

Bureauonderzoek en verkennend Inventariserend
Veldonderzoek door middel van boringen en
proefsleuven in het plangebied Kanaalpark Rosmalense
Aa te Rosmalen, gemeente 's-Hertogenbosch

KOEN HEBINCK EN TIM HOOGENDIJK

Zuidnederlandse Archeologische Notities

313

Amsterdam 2014
VUhbs

De serie *Zuidnederlandse Archeologische Notities* is een uitgave van VUahbs, Vrije Universiteit te Amsterdam

Colofon

Opdrachtgever: Willemsunie
Bevoegde overheid: Gemeente 's-Hertogenbosch, drs. R.J.M. van Genabeek
Project: Kanaalpark Rosmalense Aa
Projectcode BAM: BKRA
Uitvoerder: VUahbs archeologie
Plaats documentatie: Vrije Universiteit Amsterdam
Objectcode: SHB-ZWV-14 / ROS-KNP-13
CIS-code: 58859 en 59197
Coördinaten: 152.140/414.180, 152.240/414.200,
152.850/412.750, 152.940/412.750

Status: definitief rapport
Auteur: drs. K.A. Hebinck en drs. T. Hoogendijk
Redactie: drs. M. Bink
Autorisatie: drs. M. Bink

ISBN 978-90-8614-264-4

©VUahbs archeologie Amsterdam, april 2014
Vrije Universiteit
De Boelelaan 1105
1081 HV Amsterdam

INHOUD

SAMENVATTING

I	INLEIDING	5
	1.1 Motivatie	5
	1.2 Doel en vraagstelling van het onderzoek	5
	1.3 Opzet van het rapport	7
2	BUREAUONDERZOEK	8
	2.1 Doelstelling	8
	2.2 Methode	8
	2.3 Resultaten	8
	2.3.1 Onderzoeksgebied	8
	2.3.2 Huidige gebruik	10
	2.3.3 Historische situatie	10
	2.3.4 Aardwetenschappelijke waarden	13
	2.3.5 Archeologische waarden	23
	2.3.6 Archeologische verwachting	24
3	VERKENNEND BOORONDERZOEK	26
	3.1 Doelstelling	26
	3.2 Methode	26
	3.3 Resultaten	26
	3.3.1 Bodemopbouw	28
	3.3.2 Archeologische indicatoren	28
	3.3.3 Archeologische en landschappelijke interpretatie	28
	3.4 Conclusie	30
4	PROEFSLEUVENONDERZOEK	32
	4.1 Doelstelling	32
	4.2 Methode	32
	4.3 Resultaten	34
	4.3.1 Fysische geografie	34
	4.3.2 Archeologische sporen en vondsten	36
	4.4 Vindplaatsen	42
5	CONCLUSIE	46
6	AANBEVELINGEN	51
	LITERATUURLIJST	52
Bijlage 1	Overzicht van de archeologische perioden	
Bijlage 2	Boorstaten	

SAMENVATTING

In opdracht van de WillemsUnie heeft VUHbs archeologie een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van verkennende boringen en proefsleuven uitgevoerd voor het plangebied de Rosmalense Aa te Rosmalen. Binnen het plangebied is de gemeente voornemens om de Rosmalense Aa te ontwikkelen. Het betreft een meanderende waterloop direct ten oosten van de nieuw aan te leggen Zuid-Willemsvaart. Het plangebied bestaat uit drie deelgebieden waarbinnen boringen zijn gezet en vijf deelgebieden waarbinnen proefsleuven zijn gegraven.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat deelgebied A op een dekzandkop ligt, die later is afgedekt met (kom)kleiafzettingen. De deelgebieden I t/m III en B t/m D liggen op een oost-west lopende dekzandrug. Deelgebied I ligt op de noordelijke flank van deze rug en deelgebied B, C, II en III meer op de top. Deelgebied D ligt op de zuidelijke flank van de dekzandrug. Op deelgebied I zouden in deze dekzanden gooreerdgronden zijn gevormd en op deelgebied B, C, II en III hoge zwarte enkeerdgronden. Hierdoor hebben alle deelgebieden op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch een hoge verwachting voor archeologische resten uit de periode vanaf het Laat Paleolithicum. Deelgebied E ligt op de dekzandrug tussen de Wambergse Beek en de Aa. In de omgeving van het plangebied zijn resten bekend uit de periode vanaf het Neolithicum en dan vooral uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Een specifieke verwachting geldt er vooral voor de deelgebieden I, B, C, II, D en E voor resten van de stellingwerken van 1629 van het beleg van 's-Hertogenbosch en in mindere mate voor resten van Stelling van Hintham uit 1838.

Het verkennend booronderzoek heeft uitgewezen dat de bodem binnen de deelgebieden I, II en III in enige mate is verstoord. De verwachte enkeerdgronden in deelgebied II en III zijn niet aangetroffen. Ook zijn er geen restanten van een podzolbodem waargenomen. In alle drie de deelgebieden is sprake van een gooreerdgrond. Deze gronden duiden op relatief hoge grondwaterstanden, waardoor het plangebied waarschijnlijk minder aantrekkelijk was voor bewoning in vergelijking met de hoger gelegen delen van de dekzandrug in de omgeving. Indien sprake is van afgraving zullen eventuele archeologische resten hierdoor verstoord zijn geraakt.

Door het ontbreken van een eerddek of een podzolbodem kan de archeologische verwachting voor resten uit het Laat Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen worden bijgesteld tot laag. Ook kan op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geconcludeerd worden dat er waarschijnlijk geen resten van de stellingwerken uit 1629 en 1838 aanwezig zijn.

Het proefsleuvenonderzoek bracht hoofdzakelijk (sub)recente perceleringsgreppels aan het licht, alsook greppels die langs een oude dijk hebben gelopen en een wiel met een vulling uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw. Behalve een geïsoleerd gelegen mestkuil zijn er geen oudere sporen aangetroffen. Resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch zijn eveneens niet aangetroffen.

Hierdoor wordt voor het gehele plangebied vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht en wordt geadviseerd om dit vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

I INLEIDING

I.1 MOTIVATIE

In opdracht van de WillemsUnie heeft VUHbs archeologie een archeologisch bureauonderzoek, een verkennend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd voor het plangebied Kanaalpark Rosmalense Aa te Rosmalen. Binnen het plangebied is de gemeente voornemens om de Rosmalense Aa te ontwikkelen. Het betreft een meanderende waterloop direct ten oosten van de nieuw aan te leggen Zuid-Willemsvaart. De werkzaamheden die met deze ontwikkeling gepaard gaan zullen de bodem en de eventueel aanwezige archeologische resten verstoren. Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg dient het plangebied daarom eerst te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische waarden.¹ Daartoe is voor de deelgebieden I – III een bureauonderzoek uitgevoerd, waarin een specifiek verwachtingsmodel is opgesteld. Dit verwachtingsmodel is getoetst door middel van een verkennend booronderzoek (deelgebieden I – III). In de deelgebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische resten hoog werd geacht, is besloten direct over te gaan tot het graven van proefsleuven (deelgebieden A – E).

Het archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de eisen die gesteld worden in de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.2) en het Plan van Aanpak archeologisch vooronderzoek in plangebied Kanaalpark Rosmalense Aa te Rosmalen, gemeente 's-Hertogenbosch.² Ten behoeve van het proefsleuvenonderzoek heeft de bevoegde overheid, de gemeente 's-Hertogenbosch, een programma van eisen (PvE) opgesteld.³

Het booronderzoek is uitgevoerd op 23 oktober 2013 door drs. K.A. Hebinck. Het proefsleuvenonderzoek vond plaats tussen 18 en 20 november 2013 en op 22 en 23 januari 2014 en werd uitgevoerd door een veldteam onder leiding van drs. M. Bink. Voorafgaand aan het booronderzoek is door drs. K.A. Hebinck tussen 24 en 27 september het bureauonderzoek van deelgebieden I t/m III uitgevoerd.

I.2 DOEL EN VRAAGSTELLING VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek is het opsporen en in kaart brengen van de eventueel in het onderzoeksgebied aanwezige archeologische vindplaatsen. Aan de hand van bestaande bronnen dient informatie verworven te worden over bekende of te verwachten archeologische waarden. Deze informatie moet resulteren in een gespecificeerde verwachting, die in het aansluitende stadium van het onderzoek wordt getoetst door middel van een verkennend booronderzoek, respectievelijk proefsleuvenonderzoek. De onderzoeken hebben tot doel de bodemopbouw en de eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied in kaart te brengen. Uiteindelijk dient dit te resulteren in een advies ten aanzien van eventueel archeologisch vervolgonderzoek.

¹ In werking getreden op 1 september 2007.

² De inhoud van de KNA kan geraadpleegd worden op www.sikb.nl.

³ Molenaar 2013.

Vraagstellingen booronderzoek:⁴

1 - Wat is de geologische opbouw in het plangebied? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van een eerddek op de locatie en zo ja, wat is de dikte daarvan? Is er sprake van een intacte podzolbodem op de locatie?

2 - Wat zijn de bekende en te verwachten archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied?

3 - Kan de, in antwoord op vraag 2, uitgesproken verwachting onderschreven en aangevuld worden op basis van boorwaarnemingen? Welke informatie leveren deze waarnemingen ten aanzien van het karakter, de omvang, datering, gaafheid en conservering van de eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen?

4 - Wat zijn de te nemen vervolgstappen om te komen tot een waardering van de eventueel aanwezige archeologische waarden, op basis waarvan uiteindelijk een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden?

Vraagstellingen proefsleuvenonderzoek:⁵

Algemeen

1 - Wat is de aard, de omvang en het verloop van de archeologische sporen en sporenclusters?

2 - Welke fasering is er binnen de sporen en sporenclusters van de vindplaats(-en) te onderscheiden?

3 - Wat is de datering van de archeologische sporen en vondsten en tot welke typen of categorieën behoren zij?

4 - Wat is de relatie van de sporen en sporenclusters met de omgeving, waarbij zowel een verband met de historie en het landschap als het heden dient te worden gemaakt?

5 - In hoeverre zijn archeologische vindplaatsen verstoord door latere natuurlijke (bijv. erosie) of antropogene (bijv. ploegen) processen?

6 - Wanneer zijn de archeologische sites / sporen in onbruik geraakt en op welke wijze heeft dit plaatsgevonden?

Landschap

7 - Hoe zag het landschap en de vegetatie er uit gedurende alle fasen van bewoning en landgebruik?

8 - In welke type landschap lagen de stellingen en welke vegetatie was daarin aanwezig?

Wambergse beek (zone D)

9 - Heeft de Wambergse beek zich natuurlijk ontwikkeld of zijn er sporen van menselijk ingrijpen in de zin van graven en beschoeien?

10 - Welke informatie geeft organisch materiaal over de datering van de restvulling van de beek?

Stelling van 's-Hertogenbosch in 1629

11 - Uit welke elementen zijn de stellingen van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629 opgebouwd?

12 - Op welke wijze zijn de stellingen van het beleg aangelegd?

13 - Wat kan er gezegd worden over het gebruik van de stellingen gedurende het beleg van 1629: zijn deze onderhouden, gemodificeerd of eenmalig aangelegd zonder nader onderhoud, of iets anders?

14 - Wat kan er gezegd worden over het gebruik van de stellingen na afloop van het beleg van 1629: zijn deze direct geslecht of nog lang blijven liggen, of iets anders?

15 - Welke (al dan niet indirecte) aanwijzingen zijn er voor de aanwezigheid van een wal behorend bij het beleg in 1629, zoals zones waarin de bodemvorming nog intact is terwijl deze elders door afgraving verdwenen zijn?

⁴ Gemeente 's-Hertogenbosch 2013.

⁵ Molenaar 2013.

16 - Welke aanwijzingen zijn er voor een eventuele ontgroning van het omliggende terrein ten behoeve van een wal of andere grondlichamen behorend bij het beleg van 1629 of één van de andere stellingen?

17 - Welke activiteiten zijn in het gebied en eventueel specifiek in deze delen van de 17e-eeuwse stelling rond 's-Hertogenbosch uitgevoerd, waarvan de materiële of ecologische weerslag is teruggevonden in de sporen en vondsten?

Stelling van 's-Hertogenbosch in 1629 en historisch kaartmateriaal

18 - Welke koppeling cq aansluiting is er te maken tussen de aangetroffen greppels, de resultaten van het onderzoek t.b.v. de Omlegging Zuid-Willemsvaart en het kaartmateriaal van het beleg in 1629?

19 - Welke relatie is er te leggen tussen de overige archeologische sporen (niet greppel, sloot of gracht zijnde) en het historische kaartmateriaal van de stelling van het beleg uit 1629?

20 - Hoe geven de greppels aanleiding om de interpretatie van de kaarten te herzien dan wel het georefereren van de kaarten aan te passen?

AMZ

21 - Welke uitspraken kunnen worden gedaan over de aanwezigheid van archeologische resten binnen en buiten het plangebied? Van de bevindingen wordt een waardering gemaakt conform de vigerende KNA.

22 - Wat is de bijdrage van de site(s) aan de onderzoeksagenda's van respectievelijk Nederland, de regio Noord-Brabant-Midden en de gemeente 's-Hertogenbosch?

23 - Welke adviezen zijn er te geven voor toekomstig onderzoek van de stelling van het beleg uit 1629 rond 's-Hertogenbosch?

I.3 OPZET VAN HET RAPPORT

De verslaglegging is per uitgevoerd onderdeel van het onderzoek samengesteld. In hoofdstuk 2 zullen de resultaten van het bureauonderzoek worden beschreven. Als toets en in aanvulling op het bureauonderzoek zal in hoofdstuk 3 het Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen worden beschreven, dat is uitgevoerd in deelgebieden I-III. De proefsleuven die in deelgebieden A tot en met E zijn gegraven komen in hoofdstuk 4 aan bod. Afsluitend zal een conclusie met een beantwoording van de onderzoeksvragen (hoofdstuk 5) en een advies (hoofdstuk 6) gegeven worden ten aanzien van eventuele vervolgstappen in het kader van de archeologische monumentenzorg.

In de bijlagen zijn de afbeeldingen opgenomen, alsmede de boorstaten en een allesporenkaart. Ook is er een projectie van deze kaart op enkele historische kaarten bijgevoegd.

2 BUREAUONDERZOEK

2.1 DOELSTELLING

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische resten binnen een omschreven gebied. Hierbij zullen gegevens verzameld worden met betrekking tot de aanwezigheid, karakter, omvang, datering en gaafheid van de archeologische resten en de aardwetenschappelijke gegevens. Dit zal resulteren in een gespecificeerde verwachting, die door middel van het booronderzoek getoetst zal worden.

2.2 METHODE

Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de specificaties uit de KNA 3.2 (LS01 t/m LS05). Een eerste stap is het afbakenen van het onderzoeksgebied en het vaststellen van de consequenties van toekomstig gebruik (LS01). Vervolgens wordt vastgesteld wat de huidige situatie is (LS02), hoe de historische situatie was en of er verstoringen bekend zijn (LS03) en wat de bekende archeologische resten en aardwetenschappelijke gegevens zijn (LS04). Voor de beschrijving van de archeologische waarden wordt gebruik gemaakt van Archis2, de online archeologische database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE); de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en de Archeologische Monumenten Kaart (AMK), en, indien van toepassing, van informatie over eerder gedaan onderzoek en archeologische waarnemingen. Naast deze informatie wordt, als deze voorhanden zijn, ook gebruik gemaakt van provinciale en gemeentelijke beleids- en verwachtingskaarten. Voor onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch.⁶ De aardwetenschappelijke waarden worden beschreven aan de hand van geologische, geomorfologische en bodemkundige kaarten en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).⁷ Daarnaast is voor dit bureauonderzoek in belangrijke mate gebruik gemaakt van het bureauonderzoek dat is uitgevoerd voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart.⁸ Op basis van deze gegevens, wordt een gespecificeerd verwachtingsmodel opgesteld (LS05), waarin zo gedetailleerd mogelijk de verwachte archeologische resten, bestaande uit grondsporen en/of vondsten, beschreven worden.

