindplaatsen door latere grondbewerking zijn verdwenen.

In 2001 is door Grontmij in opdracht van Wageningen University and Research centre (WUR) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van het structuurplan ‘De Born’ voor een deel van het terrein van de voormalige Landbouwuniversiteit¹². In opdracht van het WUR werd in 2002 door Grontmij vervolgens een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen uitgevoerd op het direct aan het huidige plangebied aangrenzende gebied van de WUR (CIS-code 15898)¹³.

Tijdens dit veldwerk zijn 52 boringen gezet. In 10 van de 52 boringen zijn verwerkte lagen aangetroffen. Deze verwerkte lagen werden meestal aangetroffen onder de bouwvoor; daaronder is het profiel intact. In 6 boringen zijn vondsten gedaan, deze werden aangetroffen in de bouwvoor of in de tweede laag die verwerkt was. Het ging om een vuursteentje (na determinatie: natuurlijk) en scherven aardewerk uit de Nieuwe Tijd meegekomen met grondverbetering. Zoals verwacht, konden de profielen die werden aangetroffen, gerekend worden tot de bekeerddgronden. Verder zijn tijdens een gelijktijdig uitgevoerde veldkartering nog 3 vondsten gedaan, een deel van een pijp en twee scherven aardewerk uit de Nieuwe Tijd. De gemiddelde boordiepte bedroeg 1,1 m. Op grond van de resultaten van het veldwerk werd geen aanvullend archeologisch onderzoek geadviseerd.

In onderstaande tabel een overzicht van nog enkele onderzoeksmeldingen uit de directe omgeving van het plangebied, die echter geen directe informatie opleverden.

Tabel 2.5 overige onderzoeksmeldingen (Archis II)

CIS-code	type	uitvoerder	locatie	jaar	complex/resultaten/datering
7761	booronderzoek	ARC	De Leeuwenborch	2004	nog niet bekend
13172	booronderzoek	SOB Reearch	Grintweg	2005	geen arch. indicatoren aangetroffen
18471	booronderzoek	Synthegra	Kolkakkerweg	2006	nog niet bekend

¹⁰ Van der A 2001, 13 en Datema 1989.

¹¹ Van der A 2001, 13.

¹² Van der A 2001.

¹³ Zijlema en Fijma 2002.

2.6 Conclusie bureauonderzoek en archeologische verwachting

Het onderzoeksgebied heeft volgens de verwachtingskaarten, (mede) door zijn ligging op dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen aan de voet van een stuwwal, een lage archeologische verwachting gekregen. Omdat er toch de nodige vondsten uit de omgeving van het plangebied bekend zijn, was dit voldoende grond voor het laten uitvoeren van een inventariserend veldonderzoek. Bovendien is in het vigerende bestemmingsplan opgenomen dat ook op terreinen waarvoor een lage archeologische verwachting geldt, archeologisch vooronderzoek gewenst is.

Hoewel het aantal waarnemingen uit de omgeving vrij beperkt is, bestaat er een mogelijkheid dat er archeologische waarden worden aangetroffen daterend vanaf de periode van het Laat-Neolithicum en de Bronstijd en navolgende perioden. Het onderzoek kan, gezien de verwachting op het voorkomen van archeologische waarden uit de periode van het Neolithicum tot en met de Late-Middeleeuwen, het best plaatsvinden in de vorm van een booronderzoek. Dit om te controleren of er zich archeologische waarden binnen het plangebied bevinden en om de mate van reeds opgetreden antropogene verstoring en/of natuurlijke bodemerosie van het gebied te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn.

Omdat het landschap sinds het eind van het Pleistoceen, geologisch gezien, weinig veranderingen heeft ondergaan, zullen mogelijk aanwezige archeologische waarden, uit de verschillende perioden, zich waarschijnlijk op vrijwel hetzelfde niveau bevinden. Dit betekent in de bouwvoor (in verstoorde context) en vlak onder de bouwvoor (in onverstoorde context) in het moedermateriaal van de ondergrond. De boringen worden daarom gezet tot minimaal 0,3 m in de onverstoorde C-horizont.

Het IVO wordt uitgevoerd om antwoord te kunnen geven op de volgende onderzoeksvragen:

- is er binnen het plangebied sprake van een onverstoorde bodemopbouw?
- is er sprake van het voorkomen van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied?

Op basis van de resultaten van het uit te voeren inventariserend veldonderzoek kan daarna in overleg met het bevoegd gezag worden bepaald of er verder onderzoek moet plaatsvinden.

3 Veldwerk

3.1 Werkwijze

Op 9 en 16 september 2005 heeft het veldwerk plaatsgevonden op de locatie. De veldploeg die het verkennend booronderzoek uitvoerde, bestond uit een archeoloog en een fysisch-geograaf. Het onderzoek is uitgevoerd op 3 smalle, langgerekte percelen op het terrein van de voormalige Landbouwniversiteit. Het plangebied is systematisch onderzocht; er zijn in totaal 34 boringen gezet in drie doorlopende raaien (zie bijlage 6). De afstand tussen de raaien bedraagt 50 m en die tussen de boringen in de raai 40 m. Dit komt neer op circa 5 boringen per ha. De boorpunten zijn in het veld uitgepast, daarbij werd zonodig ook met de situatie ter plekke gehouden. Er was sprake van het voorkomen van bomenrijen, bebouwing, verharding en kleinere hopen grond en een groot gronddepot.

In eerste instantie is gewerkt in het meest zuidelijke perceel van de drie. Dit omdat in eerste instantie door de gemeente was aangegeven dat hier het tracé van de busbaan zou komen, en dus dat dit het te onderzoeken terreindeel zou zijn. Nadat het veldwerk op dit perceel was uitgevoerd, kreeg de archeoloog die het boorwerk had verricht bij de eerste verslaglegging over de uitgevoerde werkzaamheden te horen dat de busbaan een tracé zou volgen, liggende op de twee andere percelen. Die terreinen zijn één week later, op dezelfde wijze onderzocht en nader in kaart gebracht.

De boringen zijn uitgevoerd met een Edelman-boor (diam. 10 cm). De vrijgekomen grond uit de boringen is geïnspecteerd op het voorkomen van archeologische indicatoren, zoals fragmenten bewerkt vuursteen, aardewerk, houtskool, bot et cetera. Daartoe is het opgeboorde materiaal gezeefd over een maaswijdte van 4 mm. Verder is gekeken naar bodemverkleuringen die zouden kunnen wijzen op mogelijke oude vegetatie- en/of cultuurlagen, daarnaast is steeds getracht de mate van bodemverstoring te bepalen.

De boringen zijn in het veld bodemkundig conform NEN 5104 beschreven en de gegevens zijn in het veld ingevoerd in een handheld-computer geladen met het programma Boormanager. De boringen zijn met behulp van dGPS ingemeten. De hoogte van het maaiveld ten opzichte van NAP bij de boorpunten is met behulp van een waterpasinstrument (rondmeting) bepaald.

3.2 Resultaten veldwerk

In drie raaien zijn in totaal 34 boringen gezet (zie bijlage 6). Er is gewerkt in parallelle, globaal O-W lopende raaien die de langgerekte percelen volgden; raai 1 bestond uit 14 boringen, raai 2 uit 8 boringen en raai 3 uit 12 boringen.

