



's-Hertogenbosch Plangebied RWZI

Bureauonderzoek en
Inventariserend veldonderzoek (verkenkende fase)

BAAC Rapport V-12.0236

oktober 2012

Auteur:

drs. M.J. van
Putten

Status:

definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur(s):	drs. M.J. van Putten
Veldmedewerkers:	drs. M.J. van Putten
Cartografie:	drs. M.J. van Putten
Redactie:	dhr. W.A. Bergman
Copyright:	Royal Haskoning te Nijmegen / BAAC bv te Deventer

Eindcontrole:	dhr. W.A. Bergman		23-07-2012
Autorisatie (senior archeoloog):	drs. A. Buesink		23-07-2012

Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Royal Haskoning te Nijmegen en/of BAAC bv.

BAAC bv
Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en
Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 61 84 30
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

Inhoud	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
1.1 Onderzoekskader	9
1.2 Ligging van het gebied	10
1.3 Administratieve gegevens	11
2 Bureauonderzoek	13
2.1 Werkwijze	13
2.2 Landschappelijke ontwikkeling	13
2.3 Bewoningsgeschiedenis	17
2.3.1 Inleiding	17
2.3.2 Archeologie	18
2.3.3 Historie	20
2.4 Archeologische verwachting	22
3 Inventariserend veldonderzoek	25
3.1 Werkwijze	25
3.2 Veldwaarnemingen	26
3.3.1 Lithologie en bodemopbouw	27
3.3.2 Bodemverstoringen	28
3.3.3 Archeologische indicatoren	28
3.4 Archeologische interpretatie	28
4 Conclusie en aanbevelingen	31
4.1 Conclusie	31
4.2 Aanbevelingen	32
5 Geraadpleegde bronnen	33
 Bijlage 1	toekomstige situatie
Bijlage 2	overzicht van geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 3	boorpuntenkaart
Bijlage 4	boorbeschrijvingen
Bijlage 5	profielen



Samenvatting

Het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv heeft een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor het plangebied 'RWZI 's-Hertogenbosch' te 's-Hertogenbosch. Het onderzoek is verdeeld over vijf deelgebieden. Aanleiding voor het archeologische onderzoek is de geplande nieuwbouw binnen het RWZI-terrein en de aanleg van een bomenlaan. Hierbij bestaat een gerede kans dat eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen zullen worden verstoord. Derhalve dient een archeologisch vooronderzoek plaats te vinden.

Het plangebied bevindt zich op de overgang van het Zuid-Nederlandse zandgebied naar het rivierengebied en heeft een relatief complexe bodemopbouw. Op basis hiervan komen binnen het plangebied zones voor met zowel een lage, middelhoge als hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden. Deze zouden in theorie op drie niveaus kunnen voorkomen; de top van het dekzandlandschap, de top van de holocene rivierafzettingen en de top van de overslaggronden. De kans op vindplaatsen in de top van de overslaggronden wordt echter gering geacht, gezien de geringe ouderdom van het pakket en het feit dat het plangebied sinds begin 19^{de} eeuw onbebouwd is geweest.

Uit het booronderzoek is echter gebleken dat in zowel het dekzand als de rivierafzettingen geen archeologisch relevante niveaus (meer) aanwezig zijn. Deze zijn als gevolg van erosieve processen en bodemverstorende activiteiten verdwenen. Op basis hiervan wordt de archeologische verwachting voor het gehele plangebied (alle vijf deelgebieden) naar beneden toe bijgesteld tot een lage archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen.



1 Inleiding

1.1 Onderzoekskader

In opdracht van Royal Haskoning heeft het onderzoeks- en adviesbureau BAAC bv een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met behulp van boringen (verkenkende fase) uitgevoerd in het plangebied RWZI te 's-Hertogenbosch. Aanleiding voor het onderzoek zijn de uitbreidingsplannen van de RWZI. Hierbij zal op een viertal locaties nieuwbouw plaatsvinden waarbij de bodem tot maximaal 8 m-mv zal worden verstoord (deelgebieden 1 t/m 4). Tevens zal een nieuwe bomenlaan worden aangelegd (deelgebied 5). De bodem zal bij het planten van de bomen tot circa 1 m-mv worden verstoord. De minimale bodemverstoring zal tot in de C-horizont van de bodem reiken, waarbij een gerede kans bestaat dat eventueel aanwezige archeologische waarden verstoord of vernietigd worden. In bijlage 1 is de toekomstige situatie weergegeven.

Het doel van een bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een omschreven gebied aan de hand van bestaande bronnen. Met behulp van de verworven informatie wordt een specifiek archeologisch verwachtingsmodel opgesteld.

Het inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en om de intactheid van het bodemprofiel te bepalen.

Tijdens het onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen uit het Plan van Aanpak¹ te worden beantwoord:

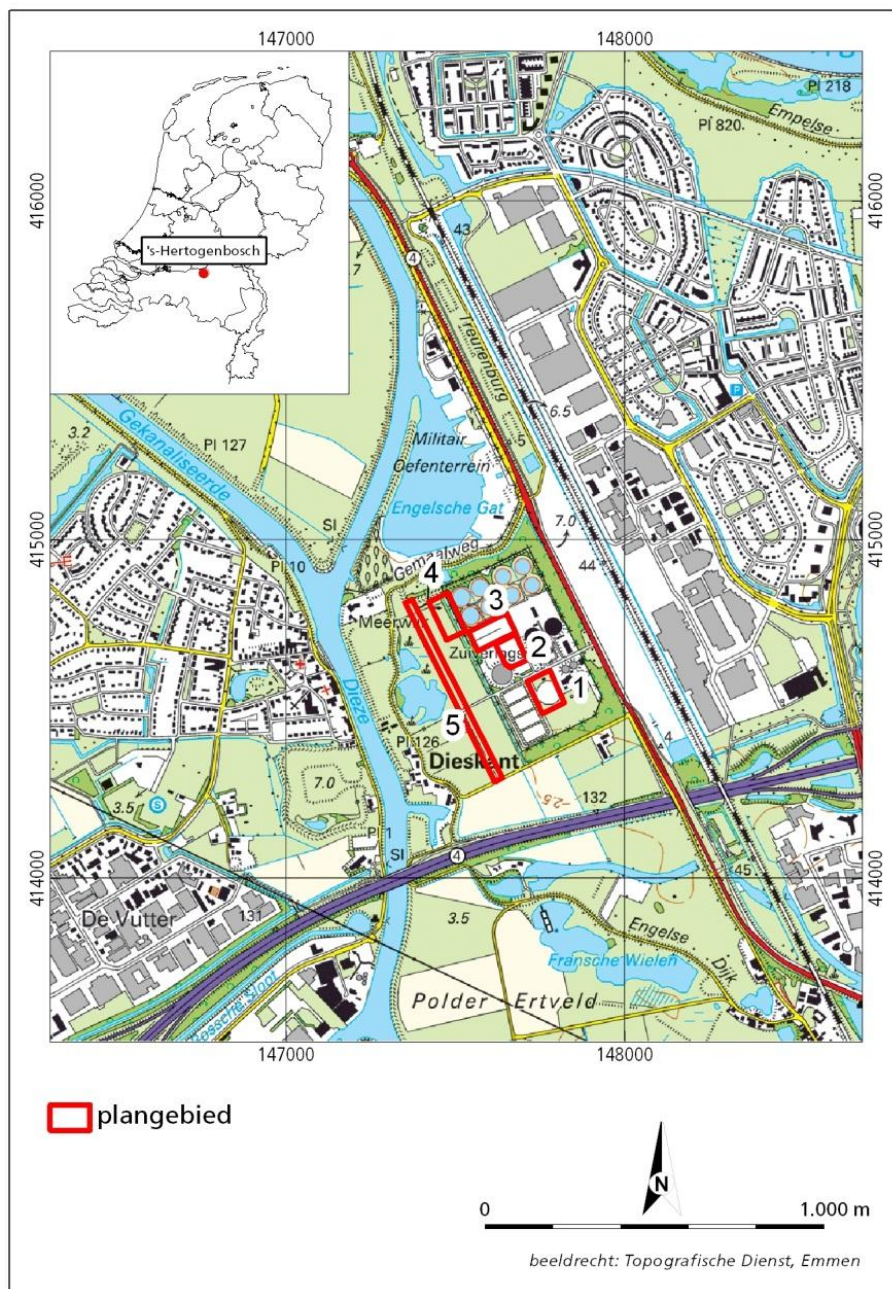
- Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?
- Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?
- Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?
- In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Het onderzoek is uitgevoerd Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.2², het vigerende gemeentelijke beleid en het onderzoeksspecifieke Plan van Aanpak.

¹ De Bondt 2012.

1.2 Ligging van het gebied

Het plangebied (opgedeeld in vijf deelgebieden verspreid over het RWZI) bevindt zich op de rand van de bebouwde kom van 's-Hertogenbosch, ten westen van de wijk 'Maaspoort'. Het gebied is in gebruik als rioolwaterzuivering en is globaal ingeklemd tussen de A59 in het zuiden, de Dieze in het westen, de Gemaalweg in het noorden en de weg 'Treurenburg' in het oosten. De oppervlakte van alle deelgebieden tezamen bedraagt 4,2 ha. In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

² CCvD 2010.

1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Brabant
Gemeente:	's-Hertogenbosch
Plaats:	's-Hertogenbosch
Toponiem:	RWZI
Datum opdracht:	13 juni 2012
Datum veldwerk:	11-07-2012
Datum definitief rapport:	15-10-2012
BAAC-projectnummer:	V-12.0236
Centrum-coördinaten:	147.615/414.702
Kaartblad:	45A
Oppervlakte:	4,2 ha
Datering:	Laat-paleolithicum-heden
Onderzoeksmeldingsnummer:	52727
Onderzoeksnummer:	42561
AMK-terrein:	N.v.t.
Waarnemingnummer(s):	N.v.t.
Vondstmeldingsnummer(s):	N.v.t.
Type onderzoek:	Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)
Opdrachtgever:	Royal Haskoning dhr. H.C.N. van der Putten Postbus 151 6500 AD Nijmegen
Bevoegde overheid:	Gemeente 's-Hertogenbosch Afdeling Bouwhistorie, Archeologie en Monumenten drs. R.J.M. van Genabeek Postbus 12345 5200 GZ 's-Hertogenbosch 073-6155811
BAM-code:	BRWZ
Beheer documentatie:	Bibliotheek Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en archief BAAC bv.
Uitvoerder:	BAAC bv, vestiging Deventer Postbus 2015 7420 AA Deventer tel. 0570-670055
Projectleider:	drs. M.J. van Putten



2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van bestaande bronnen een archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld. Bij de inventarisatie van de archeologische waarden is gebruik gemaakt van gegevens uit het Centraal Archeologisch Archief (CAA) en het Centraal Monumenten Archief (CMA) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Hierbij is het Archeologisch Informatie Systeem (ARCHIS) gebruikt. Ook is de gemeentelijke verwachtingskaart geraadpleegd. Daarnaast is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Met name voor de recentere archeologische periodes zijn diverse historische bronnen geraadpleegd. Er is gebruik gemaakt van oude kadastrale en topografische kaarten zoals de kadastrale kaart uit circa 1832. Literatuur over de geologie, geomorfologie en de bodemopbouw van het onderzoeksgebied is eveneens bestudeerd om op basis van locatiekuze-theorieën een uitspraak te doen over de kans op aanwezigheid van archeologische resten.

In navolgende paragrafen worden de resultaten van het bureauonderzoek beschreven. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese in de vorm van een specifieke archeologische verwachting. Een opsomming van de geraadpleegde literatuur en gebruikte kaarten is terug te vinden in de literatuurlijst. Voor een tabel met een overzicht van geologische en archeologische tijdvakken wordt verwezen naar bijlage 2.

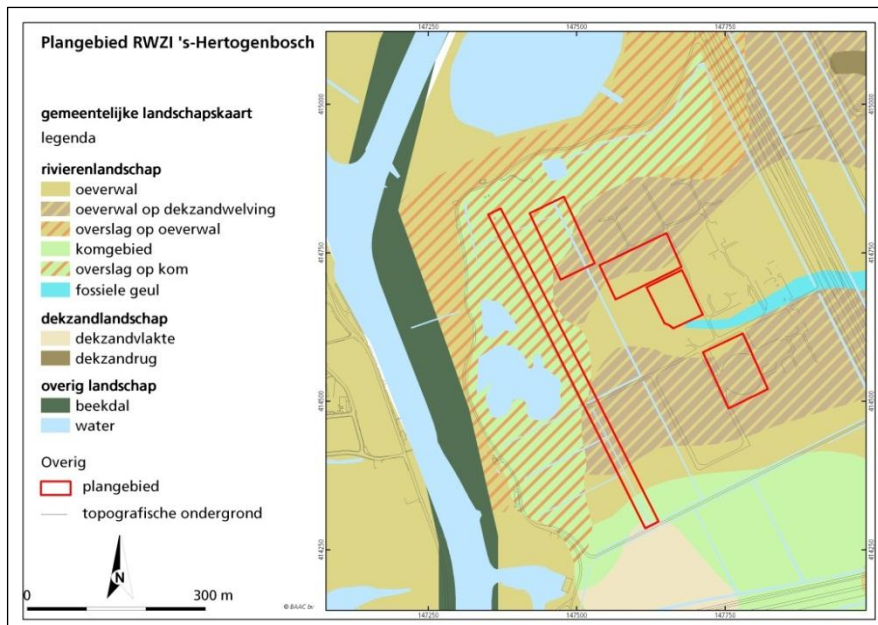
2.2 Landschappelijke ontwikkeling

Het onderzoeksterrein ligt op de overgang van het Zuid-Nederlandse zandgebied, waartoe grote delen van Noord-Brabant behoren, en het rivierengebied.³ Zoals op de landschapseenheden kaart van de gemeente 's-Hertogenbosch zichtbaar is (figuur 2.1), bevindt het plangebied zich in een gebied met een gecompliceerde geologische opbouw. In de ondiepe ondergrond bevindt zich een dekzandlandschap dat is doorsneden door een laat glaciaal vlechtend riviersysteem dat vervolgens gedurende het Holoceen is afgedekt met rivier sediment van zowel de Maas als de Dieze.

Gedurende het Pleistoceen (2,5 miljoen jaar tot 10.000 jaar BP) zijn er verscheidene zeer koude perioden geweest (glacialen/ijstijden), afgewisseld met warmere perioden (interglacialen). Gedurende geen van de glacialen is zuidelijk Nederland door landijs bedekt geweest. Wel is het klimaat tijdens de laatste ijstijd (Weichselien, 115.000 - 10.000 jaar geleden) van invloed geweest op het huidige landschap. In het begin van het Weichselien was er nog vrij veel vegetatie, waardoor de zandverstuivingen slechts een lokaal karakter hadden. In het Midden-Weichselien was de vegetatie vrijwel verdwenen, waardoor op grote

³ Berendsen 2008.

schaal verstuiving van zand kon optreden. Dit door de wind afgezette zand wordt dekzand genoemd. Het dekzandrelief bestaat voor het grootste gedeelte uit dekzandruggen en dekzandwelingen. Behalve deze reliëfrijke gebieden zijn er ook gebieden waar het dekzand in de vorm van vlakten is afgezet. Een duidelijk voorbeeld van een dergelijke dekzandrug binnen de gemeente 's-Hertogenbosch betreft de noordelijke dekzandrug. Deze loopt grofweg van Oosterhout, via 's-Hertogenbosch naar Oss. Het plangebied bevindt zich op de (afgedekte) flanken van deze rug.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke landschapskaart.⁴

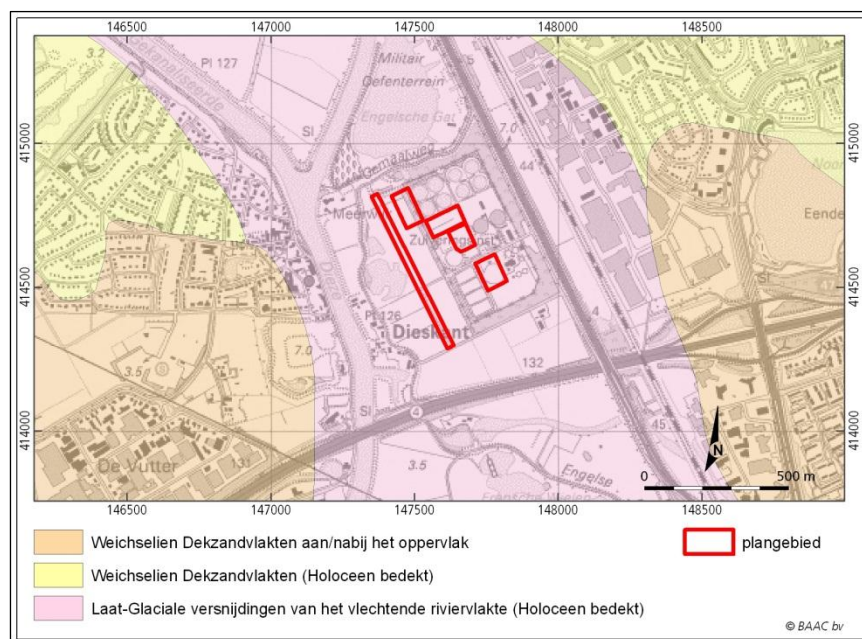
Het dekzandpakket wordt gerekend tot de Formatie van Boxtel.⁵ Het materiaal bestaat in het algemeen uit fijn zand (mediaan van 150 – 210 mm) met enkele grovere zand- of grindlaagjes.⁶ Gedurende het Vroeg- en Midden-Pleniglaciaal (58.000 - 29.000 jaar geleden) trad er op grote schaal verspoeling van het toen aanwezige dekzand op, waardoor zandlagen afgewisseld met leemlagen gevormd werden, die samen fluvioperiglaciale afzettingen genoemd worden. In een later stadium van het Pleniglaciaal zijn wederom dergelijke fluvioperiglaciale sedimenten afgezet. Dit sediment is over het algemeen slecht waterdoorlatend. Fluvioperiglaciale afzettingen kunnen in het plangebied en omgeving in de ondiepe ondergrond voorkomen.