2.3 RESULTATEN

2.3.1 ONDERZOEKSGBIED (LS01)

Het bureauonderzoek is uitgevoerd voor de drie deelgebieden waarvoor ook het verkennend booronderzoek is uitgevoerd (deelgebied I – III). De deelgebieden waar direct het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd (deelgebied A – E), zijn niet meegenomen in dit bureauonderzoek.

⁶ Boshoven, /Van Genabeek 2008, bijlage 5.

⁷ www.ahn.nl.

⁸ Visser *et al.* 2009.



Fig. 1: Kanaalpark Rosmalense Aa. De ligging van 's-Hertogenbosch en de onderzoekslocaties langs het tracé van de Zuid-Willemsvaart, schaal 1:25.000.

Deelgebied I – III liggen in het buitengebied tussen 's-Hertogenbosch en Rosmalen. De ligging van de deelgebieden is weergegeven in figuur 1. Deelgebied I heeft een oppervlakte van 1,1 hectare en ligt op een hoogte van 3,3 – 3,5 m +NAP. Het deelgebied ligt ten noorden van de bebouwing aan Heinis 1. In het westen wordt het terrein begrensd door de toekomstige Zuid-Willemsvaart en in het oosten door de percelen van Empelseweg 26 en 28. Deelgebied II ligt tussen de Burgemeester Jonkheer van Heijdenlaan in het noorden en de Elststraat in het zuiden en wordt in het westen begrensd door de toekomstige Zuid-Willemsvaart en in het oosten door de percelen aan de Heer en Beekstraat. Deelgebied II heeft een oppervlakte van 2,6 hectare en ligt op een hoogte van 3,5 – 3,8 m +NAP. Het meest zuidelijk gelegen deelgebied III ligt tussen de Elststraat in het noorden en de Graafsebaan in het zuiden. Dit terrein, met een oppervlakte van 2,7 hectare, wordt net als de andere deelgebieden in het westen begrensd door de toekomstige Zuid-Willemsvaart. Ten oosten van deelgebied III liggen de percelen aan de Heer en Beekstraat. De maaiveldhoogte van dit terrein varieert van 3,8 tot 4,2 m +NAP.

De drie deelgebieden liggen binnen het toekomstige Kanaalpark Rosmalense Aa. De geplande werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een meanderende waterloop direct ten oosten van de nieuw aan te leggen Zuid-Willemsvaart. Een overzicht van de geplande ingrepen is weergegeven in de figuren 2 en 3. De waterloop krijgt binnen de plangebieden een breedte van 8 meter. De oevers van de watergang zullen vanaf het huidige maaiveld met een helling van 1:3 tot 1:5 aflopen naar het diepste punt op 1,8 tot 1,9 meter beneden het huidige maaiveld.⁹

2.3.2 HUIDIG GEBRUIK (LSO2)

Deelgebied I is onbebouwd en grotendeels in gebruik als bouwland. Het zuidelijke deel van het deelgebied omvat een deel van een weiland en een deel van de reeds gesloopte stal van Heinis 1B. Deelgebied II is geheel onbebouwd en vrijwel geheel in gebruik als weiland. Deelgebied III, tot slot, is voor het grootste deel in gebruik als maïsakker. In het zuiden van deelgebied III stond een schuur behorende bij Graafsebaan 38 die ten tijde van het onderzoek al was gesloopt.

2.3.3 HISTORISCHE SITUATIE (LSO3)

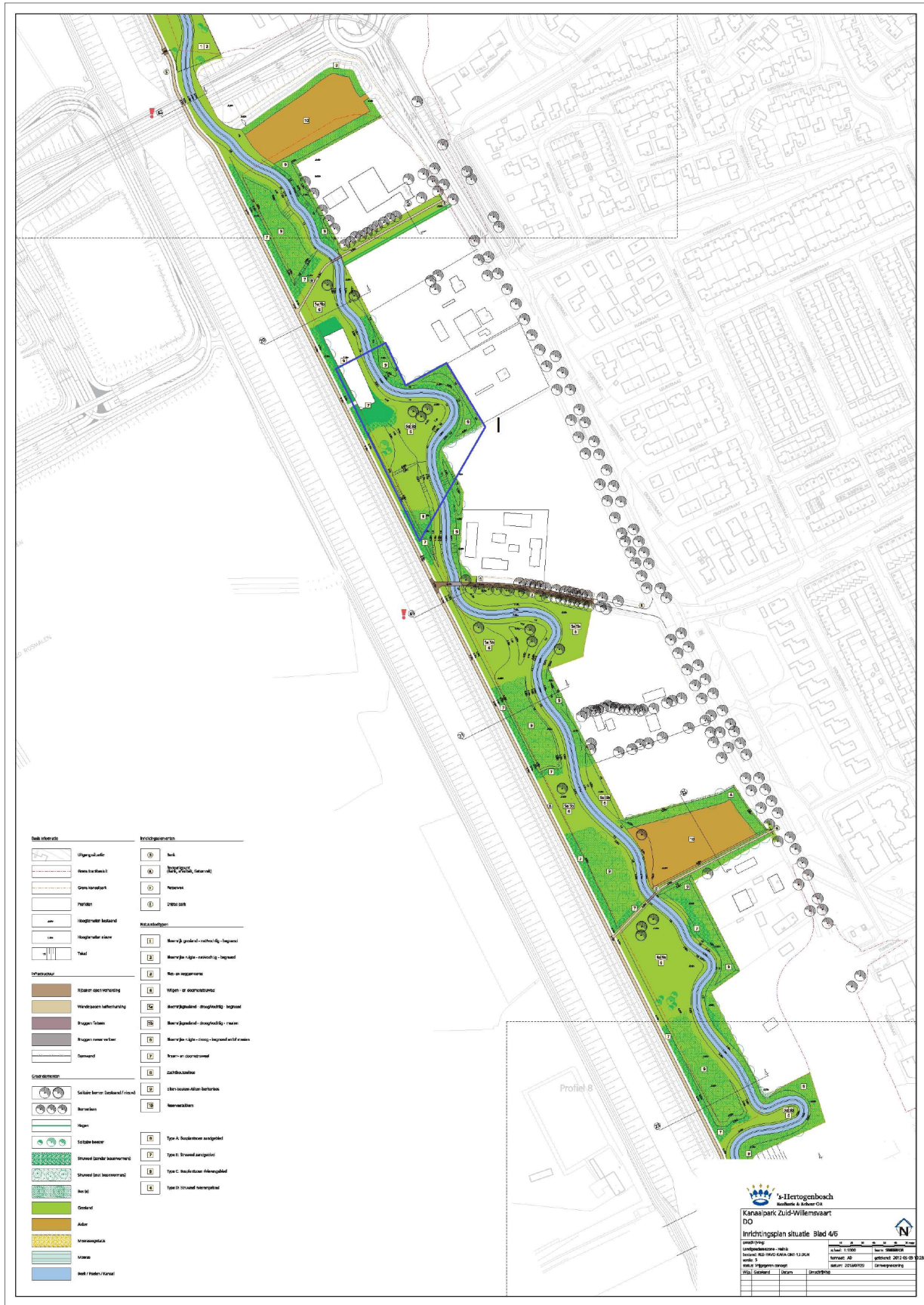
Het plangebied ligt op de dekzandrug tussen 's-Hertogenbosch en Rosmalen. De hoger gelegen delen van de dekzandrug, waarop ook deelgebied II en III liggen, maakten al lange tijd deel uit van een akkercomplex. Deelgebied I ligt op de noordelijke flank van deze dekzandrug, net ten noorden van de Heinisdijk. Dit is de winterdijk van de Maas die waarschijnlijk dateert uit de 15^e eeuw.¹⁰ Ook de terp Heinis (Heinis 3) heeft mogelijk een middeleeuwse oorsprong.

Rondom 's-Hertogenbosch en ook in het gebied tussen 's-Hertogenbosch en Rosmalen zijn voor het beleg van 's-Hertogenbosch door de Staatse troepen van Frederik Hendrik in 1629 stellingwerken aangelegd. Het beleg van 's-Hertogenbosch speelt zich af tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648). Er is voor dat beleg een circumvallatielinie van ca. 40 km lengte en een contravallatielinie van ca. 25 km lengte rond de stad aangelegd. De linies bestonden uit een stelsel van wallen/dijken van ca. 1.80 m hoog en grachten van 8-11 m breed. Op strategische punten was de linie versterkt met schansen, redoutes, hoornwerken en batterijen. Voor de linies werd zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande elementen in het landschap, zoals verhogingen als donken en dijken. Vrij snel na de inname van 's-Hertogenbosch in september 1629 zijn vermoedelijk de meeste linies geëgaliseerd om te voorkomen dat deze tegen Frederik Hendrik en de Staatse troepen werden gebruikt.¹¹

⁹ Inrichtingsplan Kanaalpark Zuid-Willemsvaart, 29-7-2013.

¹⁰ Boshoven/Van Genabeek 2008, 37.

¹¹ Boshoven/Van Genabeek 2008, 41.



Figuur 2: Kanaalpark Rosmalense Aa, inrichtingsplan deelgebied I

Volgens de gemeentelijke verwachtingskaart (figuur 4) loopt er alleen door deelgebied II een verbindingselement van de stellingwerken, maar ook in de andere deellootaties valt het niet uit te sluiten dat hier nog restanten van de verdedigingswerken aanwezig zijn. Uit recent onderzoek voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart blijkt echter dat de verkaveling van begin 19de eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg, wat betekent dat de werkelijke ligging van de stellingen waarschijnlijk afwijkt van de gemeentelijke verwachtingskaart.¹² De meest waarschijnlijke ligging van de stellingwerken die is gebaseerd op de opgravingen in 2012 en de oudste kadastrale kaarten is weergegeven in figuur 5. Hieruit blijkt dat er binnen deelgebied I waarschijnlijk geen resten van de stellingen uit 1629 en 1838 aanwezig zijn.

In 1838 is aan de oostkant van 's-Hertogenbosch de stelling van Hintham aangelegd ter verdediging van de stad in het kader van de Belgische Opstand (1830-1839). Hoe deze verdedigingswerken, die tot 1886 in gebruik zijn geweest, er precies uit hebben gezien is niet bekend. Ten noordwesten van deelgebied II lag waarschijnlijk het van Fort Frederik Hendrik dat onderdeel was van de stelling van Hintham.¹³

Op de kaart van Hattinga uit 1748 en op de kadastrale kaarten uit 1832 (figuur 6, 7 en 8) is te zien dat alle drie de deelgebieden onbebouwd zijn. Deelgebied I ligt op de kadastrale kaart direct ten oosten van de bebouwing op de terp Heinis. Het deelgebied zelf was grotendeels in gebruik als bouwland en een klein deel als hakhout. De deelgebieden II en III waren begin 19^e eeuw geheel in gebruik als bouwland.¹⁴ Hoewel er sindsdien rondom de deelgebieden veel is veranderd, is er in de situatie in de deelgebieden zelf lange tijd geen verandering gekomen. Ook nu nog zijn de deelgebieden vrijwel geheel onbebouwd. De schuur in het zuidelijke deel van deelgebied I dateert uit 1951 en de kas in het zuidelijke deel van deelgebied III is gebouwd in de jaren '80 van de vorige eeuw.

2.3.4 AARDWETENSCHAPPELIJKE WAARDEN (LSO4)

Het plangebied ligt in het pleistocene zandgebied van Noord-Brabant. Dit landschap is voornamelijk ontstaan tijdens het laatste glaciaal, het Weichselien (115.000 – 10.000 geleden). Tijdens het koudste deel van dit glaciaal, het Laat- Pleniglaciaal (26.000 – 13.000) maakt Nederland deel uit van een poolwoestijn, waar wind en water bij gebrek aan begroeiing vrij spel hebben. In deze periode worden de zogenaamde nat-eolische zanden van de Formatie van Boxtel afgezet. Dit zijn zanden die overwegend door wind zijn afgezet, maar deels door sneeuwmeltwater zijn omgewerkt. Ze kenmerken zich door het voorkomen van leemlaagjes en grindsnoertjes. Deze afzettingen stonden voorheen wel bekend als Oud Dekzand of verspoelde dekzanden en vormen een licht golvend landschap. Tijdens het laatste deel van het Weichselien, het Laat-Glaciaal (13.000 – 10.000 jaar geleden) verbetert het klimaat en keert de begroeiing terug, waardoor de nat-eolische zanden worden vastgelegd. Doordat tijdens twee koude intervallen in het Laat-Glaciaal, de Vroege en Late Dryas, de vegetatie weer deels verdwijnt, kunnen de zanden lokaal verstuiwen en ontstaan dekzandruggen in het landschap. Deze dekzandruggen zijn puur eolisch van oorsprong en vormen het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel. Voorheen stonden deze zanden bekend als jong dekzand.¹⁵ Eén van de grotere dekzandruggen die in Brabant te herkennen zijn loopt van Vlijmen, via 's-Hertogenbosch en Rosmalen naar Oss. Deze dekzandrug staat bekend als de noordelijke dekzandrug.¹⁶ Het plangebied ligt geheel op deze dekzandrug.

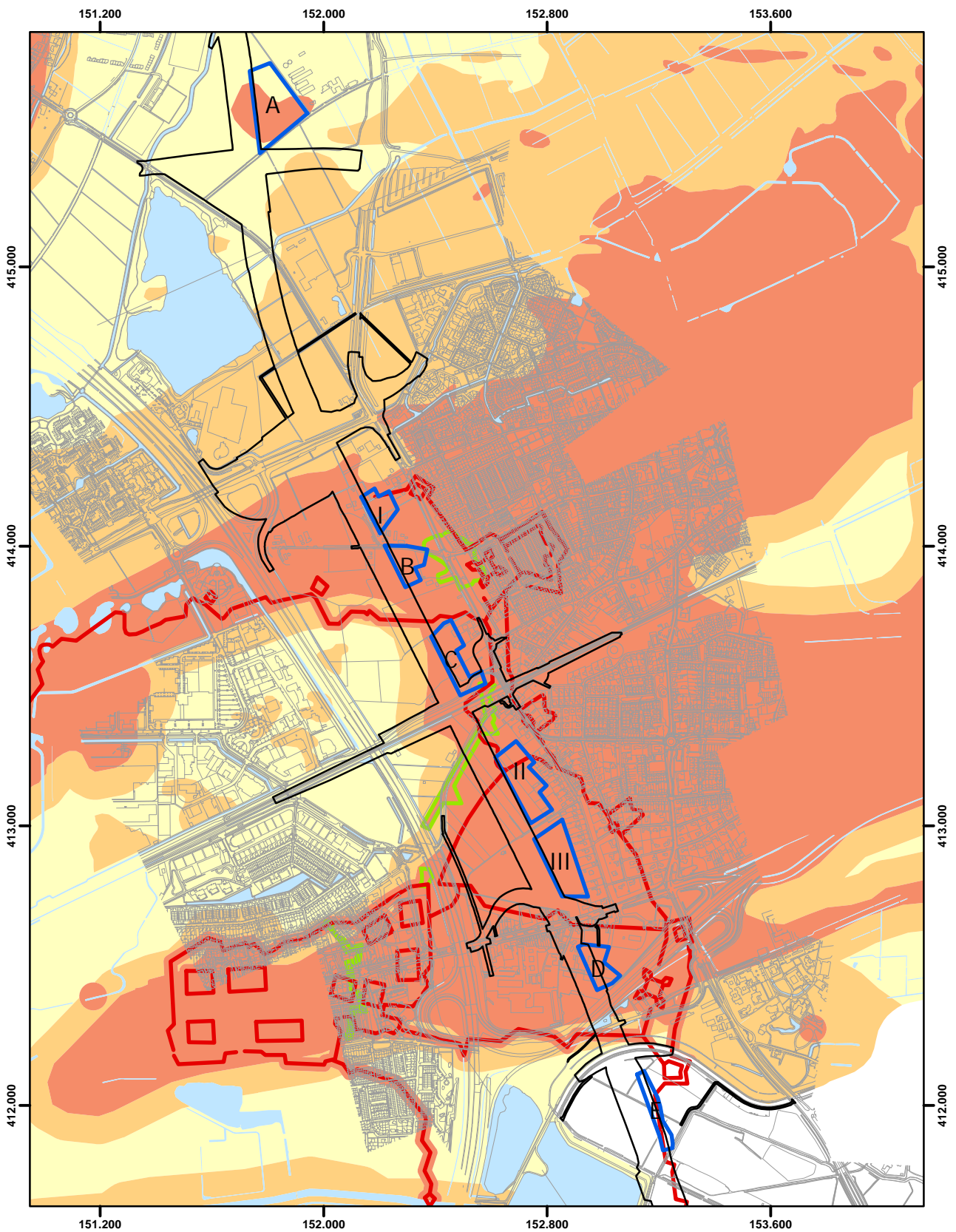
¹² Koot/Beeren 2012, 34.