Tabel 3.1 overzicht van boringen en raaien

raai	richting	aantal	nrs	bijlage
1	ZW-NO	14	61 - 74	7A
2	NO-ZW	8	87 - 94	7C
3	NO-ZW	12	75 - 86	7B

De boringen zijn genummerd van 61 tot en met 94, dit om ze te onderscheiden van de boringen op het deel van 'De Born' (onderzoek 2002) ten noorden van het huidige onderzoeksterrein.

Het meest noordelijke perceel was ten tijde van het veldwerk in gebruik als (tijdelijk) gronddepot voor de ontwikkelingen die plaatsvonden in het gebied van de WUR 'De Born', het gebied dat in 2002 afgeboord was¹⁴. Hoewel hier ten tijde van het booronderzoek meerdere grote bergen grond aanwezig waren, gaf dit geen grote belemmering voor het onderzoek, alleen de NAP-hoogtes konden hier niet genomen worden. In plaats daarvan is het maaiveld direct naast de betonbaan ter hoogte van de boringen genomen.

Op het middelste terrein konden door de hier aanwezige verharding en bebouwing slechts 8 boringen gezet worden.

De boringen zijn gezet tot een diepte van gemiddeld iets meer dan 1,5 m -mv. De bodemopbouw binnen het plangebied kent enige variatie, maar over het algemeen bestaat de ondergrond uit zwak lemig zand (dekzand) met onderin de profielen (1,5 m) vaak enig grind tot matig grindhoudend (oudere zandige afzettingen). De profielen kunnen worden gerekend tot de beek-eerdgronden. Dit komt overeen met de resultaten van de onderzoeken uit 2002.

De boringen worden in het onderstaande slechts kort toegelicht, er wordt bij enkele bijzonderheden nadere uitleg gegeven. Voor de boorprofielen wordt verder verwezen naar bijlage 7, waar de boorstaten per raai zijn geordend¹⁵.

De gronden waren onderdeel van de oude Landbouwuniversiteit; dit heeft tot gevolg dat ze vaker dan normaal van functie zijn veranderd, meer dan normale bouwlanden. Toch werd op vele plaatsen in de zone van raai 3 een onverstoord bodemprofiel aangetroffen, zie boringen 76-78 en 83-86 (bijlage 7B).

De top laag bevat soms enige puinresten, rood baksteenpuin en soms wat minerale koolresten (steen kool) en glas. Dit hangt waarschijnlijk samen met het gebruik van het terrein in het verleden als kwekerij/boomgaard en de aanwezigheid van bedrijfsgebouwen. Ook de losse, vaak humeuze bovengrond is hier een aanwijzing voor.

Daarnaast lijkt het dat, met name in de zone van raai 2, stuwwalmateriaal zoals grofzand is ingebracht, mogelijk omdat de gronden van oorsprong erg kwelgevoelig waren, zie boringen 87-90 (bijlage 7C).

De profielopbouw bestaat over het algemeen echter uit dekzand op fluvioperiglaciale afzettingen. In één boring is veen aangetroffen, zie boring 65 met veen op 1,70 - 2,00 m (einde boring) -mv. Andere boringen hebben zwak veenhoudende tussenlagen, zie boringen 91 en 92, met op circa 120 - 1,40 m -mv enige veenresten.

Bij het booronderzoek zijn geen relevante archeologische indicatoren aangetroffen, evenmin zijn oude vegetatie- of mogelijke cultuurlagen waargenomen.

3.3 Conclusies veldwerk

Tijdens het veldonderzoek zijn in het plangebied geen archeologische waarden of zogenaamde archeologische indicatoren aangetroffen, dit is in overeenstemming met de lage verwachting op kaarten aan het terrein is gegeven. De bodem vertoont over het algemeen een natuurlijke opbouw. Op sommige plaatsen is er sprake van diepergaande verstoringen, waarschijnlijk verband houdend met vroegere functie van het terrein als kwekerij. Er zijn in de boringen ook geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van oude cultuurlagen of bewoningssporen.

Hieruit kan worden geconcludeerd dat in het huidige plangebied waarschijnlijk geen archeologische sporen en waarden aanwezig zullen zijn. Verder vervolgonderzoek lijkt daarom niet zinvol.

¹⁴ CIS-code 15898.

¹⁵ Bij de weergave is voor de Stiboka-legenda gekozen, omdat deze over het algemeen een duidelijker beeld geeft dan de NEN 5104-legenda.

4 Evaluatie

4.1 Samenvatting en conclusie

De gemeente Wageningen heeft Grontmij gevraagd een archeologisch onderzoek uit te voeren op het gedeelte binnen het grotere plangebied 'De Born' waar het tracé voor de doorgaande busverbinding 'De Ruggengraat' zal worden gerealiseerd. Er heeft een actualisering van een oud bureauonderzoek plaatsgevonden er is een verkennend booronderzoek uitgevoerd.

De bodem in het plangebied vertoont over het algemeen een natuurlijke opbouw te rekenen tot de beekeerdgronden, op sommige plaatsen is er sprake van diepergaande verstoringen. Er zijn geen aanwijzingen waargenomen voor de aanwezigheid van mogelijke cultuurlagen of bewoningssporen, noch zijn er archeologische indicatoren opgeboord die op menselijke activiteiten of invloeden wijzen.

4.2 Aanbevelingen

Omdat de kans dat in het plangebied relevante archeologische waarden en resten worden aangetroffen klein is, lijkt verder archeologisch onderzoek dan ook niet noodzakelijk te zijn. Het uiteindelijke besluit hierover wordt genomen door het bevoegd gezag.

Hoewel er bij het veldonderzoek geen archeologische waarden zijn aangetroffen, moet er op gewezen worden dat het uitgevoerde onderzoek gebaseerd is op een steekproef. Het blijft dus te allen tijden mogelijk dat er bij het uitvoeren van grondwerkzaamheden toch nog archeologische waarden, vondsten en/of sporen aangetroffen kunnen worden. Mocht dit gebeuren, dan dient direct contact te worden opgenomen met het bevoegd gezag.

Dit rapport is als concept opgestuurd naar het bevoegd gezag, dat geen aanleiding zag tot op- of aanmerkingen, waarna dit rapport definitief is gemaakt¹⁶.

¹⁶ Contactpersoon bij de gemeente Wageningen, mevr. drs. Ch. Peen van de Sector Ruimte, afdeling Stadsontwikkeling, d.d. 21-12-2006.

Literatuur en bronnen

Literatuur

Van der A, S., 2001. Archeologisch onderzoek WUR structuurplan 'De Born' - Bureauonderzoek. Grontmij Assen/Arnhem 2001.

Datema, R.R., 1989. Wageningen Noord-West: 'Het Binnenveld'. Proeve van een archeologische kartering. RAAP-rapport 37. RAAP Amsterdam 1989.

Deeben, J. en N. Arts, 2005. Van jagen op de toendra naar jagen in het bos - laat-paleolithicum en vroeg-mesolithicum, in: Louwe Kooijmans 2005: Nederland in de prehistorie, 139-156.

Fokkens, H., 2005. Laat-neolithicum, vroege en midden-bronstijd: inleiding, in: Louwe Kooijmans 2005: Nederland in de prehistorie, 357-369.

Louwe Kooijmans, L.P. *et al.* (red.), 2005. Nederland in de prehistorie. Amsterdam.

Meij, A.M.V., 2005. RAAP-notitie 1018. RAAP Amsterdam 2005.