Volgens Berendsen en Stouthamer (2001) heeft zich ter plaatse van het plangebied en omgeving gedurende het Laat Glaciaal een vlechtende voorloper van de Dieze in het dekzandlandschap ingesneden (figuur 2.2). Vlechtende riviersystemen kenmerken zich door de aanwezigheid van veel, relatief kleine, 'vlechtende' rivierlopen. Een dergelijk systeem is zeer dynamisch. De rivierlopen verplaatsen zich snel waarbij de geulen worden verlaten en soms weer hergebruikt. In het geval dat dergelijke verlaten geulen niet worden gereactiveerd, verlanden ze waarbij de geulen worden gevuld met kleien, lemen en soms ook met veen. Het bedding materiaal van vlechtende rivieren is meestal vrij grof, aangezien de stroomsnelheid (periodiek) zeer groot is.

⁴ Boshoven en Van Genabeek 2008.

⁵ De Mulder *et al.* 2003.

⁶ Stiboka 1969.



Figuur 2.2 Ligging van het plangebied op de riviersystemenkaart.⁷

Vanaf het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden tot heden) trad een blijvende klimaatsverbetering op. Aanvankelijk was het klimaat nog droog en bij de nog schaarse vegetatie ontstonden plaatselijk weer zandverstuivingen. Naarmate de klimaatsomstandigheden verbeterden raakten de dekzandgebieden echter begroeid, zodat er een einde kwam aan de verstuivingen. Voor grote delen van Noord-Brabant stopt de sedimentatie geschiedenis hier. Het plangebied en omgeving bevindt zich echter in de invloedssferen van het Midden-Nederlandse rivierenlandschap.

Rond 8.000 jaar BP begon de stijgende zeespiegel de rivierdynamiek in de Rijn-Maas delta te beïnvloeden. De riviersystemen veranderden van vlechtend naar meanderend. Gedurende het Holoceen zijn er in het rivierengebied derhalve sedimenten door meanderende rivieren afgezet. Daarbij was de zogenaamde terrassenkruising van belang. Ten westen van deze terrassenkruising vond sedimentatie plaats, ten oosten ervan insnijding. Door de stijgende zeespiegel verschoof de terrassenkruising vanaf het begin van het Holoceen landinwaarts. Omstreeks 7000 jaar BP passeerde de terrassenkruising 's-Hertogenbosch, waarna ook hier het laatglaciale rivierdal van de Rijn/Maas en de vlechtende voorloper van de Dieze werden opgevuld en de oudere sedimenten bedekt raakten met jongere Holocene afzettingen.

De accumulerende, meanderende rivieren ontwikkelden een duidelijke differentiatie in verschillende rivierafzettingen (beddingafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen). In de geulen gelden de hoogste stromingsomstandigheden en wordt grof sediment afgezet (grind en grof zand). Langs de geulen neemt de stroomsnelheid af en worden de oeverwalafzettingen afgezet, die voornamelijk bestaan uit fijn zand, zavel en lichte klei. De oeverwallen worden in de loop der tijd steeds hoger, waardoor de overstromingsfrequentie afneemt. Het fijnere sediment, de zware klei, wordt verder van de bedding afgezet in lager gelegen delen. Deze afzettingen worden komafzettingen genoemd. De holocene afzettingen worden gerekend tot de

⁷ Berendsen & Stouthamer 2001.

Formatie van Echteld.⁸ Binnen het plangebied kunnen kom- en oeverwal afzettingen voorkomen van zowel de Hoorzik stroomgordel,⁹ de Maas als de Dieze.

Gedurende het Holoceen zijn er verschillende perioden geweest met sterke accumulatie, gevolgd door perioden waarin er veel minder sedimentatie optrad. Tijdens laatst genoemde perioden nam de begroeiing toe en ontstonden er in de komgebieden donkergekleurde vegetatiehorizonten, zogenaamde laklagen. In laklagen kunnen derhalve archeologische resten voorkomen, omdat zij oude bodemoppervlakken vertegenwoordigen. Komgebieden waren over het algemeen echter laaggelegen en nat, zodat de kans op het aantreffen van archeologische resten op de oeverwallen hoger is dan in de lager gelegen kommen.

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de huidige Maas en de Dieze. In het (recente) verleden (18^{de} en 19^{de} eeuw) hebben diverse overstromingen en of dijkdoorbraken plaatsgevonden. In dergelijke gevallen zijn in het gebied in een waaier rond de doorbraak overslaggronden afgezet (sedimentaire zone). Kenmerkend voor dergelijke afzettingen is een bijmenging van (grof) zand en/of grind in klei. Het grovere materiaal is vaak afkomstig uit de pleistocene ondergrond ter plaatse van het wiel. Het wiel is het uitkolkingsgat pal achter de dijkdoorbraak (erosieve zone). Door de grote kracht waar de dijkdoorbraken mee gepaard gingen konden wielen ontstaan van 10 tot 20 meter diep.¹⁰ Veel dijkdoorbraken zijn ontstaan daar waar de dijk een oude geul kruist. De bodem ter plaatse van zo'n oude geul is beneden de grondwaterspiegel minder stabiel dan de komkleien waardoor een kwelstroom ontstaat. Deze kwelstroom voert veelal sediment mee waardoor onder het dijklichaam holten ontstaan die een verzakking van de dijk kunnen veroorzaken.¹¹ Overslaggronden zijn relatief jonge gronden aangezien deze pas na de bedijking in de late-middeleeuwen zijn ontstaan.

Het onderzoeksgebied grenst aan een (naamloos) Wiel. Op circa 750 m ten zuiden van het plangebied bevinden zich de Fransche Wielen. Dit betekent dat de kans aanwezig is dat (een deel van) de toplaag binnen het onderzoeksgebied tijdens de dijkdoorbraak is geërodeerd of dat het juist is bedekt met overslaggronden. Dit blijkt ook uit de gemeentelijke landschapskaart (figuur 2.1). Volgens deze kaart bevinden zich binnen het plangebied oeverwallen, oeverwallen op dekzandwelingen en komgebieden die (deels) zijn afgedekt met overslaggronden.

Eind jaren veertig, begin jaren vijftig van de vorige eeuw is van de deelgebieden en regio een gedetailleerde bodemkaart gemaakt.¹² Deze kaart is wegens haar detail gebruikt als basis voor de gemeentelijke landschapskaart (zie figuur 2.1).¹³ Volgens deze bodemkaart komen binnen het plangebied vijf verschillende bodemtypen voor. Het betreft een overslaggrond, een kalkarme stroomruggrond, vermengd met pleistoceen zand, een kalkarme stroomruggrond, vermengd met pleistoceen zand (dunner dan 50 cm), een komgrond en een bruine gebroken oude zandgraslandgrond (zie figuur 2.3). Op de bodemkaart van Nederland is dit beeld versimpeld tot het voorkomen van twee bodemtypen. Het betreft een

⁸ De Mulder *et al.* 2003.

⁹ De Hoorzik stroomgordel was actief gedurende ca. 4020-3210 jaar BP (laat neolithicum-late bronstijd) en bevond zich op circa 1 km ten noorden van het plangebied.

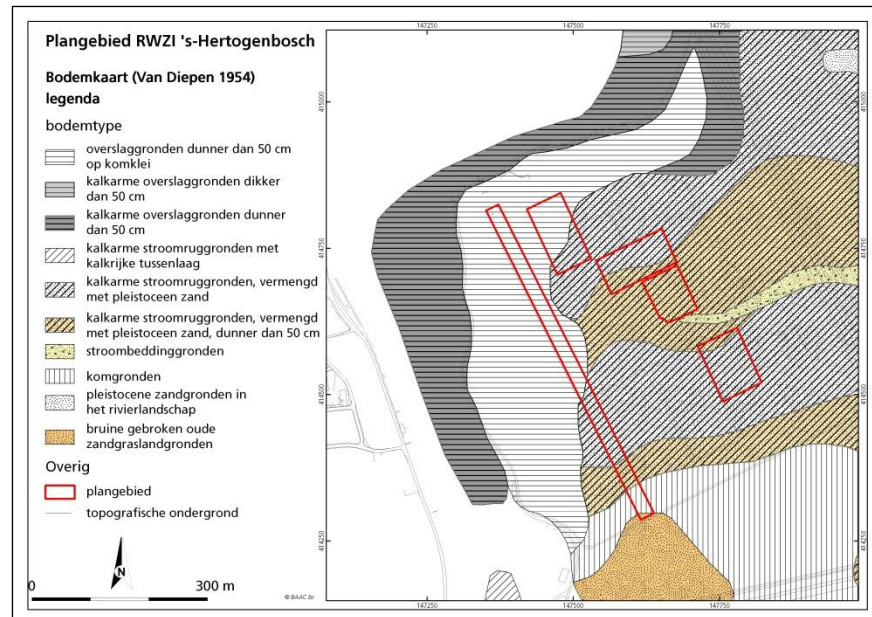
¹⁰ Berendsen 2008.

¹¹ Berendsen 2008.

¹² Van Diepen 1954.

¹³ Boshoven en Van Genabeek 2008.

kalkloze poldervaaggrond, gevormd in zware klei (code Rn44C) en een overslaggrond (code AO).¹⁴ Het bodemtype van een overslaggrond is vergelijkbaar met een poldervaaggrond. Kenmerkend verschil hierbij is dat bij overslaggronden vaak een bijmenging van zand wordt aangetroffen, afkomstig uit van de geërodeerde pleistocene afzettingen uit het kolkgat.



Figuur 2.3 Ligging van het plangebied op de bodemkaart van Van Diepen (1954).

Kalkloze poldervaaggronden zijn klei-, leem- of zavelgronden met een dunne humushoudende bovengrond (A-horizont tot 30 cm). Deze lichtbruin tot bruinrijke gekleurde A-horizont ligt direct op een licht gekleurde ondergrond die nog weinig door bodemvorming is veranderd (C-horizont). Roest en grijze vlekken komen voor binnen 50 cm onder maaiveld en beginnen dus soms al in de A-horizont. Deze lopen door tot in de permanent gereduceerde ondergrond. De grondwaterstand is meestal hoog, zodat de permanent gereduceerde ondergrond vaak binnen 1 m kan worden verwacht. De gronden zijn stevig doordat ze al wel gerijpt zijn. De textuur kan sterk wisselen, al naar gelang de landschappelijke eenheid. Veenvorming komt in deze gronden niet voor binnen 80 cm. De poldervaaggronden liggen meestal relatief laag en worden aangetroffen als grote oppervlakken in dit deel van Nederland.

Het plangebied bevindt zich in een gebied met een grondwatertrap III, wat inhoudt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand binnen 40 cm beneden maaiveld voorkomt. De gemiddeld laagste grondwaterstand bevindt zich tussen de 80 en 120 cm beneden maaiveld. De permanent gereduceerde ondergrond kan derhalve rond de 1 m onder maaiveld worden verwacht.

2.3 Bewoningsgeschiedenis

2.3.1 Inleiding

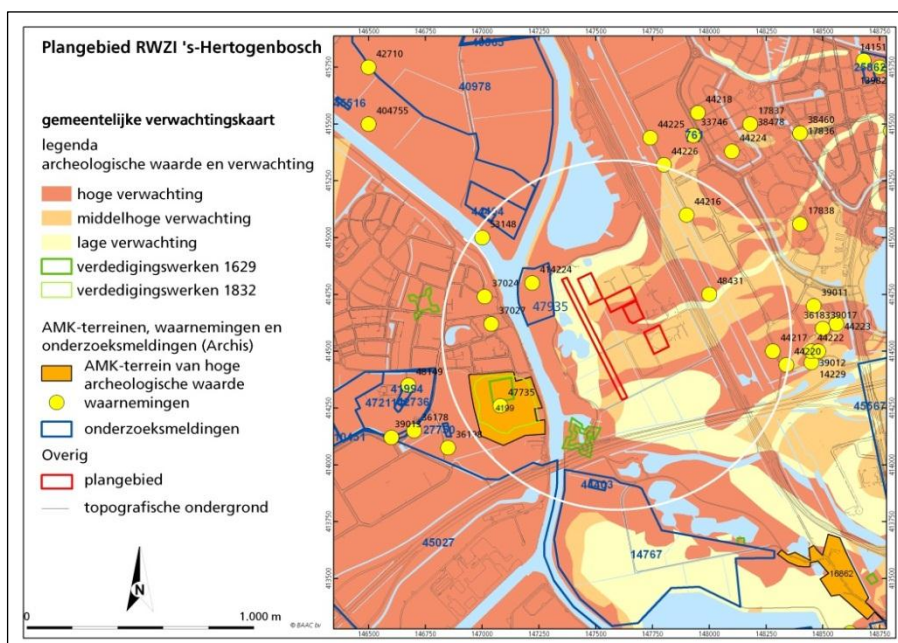
Het gevarieerde landschap van de gemeente 's-Hertogenbosch met droge en natte gebieden bood de bewoners in het verleden een breed scala aan bestaans- en vestigingsmogelijkheden. De eerste mensen vestigden zich op de hogere delen

¹⁴ Stiboka 1984.

in het landschap zoals op de dekzandruggen, meestal in de buurt van een waterloop. Binnen de gemeente zijn vondsten bekend vanaf de steentijd. De vondsten uit de steentijd duiden vaak op een tijdelijk kamp dat seizoensmatig werd bewoond, afhankelijk van het voedselaanbod. Vanaf het neolithicum ging de mens zich steeds meer toeleggen op het verbouwen van voedsel en het houden van vee. Hoger gelegen gebieden kenden een toenemende bevolkingsdichtheid en zijn vaak voortdurend bewoond geweest tot in de Romeinse tijd. De bevolkingsdichtheid nam aan het einde van de Romeinse tijd sterk af, waarna deze vervolgens vanaf circa 800 na Chr. weer toenam. Door de toenemende bevolking in de middeleeuwen veranderde het landschap en werd het in cultuur gebracht. Bos werd gekapt en veen werd ontgonnen. Door begrazing met schapen kreeg het potentieel aan natuurlijke vegetatie geen groeikans meer en ontstonden heidevelden. De betere gronden werden gebruikt als landbouwgrond. Verspreid in het landschap werden kleine boerenbedrijven gevestigd op verhogingen in het landschap waarop landbouw werd bedreven. Bij uitputting van de bodem werd plaggenmest opgebracht en ontstonden de essen. In latere periodes vonden bij bevolkingsgroei buiten de essen nieuwe ontginningen plaats, de zogenaamde kampontginningen. Met de komst van kunstmest zijn tegen het eind van de 19^e eeuw veel heidevelden ontgonnen, waardoor oude escomplexen en kampen niet verder werden uitgebreid.

2.3.2 Archeologie

Tijdens het bureauonderzoek zijn de archeologische vondstmeldingen in en rond het onderzoeksgebied geïnventariseerd met behulp van het ARCHIS-II gegevensbestand van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Tevens is gebruik gemaakt van de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart.¹⁵



Figuur 2.4 Ligging van het plangebied op de gemeentelijke verwachtingskaart.

De onderverdeling van de indicatieve waarden zoals weergegeven op de gemeentelijke archeologische verwachtingskaart is in het gebied gebaseerd op de statistische relatie tussen het bodemtype, de geomorfologie en archeologische vindplaatsen. Echter ook het belang van historische elementen zoals de

¹⁵ Boshoven en Van Genabeek 2008.

verdedigingswerken uit de nieuwe tijd is meegewogen. Het plangebied is op de gemeentelijke verwachtingskaart gekarteerd als een gebied met zowel een hoge, een middelhoge als een lage trefkans op het aantreffen van archeologische waarden (zie figuur 2.4). Dit is het gevolg van de aanwezigheid van verschillende landschappelijke eenheden waaraan een verschillende verwachting is gekoppeld.

Op de Archeologische Monumentenkaart staan terreinen vermeld die door de provincie en de RCE zijn geselecteerd vanwege hun archeologische waarde. Een aantal van deze terreinen heeft eveneens de status van beschermd archeologisch monument. Binnen het plangebied bevinden zich echter geen AMK-terreinen. Binnen een straal van 750 m rond het plangebied (witte cirkel in figuur 2.4) bevindt zich één archeologisch monument (AMK-terrein 4199). Het betreft een terrein van hoge archeologische waarde, gelegen op circa 600 m ten zuidwesten van het plangebied. Op dit terrein bevinden zich sporen van een kasteel uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd.

Tabel 2.1 waarnemingen binnen een straal van 750 m van het plangebied.