¹³ Boshoven/van Genabeek 2008, bijlage 5.

¹⁴ www.watwaswaar.nl.

¹⁵ Berendsen 2004, 107-134; De Mulder *et al.* 2003, 206-210.

¹⁶ Boshoven/Van Genabeek 2008, 8.



Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden geprojecteerd op de Archeologische Verwachtingskaart van 's-Hertogenbosch, schaal 1:20.000.

- | | | | |
|-------------------------|-------------|------------------|------------------------|
| trace Willemsvaart | topografie | water | middelhoge verwachting |
| plangebieden Kanaalpark | 1629-lijnen | hoge verwachting | lage verwachting |
| | | 1832-lijnen | |

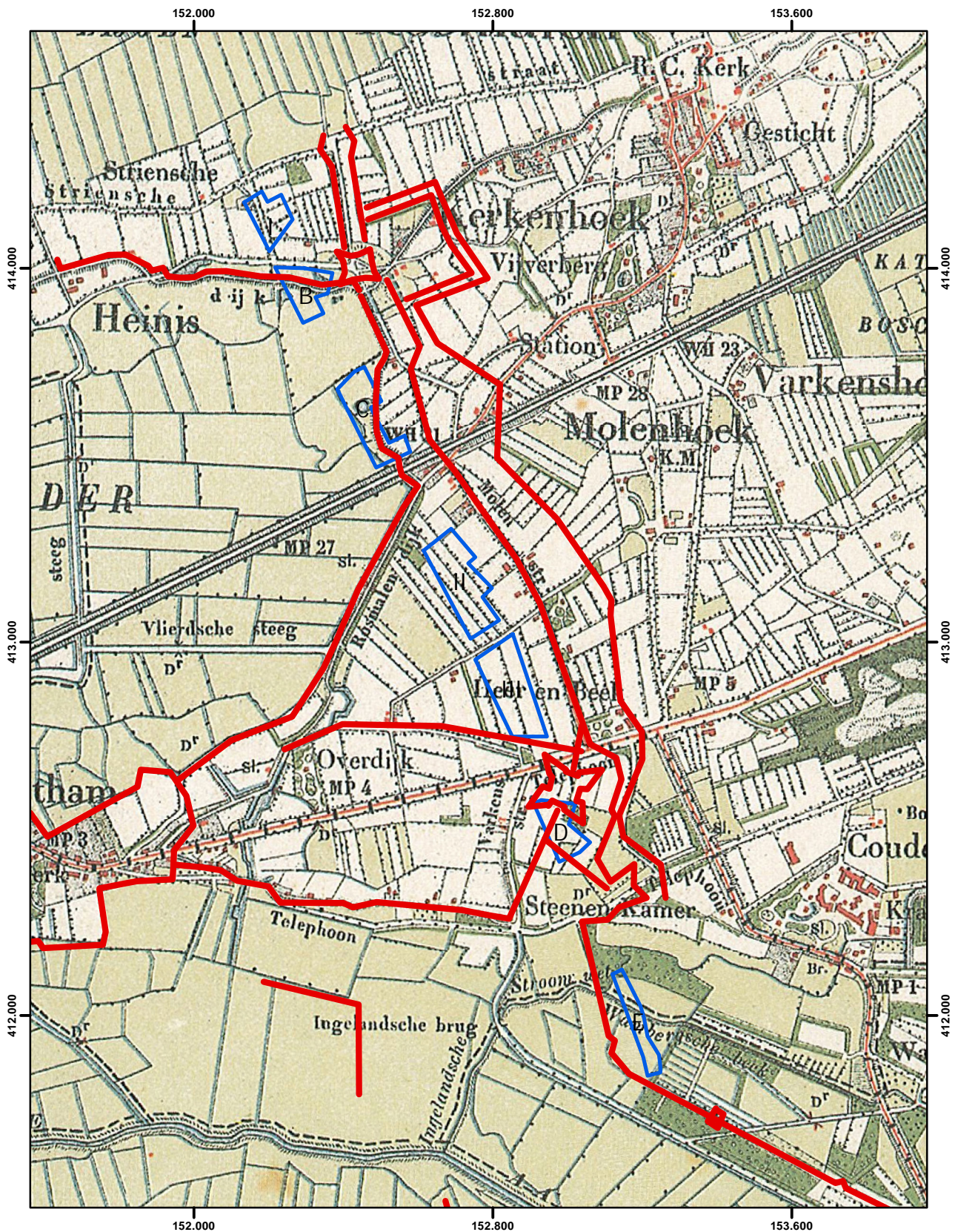


Fig. 5: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden I t/m III en B t/m E en de vermoedelijke ligging van de circumvallatielinie geprojecteerd op het 'Bonneblad' uit 1907, schaal 1:15.000.

plangebieden Kanaalpark
 Linies 1629



Fig. 6: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart '1832', schaal 1:10.000.

 plangebieden Kanaalpark

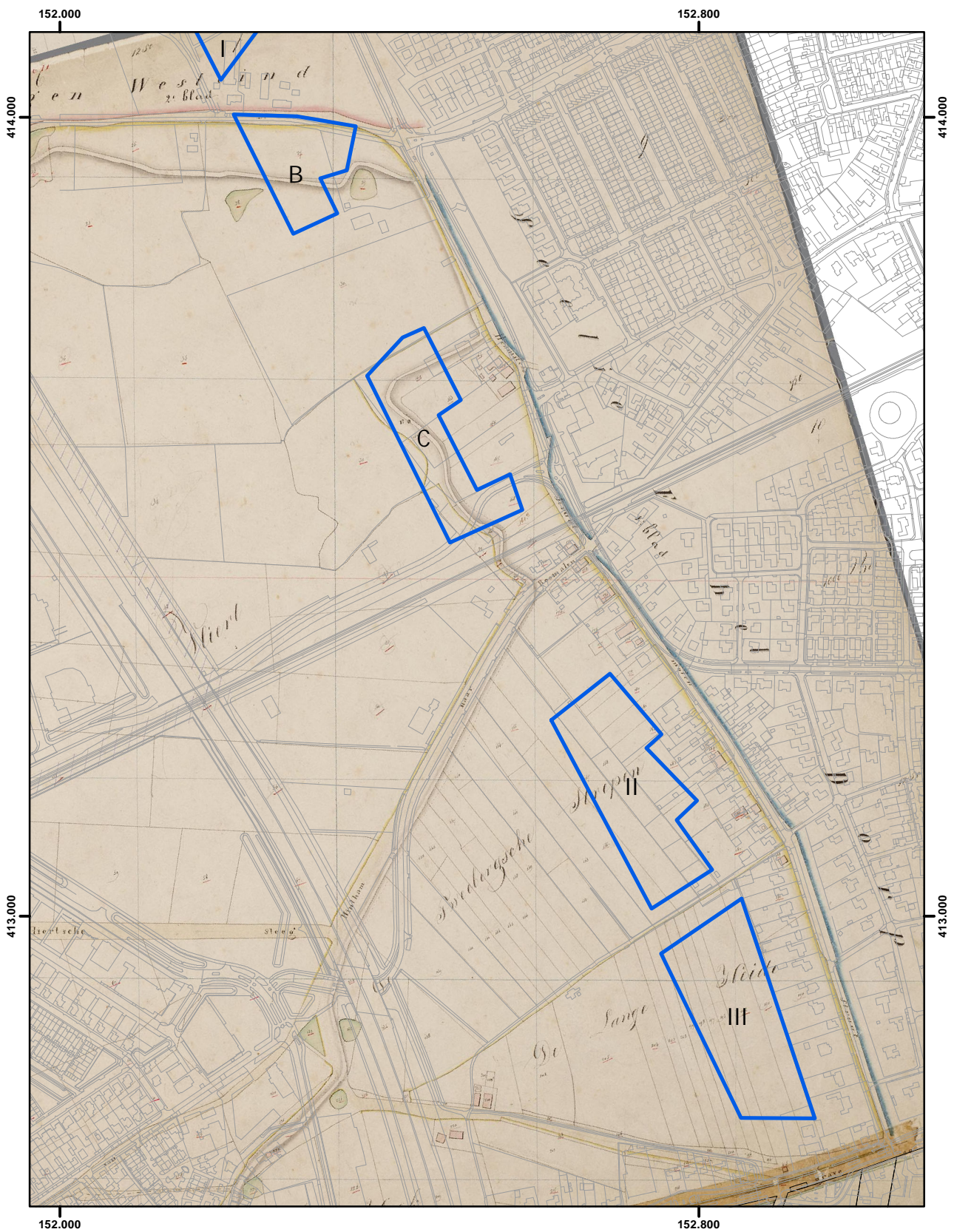


Fig. 7: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden B, C, II en III geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart '1832', schaal 1:7.000.

 plangebieden Kanaalpark

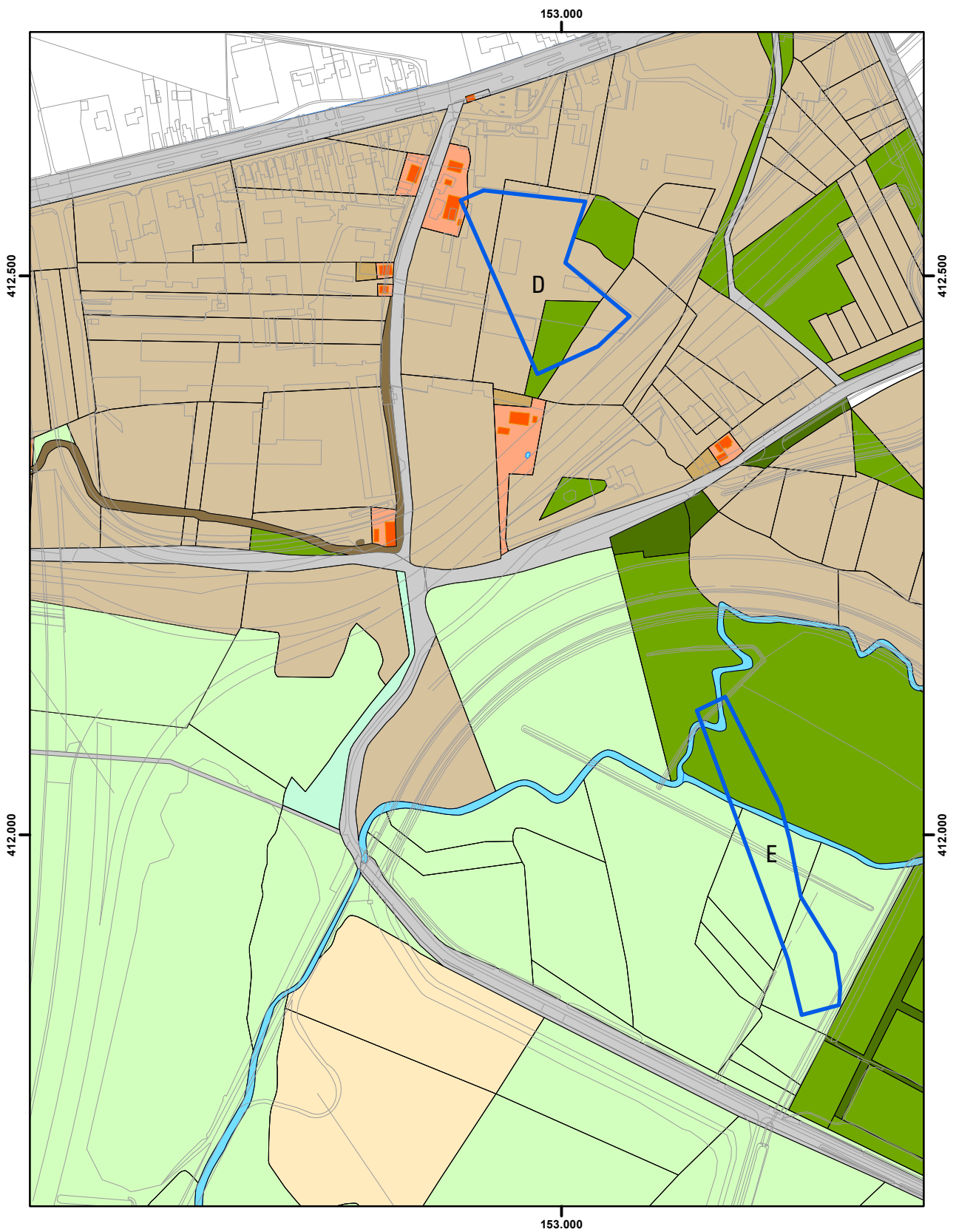



Fig. 8: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden D en E geprojecteerd op de gedigitaliseerde oudste kadasterkaart, schaal 1:5.000.

 plangebieden Kanaalpark

Tijdens de huidige warme periode, het Holoceen (vanaf ca. 10.000 jaar geleden), keert de vegetatie terug en ontwikkelen zich bodems in het pleistocene sediment. Door het grove en arme moeder materiaal bestaan deze bodems op de hogere, droge gronden voornamelijk uit podzolgronden. In de lagere delen van het landschap worden door hoge grondwaterstanden voornamelijk vlakvaaggronden, beek- en gooreerdgronden gevormd.

In de Late Middeleeuwen neemt de bevolkingsdruk toe. Zoals overal op de zandgronden wordt ook hier het potstal-systeem geïntroduceerd om voldoende opbrengst van het land te garanderen. Hierbij worden de landbouwgronden, gelegen rondom de dorpen op de overgang van de hoge naar de lage terreindelen, bemest met plaggen en schapenmest uit de potstal. Deze plaggen zijn afkomstig van de hoge, droge gronden die men ook gebruikt voor het weiden van de schapen. Door menselijke activiteit treedt degradatie van de bos- en heidegronden op, waardoor de heidevelden zich sterk kunnen uitbreiden en ook stuifzanden ontstaan, de zogenaamde woeste gronden. Deze stuifzanden behoren tot de Formatie van Boxtel (Laagpakket van Kootwijk).¹⁷

Het potstal-systeem wordt toegepast tot de introductie van kunstmest halverwege de 19e eeuw. Door eeuwenlange bemesting met plaggen ontstaan rond de dorpen zogenaamde plaggen- of esdekken: dikke humusrijke pakketten, die op de bodemkaart worden aangeduid als enkeerdgronden. In Noord-Brabant worden deze gronden vaak geen es of enk maar akker genoemd.¹⁸ Reeds vanaf de Middeleeuwen worden op kleine schaal woeste gronden ontgonnen, maar dit neemt een grote vlucht na de introductie van kunstmest. Door het opbrengen van het plaggendek zijn de resten van de oorspronkelijke bodem begraven geraakt. In Noord-Brabant zijn plaggendekken gemiddeld rond 0,8 m dik, waarvan ca. 0,6 m is opgebracht¹⁹. Het verschil tussen de dikte van het plaggendek en het opgebrachte deel, is te verklaren door het doorploegen van het onderliggende bodemprofiel waardoor de oorspronkelijke bouwvoor is opgenomen in het plaggendek.