Verbraeck, A., 1984. Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1 : 5000 Blad Tiel West (39 W) en Blad Tiel Oost (39 O). RGD Haarlem 1984.

Visscher, H.C.J., 1995. Tussenrapportage archeologische inventarisatie gemeente Wageningen fase 1, deel 1 en 2. RAAP-rapport 98. RAAP Amsterdam 1995.

Zijlema, M. en P. Fijma, 2002. Archeologisch onderzoek WUR structuurplan 'De Born' te Wageningen - Inventariserend veldonderzoek. Grontmij Assen 2002.

Bronnen

Archis II, AMK, IKAW, CHW Gelderland, KICH, GeoPortaal

Bodemkaart van Nederland - blad 39 Oost Rhenen. Schaal 1:50.000. Stiboka Wageningen 1973.

Geologische kaart van Nederland - blad 39 Tiel Oost. Schaal 1:50.000. RGD Haarlem, 1982.

Topografische kaart van Nederland - blad 39 F Wageningen. Schaal 1:25.000. Dienst voor het Kadaster en de openbare registers, Apeldoorn 2004.

Verklarende woordenlijst en gebruikte afkortingen

Verklarende woordenlijst

Voor bodemkundige begrippen wordt verwezen naar:

H. de Bakker en J. Schelling: Systeem van bodemclassificatie voor Nederland – De hogere niveaus. Stiboka/Pudoc, Wageningen 1966.

afzettingen	onderverdeling van een formatie, ook wel laagpakket genoemd
dekzand	fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking zijn ontstaan; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Formatie van Twente)
eolisch	afzettingenmilieu waarbij sediment wordt afgezet onder invloed van de wind
esdek	oud verhoogd bouwland, ontstaan door geleidelijke ophoging door bemesting; hiervoor werden plaggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht in geval van een es is de opgebrachte laag ten minste 50 cm dik
fluviaal	proces waarbij de vorming van een landschap wordt bepaald door de werking van rivieren
Formatie	fundamentele eenheid in de lithostratigrafische classificatie gebaseerd op gesteente-kenmerken
glaciaal	relatief koude periode met uitbreidende landijskappen; ijstijd
glaciofluviaal	veroorzaakt door smeltwater(rivieren); ook fluvioglaciaal; onder andere met betrekking tot afzettingen ontstaan als landijs of een gletsjer smelt en dit smeltwater allerlei erosiemateriaal meevoert
Holoceen	jongste geologische tijdvak (10.000 BP - heden)
hydromorf	nat tot zeer nat, met betrekking tot bodems
niveo-eolisch	(sediment) aangevoerd door de wind in aanwezigheid van sneeuw en afgezet, met een afwisseling van zand en sneeuwlaagjes
niveo-fluviaal	(sediment) ontstaan door het afspoelen van materiaal ten gevolge van het ontdooien van de sneeuwlagen in een niveo-eolisch sediment
periglaciaal	heeft betrekking op de zones rondom het door landijs bedekte gebied en op kenmerkende verschijnselen van afzettingen in dit gebied
Pleistocene	geologisch tijdperk met sterke klimaatwisselingen van gematigd warm tot zeer koud (ca. 2,3 miljoen jaar BP - 10.000 BP)
Saalien	voorlaatste grote ijstijd (200.000 BP - 130.000 BP)

Weichselien de laatste fase van het Laat-Pleistoceen, de laatste grote ijstijd (110.000 BP - 10.000 BP)

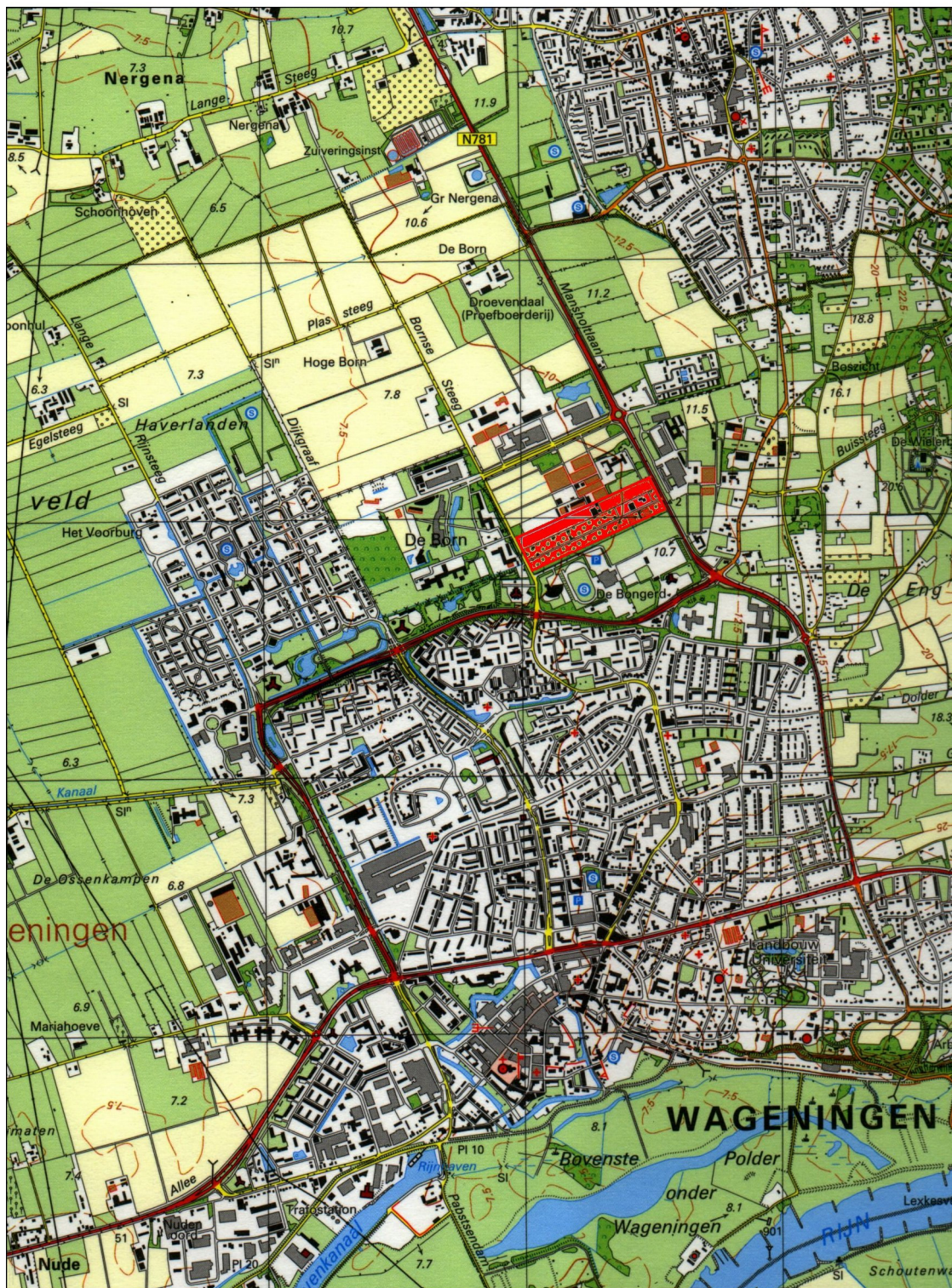
Gebruikte afkortingen

BP	before present (voor heden); C14 jaren; het nulpunt 'heden' is hierbij volgens internationale afspraak gesteld op 1950 (n.Chr.); de werkelijke kalender- of zon-jaren (gecalibreerde C14-jaren) zijn weergegeven in jaren v.Chr. en n.Chr.
C14	koolstof 14, isotoop van het normale koolstof 12; radioactief element dat voor dateringsmethoden gebruikt wordt.
v.Chr.	(jaren) voor Christus
n.Chr.	(jaren) na Christus
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (v. 2.2 2005).
mv	maaiveld
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten
RGD	Rijks Geologische Dienst (tegenwoordig onderdeel van TNO-NITG Bodem)
Stiboka	Stichting Bodemkartering (tegenwoordig onderdeel van Alterra Wageningen)