Waarnemings-nummer	Afstand tot plangebied	Waarneming	Datering	Opmerkingen
37027	400 m W	fundering kerk	late middel-eeuwen/nieuwe tijd	
44216	500 m NO	aardewerk (urn)	ijzertijd	
44217	600 m ZO	La Tene armband	late ijzertijd	
44220	650 m ZO	aardewerk	Romeins	
44226	600 m N	aardewerk	ijzertijd	
47735	600 m ZW	bouwkeraamiek	late middel-eeuwen/nieuwe tijd	
48431	400 m O	aardewerk	nieuwe tijd	
53148	500 m NW	bronzen zwaard	bronstijd	exacte ligging is niet meer te achterhalen
414224	200 m NW	fundering versterking	late middel-eeuwen/nieuwe tijd	

Uit het Centraal Archeologisch Archief¹⁶ blijkt dat in plangebied geen waarnemingen bekend zijn. In de directe omgeving (straal 750 m) zijn tal van waarnemingen bekend. Het betreft voornamelijk fragmenten aardewerk uit de ijzertijd en aardewerk en resten van funderingen uit de late middeleeuwen/nieuwe tijd. In tabel 2.1 zijn de betreffende waarnemingen weergegeven.

In de directe omgeving zijn drie onderzoeken uitgevoerd. Op circa 700 meter ten zuiden van het plangebied is in 2006 een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingsnr. 14767). Hieruit is gebleken dat het gebied uit een dekzandwieling bestaat met een enkele dekzandkop, afgedekt met afzettingen van de Dieze. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Men heeft aanbevolen de betreffende dekzandkop bij de ontwikkeling van het gebied te ontzien of om deze nader te onderzoeken.¹⁷ Op circa 600 meter ten noordwesten van het plangebied is door BAAC bv in 2010 een booronderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingsnr. 40978).¹⁸ Aangezien niet kon worden uitgesloten dat zich binnen het plangebied archeologische resten bevinden, is vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van karterend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek. Op circa 200 m ten westen van het plangebied is in 2011 een bureauonderzoek uitgevoerd (onderzoeksmeldingsnr. 47935). Hiervan is echter nog geen aanvullende data in Archis bekend.

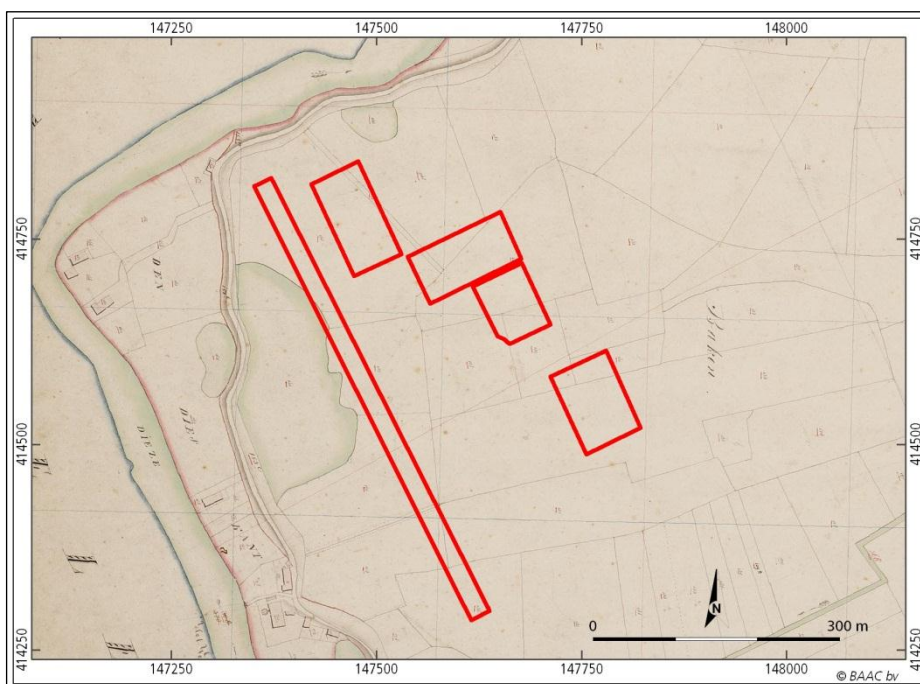
¹⁶ CAA, RCE 2010.

¹⁷ Demey en Van Lil 2006.

¹⁸ De Ruiter 2010.

2.3.3 Historie

Tot het begin van de 16^{de} eeuw was de verdediging van de stad 's-Hertogenbosch voornamelijk beperkt tot de stad zelf. Vanaf het begin van de 16^{de} eeuw kwam er verandering in de wijze waarop de stad verdedigd werd. Van een smalle hoge verdediging werd de defensie over een bredere lagere zone verspreid. In 1629 werd de belangrijke vesting 's-Hertogenbosch voor een derde maal belegerd door Staatse troepen, dit maal onder bevel van Frederik Hendrik. De Dommel en de Aa werden afgedamd zodat de wateraanvoer voor de inundatie werd afgesneden. Vervolgens legde Frederik Hendrik een dubbele linie aan in een ruime boog rond de stad. Beide linies bestonden uit een stelsel van wallen of dijken van ongeveer 1,80 m hoog en grachten van 8 tot 11 meter breed.¹⁹ De gemaalweg ten westen van het plangebied is zo'n dijk. Op strategische plaatsen werd de linie versterkt met schansen en batterijen. Op circa 400 meter ten zuidwesten en 800 meter ten westen van het plangebied zijn dergelijke versterkingen aanwezig geweest (zie figuur 2.4). Binnen het plangebied worden echter geen verdedigingswerken verwacht. Na een beleg van ruim vier maanden viel de stad. Vermoedelijk zijn de meeste linies kort na het beleg geëgaliseerd om te voorkomen dat ze opnieuw zouden worden gebruikt door een ontzettingsleger. Op enkele plaatsen zijn echter nog lang sporen zichtbaar geweest in het verloop van dijken, de percelingsstructuur of in het slotenpatroon.



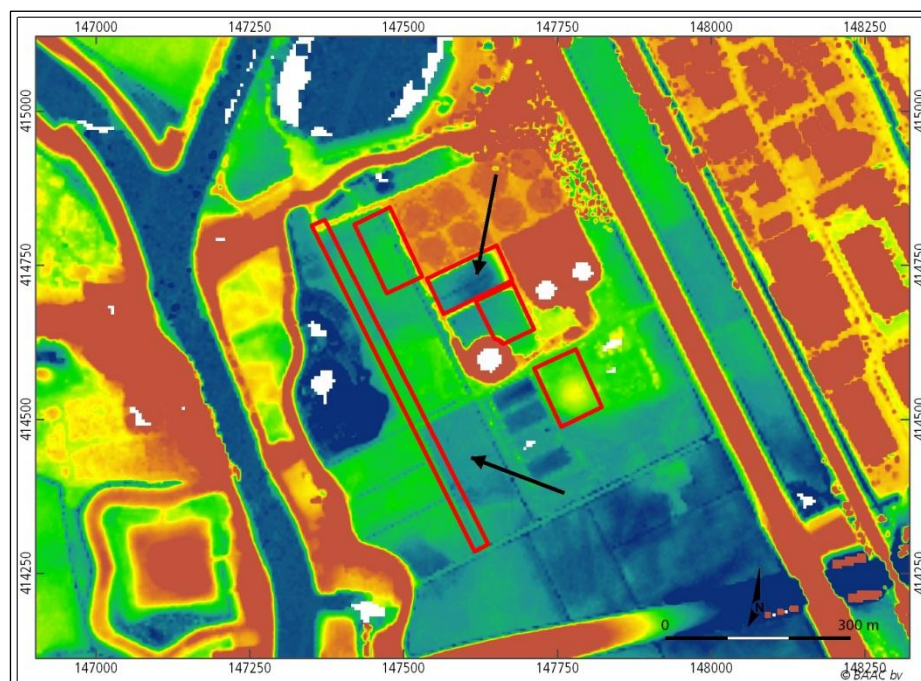
Figuur 2.5 Uitsnede van de eerste kadastrale kaart (1811-1832). Het plangebied is aangegeven met de rode contour. De (naamloze) wielen ten noorden en westen van het plangebied zijn goed zichtbaar.

Rond 1832 werd door de Staten Generaal besloten een nieuwe verdedigingslinie aan te leggen. Het gebied rond 's-Hertogenbosch zou hiervan onderdeel uitmaken, aangezien het gebied rond de stad namelijk snel te inunderen was. Rondom de forten werden zones aangewezen (zogenaamde 'verboden kringen') die zo veel mogelijk vrijgehouden moesten worden van bebouwing. In deze periode waren de versterkingen zoals hierboven genoemd echter al geslecht.

¹⁹ Boshoven & Van Genabeek 2008.

Op de eerste kadastrale kaart van omstreeks 1811-1832²⁰ (figuur 2.5) is te zien dat het plangebied en omgeving onbebouwd was. Volgens de OAT²¹ van 1811-1832 bestond het landgebruik uit afwisselend hooiland en weiland. Het gebied rond het wiel was bebost. Van oudsher is een dergelijk gebruik een indicatie voor redelijke natte en laaggelegen condities. Uit kaartmateriaal uit de periode 1955-1965 blijkt het gebied ook in deze periode in gebruik was weide. De verkavelingsstructuur uit begin 19^{de} eeuw was toen nog goed herkenbaar.²² Dit is waarschijnlijk tot de bouw van de RWZI in de jaren zeventig van de vorige eeuw zo gebleven. Van de oorspronkelijke verkavelingsstructuur in het plangebied is tegenwoordig niets meer overgebleven. Alleen de Gemaalweg en de bebouwing bij Dieskant is nog onveranderd.

Bij de aanleg van de RWZI is het deel van het plangebied rond de bestaande bebouwing gedeeltelijk afgegraven en deels verhoogd. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is dit goed zichtbaar (figuur 2.6).²³ De bruine en oranje tinten betreffen opgehoogd en bebouwd terrein. De gele en lichtgroen getinte gebieden zijn mogelijk ook (deels) opgehoogd. Binnen het plangebied zijn tevens veel kabels en leidingen aanwezig. De aanleg hiervan heeft eveneens voor verstoring gezorgd.



Figuur 2.6 Overzicht van het AHN voor het plangebied en omgeving.²⁴ De vermoedelijk afgravingen zijn middels de pijlen aangeduid.

Bij de provincie Noord-Brabant zijn geen gegevens bekend aangaande grootschalige ontgravingen binnen het plangebied en de directe omgeving. Op het AHN zijn echter twee rechthoekige, duidelijk lager gelegen terreinen zichtbaar. Op figuur 2.6 zijn deze middels een pijl weergegeven. Gezien de rechte structuren gaat het hier vrijwel zeker om afgravingen. Het terrein ligt hier circa

²⁰ WatWasWaar 2012.

²¹ Oorspronkelijk Aanwijzende Tafel.

²² Uitgeverij 12 Provinciën 2006.

²³ AHN 2012.

²⁴ www.ahn.nl.

50 tot 60 centimeter lager dan de omgeving. Mogelijk dat als gevolg van deze afgravingen eventueel aanwezige archeologische resten zijn vernietigd.

2.4 Archeologische verwachting

Het plangebied bevindt zich op de overgang van het Zuid-Nederlandse zandgebied naar het rivierengebied en heeft een relatief complexe bodemopbouw. In theorie kunnen drie vondstenniveaus aanwezig zijn. In de (ondiepe) ondergrond bevinden zich dekzandwelingen en kopjes, afgezet gedurende het Weichselien. In dit sediment kunnen derhalve archeologische sporen aanwezig zijn vanaf het laat-paleolithicum. Gedurende het Laat Glaciaal heeft binnen het plangebied een vlechtende voorganger van de Dieze gestroomd. Dit kan tot gevolg hebben dat het dekzandlandschap is geërodeerd waarmee ook eventuele laat paleolithische vindplaatsen zijn opgeruimd. Indien dekzandkopjes aanwezig zijn hoeft dit echter niet het geval te zijn. Gedurende het Holoceen is het Pleistocene landschap afgedekt met rivierafzettingen van de Maas en de Dieze. Indien hierbij geen erosie is opgetreden kan deze afdekkende laag een beschermende werking hebben gehad. In de Holocene oeverwalafzettingen kunnen vondsten aanwezig zijn vanaf het mesolithicum. De Holocene rivierafzettingen zijn op hun beurt echter deels afgedekt met overslaggronden. Ook dit kan een beschermende werking hebben op eventueel onderliggende archeologische vindplaatsen. Het kan echter ook zo zijn dat bij de dijkdoorbraak dermate veel erosie heeft opgetreden, dat de archeologisch relevante bodemlagen in de Holocene rivierafzettingen zijn verdwenen. In de top van de overslaggronden kan een derde archeologisch niveau aanwezig zijn. De kans hierop wordt echter klein geacht, aangezien het terrein sinds begin 19^{de} eeuw tot de bouw van de RWZI onbebouwd is geweest.

Op de verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch is getracht rekening te houden met de complexe bodemopbouw binnen het plangebied. Er is aan de delen binnen het plangebied dan ook zowel een lage, middelhoge als hoge verwachting toegekend. Mogelijk dat op het terrein van de RWZI verstoringen zijn opgetreden als gevolg van de bouw van de RWZI. Dit zal uit het booronderzoek moeten blijken. Vooralsnog zijn op basis van onderhavig bureauonderzoek geen redenen om af te wijken van de gemeentelijke verwachtingskaart. Voor de gebieden met een middelhoge tot hoge verwachting kan het gaan om vondsten en/of sporen vanaf de steentijd. Het kunnen vondsten en/of sporen betreffen van kleine steentijd jachtkampementen (basisnederzettingen en/of huisplaatsen met een omvang van 200 m² tot 1000 m²). Ook een groter steentijd basiskamp kan niet worden uitgesloten. Bij dergelijke vindplaatsen wordt voornamelijk strooiing van overwegend (bewerkt) vuursteen verwacht. Eventuele vondsten en/of sporen uit latere perioden (bronstijd-middeleeuwen) betreffen naar verwachting vondsten en/of sporen gerelateerd aan huisplaatsen (bijvoorbeeld een boerderij) en/of een nederzettingsterrein. Hierbij betreft het voornamelijk strooiing van fragmenten aardewerk en sporen van bewoning, zoals waterputten, afvalputten en paalsporen.

Indien op het terrein archeologische indicatoren en/of ondiepe bewoningssporen aanwezig zijn, kunnen deze bij een intacte poldervaaggrond worden verwacht op of binnen 30 cm beneden maaiveld. Bewoningssporen kunnen worden verwacht vanaf de onderzijde van de Ah/Ap-horizont. Er dient echter rekening te worden gehouden met verschillende sedimentatiefasen, waarbij oudere bodems (en dus leefniveaus) kunnen zijn afgedekt met jongere rivierklei-afzettingen. In die situaties kunnen onder de C-horizont dus nog begraven bodems met bewoningssporen en vondstniveaus voorkomen. Dat is in dit geval ook mogelijk.

Onder de holocene rivierafzettingen kunnen zich in de top van het dekzand oudere vindplaatsen bevinden.

Omdat de laaggelegen poldervaaggronden vaak in gebruik zijn als niet geploegd weiland, zullen eventuele vindplaatsen in of vlak onder de bouwvoor veelal nog intact zijn. Vanwege de hoge grondwaterstand en de afdekking met kleiig materiaal is de kans op een goede conservering van organische resten en botmateriaal hoger dan bij de hoger gelegen en drogere bodems.

In een overslaggrond zullen zich geen *in situ* archeologische resten bevinden van voor de dijkdoorbraak. Eventueel vondstmateriaal zal in verspoelde context aanwezig zijn. In de eventueel onder de overslaggrond aanwezige bodem kunnen, indien de bodem nog intact is, wel archeologische vondsten en sporen worden verwacht.



3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Werkwijze

Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het bureauonderzoek. Hierbij is de tijdens het bureauonderzoek opgestelde archeologische verwachting in het veld getoetst. Bij het inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) is het plangebied onderzocht op de geomorfologische, geologische en bodemkundige karakteristieken. Ook geeft het booronderzoek informatie over het intact zijn van de bodem en daarmee informatie over de gaafheid van een eventuele archeologische vindplaats. Om inzicht te verkrijgen in de geologische en bodemkundige opbouw van de gebieden zijn gemiddeld 6 boringen per hectare verricht met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Zestien van deze boringen zijn verspreid over de vier deelgebieden waar men bouwplannen heeft. De overige 13 boringen zijn ter plaatse van de geplande bomenrij geplaatst, waarbij de boringen om de 50 meter zijn gezet. In het plangebied waren zo 29 boringen gepland. Er zijn echter 27 boringen daadwerkelijk geplaatst. De boringen 1 en 3 konden niet worden geplaatst in verband met de hier lopende kabels en leidingen. De opdrachtgever achtte het risico op het raken van een leiding te groot, aangezien niet exact bekend is waar de leidingen liggen. De boringen zijn uitgevoerd tot maximaal 2 meter beneden maaiveld. Het betreffen verkennde boringen. Het gebruikte aantal boringen is ontoereikend om eventueel aanwezige vindplaatsen te kunnen karteren.

Gezien het feit dat het plangebied is begroeid, is de vondstzichtbaarheid ter plaatse zeer gering. Een oppervlaktekartering is derhalve niet uitgevoerd. De locaties van de boringen zijn ingemeten met GPS, waarbij de afwijking maximaal 2 meter bedraagt. De hoogteligging ten opzichte van NAP is uit het Actueel Hoogtebestand Nederland gehaald.²⁵

Hoewel het verkennde onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. De bodemlagen zijn met de hand en op het oog onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Archeologische indicatoren (bv. aardewerk, huttenleem, vuursteen, metaal, houtskool en al dan niet verbrand bot) kunnen een aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats ter plaatse of in de nabijheid van de boring met indicator. De bodemlagen zijn lithologisch²⁶ en bodemkundig²⁷ beschreven.