De variatie in de dikte van het plaggendek is echter aanzienlijk. In de lager gelegen delen is de dikte in het algemeen veelal groter dan op de hoger gelegen dekzandruggen. Hierdoor is een nivellering van het originele reliëf opgetreden. Dit is deels veroorzaakt door latere grootschalige egalisatie van de akkers. De Brabantse plaggendekken worden veelal gedateerd vanaf de 14e – 15e eeuw n. Chr.²⁰

Volgens de geomorfologische kaart (figuur 9) ligt deelgebied I voor het grootste deel op een dekzandrug met of zonder oud bouwlanddek (3K14). Het uiterste noorden van dit deelgebied ligt op een terrasvlakte zonder overstromingsmateriaal (2M18b). Deze dekzandrug is goed herkenbaar op het AHN (figuur 10). Hierop is te zien dat deelgebied I op de noordelijke flank van deze dekzandrug ligt. Volgens de bodemkaart (figuur 11) zijn hier op de dekzandrug gooreerdgronden met grondwatertrap VI gevormd. Gooreerdgronden zijn hydrozandeerdgronden met een donkere bovengrond die dunner is dan 50 cm. Deze gronden zijn kenmerkend voor de overgang tussen de lage en de hogere gronden.²¹ Deelgebied II en III liggen volgens de geomorfologische kaart binnen een vlakte die is ontstaan door afgraving of egalisatie (2M48). Uit het AHN komt echter niet duidelijk naar voren dat het terrein is afgegraven. Volgens de bodemkaart zijn er zowel op deelgebied II als deelgebied III hoge zwarte enkeerdgronden met grondwatertrap VI aanwezig. Hoge zwarte enkeerdgronden zijn zandgronden met een donkere bovengrond (eerddek) die dikker is dan 50 cm.²² Bij een proefsleuvenonderzoek op ca. 100 meter ten westen van deelgebied II is echter geen intact eerddek aangetroffen.²³

¹⁷ Berendsen 2005, 34.

¹⁸ Spek 2004.

¹⁹ Deeben *et al.* 2007.

²⁰ Hiddink/Renes 2007.

²¹ De Bakker/Schelling 1989, 150.

²² De Bakker/Schelling 1989, 144.

²³ Koot/Beeren 2012, 19.

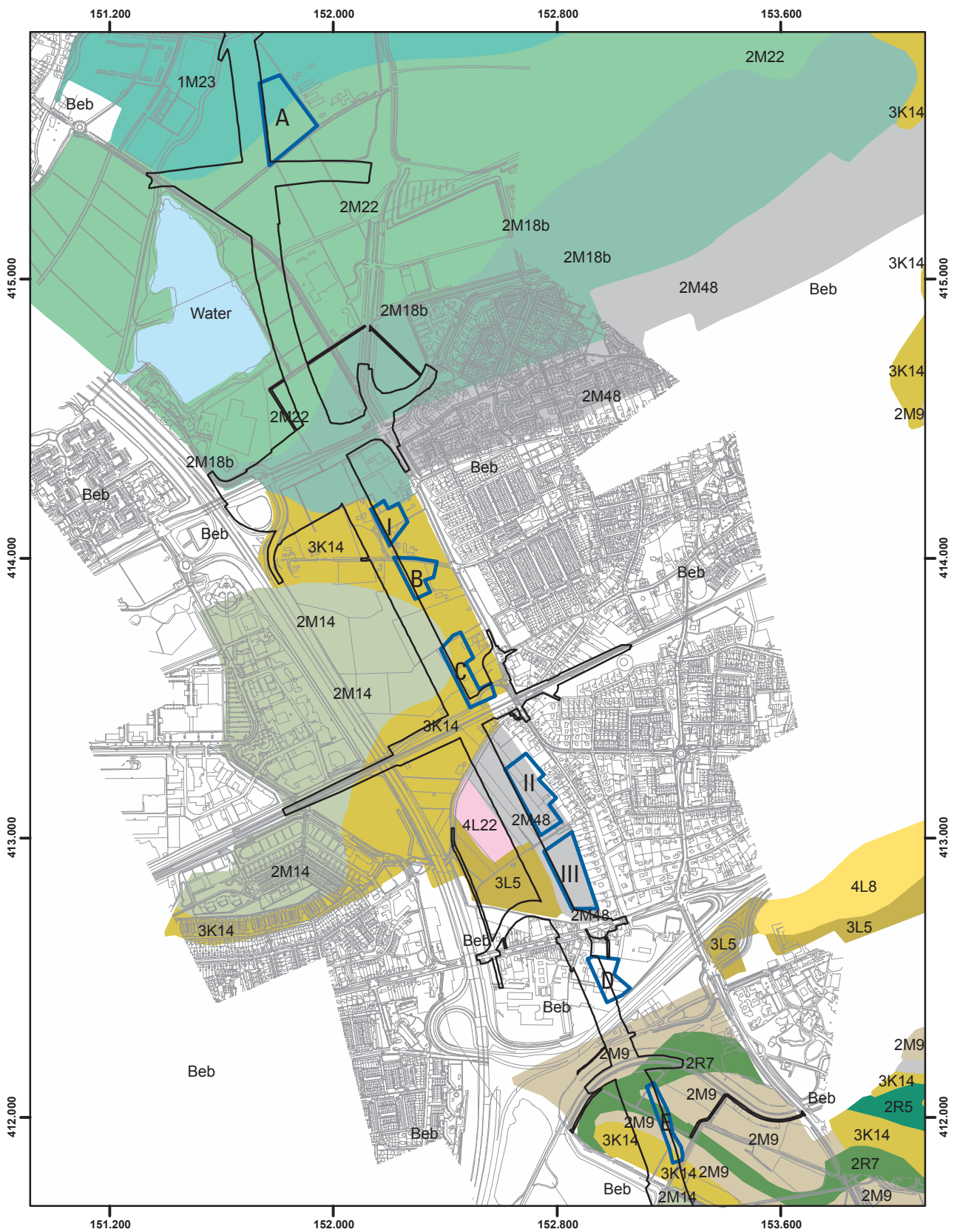


Fig. 9: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden geprojecteerd op de Geomorfologische Kaart van Nederland, schaal 1:20.000.

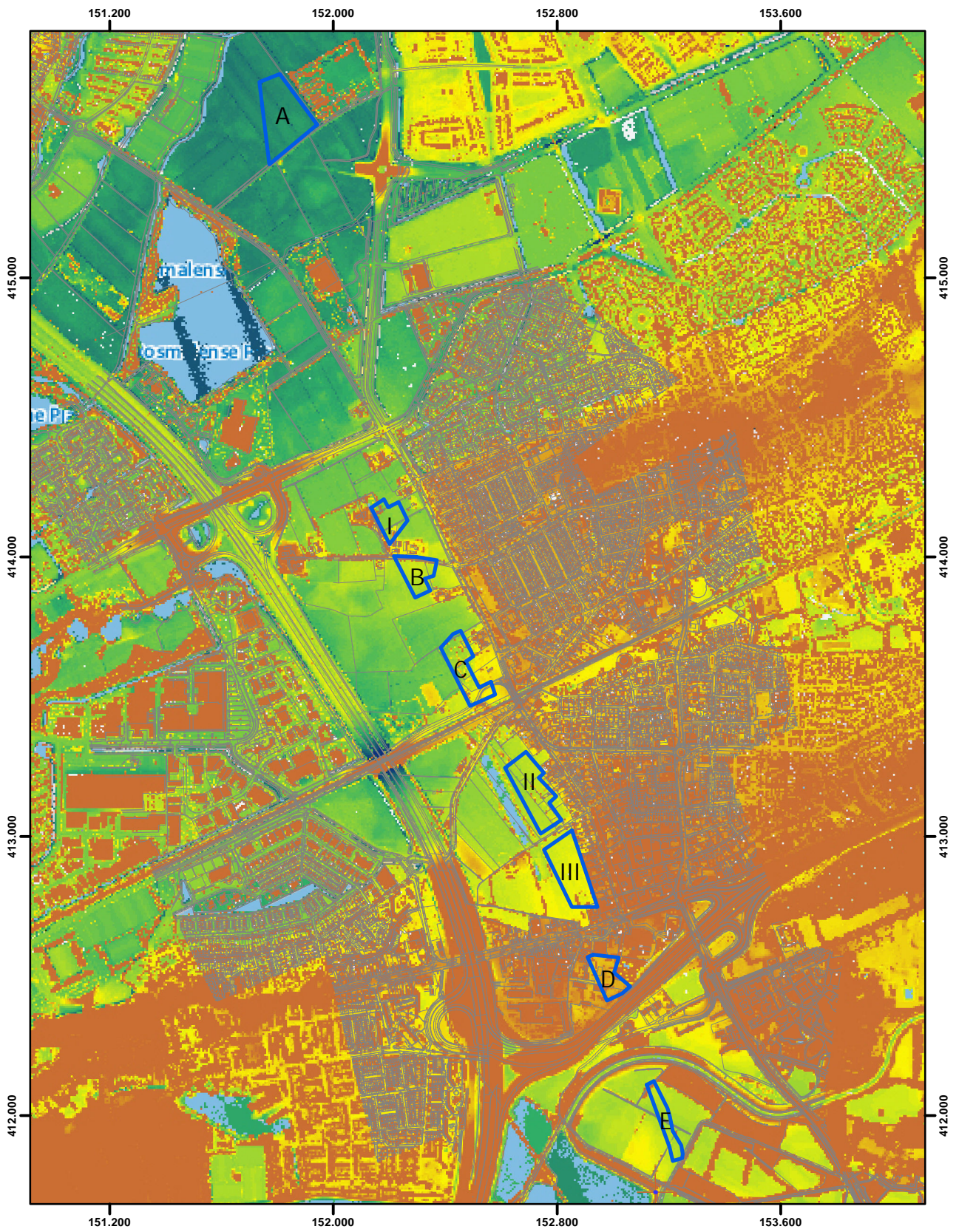


Fig. 10:Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden geprojecteerd op AHN, schaal 1:20.000.

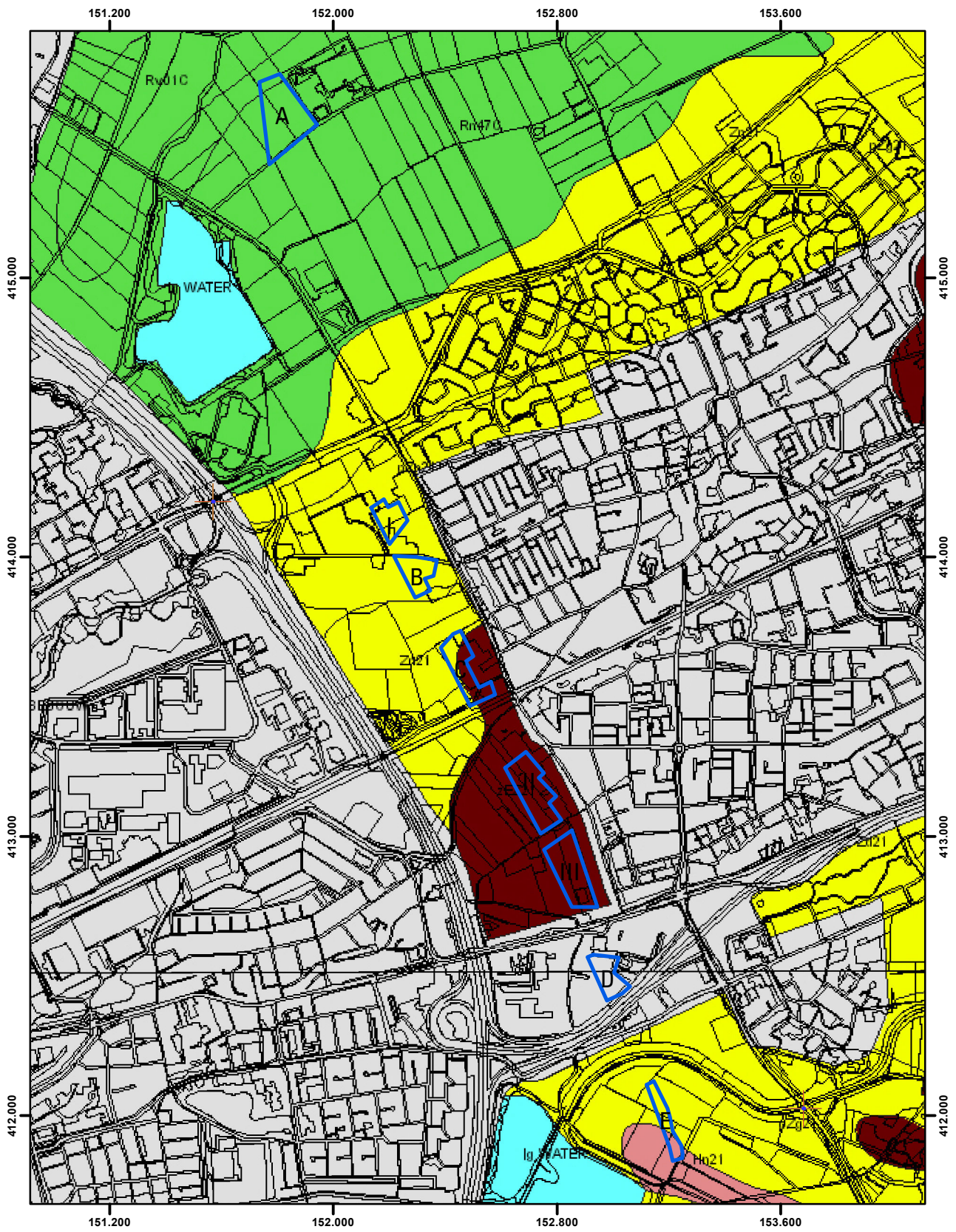


Fig. 11: Kanaalpark Rosmalense Aa, onderzoeksgebieden geprojecteerd op de bodemkaart, schaal 1:20.000.

Door de ligging op de noordelijke dekzandrug met gooreerdgronden of enkeerdgronden hebben alle drie de deelgebieden op de gemeentelijke verwachtingskaart (figuur 4) een hoge trefkans op archeologische resten. Deze hoge trefkans komt ook naar voren in de archeologische resten die in de omgeving van het plangebied zijn gevonden.

Binnen 500 meter van de drie deelgebieden zijn geen AMK-terreinen aanwezig. Wel zijn er verschillende waarnemingen en uitgevoerde onderzoeken bekend op de gemeentelijke verwachtingskaart (figuur 4) en in Archis. De meeste waarnemingen dateren uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Zo is recentelijk door VUhs binnen het plangebied van de toekomstige Zuid-Willemsvaart een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de Heinisdijk en de terp Heinis, beide binnen 100 meter van deelgebied I. Ter plaatse van de dijk zijn alleen sporen uit de Nieuwe Tijd gevonden. Ook in de terp zijn alleen ophogingslagen uit de Nieuwe Tijd aangetroffen. Zowel voor de dijk als de terp valt echter niet uit te sluiten dat deze toch een oudere (middeleeuwse) oorsprong heeft.²⁴ Binnen deelgebied I worden er echter geen resten van de dijk of de terp verwacht.