Bijlage 1

Ligging plangebied op topografische ondergrond

Bijlage 1 Ligging plangebied op topografische ondergrond



Schaal 1 : 25.000 - plangebied De Ruggengraat in rood aangegeven

Bron: Topografisch Dienst Kadaster (TDK) - gedeelte van kaartblad 39 F - Wageningen

Bijlage 2

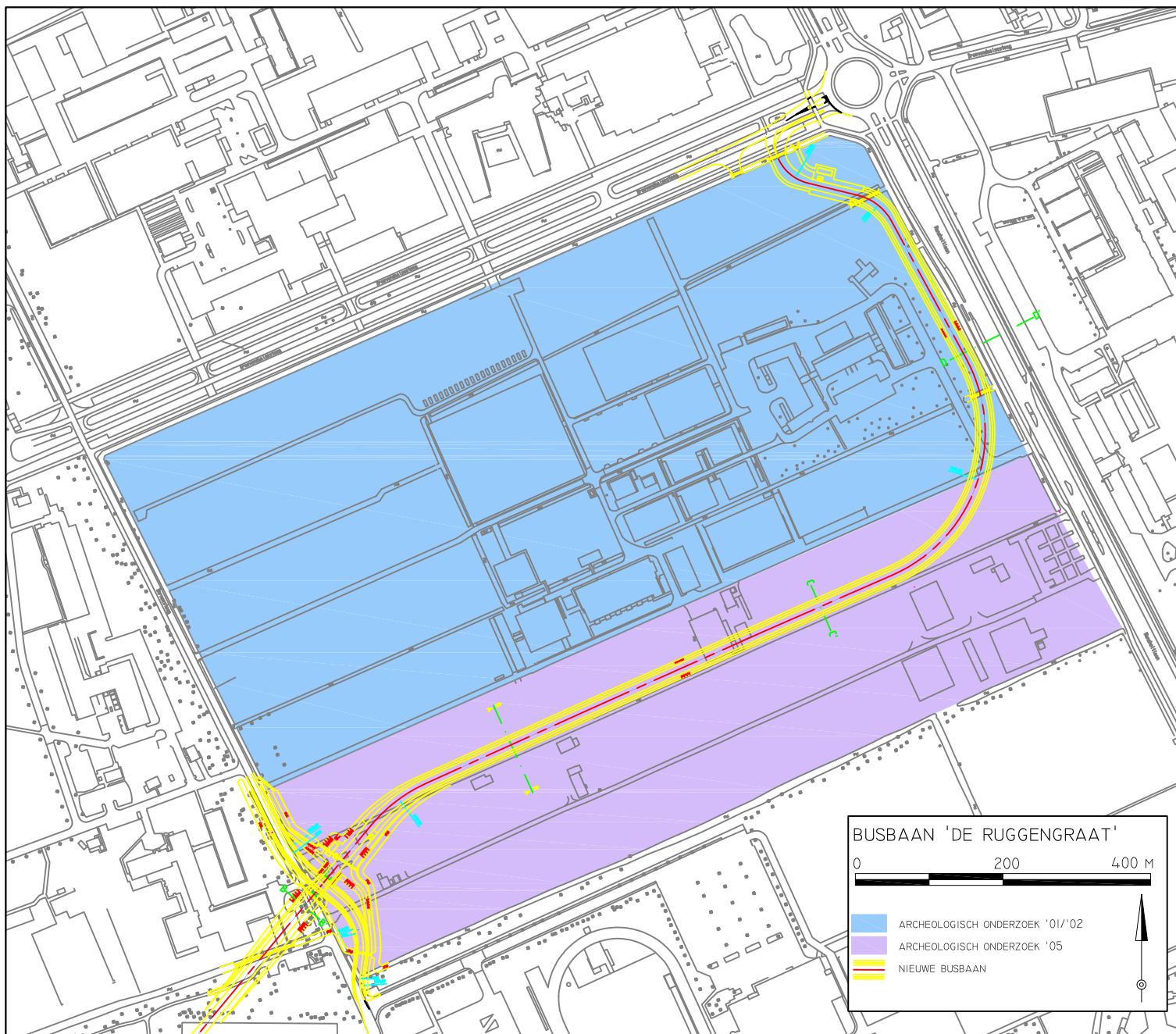
Luchtfoto



Luchtfoto - situatie eind 2004
Het Noorden bevindt zich bovenaan; zonder schaal.
Onderzoekgebied 2005 rood omkaderd.
Bron: GeoWeb 2005.

Bijlage 3

Tracé busbaan 'De Ruggengraat'



Bijlage 4

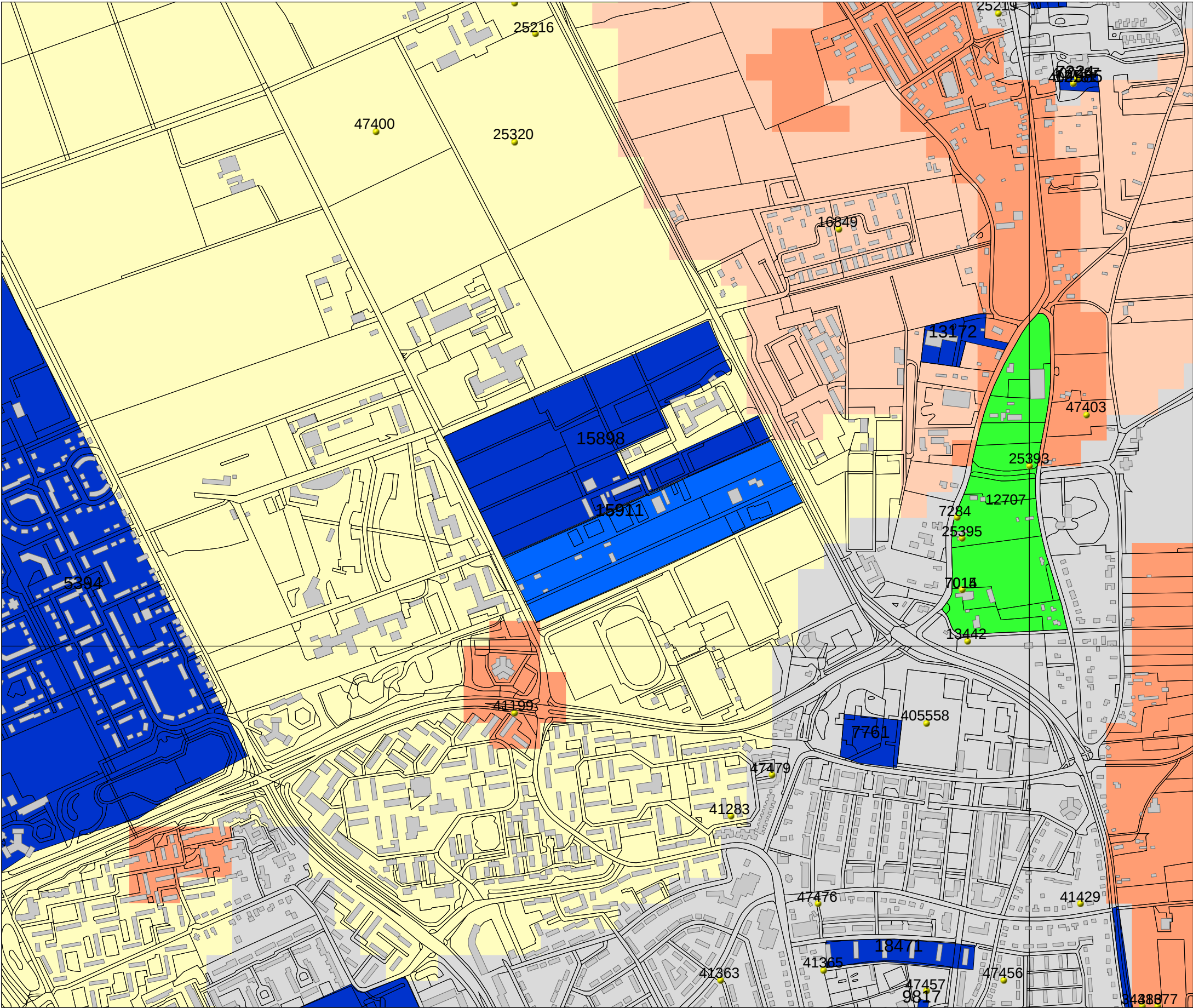
Archeologische basiskaart (ABK)