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden 11 en 12 juli 2012. In navolgende paragrafen worden de resultaten van het veldonderzoek beschreven. De locaties van de boringen staan weergegeven op de boorpuntenkaart in bijlage 3. De maaiveldhoogte (in meters t.o.v. NAP) is per boring vermeld in de boorstaten (bijlage 4).

²⁵ AHN 2012.

²⁶ NEN 1989.

²⁷ De Bakker en Schelling 1989.

3.2 Veldwaarnemingen

Door de aanwezige bebouwing en begroeiing (gras) waren aan het maaiveld geen aanwijzingen zichtbaar die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van archeologische resten in de bodem. Wel was in het veld zichtbaar dat het terrein ter plaatse van de boringen 26 en 27 duidelijk lager gelegen was dan het overige deel van het tracé. Ook was in het veld zichtbaar dat het terrein ter plaatse van de boringen 9 t/m 12 lager gelegen was (drassig), al was door de aanwezigheid van een dijkje niet goed zichtbaar hoeveel lager.

Het terrein binnen de RWZI (deelgebieden 1 t/m 4) vertoont behoorlijke hoogteverschillen. Dit is het gevolg van het aanbrengen van verhogingen en het afgraven van grond. De gebieden waar is geboord variëren in hoogte van 2,4 m + NAP tot 3,4 m + NAP. Het terrein ter plaatse van de boringen 9 t/m 12 is duidelijk afgegraven met een minimale hoogte van 2,4 m + NAP. Het terrein ter plaatse van de boringen 1 t/m 4 is juist enigszins opgehoogd (maximale hoogte 3,4 m + NAP). Het oorspronkelijke reliëf lijkt op een hoogte van circa 3,0 m + NAP te liggen. Ook het reliëf ter plaatse van het tracé (boringen 17 t/m 29) heeft een wolvend karakter met hoogtes variërend van 2,5 m + NAP tot 3,2 m + NAP. Ook hier lijkt een deel van het terrein te zijn afgegraven.



Figuur 3.1 Zicht op het plangebied. De foto linksboven geeft een overzicht van deelgebied 1. Rechtsboven toont deelgebied 2. De foto linksonder toont het noordelijke deel van deelgebied 4. De foto rechtsonder betreft het noordelijke deel van deelgebied 5.

3.3 Verkennend booronderzoek

In deze paragraaf zal de bodemopbouw binnen het plangebied worden beschreven. Allereerst zal een algemene karakteristiek van de bodemopbouw en de lithologie worden gegeven, waarna vervolgens aandacht zal worden besteed aan de intacte bodems en de bodemverstoringen. Tot slot zal kort worden ingegaan op de aangetroffen archeologische indicatoren.

3.3.1 Lithologie en bodemopbouw

De bodemopbouw binnen het plangebied is zoals uit het bureauonderzoek al bleek, vrij complex. Er is sprake van een dekzandlandschap waarin zich verscheidene geulen hebben ingesneden. Vervolgens is een pakket oeverwalafzettingen en komkleien afgezet. Deze zijn op hun beurt weer afgedekt met overslaggronden. De grens tussen de overslaggronden en de onderliggende sedimenten is echter vrijwel overal erosief van aard. Zo zijn de oeverwalafzettingen nog slechts in enkele boringen aangetroffen. In het overige deel van het terrein zijn de oeverwalafzettingen als gevolg van dijkdoorbraak volledig opgegaan in de overslaggronden. Tot slot hebben hier en daar afgravingen plaatsgevonden die het beeld nog meer hebben verstoord. Om een goed beeld van de bodemopbouw te krijgen zijn twee dwarsprofielen gemaakt. Deze zijn in bijlage 5 weergegeven. Het betreft een dwarsprofiel van alle boringen over het tracé (boringen 17 t/m 29) en een profiel dwars over de deelgebieden 1 t/m 4 (boringen 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15 en 16).

Dekzand

Het dekzand bestaat uit zwak siltig, kalkloos, oranjegeel tot lichtgrijswit, matig fijn zand (korrelgrootte van 150-210 µm). Ter plaatse van de boringen 18 en 27 is in het dekzand een dun pakket leem aangetroffen. Dit leem betreft waarschijnlijk fluvioperiglaciale afzettingen (zie paragraaf 2.2). Mogelijk dat hier gedurende het Allerød-interstadiaal²⁸ vennetjes hebben gelegen, wat de ongebruikelijke verkleuringen direct onder het leem zou kunnen verklaren.

Het beeld van het reliëf van het dekzandlandschap zoals dat uit beide profielen naar voren komt, toont een sterk in hoogte variërend terrein. Dit is echter voornamelijk het gevolg van insnijdingen van verscheidene geulen. Ter plaatse van de boringen 8 en 9 zijn oeverwalafzettingen op het dekzand aangetroffen. Hier hebben zich geen geulen in het dekzand ingesneden. Ook is de top van het dekzand hier niet geërodeerd als gevolg van dijkdoorbraken. Hier is derhalve sprake van een relatief onverstoord dekzandprofiel. Hieruit kan geconcludeerd worden dat (de hoogste delen van) het oorspronkelijke dekzandlandschap op gemiddeld 2,5 m + NAP heeft gelegen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de overgang naar de afdekkende sedimenten in alle gevallen een scherpe overgang betreft. In geen van de boringen is een bodemprofiel waargenomen. Dit duidt op een erosieve overgang, ook in de gevallen waar oeverwalafzettingen op het dekzand zijn aangetroffen.

Geulen

Binnen het plangebied zijn drie geulen aangeboord. In het profiel van het tracé zijn ze alle drie zichtbaar, in het tweede profiel zijn twee van de drie geulen aangesneden.

De geulen zijn over het algemeen opgevuld met matig siltige, donkergrijze klei. In een aantal geulen zijn verspoelde plantenresten aangetroffen. De klei is soms zwak humeus. Ter plaatse van een tweetal boringen (nrs. 15 en 20) is in de basis van de geul zwak siltig, matig grof zand aangetroffen. Dit betreft beddingmateriaal. Eén van de drie geulen vertoont een afwijkend beeld (boringen 22 t/m 24). Hier is geen klei aangetroffen maar zwak siltig, matig grof zand. Dit zand bevat leemlagen.

Zonder dateringen is het moeilijk te bepalen welke van de geulen tot de holocene voorgangers van de Dieze behoren en welke tot het laat glaciële vlechtende systeem. Op basis van de geulvulling en de ligging ten opzichte van de oeverwalafzettingen is desalniettemin een poging gedaan. Dit is in de profielen in bijlage 5 weergegeven.

²⁸ een warmere periode gedurende het Laat Glaciaal.

Oeverwal- en komafzettingen

In slechts vier boringen zijn oeverwalafzettingen aangetroffen. Dit sediment bestaat uit sterk siltige (licht)grijze klei. Er zijn geen laklagen in dit sediment waargenomen, de overgang naar de afdekkende overslaggronden is scherp, wat duidt op een erosieve grens. De oeverwalafzettingen zijn aangetroffen op dieptes tussen 1,7 m + NAP en 2,6 m + NAP.

Ter plaatse van de boringen 27 t/m 29 is zwak tot matig siltige, lichtgrijze klei aangetroffen. Dit sediment is op basis van het geringe siltgehalte geïnterpreteerd als komafzettingen. Ook in dit sediment zijn geen laklagen aangetroffen. De grens met de afdekkende overslaggronden is ook in dit geval erosief, gezien de scherpe overgangen en het ontbreken van bodemvorming.

Overslaggronden

In alle boringen waar de bodem niet is verstoord, bestaat de top uit overslaggronden. Over het algemeen betreft het matig zandige, bruingrijze klei. In een enkele boringen bevat deze klei spikkeltjes baksteen. In een aantal boringen bestaat dit sediment uit kleiig, zwak tot uiterst siltig, matig fijn tot matig grof zand (korrelgrootte van 150-420 µm). De combinatie klei met zand/ of zand met klei is kenmerkend voor overslaggronden (zie paragraaf 2.2). De dikte van het pakket is varieert van maximaal 150 cm tot minimaal 20 cm. Gemiddeld heeft dit pakket een dikte van 80 cm. Dit is een behoorlijke dikte, maar gezien de hoeveelheid wielen in de directe omgeving niet onverklaarbaar. In de overslaggronden heeft zich een vaaggrond ontwikkeld (poldervaaggrond), met een A-horizont van circa 20 cm dikte.

3.3.2 Bodemverstoringen

Ter plaatse van de boringen 2, 4, 5, 10, 11 en 12 is duidelijk sprake van verstoring. Hier is de bodem afgegraven en vervolgens opgehoogd. Ter plaatse van de boringen 2, 4, 10, 11 en 12 is de bodem tot in het dekzandpakket afgegraven en vervolgens weer opgehoogd. Hier zijn geen overslaggronden en/of oeverwalafzettingen meer aanwezig. Eventueel aanwezige archeologisch relevante bodemlagen zijn hierbij afgegraven. De ophooglaag bestaat deels uit ophoogzand (matig fijn tot matig grof, zwak siltig zand) en deels uit matig siltige klei. In de klei zijn naast zandbijmenging zandbrokken aanwezig. Een dergelijk vlekkelig karakter (verschillende soorten sediment doorelkaar) duidt op verstoring.

3.3.3 Archeologische indicatoren

Ondanks dat het verkennende onderzoek niet specifiek is gericht op het opsporen van archeologische indicatoren is wel op de aanwezigheid daarvan gelet. Bij controle van het opgeboorde materiaal zijn echter geen archeologische indicatoren zoals aardewerk, huttenleem of botmateriaal aangetroffen. Wel zijn in de overslaggronden spikkeltjes baksteen aangetroffen. Het betreft hier echter geen archeologische indicatoren die duiden op een vindplaats ter plekke. De fragmentjes baksteen zijn tijdens de dijkdoorbraak vanuit de omgeving van het wiel weggespoeld en verspreid over het plangebied afgezet.

3.4 Archeologische interpretatie

Op basis van het bureauonderzoek komen binnen het plangebied op basis van de landschappelijke diversiteit zones voor met zowel een lage, middelhoge als hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden vanaf de steentijd. Deze zouden in theorie op drie niveaus kunnen voorkomen (top dekzand, top

rivierafzettingen, top overslaggronden). Uit het booronderzoek is gebleken dat de geologische situatie ter plaatse daadwerkelijk complex is. Er is sprake van een gelaagd landschap bestaande uit een dekzandlandschap doorsneden door zowel vlechtende als meanderende rivieren, die op hun beurt weer zijn afgedekt met een pakket overslaggronden.

De top van het dekzandniveau is in potentie een archeologisch relevant niveau. Hier zouden steentijd vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Uit het verkennend booronderzoek blijkt echter dat in geen van de boringen een begraven bodem in de top van het dekzand voorkomt. Het oude woonoppervlak in het dekzand is als gevolg van zowel rivieractiviteit als de dijkdoorbraak geërodeerd en opgeruimd. Binnen het huidige terrein van de RWZI heeft ook recente verstoring bijgedragen aan de afwezigheid van een archeologisch relevante laag in de top van het dekzand.

De (top van de) oeverwalafzettingen en de komkleien vormen in theorie het tweede archeologische niveau. Het blijkt echter dat dit sediment, anders dan de gemeentelijk landschapskaart doet vermoeden, in veel mindere mate aanwezig is dan verwacht. Dit is het gevolg van de dijkdoorbraken in de directe omgeving van het plangebied. Het feit dat het plangebied op zeer korte afstand van de plaats van doorbreken ligt (huidige naamloze wiel), heeft ertoe geleid dat als gevolg van de grote kracht waarmee de doorbraak gepaard is gegaan veel erosie heeft plaats gevonden. Grote delen van met name de oeverwalafzettingen zijn hierbij opgeruimd/opgenomen in de overslaggronden. Daar waar nog restanten van de oeverwal/komkleien aanwezig zijn, zijn geen laklagen of andere vormen van bodemvorming in het sediment aangetroffen. Er is derhalve geen sprake (meer) van een archeologisch relevante bodemlaag in deze afzettingen.

Tot slot zou in de top van de overslaggronden een derde archeologisch niveau aanwezig kunnen zijn. De top van de overslaggronden is in een groot deel van het plangebied nog (deels) intact (met uitzondering van de deelgebieden 1 en 3 waar deze is afgegraven en weer opgevuld). Er kan derhalve worden beargumenteerd dat dit nog een relevante bodemlaag betreft. Zoals echter in paragraaf 2.4 uiteen is gezet, wordt de kans op archeologische resten in de top van de overslaggronden gering geacht. Het betreft jonge gronden (waarschijnlijk niet ouder dan 18^{de} eeuws) en op kaartmateriaal uit begin 19^{de} eeuw blijkt dat het plangebied destijds onbebouwd was. De kans dat binnen het plangebied bebouwing aanwezig is geweest daterend van na de dijkdoorbraken wordt derhalve gering geacht.

Op basis van bovenstaande wordt de archeologische verwachting voor het gehele plangebied (alle vijf deelgebieden) derhalve naar beneden toe bijgesteld tot een lage archeologische verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen.



4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusie

Hieronder volgt de beantwoording van de onderzoeksvragen zoals gesteld in het Plan van Aanpak:

Zijn binnen het plangebied bekende archeologische waarden aanwezig? Zo ja, zijn er gegevens bekend over de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische waarden bekend. In de directe omgeving zijn echter tal van waarnemingen bekend uit de periode ijzertijd – nieuwe tijd.

Wat is de verwachte bodemopbouw in het gebied en zijn er gegevens bekend over bodemverstorende ingrepen in het verleden binnen het plangebied?

In het plangebied worden poldervaaggronden (gevormd in oeverwalafzettingen en komkleien) en overslaggronden verwacht. Er zijn geen gegevens bekend over grootschalige bodemverstorende activiteiten. De verwachting is wel dat binnen het terrein van de huidige RWZI (deelgebieden 1 t/m 3) bodemverstoringen aanwezig kunnen zijn als gevolg van de bouw van de RWZI.

Wat is de specifieke archeologische verwachting voor het gebied?

Op basis van de verwachte complexe geologische, geomorfologische en bodemkundige situatie zijn binnen het plangebied zones aanwezig met zowel een lage, een middelhoge en een hoge verwachting op het aantreffen van een vindplaats.

Hoe is de bodemopbouw en is deze nog intact?

Uit het booronderzoek is gebleken dat de geologische situatie ter plaatse conform de verwachting complex is. Er is sprake van een gelaagd landschap bestaande uit een dekzandlandschap doorsneden door zowel vlechtende als meanderende rivieren, die op hun beurt weer zijn afgedekt met een pakket overslaggronden. In het dekzand en in de fluviatiele afzettingen zijn als gevolg van erosie en bodemverstoring echter geen archeologisch relevante bodemlagen meer aanwezig. De overslaggronden zijn grotendeels nog intact, hierin worden gezien de geringe ouderdom van het pakket en het feit dat het plangebied sinds begin 19^{de} eeuw onbebouwd is geweest geen vindplaatsen verwacht.

In hoeverre worden archeologische resten bedreigd en is vervolgonderzoek nodig en zo ja, in welke vorm?

Uit bovenstaande blijkt dat op basis van onderhavig verkennend booronderzoek geen archeologische vindplaatsen worden verwacht binnen de onderzochte (deel)gebieden. Vervolgonderzoek wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

4.2 Aanbevelingen

Gezien de lage archeologische verwachting binnen het plangebied is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

Bovenstaand advies dient beoordeeld te worden door de bevoegde overheid (gemeente 's-Hertogenbosch) en leidt tot een selectiebesluit. Dit betekent niet dat reeds gestart kan worden met bodemverstorende activiteiten of de daarop voorbereidende activiteiten.

Hoewel getracht is een zo gefundeerd mogelijk advies te geven op grond van de gebruikte onderzoeksmethoden, kan de aanwezigheid van archeologische sporen of resten nooit volledig worden uitgesloten in gebieden waarvoor geen vervolgonderzoek wordt aanbevolen. BAAC bv wil er daarom op wijzen dat men bij bodemverstorende activiteiten alert dient te zijn op de aanwezigheid van archeologische waarden (zoals vondstmateriaal en grondsporen). Bij het aantreffen van deze waarden dient men hiervan melding te maken bij de Minister van OCW (in de praktijk de RCE) conform artikel 53 van de Monumentenwet 1988.



5 Geraadpleegde bronnen

Bakker, H. de & J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland*, Wageningen.

Berendsen, H.J.A., 2008: *De vorming van het land*, Assen.

Berendsen H.J.A. en E. Stouthamer, 2001: *Paleogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.

Bondt, S. de, 2012. *Onderzoeksvoorstel – Plan van Aanpak Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase) plangebied RWZI te 's-Hertogenbosch.*, 's-Hertogenbosch.

Boshoven, E. H. en R.J.M. van Genabeek, 2008. *'s-Hertogenbosch. Archeologische verwachtingskaart*. Baac-rapport 05.080. 's-Hertogenbosch.

Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2010. *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.2*. Gouda.

Demey, D. en R. van Lil, 2006. *Plangebied Ertveldplas, Den Bosch (gem. Den Bosch) Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*. ADC-rapport 463, Amersfoort.

Mulder, de. E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.

Nederlands Centrum van Normalisatie, 1989: *Classificatie van onverharde grondmonsters*. NEN 5104. Delft.

Ruiter, D.L. de, 2010. *'s-Hertogenbosch. Plangebied Henriëttewaard. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde fase)*. Baac-rapport V-10.0134. Deventer.

Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1969: *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, toelichting bij kaartblad 45 west 's-Hertogenbosch*, Wageningen.