Op ca. 100 meter ten zuidwesten van deelgebied I is bij graafwerkzaamheden aan de Heinisdijk een Rijnlands kannetje uit de Late Middeleeuwen gevonden.²⁵ Op ca. 200 meter ten westen van het deelgebied zijn bij een oppervlaktekartering in de eerste fase van het archeologisch onderzoek voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart in 1994 twee fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk gevonden.²⁶ Bij ditzelfde onderzoek is op ruim 400 meter ten noordwesten van deelgebied I ook een fragment vuursteen gevonden.²⁷ In 1988 zijn bij een veldkartering op ca. 300 meter ten noordwesten van deelgebied I verschillende fragmenten aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd gevonden.²⁸ In alle gevallen werd geconcludeerd dat het ging om secundair verplaatst materiaal en niet om aanwijzingen voor intacte archeologische resten.²⁹

Ten oosten van deelgebied 1, op ca. 200 meter, liggen mogelijk nog resten van Fort Alexander.³⁰ Dit fort was onderdeel van de Stelling van Hintham uit 1838. Volgens de verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch lagen de vestingwerken van het beleg van 's-Hertogenbosch uit 1629 ook ten oosten van deelgebied I (figuur 4). Uit het proefsleuvenonderzoek voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart blijkt echter dat de verkaveling van begin 19de eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg, wat betekent dat de werkelijke ligging van de stellingen waarschijnlijk afwijkt van de gemeentelijke verwachtingskaart.³¹ De meest waarschijnlijke ligging van de stellingwerken die is gebaseerd op de opgravingen in 2012 en de oudste kadastrale kaarten is weergegeven in figuur 6. Hieruit blijkt dat er binnen deelgebied I waarschijnlijk geen resten van de stellingen uit 1629 en 1838 aanwezig zijn.

Ook binnen 500 meter van deelgebied II en III zijn enkele waarnemingen bekend. Zo is er op ca. 130 meter ten westen van deelgebied II aan het maaiveld aardewerk uit de Romeinse Tijd en Middeleeuwen gevonden.³² Op 250 meter ten noordwesten van deelgebied II zijn aan het maaiveld

²⁴ Koot/Beeren 2012, 16-17.

²⁵ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 313.

²⁶ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 293 en 298.

²⁷ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 290.

²⁸ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 303.

²⁹ Haarhuis 1994.

³⁰ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 332.

³¹ Koot/Beeren 2012, 34.

³² Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 341 en 342.

een complete bijl en dolk uit het Neolithicum gevonden op een plek waar in het verleden ook een grafheuvel aanwezig was.³³

Ook rondom deelgebied II en III liggen (mogelijk) restanten van de stellingen uit 1629 en 1838 zoals weergegeven in figuur 4. Zoals op de gemeentelijke verwachtingskaart te zien is, zijn er rondom de beide deelgebieden verdedigingswerken uit 1629 aanwezig geweest. Eén van de verbindingselementen loopt volgens de verwachtingskaart door deelgebied II. Bij het eerder genoemde onderzoek voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart in 2012 is dit element direct ten westen van deelgebied II niet aangetroffen.³⁴ Zoals hierboven al is vermeld, blijkt dat de verkaveling van begin 19de eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg. Deze gracht ligt dan ook waarschijnlijk ter plaatse van de huidige Burgemeester Jonkheer von Heijdenlaan. In figuur 6 is te zien dat er zowel binnen deelgebied II als deelgebied III waarschijnlijk geen resten van de stellingen van 1629 aanwezig zijn. Resten van de stelling van Hintham liggen op ca. 150 meter ten noordwesten van deelgebied II in de vorm van Fort Frederik Hendrik.³⁵ Bij proefsleuvenonderzoek en een daaropvolgende opgraving zijn direct ten noorden van de Burgemeester Jonkheer von Heijdenlaan ook daadwerkelijk resten aangetroffen die kunnen worden toegeschreven aan de stelling van Hintham.³⁶

Bij de overige archeologische onderzoeken die nabij deelgebied II en III zijn uitgevoerd, zijn geen archeologische resten aangetroffen. Ook bij een proefsleuvenonderzoek³⁷, waarvan het onderzoeksgebied zoals dat in Archis is weergegeven deels binnen deelgebied II ligt, zijn geen archeologische resten en/of sporen aangetroffen.

Samenvattend kan worden gesteld dat er in de omgeving van de drie deelgebieden vooral archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd en dan vooral van de stellingen uit 1629 en 1838 zijn gevonden. Oudere resten zijn schaars, maar kunnen binnen het gehele plangebied nog aanwezig zijn.

2.3.6 SPECIFIEKE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING (LSO5)

Het plangebied ligt geheel op een hoger gelegen dekzandrug die in het verleden een aantrekkelijke plek voor bewoning kan zijn geweest. Hierdoor hebben de drie deelgebieden op de verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch een hoge archeologische verwachting (zie figuur 4). Omdat de dekzandrug uit het Laat-Glaciaal dateert, heeft deze hoge verwachting in principe betrekking op archeologische resten uit de periode vanaf het Laat-Paleolithicum. In de omgeving van het plangebied zijn er resten bekend uit de periode vanaf het Neolithicum en dan vooral uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Op basis van het bureauonderzoek kan deze verwachting per deelgebied nader worden gespecificeerd.

In deelgebied I worden gooreerdgronden verwacht. Voor de periode Laat-Paleolithicum – Mesolithicum worden alleen *in situ* archeologische resten verwacht als het oorspronkelijke bodemprofiel geheel intact is. Gezien de verwachte gooreerdgronden, is dit waarschijnlijk niet het geval waardoor er waarschijnlijk geen intacte resten uit de periode van voor het Neolithicum aanwezig zijn. Uit de periode vanaf het Neolithicum kunnen de grondsporen direct onder de bouwvoor verwacht worden. Voor deelgebied I geldt dat er vooral resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden verwacht, die gerelateerd kunnen worden aan de bebouwing langs de Heinisdijk en aan de stellingwerken van 1629 en 1838. Uit recent onderzoek blijkt echter dat er binnen het deelgebied

³³ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 324 en 325.

³⁴ Koot/Beeren 2012, 19.

³⁵ Boshoven/Van Genabeek 2008, Catalogusnummer 346.

³⁶ Koot/Beeren 2012, 33-34.

³⁷ ARCHIS-Onderzoeksnummer 44519

waarschijnlijk geen resten van de stellingen aanwezig zijn. De actuele trefkans is afhankelijk van de intactheid van het bodemprofiel. Doordat deelgebied I, afgezien van het uiterste zuiden, al lange tijd onbebouwd is en in gebruik is geweest als bouw- en weiland, zijn er geen aanwijzingen voor grootschalige bodemverstoringen.

In deelgebied II en III worden op basis van de bodemkaart hoge enkeerdgronden verwacht. Hierdoor kan de verwachting voor deze deelgebieden als volgt per periode worden gespecificeerd:

Voor de periode Laat-Paleolithicum - Mesolithicum worden alleen archeologische resten in situ verwacht als het oorspronkelijke podzolprofiel onder het eerddek niet is verploegd. Is de A-horizont wel verploegd, dan kunnen deze resten *ex situ* aan de basis van het eerddek worden aangetroffen.

Voor de periode Neolithicum - Late Middeleeuwen (voor aanleg van het eerddek) worden archeologische resten en sporen verwacht als de oorspronkelijke top van het dekzand (waarschijnlijk in de vorm van een podzolprofiel) intact is gebleven. Is deze top verploegd/afgetopt, dan worden alleen (diepere) grondsporen verwacht onder het eerddek.

Voor de periode Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd (na aanleg van het eerddek) kunnen de archeologische resten direct onder de huidige bouwvoor worden verwacht. Voor deze periode worden vooral resten verwacht van de stellingwerken uit 1629 en in mindere mate die van 1838. Van deze stellingen worden vooral de greppels en grachten verwacht worden, maar mogelijk ook nog restanten van wallen. Uit recent onderzoek blijkt echter dat er binnen de deelgebieden waarschijnlijk geen resten van de stellingen aanwezig zijn.

Daar waar het eerddek ontbreekt, kunnen, voor zover de top van het oorspronkelijke maaiveld nog intact is, de archeologische resten direct onder de bouwvoor verwacht worden. Uit de geomorfologische kaart en onderzoek in de omgeving blijkt echter dat deelgebied II en III waarschijnlijk zijn geëgaliseerd of afgegraven waarbij het oorspronkelijke bodemprofiel geheel is verstoord.³⁸ In dat geval zullen alleen nog de diepere sporen bewaard gebleven zijn.

Gezien de verwachte lage grondwaterstand (grondwatertrap VI) zullen binnen het plangebied voornamelijk anorganische resten zoals (vuur)steen, aardewerk en mogelijk metaal bewaard zijn gebleven. De kans dat organische resten bewaard gebleven zijn, wordt gering geacht.

³⁸ Zie bijvoorbeeld Leijnse 2012, 15 voor deelgebied II.

3 VERKENNEND BOORONDERZOEK (DEELGEBIED I - III)

3.1 DOELSTELLING

Het inventariserend veldonderzoek (IVO) dient ertoe het in het bureauonderzoek voorgestelde verwachtingsmodel te verifiëren en met veldwaarnemingen te completeren. Het huidige onderzoek is uitgevoerd als verkennend booronderzoek. Het verkennend onderzoek richt zich op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden.

3.2 METHODE

Het verkennend veldonderzoek is uitgevoerd conform het Plan van Aanpak archeologisch vooronderzoek in plangebied Kanaalpark Rosmalense Aa te Rosmalen, gemeente 's-Hertogenbosch. Hiertoe zijn in totaal 34 boringen gezet, waarvan 8 in deelgebied I (boring 1-8), 11 in deelgebied II (boring 9-19) en 15 in deelgebied III (boring 20-34). Deze aantallen wijken iets af van de opgegeven aantallen in het Plan van Aanpak door iets afwijkende oppervlakten van de deelgebieden. De boringen zijn geplaatst in een grid van 40 bij 50 meter. Enkele boringen moesten iets buiten dit grid worden verplaatst door een aanwezige waterberging (boring 9) of doordat de geplande boring net buiten het plangebied bleek te liggen (boringen 19, 23 en 34). De boringen zijn gezet tot een diepte van 100 cm –mv of tot minimaal 30 cm in de C-horizont. De positie van de boringen is ingemeten met behulp van GPS en meetlinten. De maaiveldhoogte is bepaald aan de hand van het Actueel Hoogte Bestand Nederland (AHN). Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemopbouw is beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB).³⁹ Het opgeboorde materiaal is in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Het gehele plangebied was verdacht voor de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven. Hiervoor zijn de boorpunten vooraf onderzocht met een detector. Op geen van de geplande boorpunten zijn aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van explosieven in de ondergrond.

3.3 RESULTATEN

Voor het verkennend onderzoek zijn de 34 boringen gezet tot een diepte van 100 tot maximaal 170 cm –mv. De ligging van de boringen is weergegeven in figuur 12. De boorstaten zijn weergegeven in bijlage 2.

³⁹ Bosch 2005.

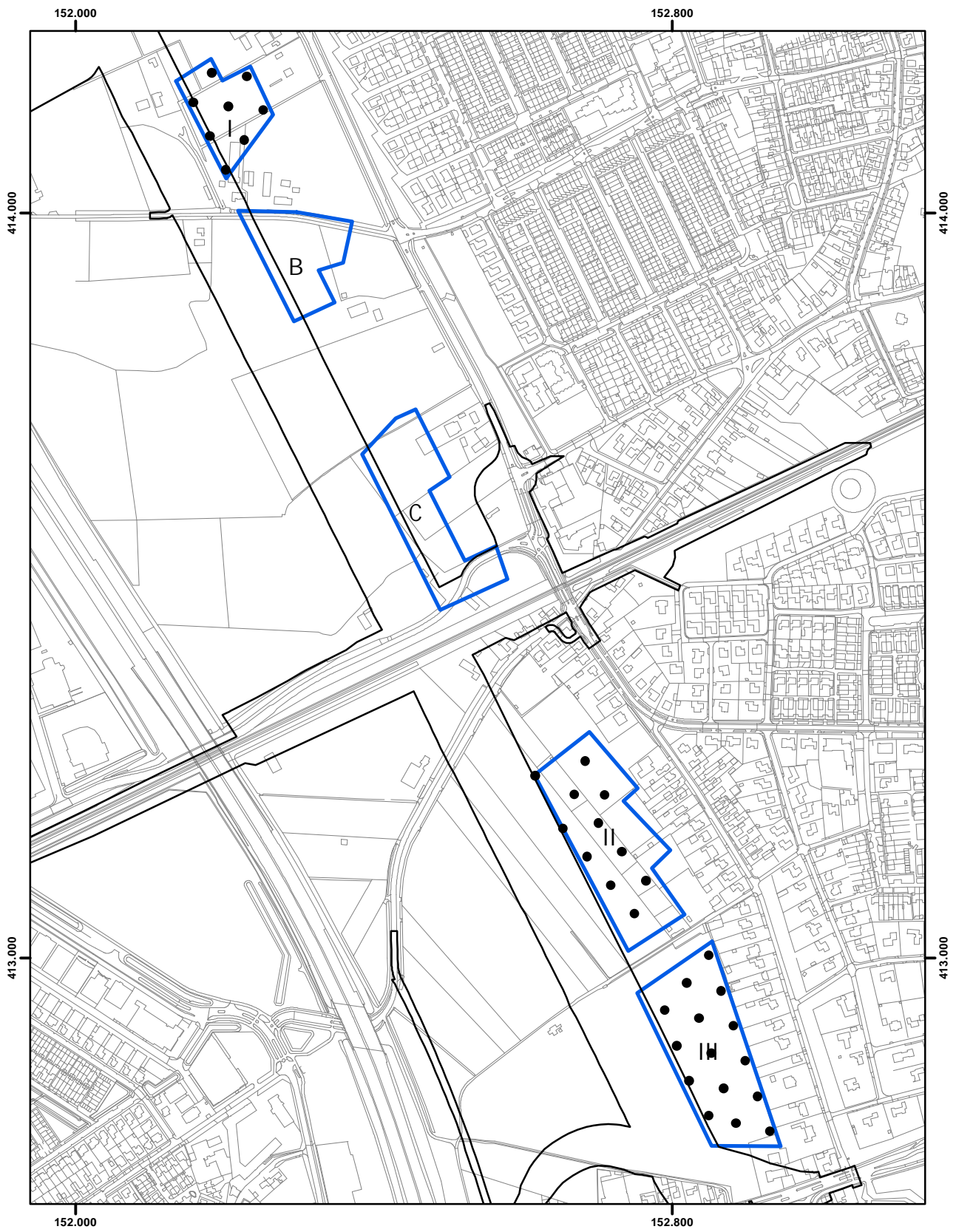


Fig. 12: Kanaalpark Rosmalense Aa, De ligging van de boringen, schaal 1:7.500.

3.3.1 BODEMOPBOUW

De bodem bestaat binnen de drie deelgebieden geheel uit zwak siltig zand. In deelgebied I is aan de top een grijsbruine tot donker bruinrijze geroerde laag aanwezig. Deze laag heeft binnen het grootste deel een dikte van 35 tot 60 cm (zie figuur 13). Ter plaatse van boring 3 en 5 is een diepere verstoring, tot respectievelijk 140 en 90 cm –mv, aangetroffen, waarbij in boring 3 ook een geringe hoeveelheid recent bouwpuin is waargenomen. Deze geroerde bovenlaag gaat in alle boringen in deelgebied I met een scherpe grens over in het onverstoorde moedermateriaal (C-horizont) dat bestaat uit licht grijs tot licht grijsgeel, zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd zand. Veelal zijn hierin ook roestvlekken aangetroffen.

In deelgebied II en III heeft de geroerde bovenlaag een dikte van 30 tot 60 cm (zie figuur 13). Deze bovenlaag bestaat hier uit al dan niet zwak humeus, licht bruin tot donker bruinrijz zand. In het perceel rondom boring 16 was ten tijde van het booronderzoek de geroerde bovengrond, op 5 cm na, recent afgegraven. Ter plaatse van boring 34 is een 10 cm dikke laag donker geelgrijs zand opgebracht. In de deelgebieden II en III gaat, net als in deelgebied I, de geroerde bovenlaag in alle boringen met een scherpe grens over in de C-horizont van licht grijs tot licht grijsgeel, zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd zand. Ook hier zijn in de meeste boringen direct onder de bovenlaag roestvlekken waargenomen.

3.3.2 ARCHEOLOGISCHE INDICATOREN

In geen van de boringen zijn, afgezien van een geringe hoeveelheid recent bouwpuin in de geroerde bovenlaag in boring 3 en 29, geen archeologische indicatoren aangetroffen. Het gaat hier echter om een verkennend bodemonderzoek, dat zich richt op de bodemopbouw en mogelijke bodemverstoringen die de archeologische trefkans kunnen beïnvloeden en niet zozeer op het onderzoeken op de aanwezigheid van archeologische vondsten en/of sporen.