Ontwikkeling Busbaan 'De Ruggengraat' te Wageningen

21-11-2006

Archeologische basiskaart (ABK)

J. v/d Roest - Grontmij Nederland bv



Legenda

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

0 500 m



RACM
Archis2

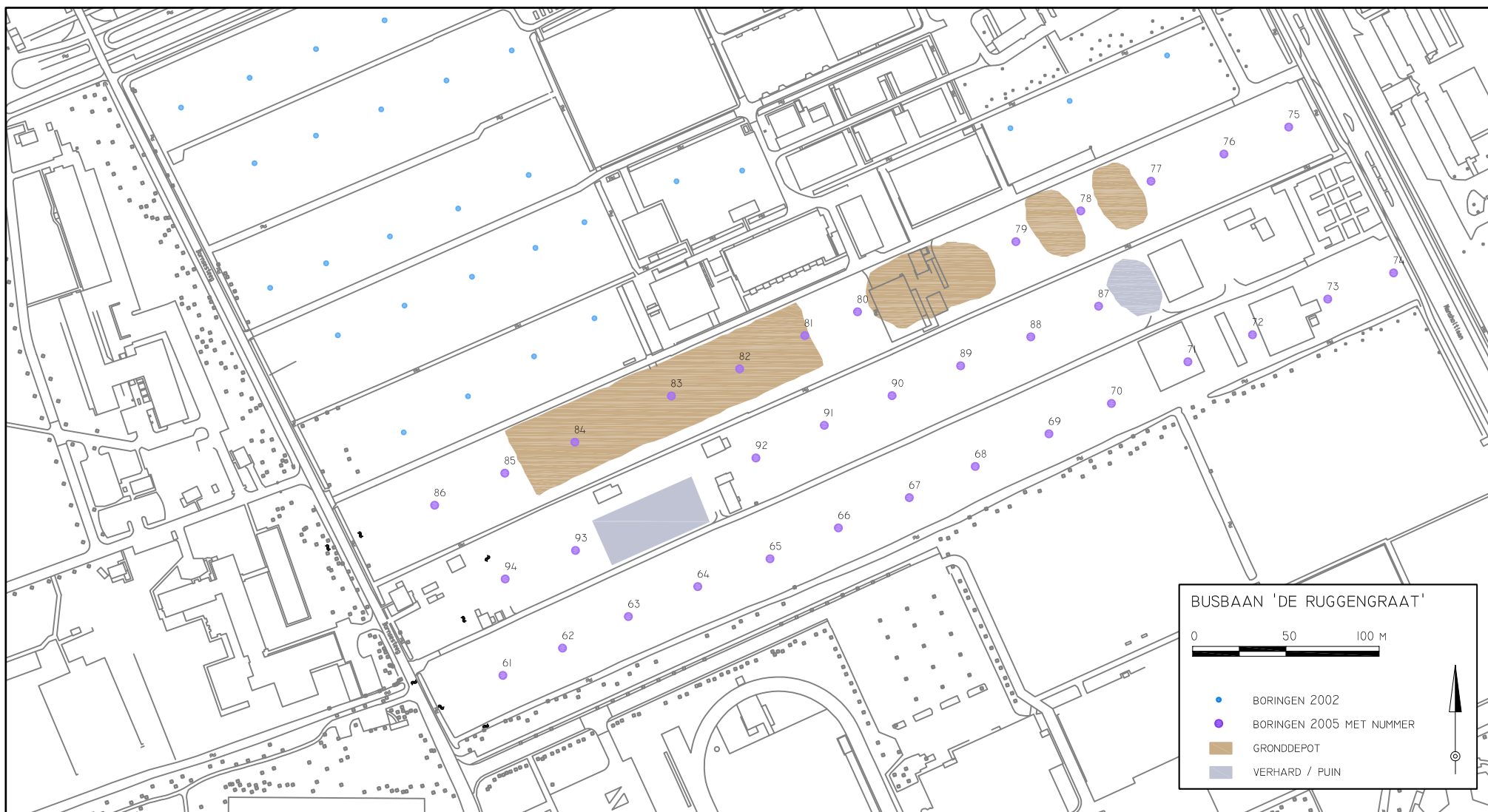
Bijlage 5

Bodemkaart

173003 / 443048

Bijlage 6