Geraadpleegde kaarten

AHN, 2012. Actueel Hoogtebestand Nederland, geraadpleegd in juli 2012 via www.ahn.nl.

ANWB, 2004: *Topografische atlas Noord-Brabant (1:25.000)*, ANWB, Den Haag.

Diepen, D. van, 1954: *De bodemgesteldheid van de Maas kant*. 's-Gravenhage.

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 2010: *Archeologische Monumentenkaart (AMK) en Centraal Archeologisch Archief (CAA)*, geraadpleegd via Archis.

Stichting voor Bodemkartering (Stiboka), 1984. *Bodemkaart van Nederland 1:50.000, herziene uitgave. Kaartblad 45 west 's Hertogenbosch*. Wageningen.

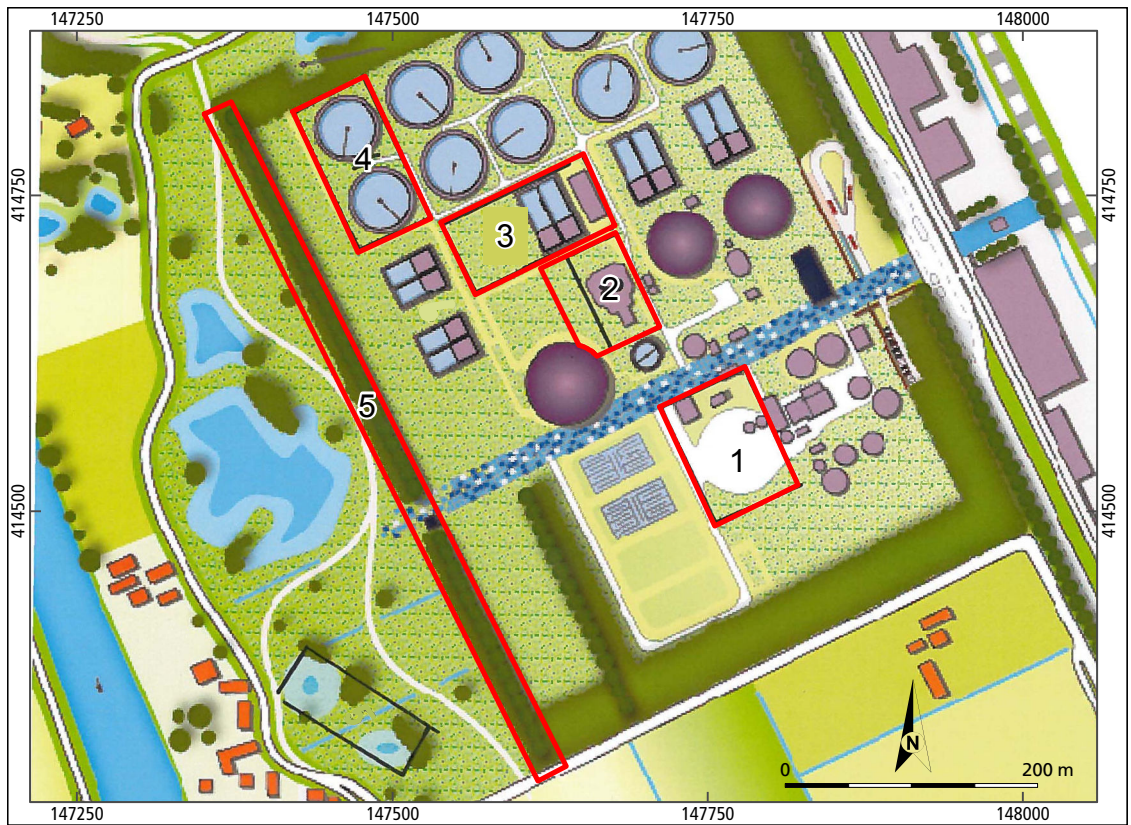
Uitgeverij Nieuwland, 2008. *Historische Atlas Noord-Brabant*. Tilburg.

Uitgeverij 12 Provinciën, 2006. *Atlas van Topografische kaarten Nederland 1955-1965*. Landsmeer.

WatWasWaar, 2012. *Eerste Kadastrale kaart uit de periode 1827-1832*. Online geraadpleegd in juli 2012.

Bijlage 1

Toekomstige situatie



Bijlage 2

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

Overzicht geologische en archeologische tijdvakken

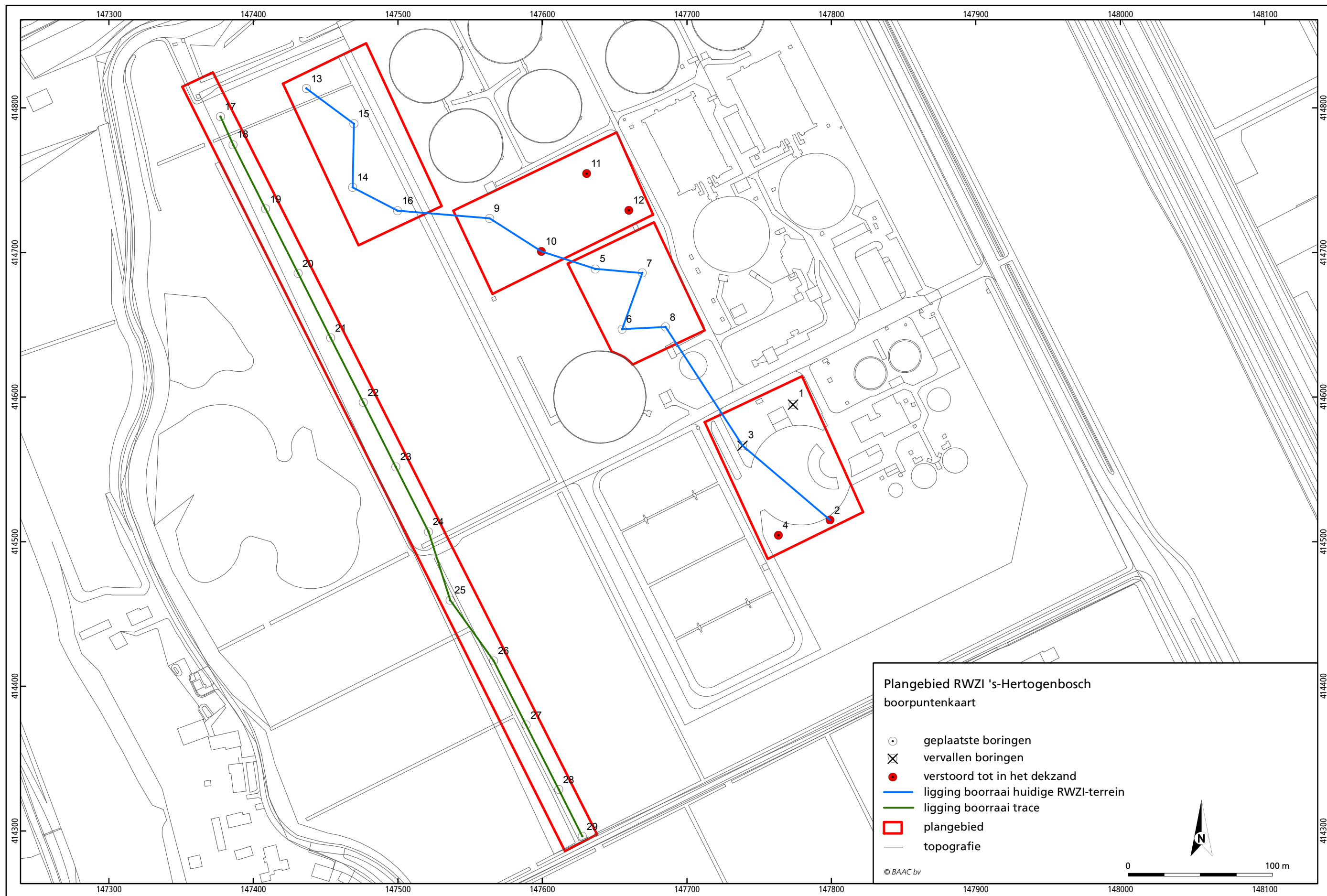
Ouderdom in jaren	Chronostratigrafie						MIS	Lithostratigrafie					
	Kwartair	Laat	Holoceen						1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)		Formatie van Beegden	
11.755			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)		2	Formatie van Kreftenheye						
12.745				Allerød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

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum koeler vochtiger	Vb2	Loofbos eik en hazelaar overheersen haagbeuk veel cultuurplanten rogge, boekweit, korenbloem	Nieuwe tijd			
-1500				Vb1		Middeleeuwen			
-450				Va		Romeinse tijd			
0		Midden	Subboreaal koeler droger	IVb	Loofbos eik en hazelaar overheersen beuk>1% invloed landbouw (granen)	IJzertijd			
-12				IVa		Bronstijd			
-800	815					Neolithicum			
-2000	2650	III	Loofbos eik, els en hazelaar overheersen in zuiden speelt linde een grote rol						
3755	5000								
-4900									
-5300		Vroeg	Boreaal warmer	II	den overheerst hazelaar, eik, iep, linde, es	Mesolithicum			
7020	8000								
-8240	9000								
-8800		Vroeg	Preboreaal warmer	I	eerst berk en later den overheersend				
11.755	10.150								
12.745	10.800								
13.675	11.800	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	parklandschap	Laat-Paleolithicum		
14.025	12.000			Allerød	LW II	dennen- en berkenbossen			
15.700	13.000			Vroege Dryas	LW I	open parklandschap			
-35.000				Bølling		open vegetatie met kruiden en berkenbomen			
75.000		Laat-Pleistoceen	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	Midden-Paleolithicum		
115.000						Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)			perioden met bos en perioden met een subarctisch open landschap
130.000									Eemien (warme periode)
-300.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)				Vroeg-Paleolithicum		

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

Bijlage 3

Boorpuntenkaart

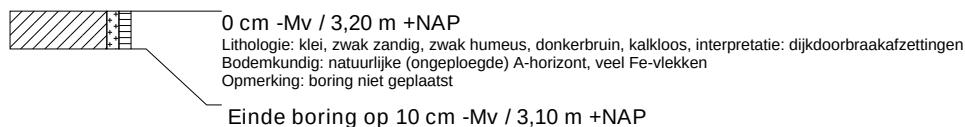


Bijlage 4

Boorbeschrijvingen

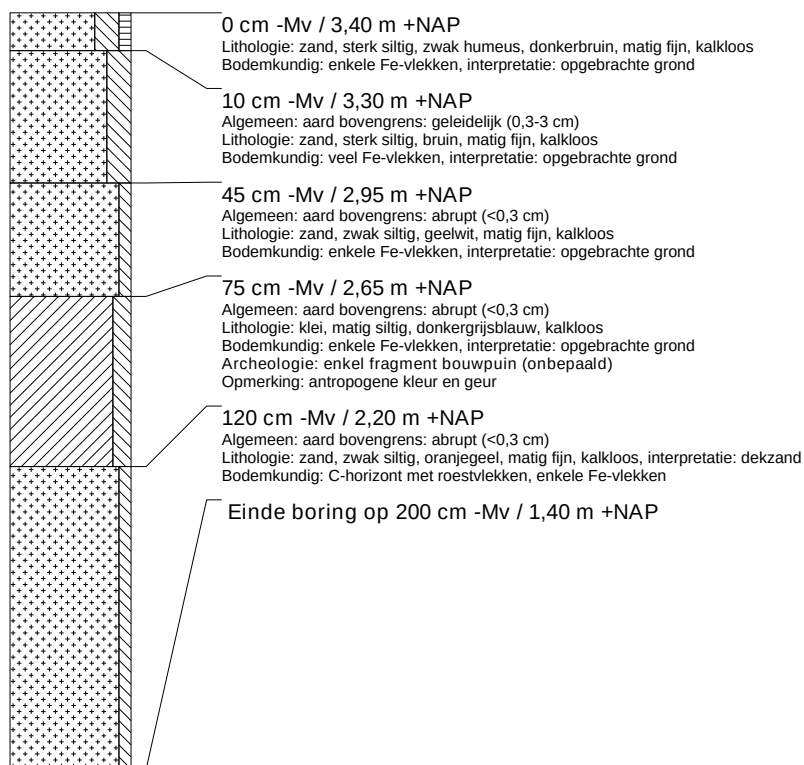
boring: 12236-1

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.774, Y: 414.595, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



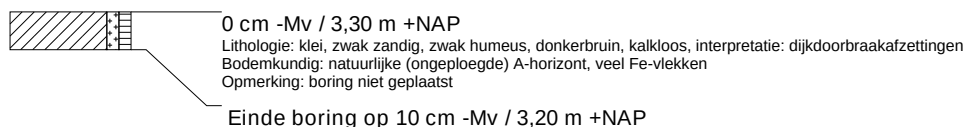
boring: 12236-2

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.811, Y: 414.527, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



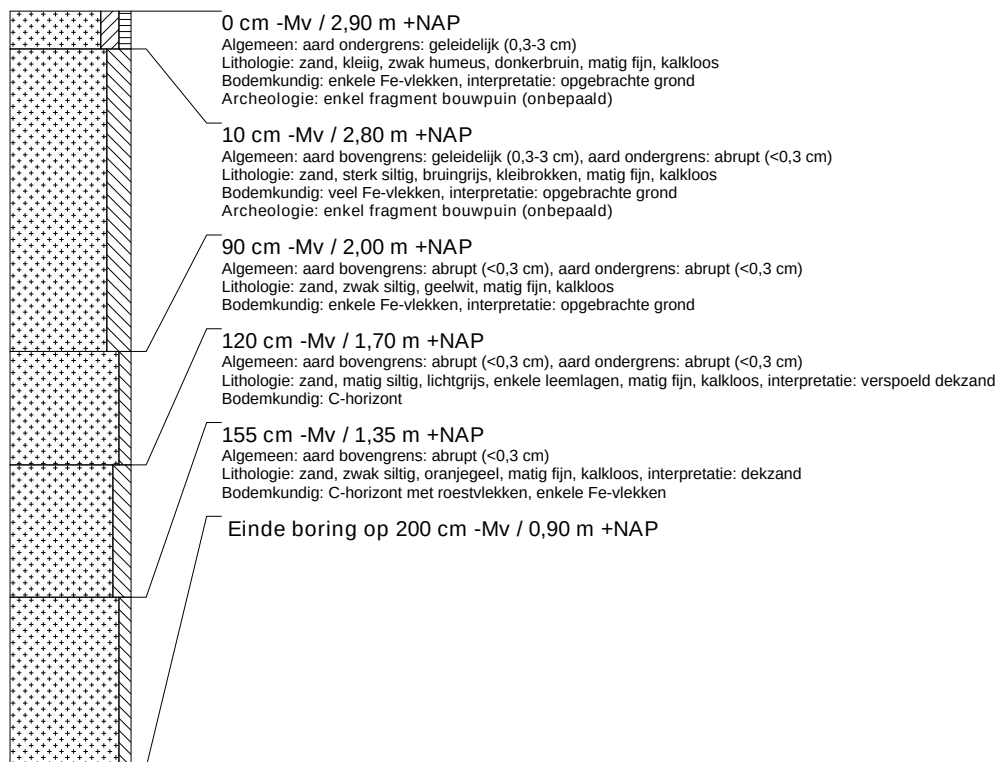
boring: 12236-3

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.739, Y: 414.566, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



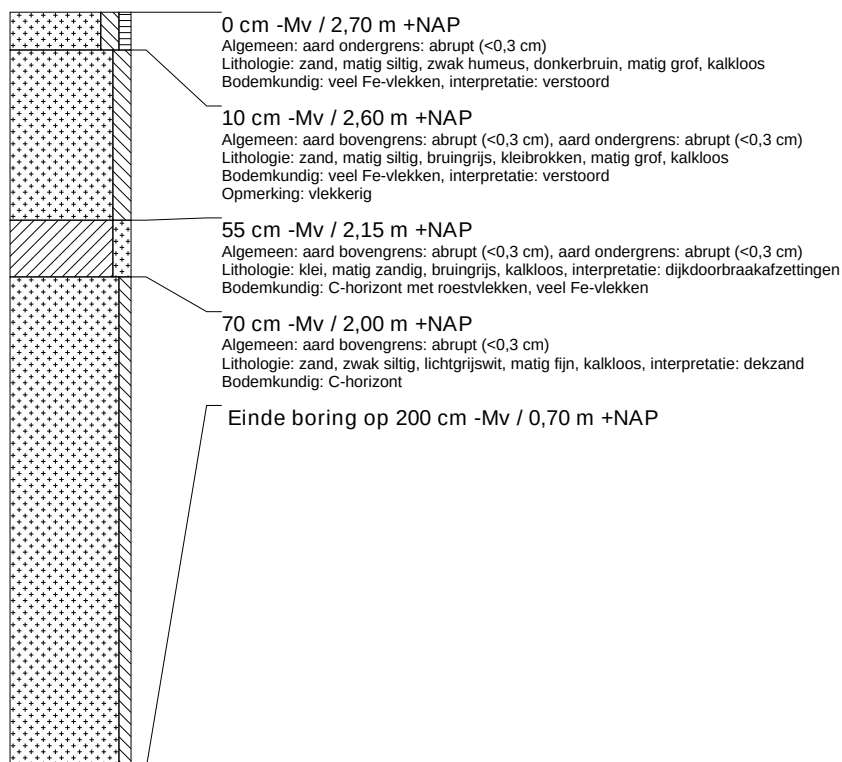
boring: 12236-4

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.756, Y: 414.513, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