3.3.3 ARCHEOLOGISCHE EN LANDSCHAPPELIJKE INTERPRETATIE

Uit de hierboven beschreven bodemopbouw blijkt dat de bodem in het grootste deel van de drie deelgebieden tot geringe diepte is geroerd. Er zijn in geen van de boringen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van intacte archeologische resten en/of sporen. Ook zijn er geen indicaties in de vorm van bodemverstoringen voor het voorkomen van restanten van de stellingwerken uit 1629 en 1838. Alleen ter plaatse van boring 3 en 5 is een diepere verstoring aangetroffen. Boring 3 ligt vlak naast een recent gesloopte stal, waardoor deze verstoring waarschijnlijk gerelateerd kan worden aan de recente sloop hiervan. Dit blijkt ook uit het recente bouwpuin dat hier is aangetroffen. Het verkennend booronderzoek is alleen geen geschikte methode om de eventuele aan- of afwezigheid van de resten van de stellingwerken met enige zekerheid te kunnen aantonen. Door het voorgeschreven boorgrid van 40 bij 50 meter is het mogelijk dat een eventueel aanwezige gracht kan zijn gemist. Uit het onderzoek voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart is echter al gebleken dat de verkaveling van begin 19de eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er, zoals ook al bij het bureauonderzoek is vermeld, binnen de deelgebieden waarschijnlijk geen resten van de stellingen aanwezig zijn (zie figuur 5).

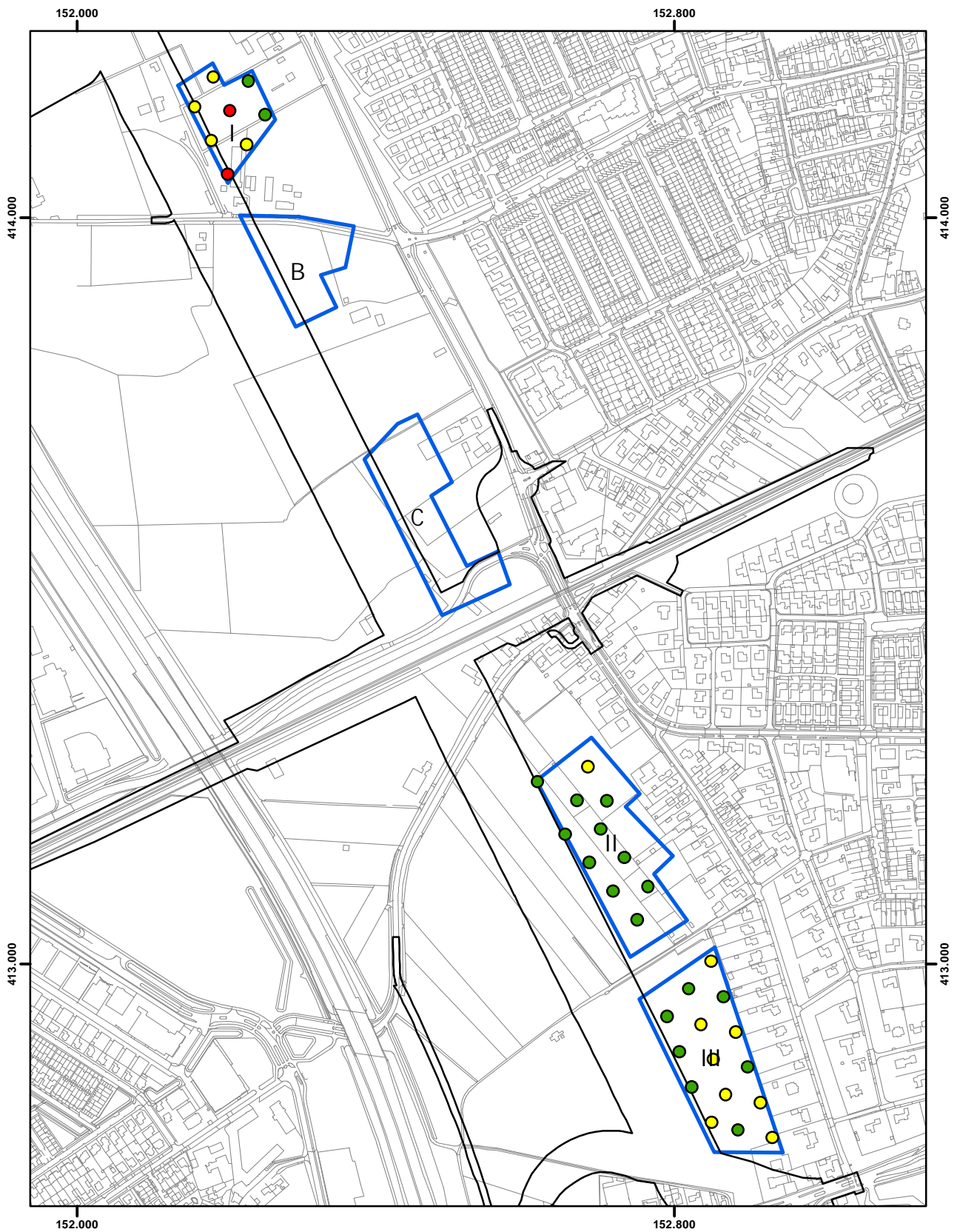


Fig. 13: Kanaalpark Rosmalense Aa, Dikte van de geroerde bovenlaag in de boringen, schaal 1:7.500

- 0 - 40 cm
- 40 - 80 cm
- 80 - 140 cm

De geroerde bovenlaag gaat in alle boringen direct over in de C-horizont. Het eerddek dat in deelgebied II en III verwacht werd, is niet aangetroffen. De C-horizont bestaat uit eolische dekzanden die behoren tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel. Hieruit blijkt dat het plangebied, zoals verwacht, op een dekzandrug ligt die in noordelijke richting afloopt (zie figuur 14). Een (restant van een) podzolbodem, in de vorm van een B- en/of BC-horizont is in de top van het dekzand in geen van de drie deelgebieden waargenomen. Dit kan betekenen dat de top van het dekzand is afgegraven of opgenomen in de bouwvoor, waarbij het gehele podzolprofiel is verdwenen, zoals op de geomorfologische kaart is aangegeven.⁴⁰ Het is echter ook waarschijnlijk dat er nooit een podzolbodem is gevormd. Dit blijkt onder meer uit de roestvlekken die in de C-horizont direct in de top van de C-horizont zijn waargenomen. Dit duidt op relatief hoge grondwaterstanden. Gezien de dikte van de donkere bovengrond van voor het grootste deel minder dan 50 cm en het voorkomen van roestvlekken op een diepte van veelal meer dan 35 cm –mv, kan de bodem binnen het grootste deel van alle drie de deelgebieden geclassificeerd worden als gooreerdgrond. Dit bodemtype, dat kenmerkend is voor afvoerloze laagten of de overgang naar de hogere gronden, duidt er op dat de deelgebieden in het verleden door de hogere grondwaterstanden waarschijnlijk minder aantrekkelijk waren voor bewoning in vergelijking met de hogere gronden in de omgeving.

3.4 CONCLUSIE

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de drie deelgebieden op een dekzandrug liggen waarvan de top weinig is verstoord. In alle drie de deelgebieden zijn gooreerdgronden aanwezig. De verwachte enkeerdgronden in deelgebied II en III zijn niet aangetroffen. Ook is er in geen van de deelgebieden een restant van een podzolbodem waargenomen. Dit betekent dat ofwel het oorspronkelijke bodemprofiel is afgegraven dan wel opgenomen in de bouwvoor of dat er, wat waarschijnlijker is, sprake was van relatief hoge grondwaterstanden waardoor er nooit een podzolbodem is gevormd. In beide gevallen geldt dat de hoge archeologische verwachting voor de meeste perioden naar beneden toe kan worden bijgesteld. Dit geldt alleen niet direct voor de mogelijk aanwezige resten van de stellingwerken uit 1629 en 1838, omdat de resten hiervan door middel van het voorgeschreven verkennend booronderzoek niet goed kunnen worden opgespoord. De eventuele aanwezigheid van restanten hiervan binnen het plangebied, zoals weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart, kunnen dan ook op basis van het booronderzoek niet worden bevestigd maar ook niet worden uitgesloten. Echter, uit de resultaten van het eerdere onderzoek dat in de omgeving van het plangebied is uitgevoerd voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart, blijkt dat de verkaveling van begin 19e eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg en dat daarmee de meest waarschijnlijke ligging van de stellingwerken die op basis van de oudste kadastrale kaarten gereconstrueerd kan worden, afwijkt van de ligging zoals weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart.⁴¹ Zo blijkt uit dit onderzoek dat de gracht die volgens de gemeentelijke verwachtingskaart ook door deelgebied II zou lopen, waarschijnlijk ter plaatse van de huidige Burgemeester Jonkheer von Heijdenlaan ligt. Gezien de verkaveling van begin 19e eeuw (zie figuur 6 en 7) liggen ook andere elementen van de stellingwerken waarschijnlijk niet binnen de drie deelgebieden (zie figuur 8). Op basis hiervan wordt dan ook geconcludeerd dat de kans op intacte resten van de stellingen uit 1629 en 1838 binnen de drie deelgebieden laag is.

⁴⁰ Zie Leijnse 2012, 15 voor deelgebied II.

⁴¹ Koot/Beeren 2012, 34.

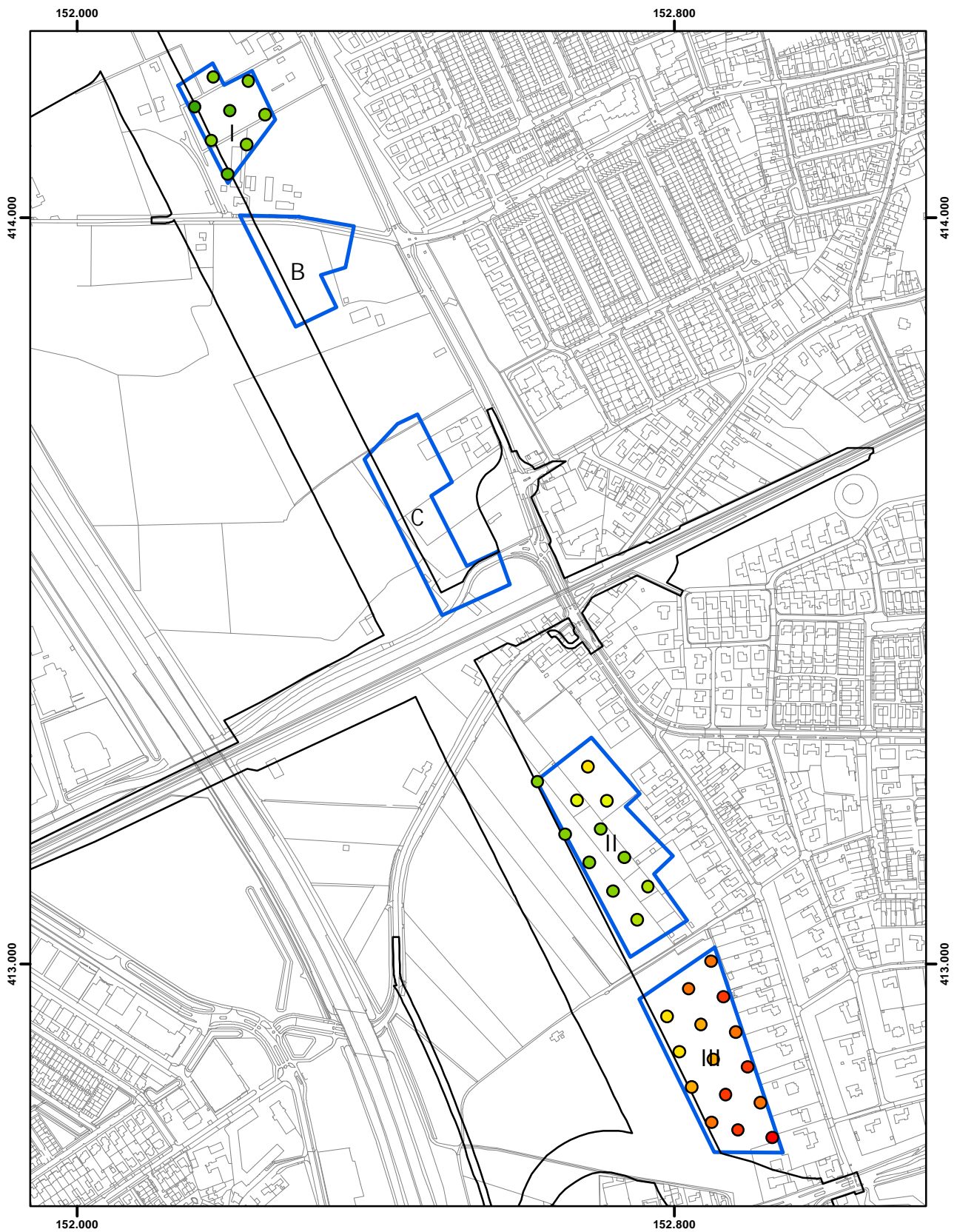


Fig. 14: Kanaalpark Rosmalense Aa, gereconstrueerde hoogte to dekzand in de boringen, schaal 1:7.500.

- 3 m +NAP
- 3,9 m +NAP

4 PROEFSLEUVENONDERZOEK (DEELGEBIED A - E)

4.1 DOELSTELLING

Het proefsleuvenonderzoek had als doel de archeologische waarden binnen deelgebieden A tot en met E in kaart te brengen en te waarderen. In het kader van de ontwikkelingen omtrent de aanleg van een waterloop langs de Zuid-Willemsvaart zal de bodem in deze gebieden geroerd worden. Eventueel aanwezige archeologische resten zullen hierbij worden verstoord, waardoor de noodzaak ontstond inzicht te krijgen in de aard, omvang en behoudenswaardigheid van dit bodemarchief.

In de reeks onderzoeksvragen die door middel van het proefsleuvenonderzoek beantwoord moeten worden, ligt de nadruk sterk op de mogelijk aanwezige resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch uit 1629. Uit het vorige hoofdstuk in dit rapport is reeds gebleken dat het verkennend booronderzoek dat in aangrenzende deelgebieden is uitgevoerd geen sporen van deze verdedigingswerken heeft opgeleverd, mede door de geschiktheid van de onderzoeksmethode. Het proefsleuvenonderzoek zou een duidelijker beeld moet opleveren omtrent dit onderwerp. Daarnaast konden bewoningssporen uit de prehistorie, Romeinse tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden verwacht.

4.2 METHODE

Het proefsleuvenonderzoek is opgedeeld in twee fasen. In de eerste fase, uitgevoerd tussen 18 en 20 november 2013, werden deelgebieden A, een deel van D en E onderzocht. De tweede fase vond plaats op 22 en 23 januari 2014, waarbij deelgebieden B, C en het restant van D onderzocht werden.

Het veldwerk werd op terreinen C, D en E sterk en op terrein B enigszins gehinderd doordat op deze terreinen voorafgaand aan het archeologisch onderzoek een onderzoek naar ongeëxplodeerde conventionele explosieven (OCE) had plaatsgevonden. Daarbij was van delen van het terrein de bovengrond tot vlak boven de C-horizont verwijderd en op andere delen een gronddepot aangebracht. Terreindelen waar de bovengrond was verwijderd stonden deels onder water, daarnaast zijn meerdere sleuven verplaatst en/of ingekort vanwege de aanwezigheid van gronddepots.