Ligging boringen

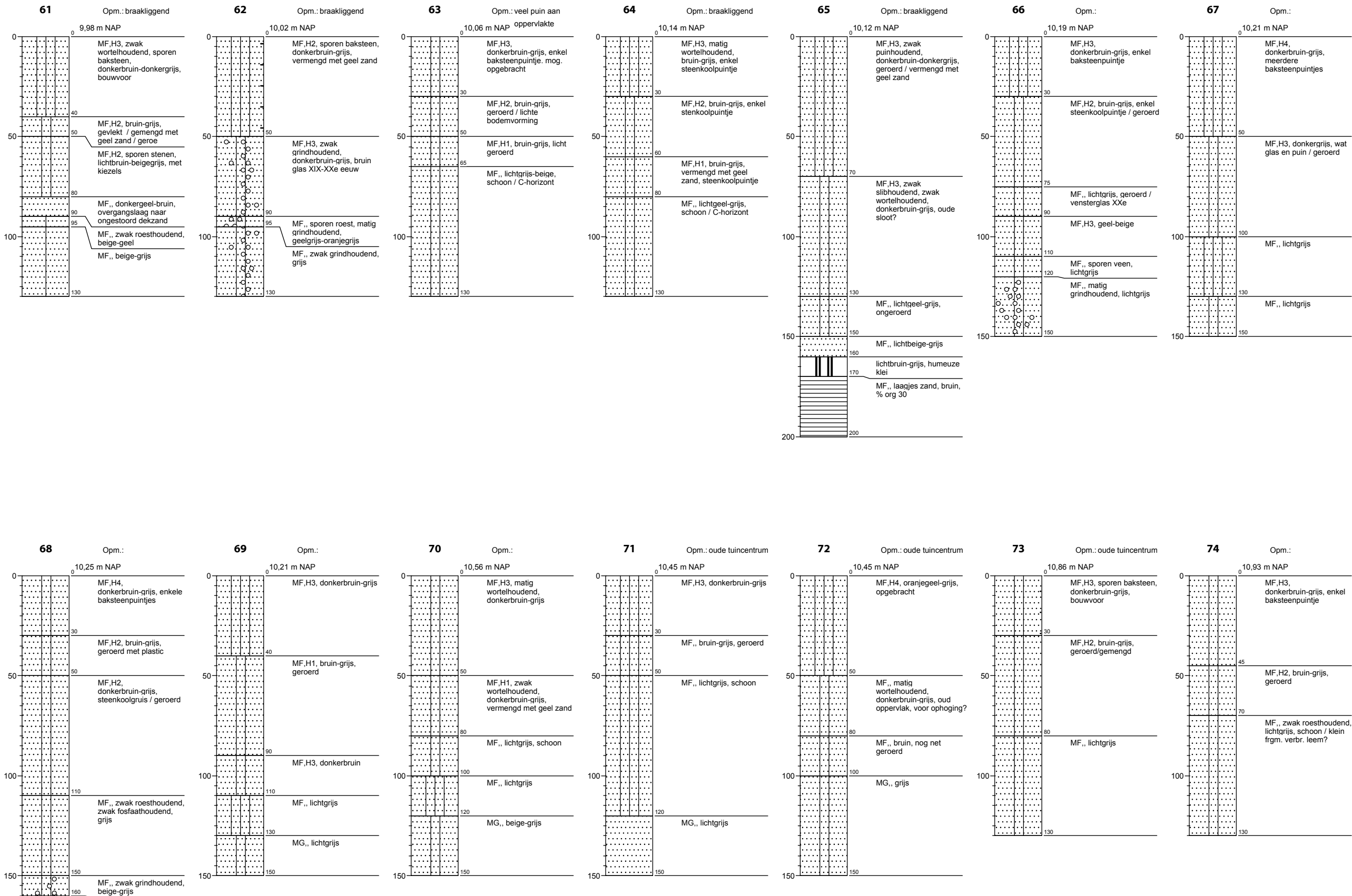


Bijlage 7

Boorstaten met legenda

Bijlage: 7A

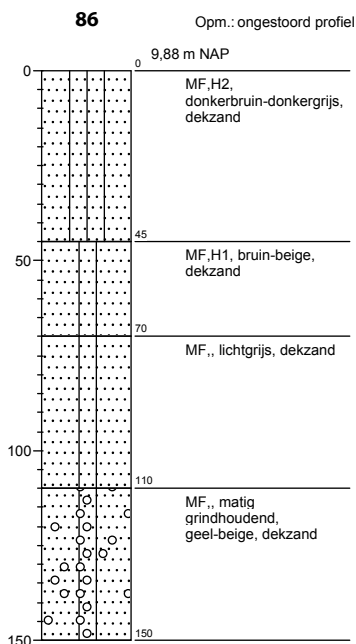
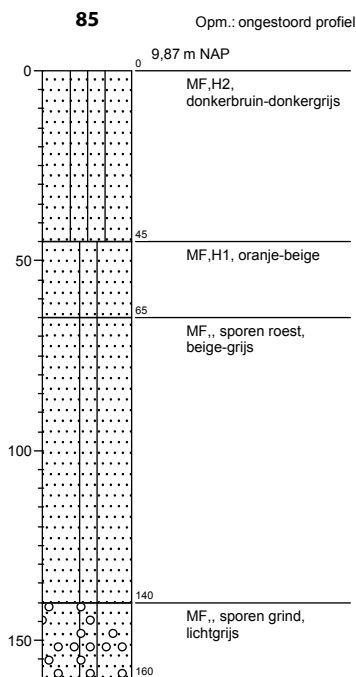
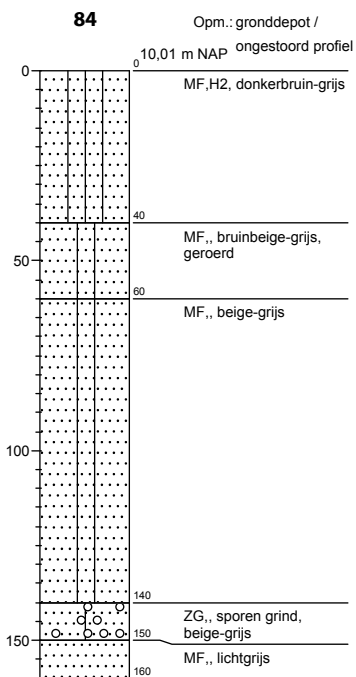
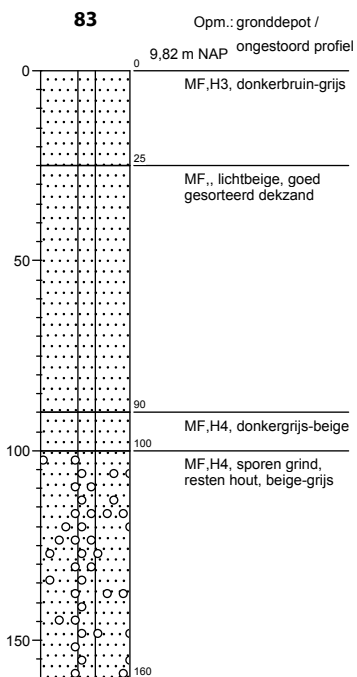
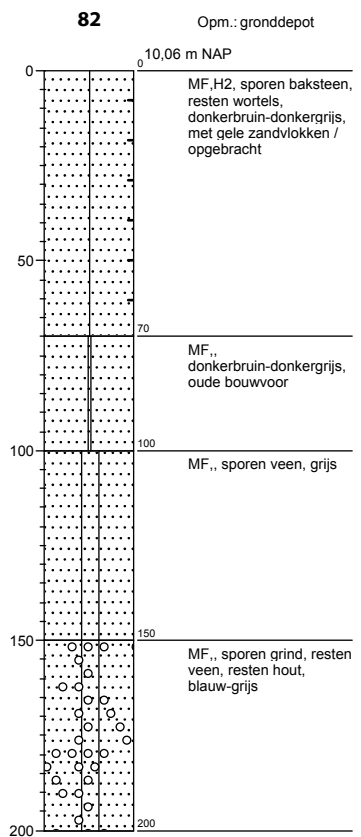