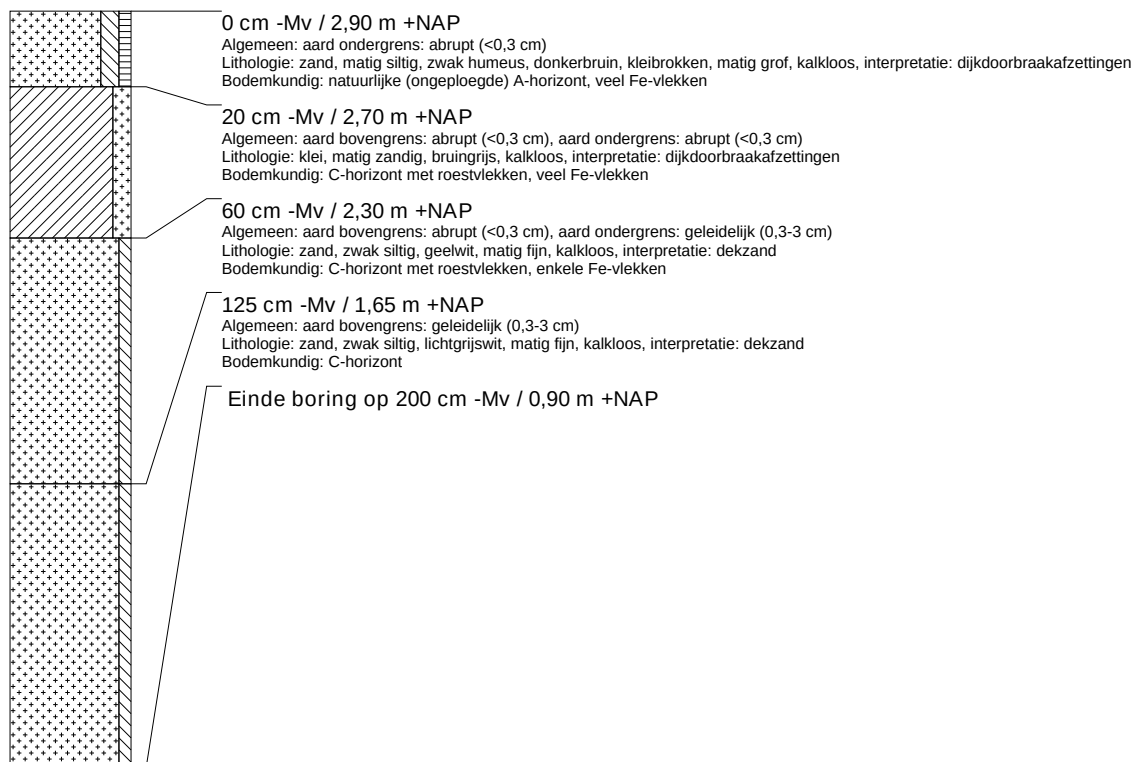
boring: 12236-5

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.651, Y: 414.695, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



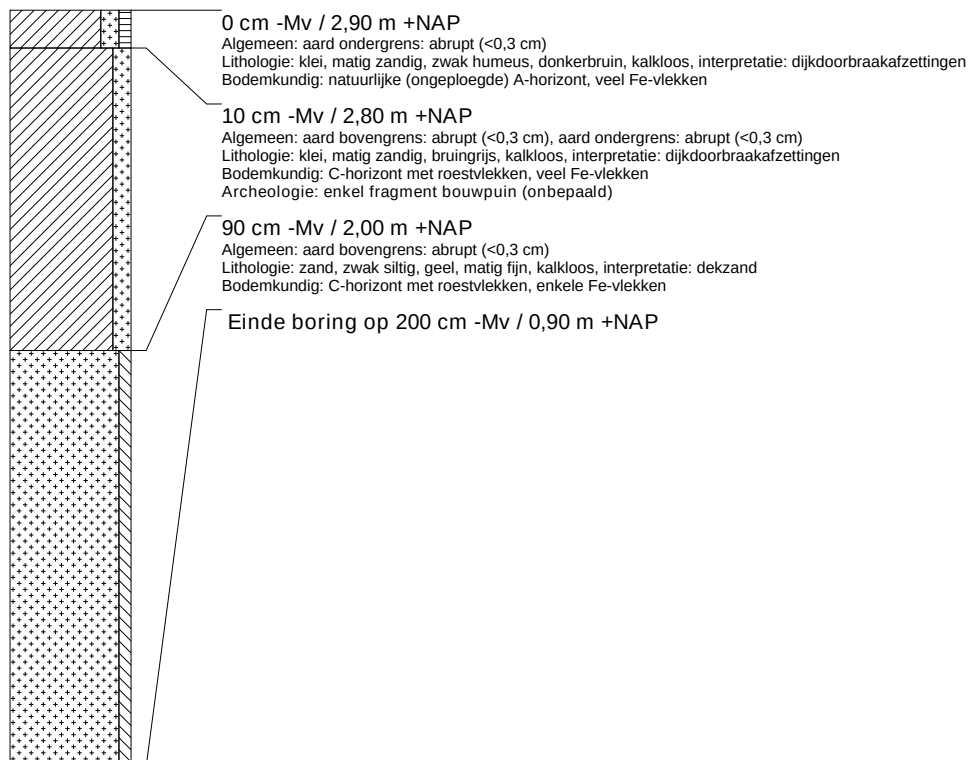
boring: 12236-6

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.670, Y: 414.653, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



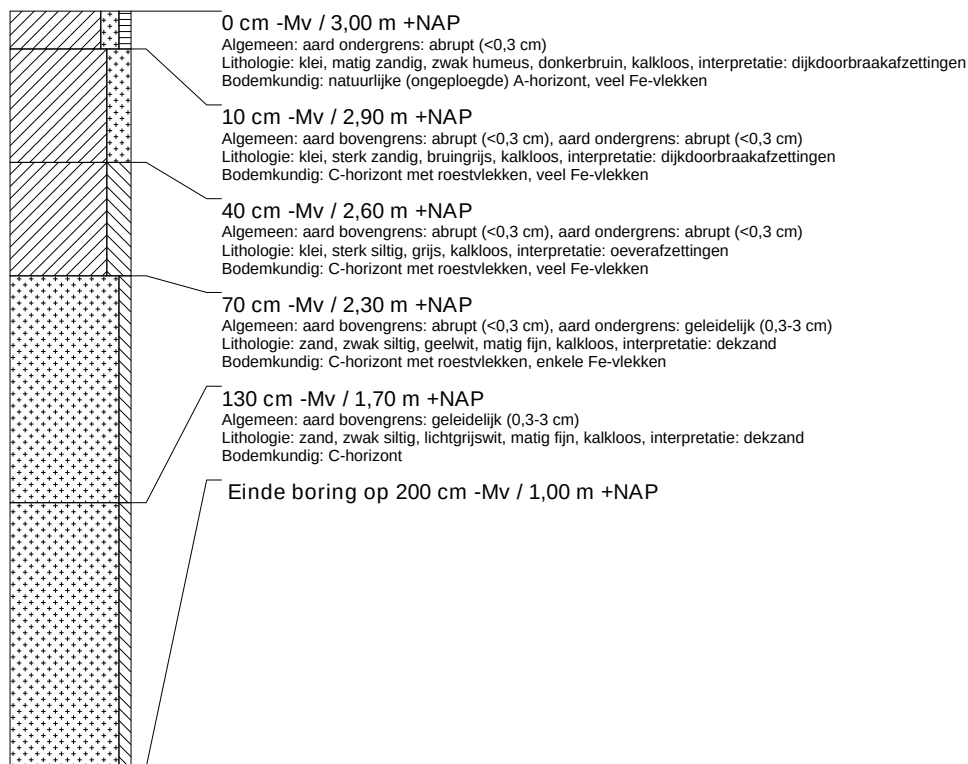
boring: 12236-7

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.679, Y: 414.689, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



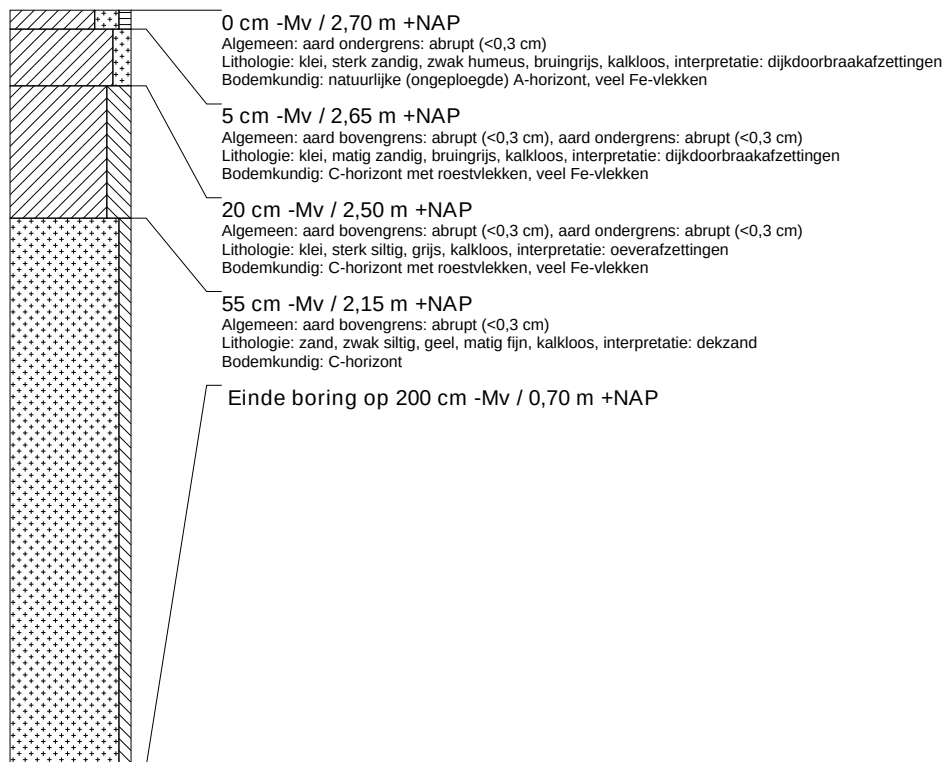
boring: 12236-8

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.699, Y: 414.649, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



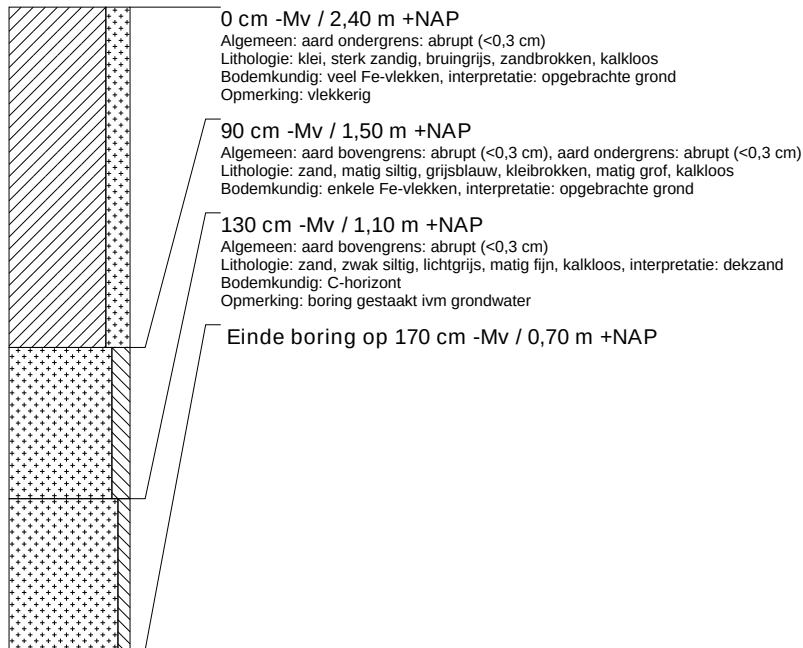
boring: 12236-9

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.564, Y: 414.724, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



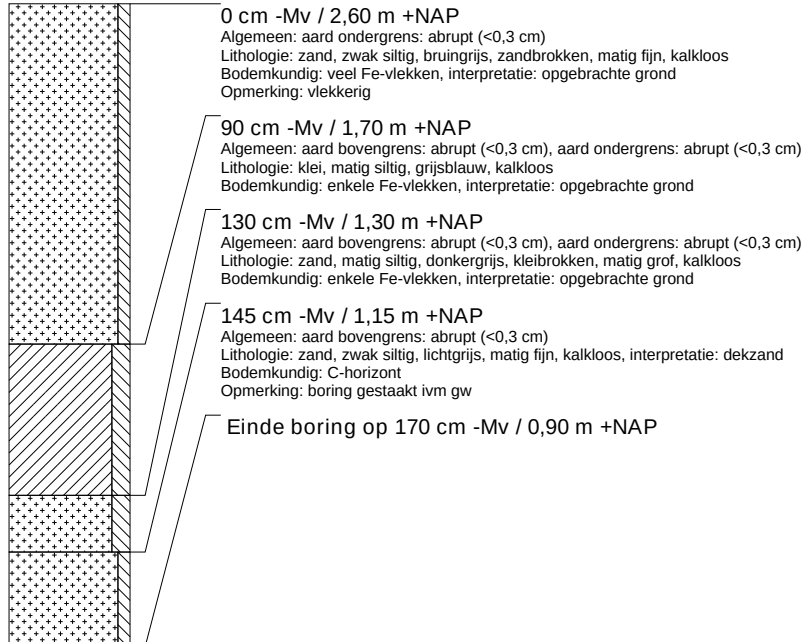
boring: 12236-10

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.599, Y: 414.701, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



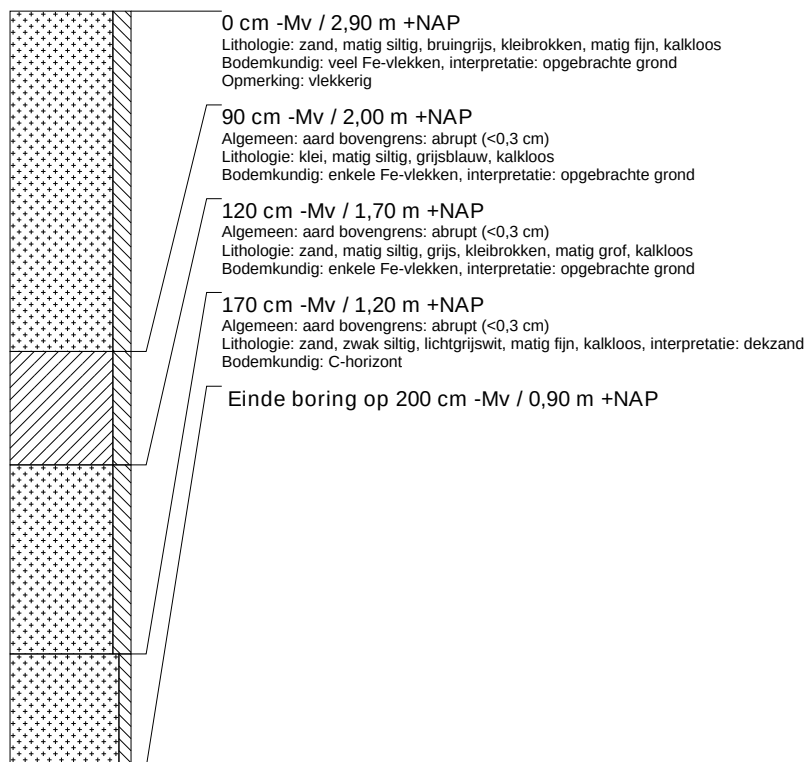
boring: 12236-11

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.631, Y: 414.755, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



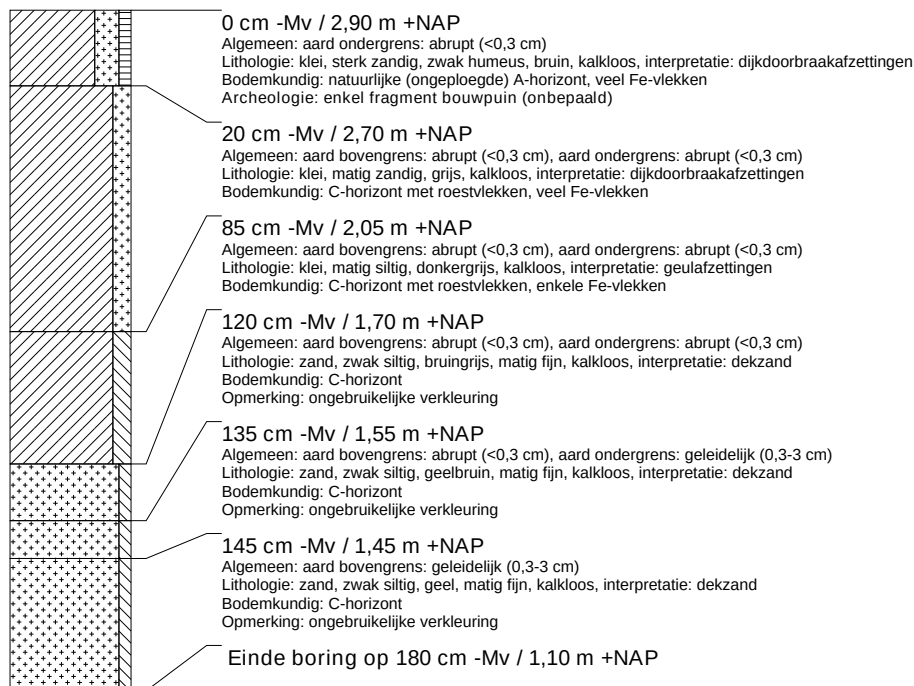
boring: 12236-12

beschrijver: MVP, datum: 7-12-2012, X: 147.660, Y: 414.729, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