Figuur 15 toont een overzicht van de aangelegde proefsleuven. In deelgebied A werden, conform het PvE vier proefsleuven aangelegd met een lengte van respectievelijk 95, 77, 76 en 52 m en een breedte van ca. 4 m. In deelgebied B hadden twee 4 m brede sleuven lengtes van 87 en 79 m, met een iets smallere sleuf van 9 bij 2 m. Proefsleuf 5 is daarbij enkele meters naar het oosten verschoven vanwege de aanwezigheid van een gronddepot op de originele locatie van deze sleuf. Deze sleuf is in noordelijke richting verlengd met een sleuf van ca. 9 bij 2 m om een mogelijke greppel van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629 aan te snijden.

Van de vier geplande sleuven in deelgebied C werd er één, gelegen ter hoogte van de voormalige Tivoliweg, niet aangelegd vanwege de aanwezigheid van kabels en leidingen in de lengterichting van de sleuf. Daarnaast was deze sleuf gelegen ter hoogte van de voormalige loop van de Tivoliweg, waardoor ook vrij veel verstoringen te verwachten waren. Een tweede sleuf was gepland op de locatie van een 19^e-eeuws wiel dat in de tweede helft van de 20^e eeuw met zwaar verontreinigd materiaal gedempt was. Ook deze proefsleuf kwam te vervallen. De twee overgebleven sleuven waren 73 en 81 m lang en ca. 4 m breed, zo lang als gezien de aanwezigheid van enkele gronddepots mogelijk was.



Fig. 15: Kanaalpark Rosmalense Aa, overzicht van de aangelegde werkputten en originele werkputten (PvE, groen), verschillende schalen.

In deelgebied D zijn twee sleuven van 32 en 41 bij 4 m gegraven, met een aansluitende smalle sleuf van 15 bij 2 m. Deze laatste kwam in de plaats van een derde sleuf, die in het plan van aanpak was geprojecteerd op een locatie waar reeds twee tot drie meter grond was afgegraven (figuur 16, 17).⁴²

Deelgebied E grenst aan de zuidwestzijde aan het terrein 'Wamberg' dat in 2012 is opgegraven. Uit het onderzoek van Wamberg bleek echter dat de daar aangetroffen sporen geen vervolg binnen deelgebied E zouden hebben. Daarop zijn de sleuven zo aangepast dat een goed beeld van eventuele sporen uit andere perioden te krijgen zou zijn. Helaas bleek ook hier OCE-onderzoek te zijn uitgevoerd waardoor de bovengrond van een deel van het terrein was verwijderd deze bovengrond was op een ander deel van het terrein in depot gezet. Hierdoor bleek het oorspronkelijke puttenplan niet aan te leggen en zijn de sleuven voor zover mogelijk op het beschikbare deel van het terrein aangelegd. De drie proefsleuven hadden lengtes van respectievelijk 21, 26 en 115 m en waren wederom ca. 4 m breed.

4.3 RESULTATEN

4.3.1 FYSISCH GEOFRAFIE

Voor de beschrijving van de algemene landschappelijke ontwikkeling van de omgeving het plangebied wordt verwezen naar het bureauonderzoek (paragraaf 2.3.4). Voor de beschrijving van de landschapontwikkeling in het plangebied zijn in de proefsleuven in deelgebieden A, B, D (gedeeltelijk) en E (gedeeltelijk) profielkolommen gedocumenteerd. In de overige proefsleuven bleek de bovengrond tot op het schone zand te zijn afgegraven in het kader van de opsporing van explosieven.

Deelgebied A

De bodem in deelgebied A bestaat uit een 20 tot 30 cm dikke bouwvoor met daaronder een grijze laag matig siltig klei. In het kleipakket is op een diepte van 20 tot 40 cm –mv een donkergrijs humeus bandje aanwezig. Vanaf een diepte van 50 tot 65 cm –mv gaat de kleilaag met een scherpe grens over in zwak siltig zand. Aan de top van het zand is veelal een (licht)grijze laag aanwezig. Deze laag is geïnterpreteerd als een uitspoelings-E-horizont. Hieronder is een (geel)bruine laag aangetroffen die geleidelijk overgaat in geel zand. Dit is een humuspodzol-B-horizont die geleidelijk overgaat in de C-horizont. De C-horizont bestaat uit zwak siltig, matig fijn, goed gesorteerd zand. Dit zijn de eolische afzettingen (dekzand) die behoren tot het Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel.

De hoogte waarop het dekzand is aangetroffen varieert van ca. 1,6 m +NAP in het zuiden van proefsleuf 5 tot 1,95 m +NAP in het noorden van proefsleuf 5. Vervolgens daalt de hoogte van het dekzand weer tot 1,55 m +NAP in het noorden van proefsleuf 6. Door de aanwezigheid van grote verstoringen in proefsleuf 7, is het lastig om het verloop van west naar oost te bepalen, maar hier lijkt sprake van een relatief continue hoogte van circa 1,8 m +NAP. Op grond hiervan lijkt eerder sprake te zijn van een kleine zuidwest- noordoost georiënteerde dekzandrug dan van een dekzandkop.

Uit deze bodemopbouw blijkt dat deelgebied A zoals verwacht op een dekzandrug (of -kopje) ligt dat is afgedekt door een laag komklei. In de top van het dekzand is een vrijwel geheel intact profiel van een humuspodzol aanwezig. Alleen aan de noordkant van het dekzandkopje is aan de top van het dekzand een verspoelde laag aangetroffen, maar ook hier is het podzolprofiel nog vrijwel geheel intact. Hieruit blijkt dus dat de top van het dekzandkopje niet door erosie is aangetast. In de afdekkende kleilaag is nog een donkergrijze laklaag waargenomen. Deze laklaag representeert een stilstandsfase in de sedimentatie. Het betreft echter een zogenaamde aquatische laklaag die gevormd is onder natte omstandigheden en daarmee geen niveau vormt dat aantrekkelijk geweest is voor bewoning.

⁴² Bink 2013, 2.



Fig. 16: Kanaalpark Rosmalense Aahet vlak van proefsleuf 11, deelgebied D. De bovengrond is verwijderd in verband met OCE-onderzoek



Fig. 17: Kanaalpark Rosmalense Aa, de locatie van de derde proefsleuf in deelgebied D, op de achtergrond wordt sleuf 11 aangelegd. De jalon geeft het midden van de sleuf aan.

Deelgebied B

In deelgebied B bestaat de bodem uit een 30 tot 40 cm dikke bouwvoor. Hieronder zijn veelal nog 1 of twee grijsbruine tot bruinzwarte lagen aanwezig. Vanaf een diepte van 35 tot 50 cm –mv gaan deze lagen met een scherpe grens over in de C-horizont die bestaat uit licht grijsgeel, zwak siltig zand. Dit zijn de eolische dekzanden van het Laagpakket van Wierden. In enkele delen is onder de A-horizont nog een oranjebruine tot geelbruine laag aanwezig die geïnterpreteerd is als B- en/of BC-horizont. In het oostelijke deel van het deelgebied is een rommelige zone van donker grijsbruine sterk siltige klei aangetroffen in het vlak.

Uit de bodemopbouw blijkt dat deelgebied B, zoals ook uit het booronderzoek in het nabijgelegen deelgebied I gebleken is, in een dekzandlandschap ligt. In het dekzand is, getuige de nog aanwezig B- en BC-horizont die in enkele profielen nog zichtbaar is, een humuspodzol gevormd. In een groot deel van het deelgebied is het podzolprofiel bij de ontginning afgetopt. Waarschijnlijk is het terrein bij de ontginning geëgaliseerd waardoor het oorspronkelijke bodemprofiel is afgetopt en deels opgenomen in de bouwvoor. De van donker grijsbruine zone in het oostelijke deel van het deelgebied is geïnterpreteerd als wiel, die is ontstaan bij een doorbraak van de Heinisdijk.

Deelgebied C

In deelgebied C zijn geen profielen gedocumenteerd vanwege het uitgevoerde OCE-onderzoek waarvoor de bouwvoor van het gehele terrein was verwijderd. In het vlak was te zien dat de bouwvoor direct overgaat in de C-horizont met roestvlekken. De C-horizont bestaat net als in deelgebied B uit de eolische dekzanden. Er zijn in het vlak geen restanten van een podzolbodem waargenomen. Voor zover er een podzolbodem gevormd is, is deze geheel afgetopt en/of opgenomen in de bouwvoor.

Deelgebied D

Ook voor deelgebied D geldt dat de bodem in belangrijke mate was verstoord door het OCE-onderzoek dat voorafgaand is uitgevoerd, waardoor er geen volledige bodemprofielen zijn gedocumenteerd. Wel zijn er in het vlak nog delen met een B-horizont aangetroffen, waaruit blijkt dat ook hier van oorsprong een humuspodzolbodem is gevormd in het dekzand. Het zuidelijke deel van het deelgebied was duidelijk lager gelegen. De bodem bestaat hier uit een recente verstoring (OCE-onderzoek) met daaronder afzettingen die zijn gevormd onder gereduceerde omstandigheden. Waarschijnlijk maakt dit lager gelegen deel onderdeel uit van het beekdal van de zuidelijker gelegen Aa.

Deelgebied E

De bodem in deelgebied E is ook hier deels verstoord door het OCE-onderzoek waarbij een deel van de bovengrond is verwijderd. In de delen die niet zijn verstoord bestaat de bodem uit een 20 tot 30 cm dikke recente bouwvoor met daaronder nog een oudere bouwvoor. De A-horizont gaat direct over in de C-horizont die bestaat uit (grijs)geel, zwak siltig zand met roestvlekken. Ook hier bestaat de C-horizont uit de dekzanden van het Laagpakket van Wierden. Er zijn geen restanten van een podzolbodem aangetroffen, waardoor de bodem hier geïnterpreteerd kan worden als een gooreerdgrond. Dit bodemtype, dat kenmerkend is voor afvoerloze laagten of de overgang naar de hogere gronden, duidt er op dat de deelgebieden in het verleden door de hogere grondwaterstanden waarschijnlijk minder aantrekkelijk waren voor bewoning in vergelijking met de hogere gronden in de omgeving.

4.3.2 ARCHEOLOGISCHE SPOREN EN VONDSTEN

Deelgebied A

In deelgebied A werd een dekzandopduiking met sporen en/of vondsten uit de IJzertijd verwacht. Inderdaad werd hier een dekzandopduiking aangetroffen die was afgedekt met een pakket komklei.

Hieronder was de oorspronkelijke bodem goed geconserveerd aanwezig. Toch zijn in de sleuven sporen noch vondsten uit de prehistorie aangetroffen. De enige sporen die werden aangetroffen zijn perceleringsgreppels uit de twintigste eeuw. Vondsten zijn in het geheel niet gedaan. In het westelijk deel van werkput 7 was een diepe verstoring aanwezig. Deze verstoring is te interpreteren als de resten van de Luner Kooi (figuur 18), een eendenkooi die reeds op de oudste kadastrale kaart weergegeven is, maar ook op de kaart van Petrus Schenk uit de eerste helft van de 18^e eeuw. De eendenkooi wordt nog weergegeven op de uitgave van de topografische kaart uit de jaren '40 van de vorige eeuw.⁴³

Deelgebied B

In deelgebied B werden resten verwacht van de stelling van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629 die hier vermoed werden ter hoogte van de voormalige Heinisdijk. In de oostelijke sleuf werd in het noorden een wiel aangetroffen (figuur 19). Hierlangs was een spoor gelegen dat in eerste instantie werd geïnterpreteerd als een greppel die tot het beleg van 's-Hertogenbosch kon worden gerekend. Bij couperen bleek echter al snel dat deze tot het wiel gerekend moest worden (figuur 20). Het spoor heeft op grond van de vondsten en de datering van het wiel een datering in de tweede helft van de negentiende eeuw. Direct ten zuiden van het wiel werd een greppel aangetroffen die als drielagenkuil of mestkuil (of -greppel) te interpreteren is (figuur 21). Mestkuilen dateren in het algemeen in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Dergelijke kuilen komen regelmatig voor op nattere plaatsen in het landschap, en hoeven niet noodzakelijkerwijs op bewoning vlakbij te wijzen. De kuil is gecoupeerd, maar heeft geen vondsten opgeleverd. In het zuiden van de sleuf werden twee ondiepe greppels aangetroffen die, vanwege de overeenkomst met de ligging van de dijk op de oudste kadastrale kaart, vermoedelijk de voormalige Heinisdijk flankeerden. De greppels zijn echter, vanwege hun geringe omvang en diepte en de afwijkende vulling niet met het beleg van 's-Hertogenbosch in verband te brengen.

De westelijke sleuf bevat het uiteinde van één van de greppels langs de Heinisdijk en de onderkant van de tweede greppel. Verder noordelijk werden alleen nog twee recentere perceleringsgreppels aangetroffen.

Deelgebied C

Ook in deelgebied C werden resten verwacht van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629. De twee sleuven die door omstandigheden niet konden worden aangelegd waren gelegen ter hoogte van een dijk die op de oudste kadastrale kaart was weergegeven, maar die in 1900, vermoedelijk na de doorbraak waarbij het bovengenoemde wiel ontstond, was vervangen door een oostelijker gelegen dijk. De aangetroffen sporen (figuur 19) zijn te interpreteren als de greppel langs de bovengenoemde dijk en drie percelingsgreppels, waarvan één recent en de twee andere greppels uit de nieuwe tijd. Gezien het ontbreken van de gehele bovengrond zijn geen profielen onderzocht. Restanten van de dijk waren dan ook niet te herkennen. De greppels langs de dijk zijn vanwege de humeuze en homogene opvulling en geringe breedte en diepte sterk afwijkend van de tijdens het onderzoek 'Wamberg' in 2012 aangetroffen greppels die met het beleg van 's-Hertogenbosch in verband gebracht zijn. Geen van de aangetroffen sporen was te relateren aan het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629.

Deelgebied D

In deelgebied D werden opnieuw resten verwacht van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629. Het deelgebied is in twee fasen onderzocht. Tijdens het eerste onderzoek bleek een deel van het terrein te zijn begraven onder een gronddepot. Op dat moment was slechts één van de drie sleuven aan te leggen. Het zuidelijke deel van deze sleuf bleek verder zeer diep te zijn ontgraven vanwege OCE-onderzoek. In deze sleuf werden geen relevante sporen aangetroffen (figuur 22). Wel bleek dat de zuidelijke helft van het deelgebied deel uit te maken van een (beek)dal, waarvan de noordelijke flank

⁴³ Atlas.brabant.nl/bonnebladen/

tijdens de opgraving Kloosterstraat in 2012 is onderzocht. Dit beekdal was opgevuld met puin, dat in het kader van het OCE-onderzoek was afgegraven.