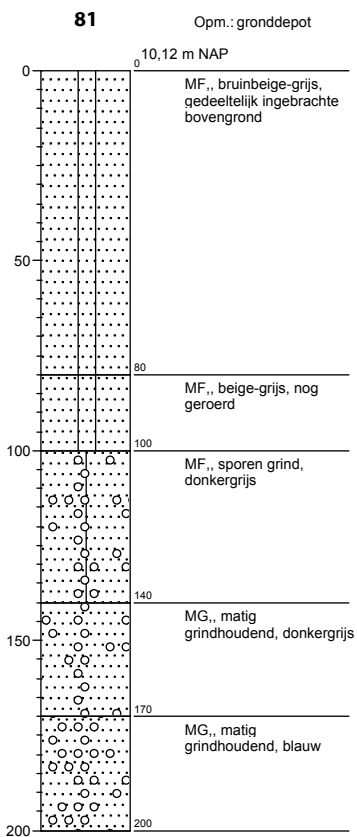
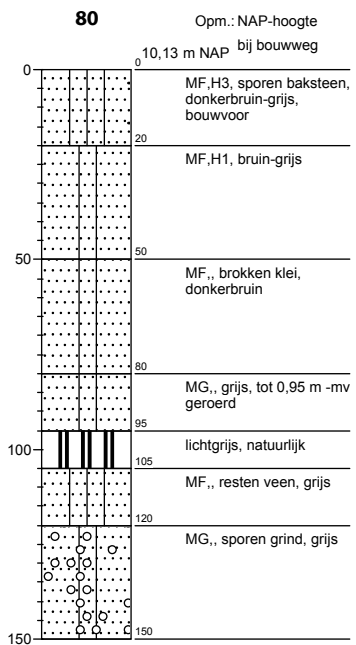
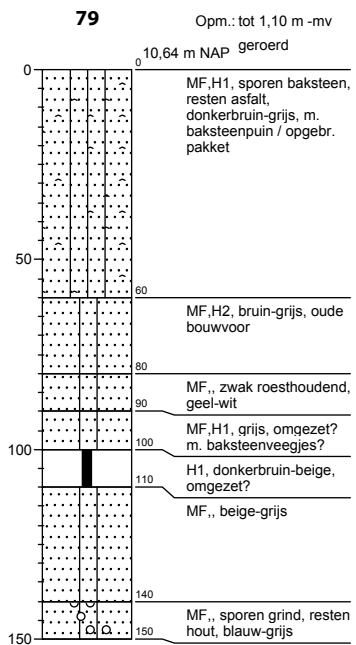
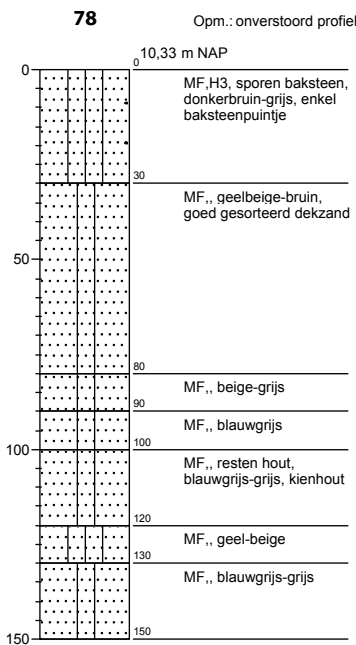
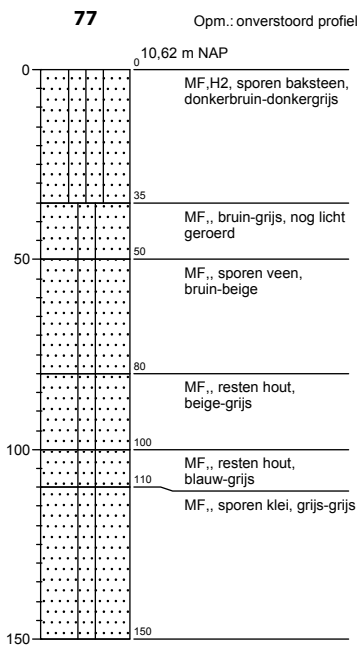
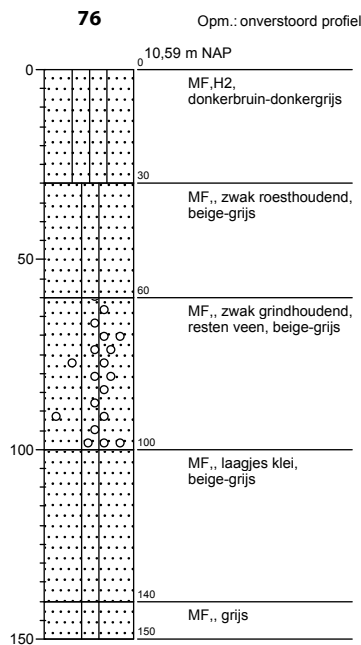
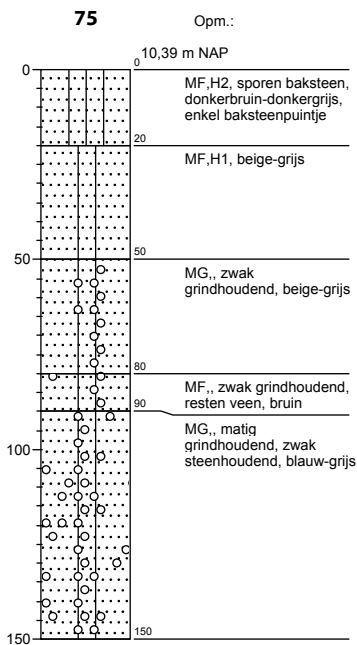
Boorstaten
De Ruggengraat
CIS-code 15911