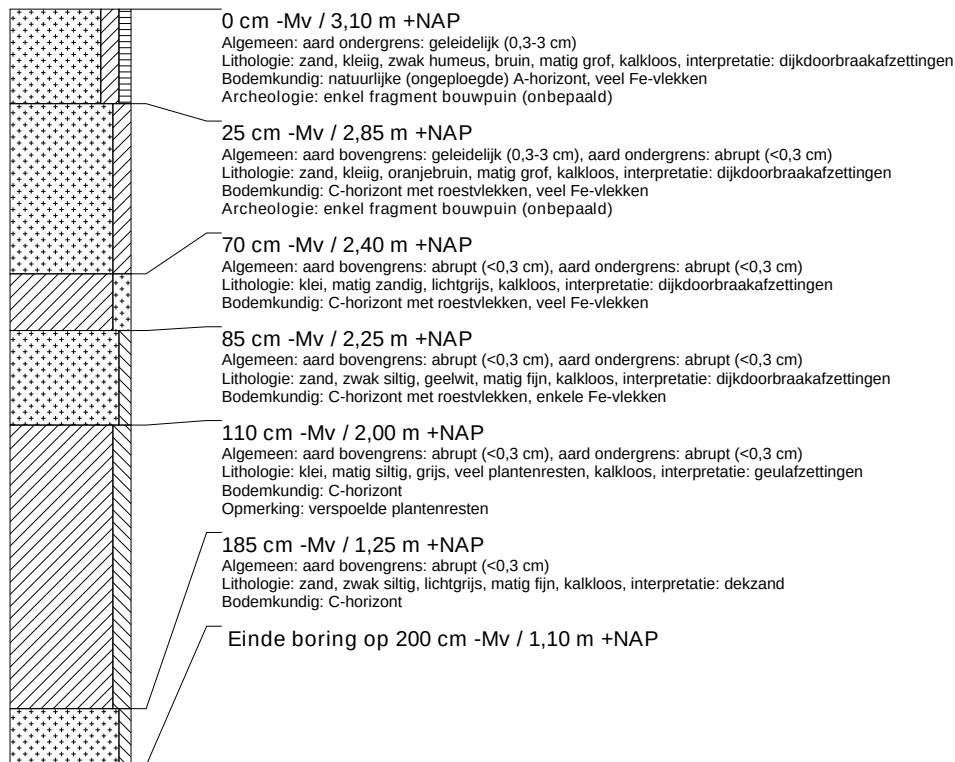
boring: 12236-13

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.437, Y: 414.813, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



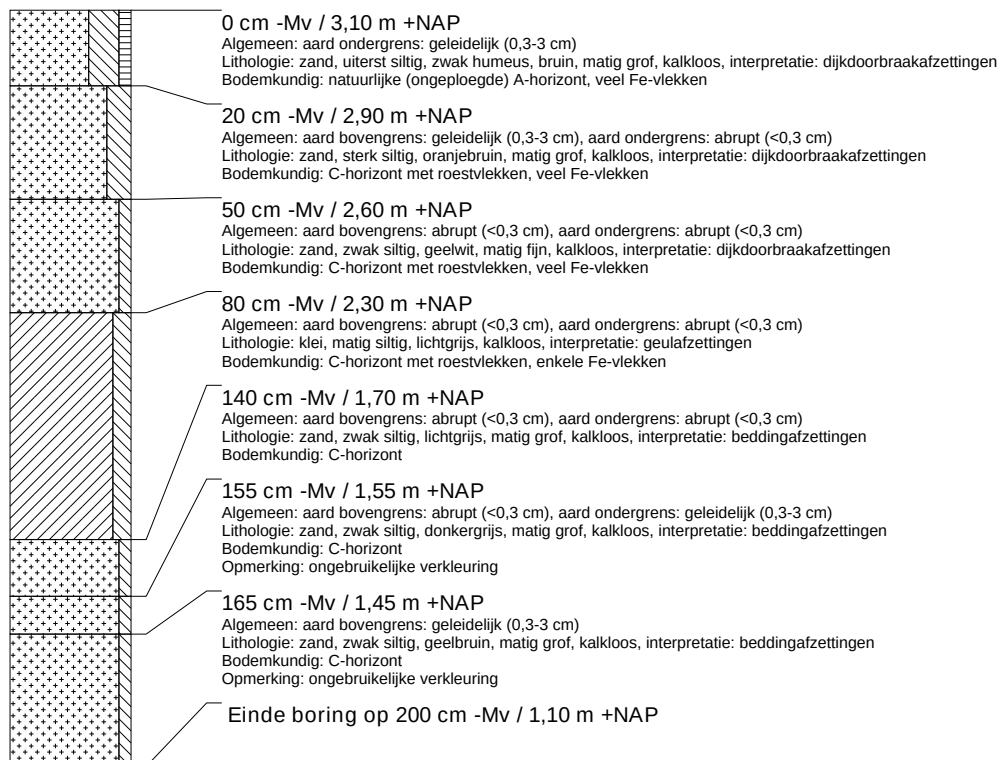
boring: 12236-14

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.469, Y: 414.745, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



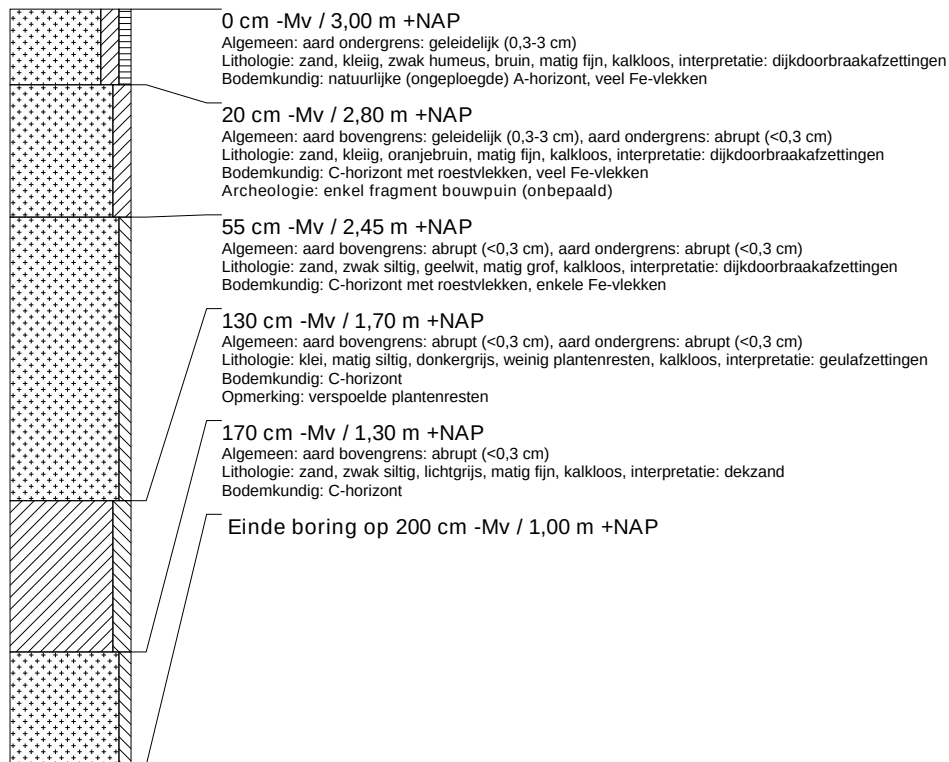
boring: 12236-15

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.470, Y: 414.789, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



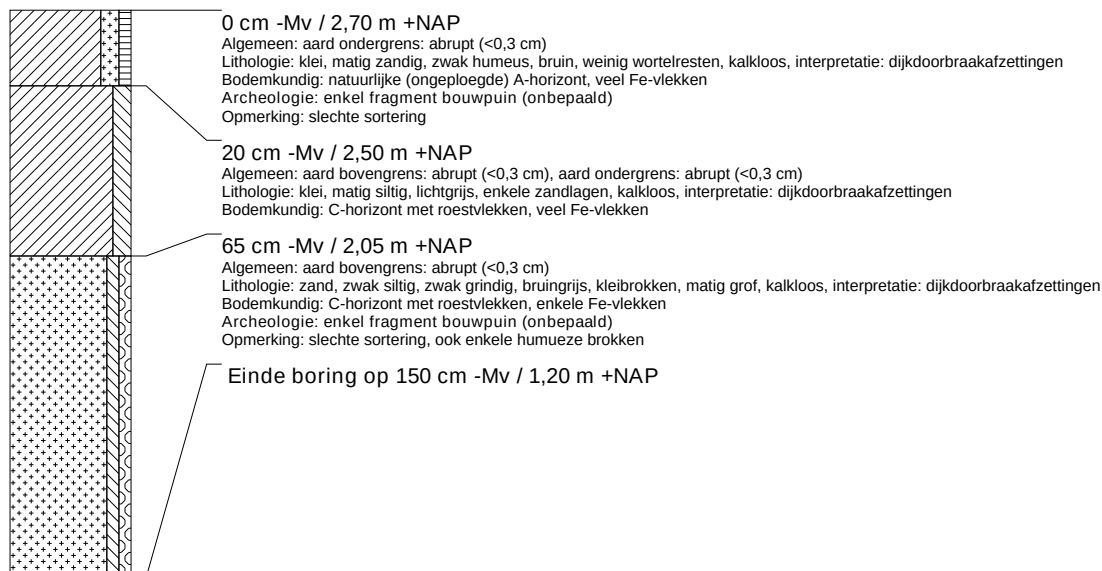
boring: 12236-16

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.500, Y: 414.729, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



boring: 12236-17

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.364, Y: 414.818, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



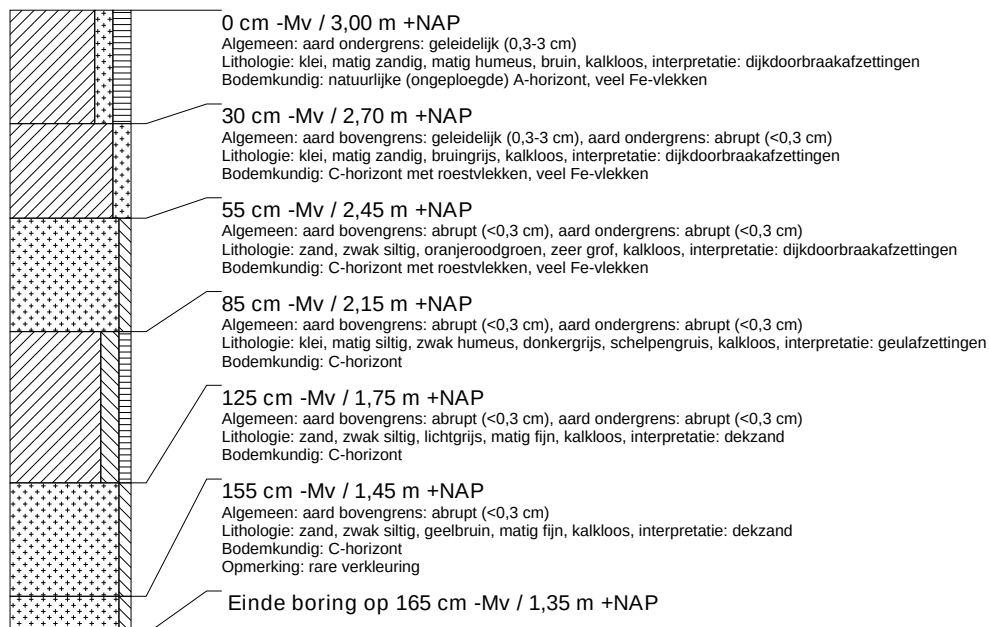
boring: 12236-18

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.386, Y: 414.775, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



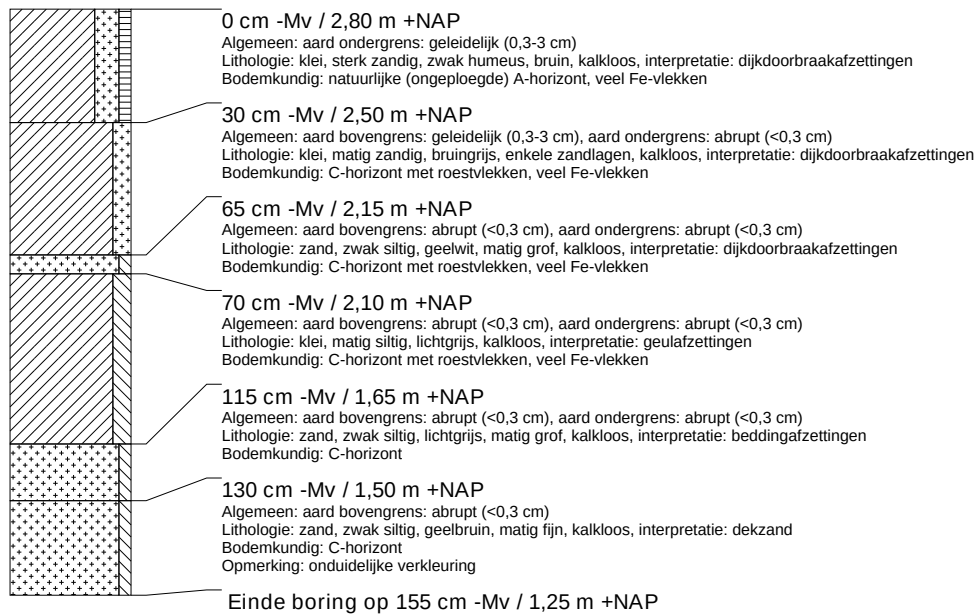
boring: 12236-19

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.408, Y: 414.730, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



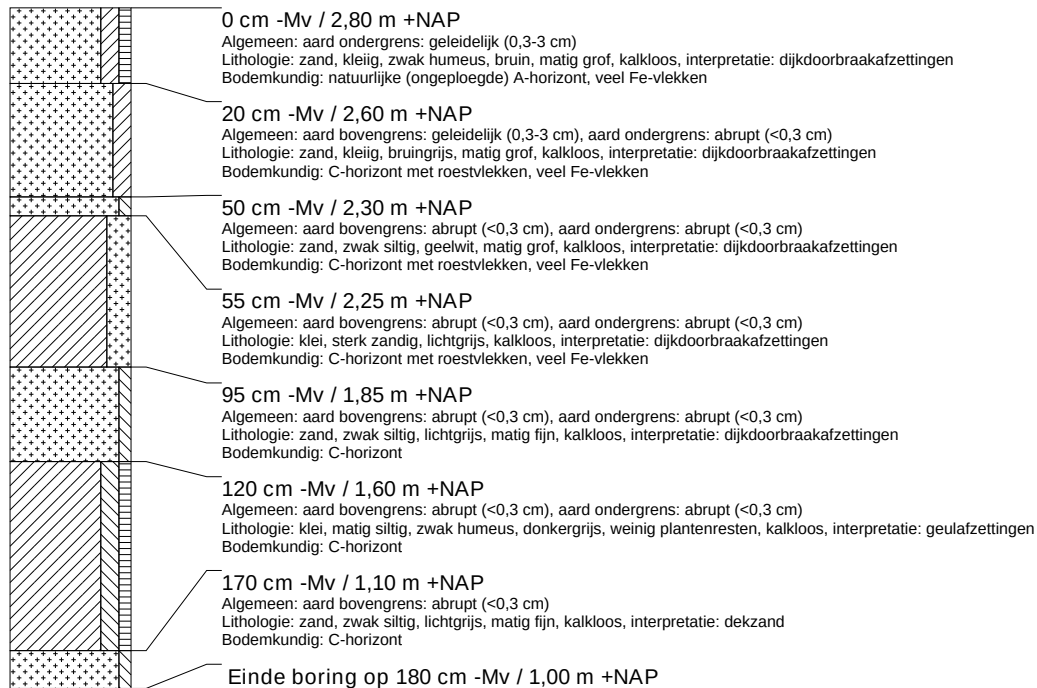
boring: 12236-20

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.431, Y: 414.686, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



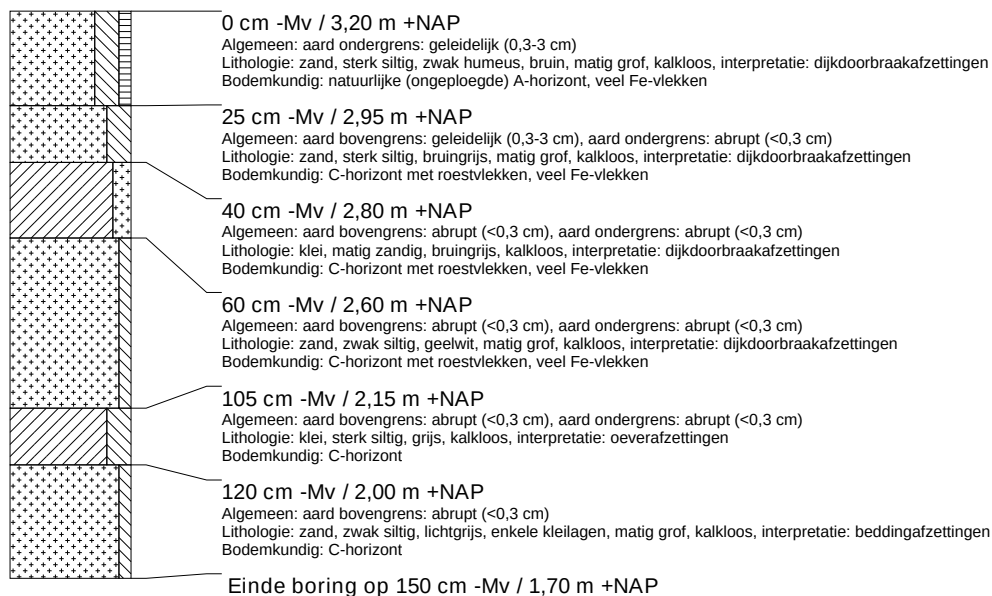
boring: 12236-21

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.454, Y: 414.641, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



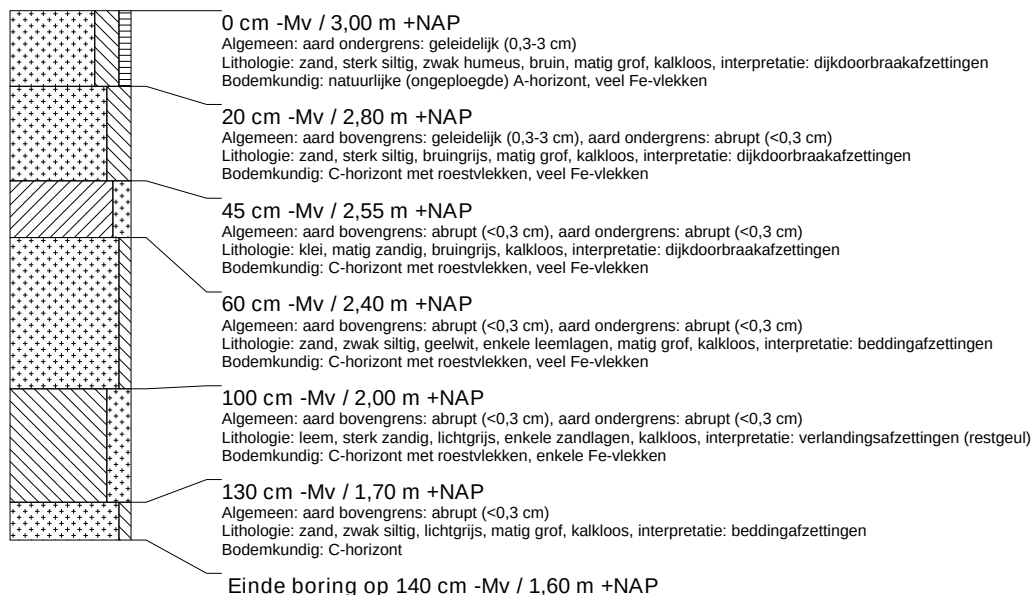
boring: 12236-22

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.476, Y: 414.596, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



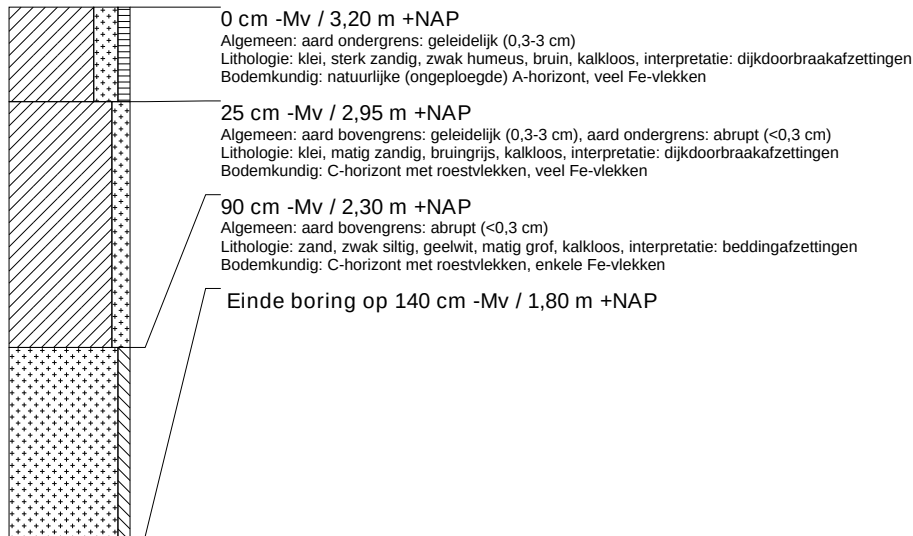
boring: 12236-23

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.499, Y: 414.552, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



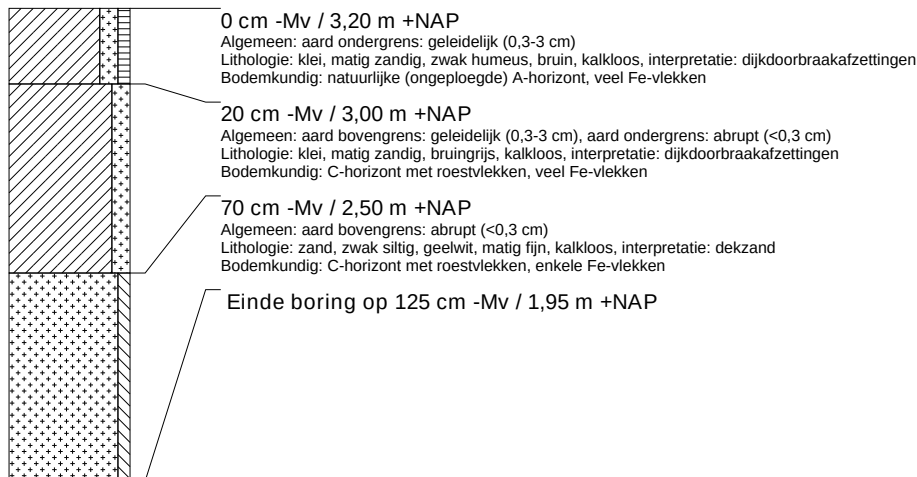
boring: 12236-24

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.521, Y: 414.507, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



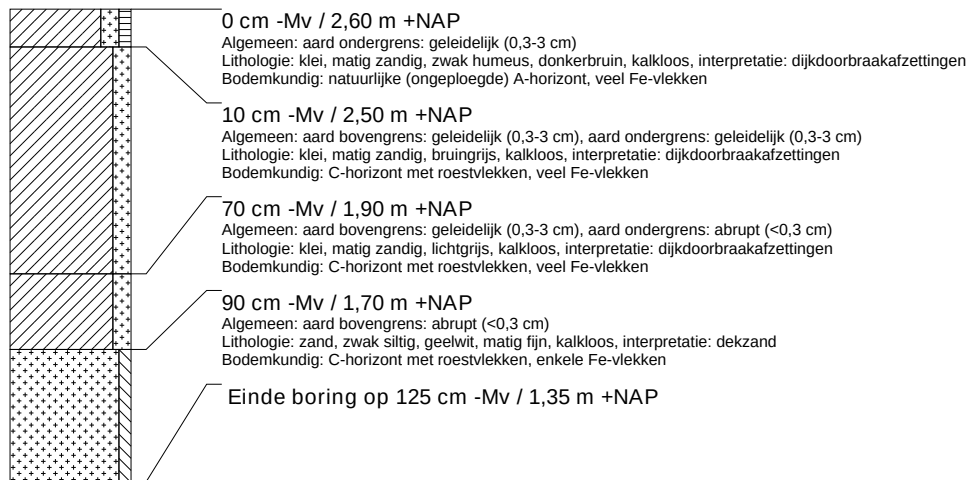
boring: 12236-25

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.544, Y: 414.462, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 3,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



boring: 12236-26

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.566, Y: 414.418, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



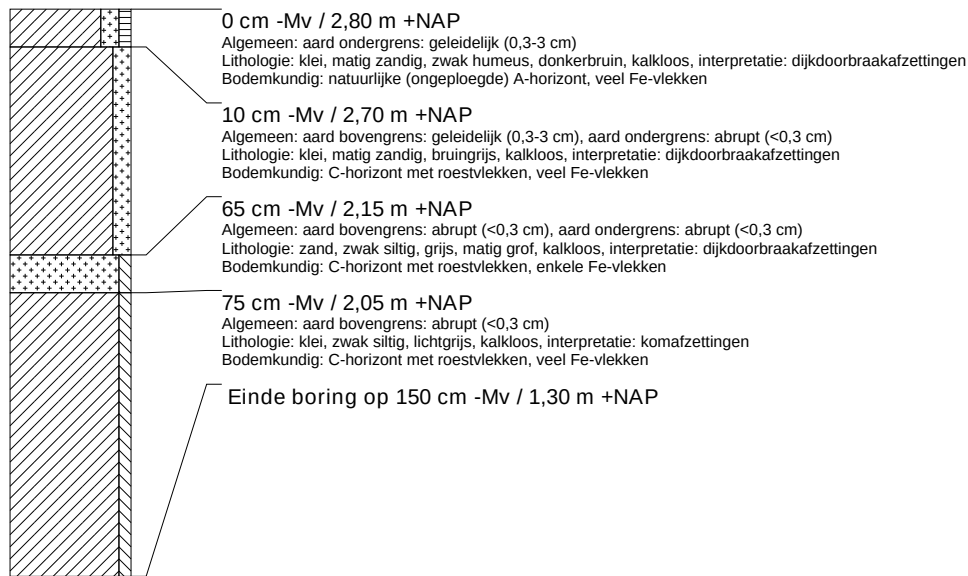
boring: 12236-27

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.589, Y: 414.373, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



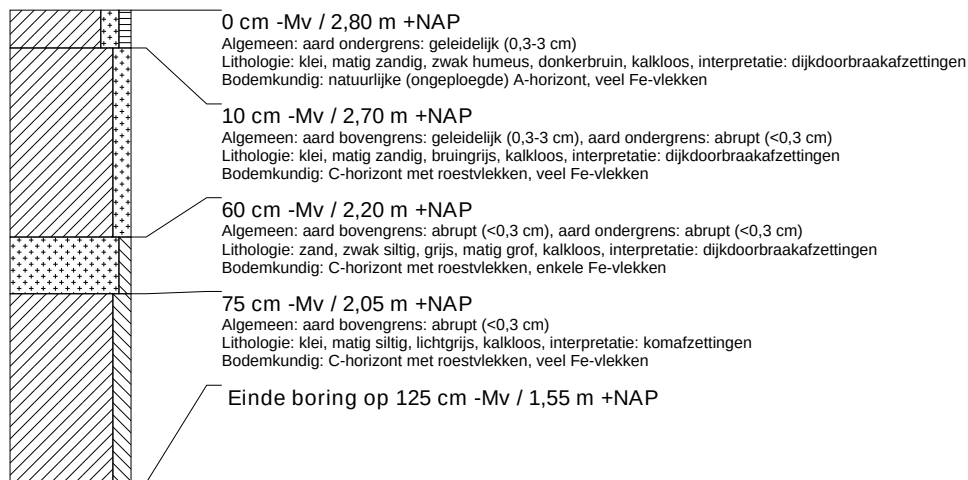
boring: 12236-28

beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.611, Y: 414.328, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



boring: 12236-29

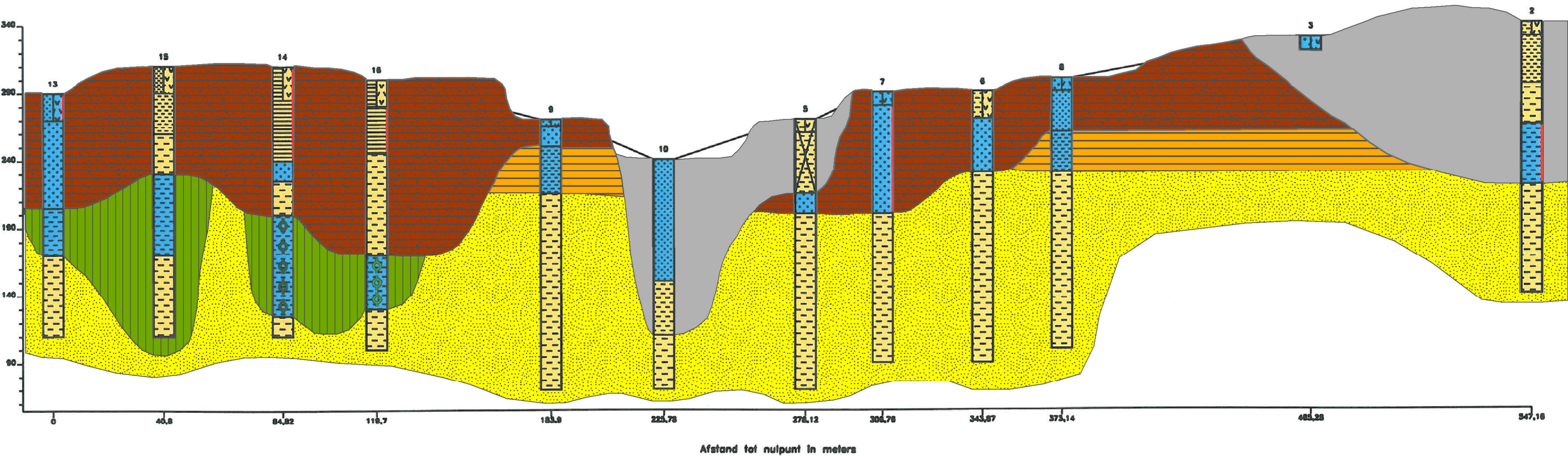
beschrijver: MVP, datum: 7-11-2012, X: 147.628, Y: 414.296, precisie locatie: 1 m, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, kaartblad: 45A, hoogte: 2,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, vondstzichtbaarheid: geen, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: S-Hertogenbosch, opdrachtgever: Royal Haskoning Nijmegen, uitvoerder: BAAC bv



Bijlage 5

Profielen

boorraai huidige RWZI-terrein



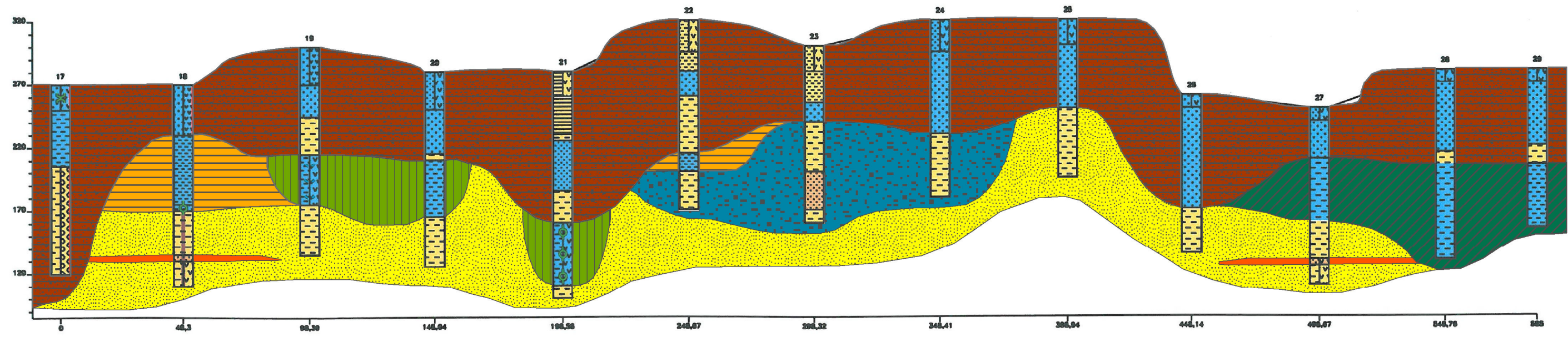
lithologie

- | | | | | | |
|------|---------------------------|------------------|----------------------|--|-------------------------------------|
| zand | zwak zandig | sb zandbrokken | weinig plantenresten | versloord | P01 enkel fragment puin (onbepaald) |
| klei | matig zandig | sb kleibrokken | veel plantenresten | Ah _r natuurlijke (ongeploegde) A-horizont | |
| | sterk zandig | | | cr C-horizont | |
| | kleilig (alleen bij zand) | | | cg _r C-horizont met roestvlekken | |
| | zwak siltig | | | | |
| | matig siltig | | | | |
| | sterk siltig | | | | |
| | ultraf siltig | | | | |
| | zwak humeus | | | | |

interpretatie

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| verstoring | geul holocene voorganger Dieze |
| overslaggronden | dekzand |
| oeverwal holocene voorganger Dieze | |

boorraai trace



lithologie

- | | | | | | |
|------|---------------------------|----------------------|----------------------|--|-------------------------------------|
| zand | matig zandig | s1 enkele zandlagen | weinig plantenresten | anr natuurlijke (ongeploegde) A-horizont | POI enkel fragment puin (onbepaald) |
| klei | sterk zandig | u1 enkele kleilagen | weinig wortelresten | cr C-horizont | |
| leem | kleilig (alleen bij zand) | a1 enkele leemlagen | schelpengruis | cgf C-horizont met roestvlekken | |
| | zwak siltig | tb kleibrekken | | volledig gereduceerd | |
| | matig siltig | | | | |
| | sterk siltig | | | | |
| | zwak grindig | | | | |
| | zwak humeus | | | | |
| | matig humeus | | | | |

interpretatie

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| overslaggronden | geul vlechtende voorganger Dieze |
| oeverwal Dieze | fluvioperiglaciale afzettingen |
| komafzettingen Dieze | dekzand |
| geul holocene voorganger Dieze | |