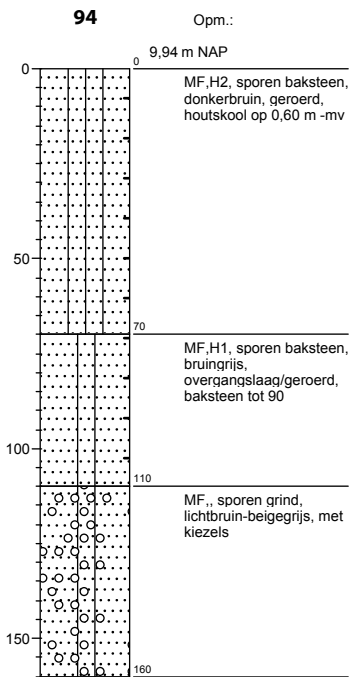
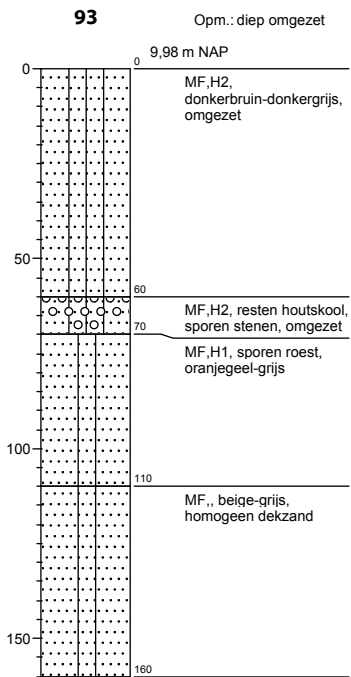
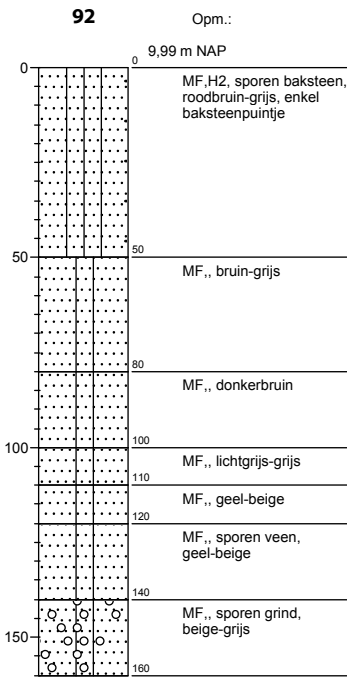
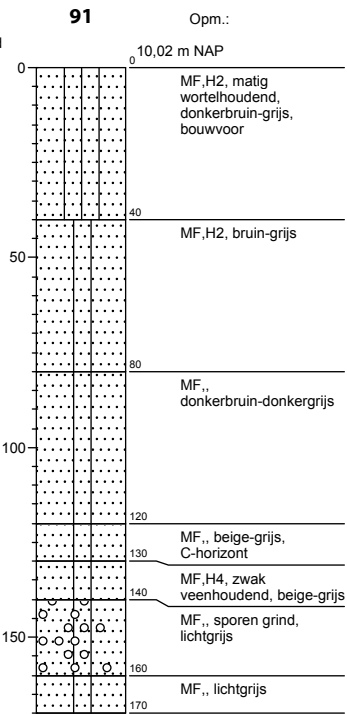
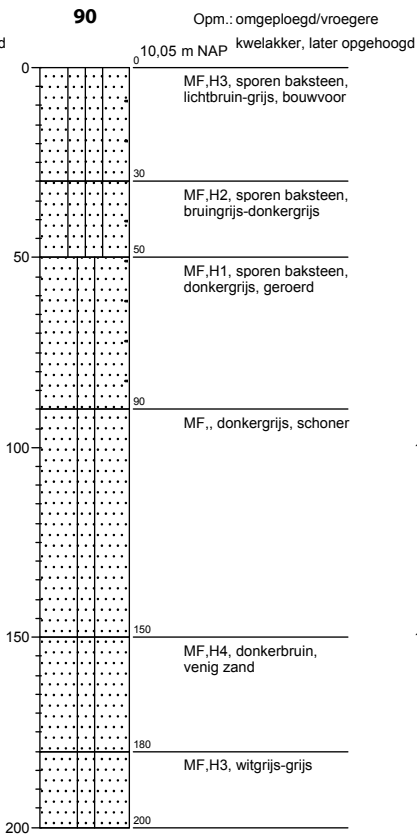
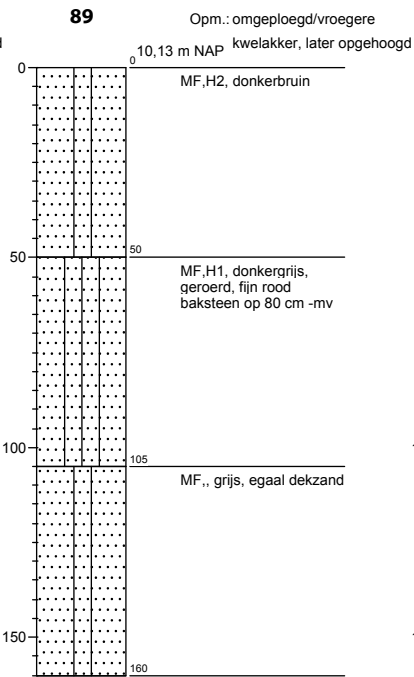
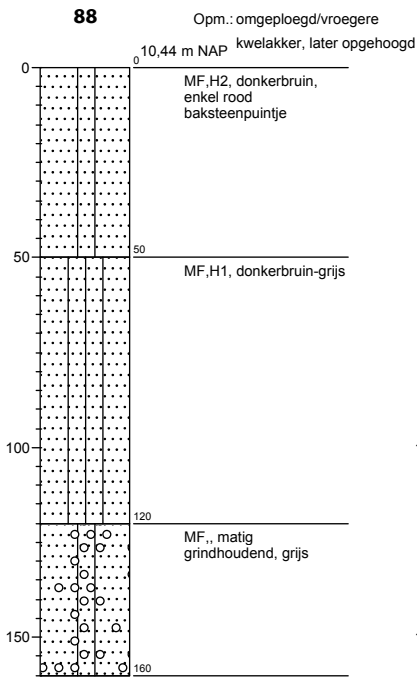
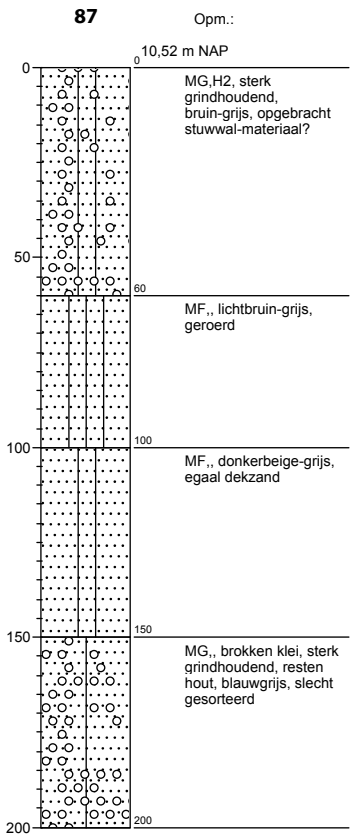
schaal 1: 20

Bijlage: 7B

Boorstaten
De Ruggengraat
CIS-code 15911



schaal 1: 20



Minerale sedimenten

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

	zeer kleiarm zand	0 - 3%
	matig kleiarm zand	3 - 5%
	kleiig zand	5 - 8%
	zeer lichte zavel	8 - 12%
	matig lichte zavel	12 - 18%
	zware zavel	18 - 25%
	lichte klei	25 - 35%
	matig zware klei	35 - 50%
	zeer zware klei	> 50%

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

	zeer leemarm zand	0 - 5%
	matig leemarm zand	5 - 10%
	zwak lemig zand	10 - 18%
	sterk lemig zand	18 - 33%
	zeer sterk lemig zand	33 - 50%
	zandige leem	50 - 85%
	siltige leem	> 85%

Veen

	veen
	kleiig veen
	zandig veen

Waterbodems

	water
	bagger / stib

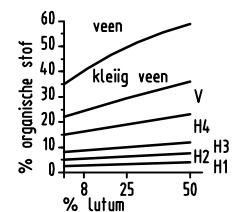
Aanduidingen (gebruikt in combinatie met voorgaande indeling)

Indeling van zand naar korrelgrootte

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

Indeling naar gehalte organische stof

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



Bijzondere afzettingen

LS	löss
KL	keileem
KZ	keizand
PZ	pre-glaciaal zand
PK	potklei

Toevoegingen

G	grindhoudend	L	gelaagd
P	puin	S	katteklei
R	houtresten	F	ijzerconcreties
M	schelpen	C	kalkconcreties
W	rietwortels	O	ongerijpt

Grondwaterstand en hydromorfe kenmerken

	bovenkant gleyzone
	grondwaterstand met opname datum
	onderkant gleyzone

Peilbuis- en monstertrajecten

	grondwaterstand		ongeroerd grondmonster
	peilbuis		geroerd grondmonster
	filter		

Plaatsaanduidingen van boringen, peilbuizen en sonderingen

1	plaats en nummer van boring	4	plaats en nummer van sondering
2	plaats en nummer van boring met peilbuis	5	plaats en nummer van boring met sondering
3	plaats en nummer van boring met twee of meer peilbuizen	6	plaats en nummer van sondering met peilbuis

www.grontmij.nl