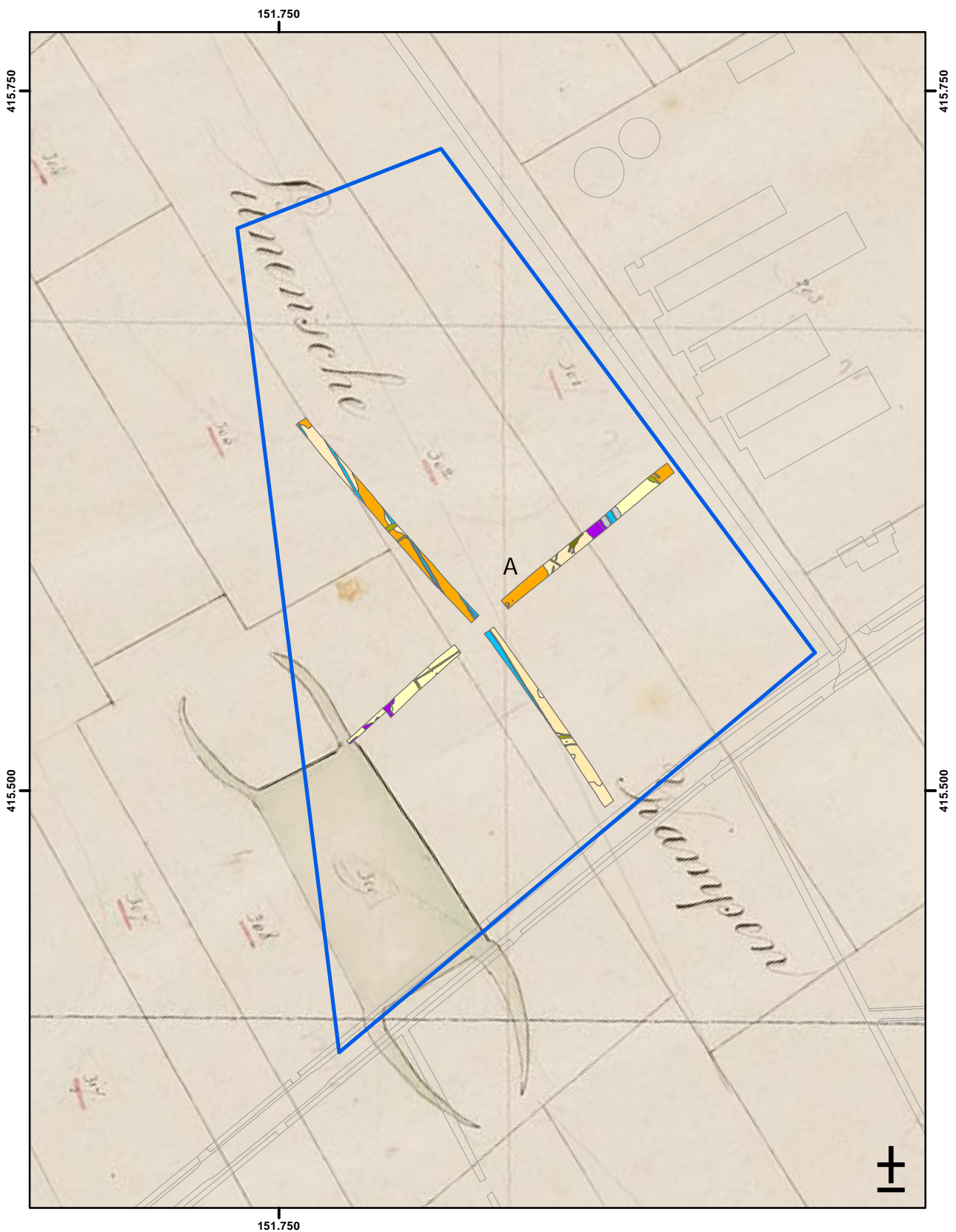












Fig 18: Kanaalpark Rosmalense Aa, Allesporenkaart deelgebied A geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart, schaal 1:2.000.

- | | | | |
|--|--|---|--|
|  B-horizont |  (sub)recente sloot |  greppel |  paalkuil |
|  wiel |  A-horizont |  kuil |  recente verstoring |
|  E-horizont |  C-horizont | | |

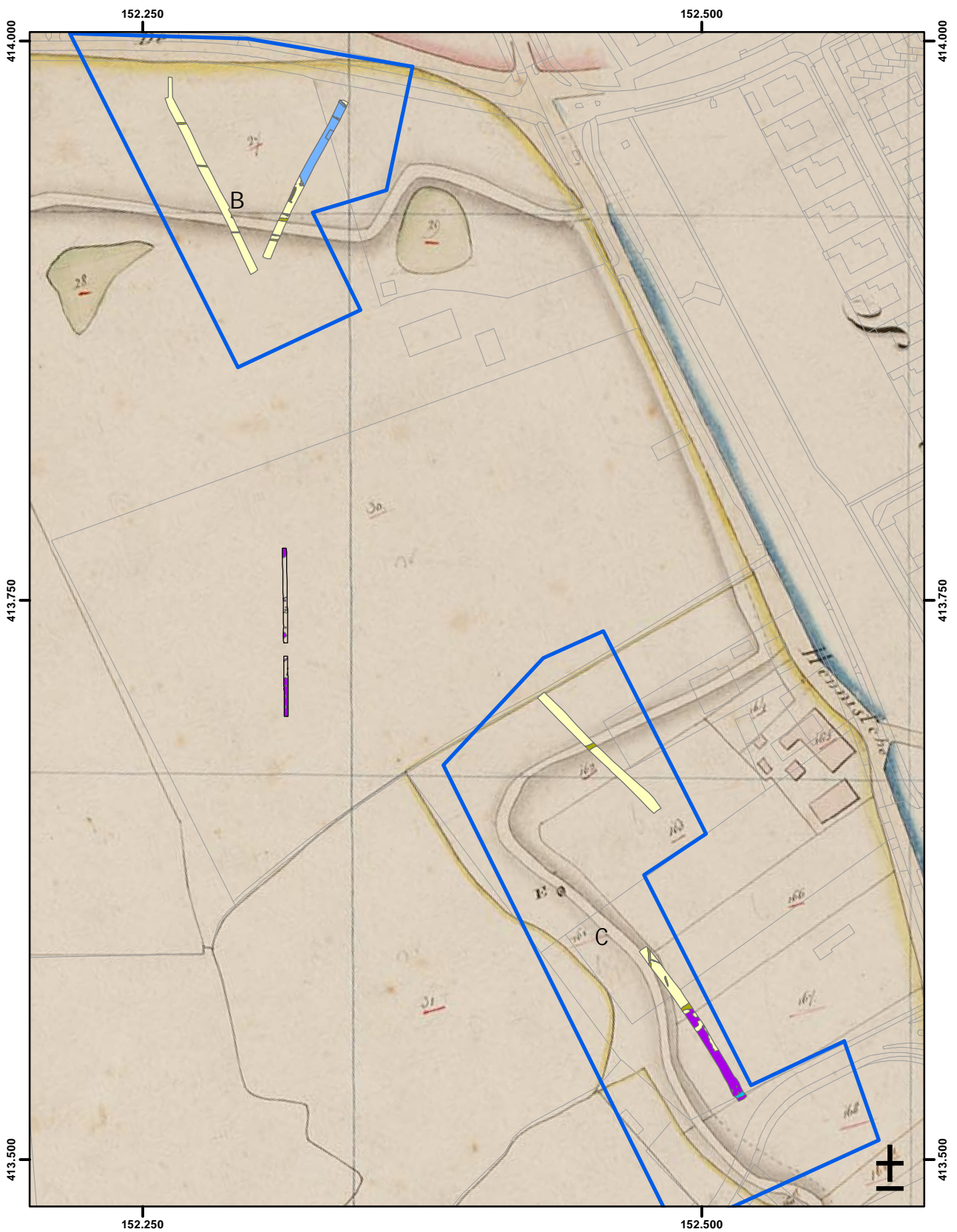


Fig. 19: Kanaalpark Rosmalense Aa, Allesporenkaart deelgebied B en C geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart, schaal 1:2.500.











- | | | | |
|--|--|---|--|
|  B-horizont |  (sub)recente sloot |  greppel |  paalkuil |
|  wiel |  A-horizont |  kuil |  recente verstoring |
|  E-horizont |  C-horizont | | |



Fig. 20: Kanaalpark Rosmalense Aa, het in proefsleuf 10 aangetroffen negentiende-eeuwse wiel.

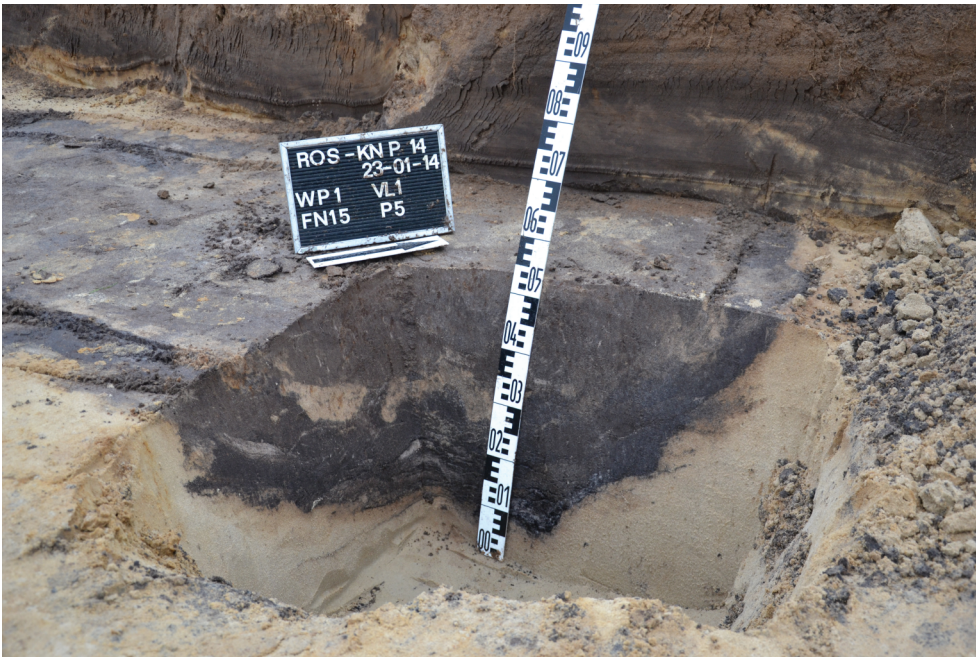


Fig. 21: Kanaalpark Rosmalense Aa, coupe over de in proefsleuf 10 aangetroffen drielagenkuil. De put heeft na afloop van het veldwerk een nieuw nummer gekregen om zo een doorlopende nummering te krijgen.

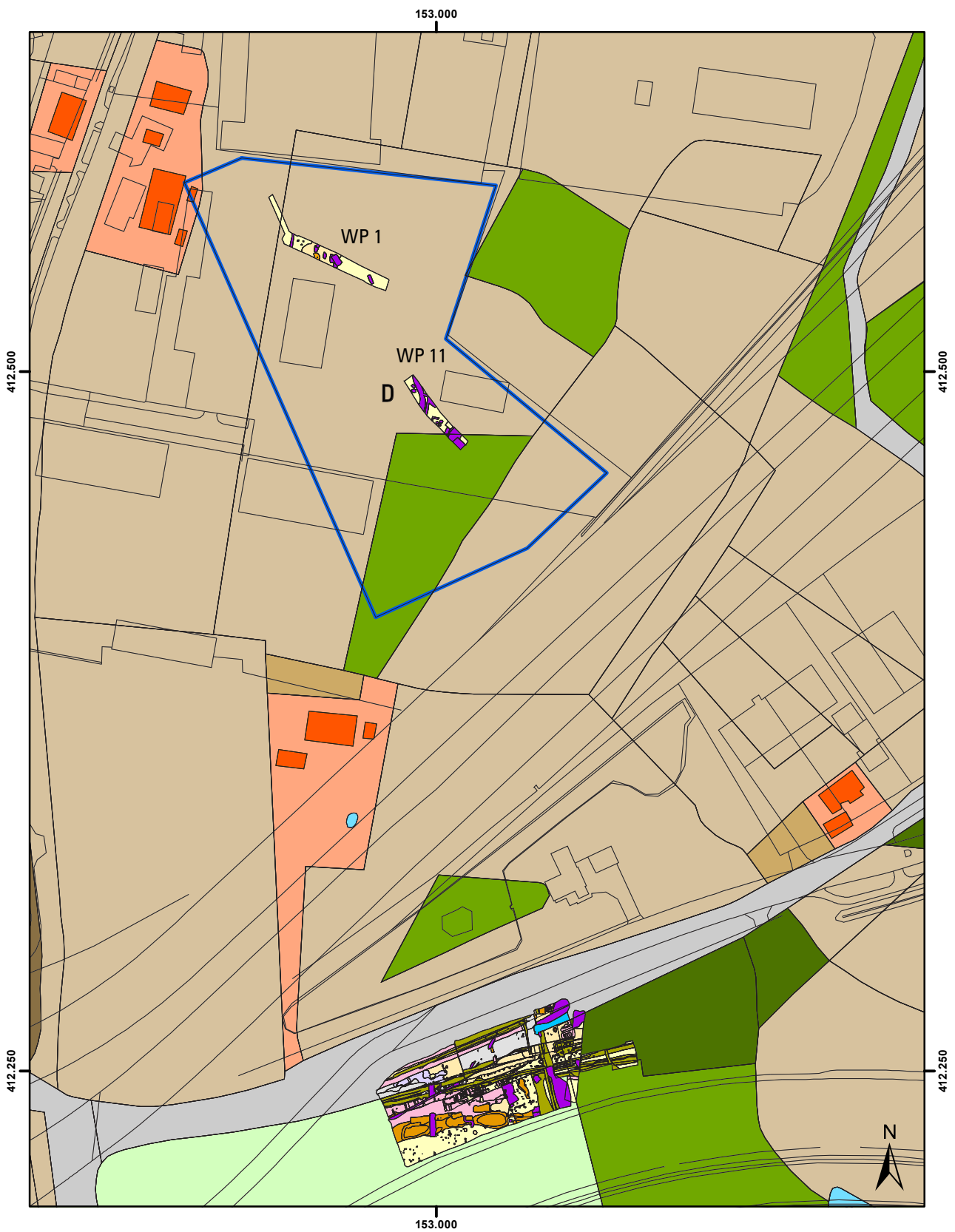












Fig. 22: Kanaalpark Rosmalense Aa, Allesporenkaart deelgebied D geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart, inclusief opgravingen Zuid-Willemsvaart 2012, schaal 1:2.000.

- | | | | |
|--|--|---|--|
|  B-horizont |  (sub)recente sloot |  greppel |  paalkuil |
|  wiel |  A-horizont |  kuil |  recente verstoring |
|  E-horizont |  C-horizont | | |

Tijdens de tweede fase was het gronddepot afgevoerd. Helaas bleek daarbij ook de locatie van de meest noordelijke sleuf twee meter dieper te zijn ontgraven dan de rest van het terrein. Aanleg van deze sleuf was dan ook niet zinvol. Uiteindelijk is de wel aangelegde sleuf nog één bak breed verlengd in noordelijke richting om te zien of hier alsnog sporen te verwachten waren. Ook deze laatste sleuf bleek echter geen relevante sporen te bevatten.

Deelgebied E

Deelgebied E grenst aan de zuidwestzijde aan het terrein ‘Wamberg’ dat in 2012 is opgegraven. Uit het onderzoek van Wamberg bleek echter dat de daar aangetroffen sporen van het beleg van ‘s-Hertogenbosch geen vervolg binnen deelgebied E zouden hebben. Daarop zijn de sleuven zo aangepast dat een goed beeld van eventuele sporen uit andere perioden te krijgen zou zijn. Helaas bleek ook hier OCE-onderzoek te zijn uitgevoerd waardoor de bovengrond van een deel van het terrein was verwijderd deze bovengrond was op een ander deel van het terrein in depot gezet. Hierdoor bleek het oorspronkelijke puttenplan niet aan te leggen en zijn de sleuven voor zover mogelijk op het beschikbare deel van het terrein aangelegd. Hierbij zijn geen sporen aangetroffen afgezien van de reeds op Wamberg aangetroffen percelingsgreppels en rabatten (figuur 23, 24).

4.4 VINDPLAATSEN

Tijdens het proefsleuvenonderzoek van deelgebieden A t/m E zijn twee vindplaatsen aangetroffen. Vindplaats 1 betreft sporen van percelering en agrarisch grondgebruik in de 18^e t/m 20^e eeuw. Vindplaats 2 betreft een drielagenkuil of –greppel uit de Late Middeleeuwen of de Nieuwe Tijd.

Vindplaats 1 bestaat uit alle jongere greppels en (paal)kuilen die verspreid over alle deelgebieden zijn aangetroffen. De gaafheid en conservering van deze sporen varieert van slecht (1) op de terreinen waar OCE-onderzoek was uitgevoerd, tot gemiddeld (2) elders. Dergelijke vindplaatsen zijn echter zeer algemeen en hebben daarom een lage zeldzaamheid en informatiewaarde. Ook de ensemblewaarde van de sporen is beperkt te noemen.

Vindplaats 2 omvat tenminste één drielagengreppel (spoor 6.07 en een haaks erop georiënteerde greppel (6.08). In proefsleuf 5, 25 m ten westen zijn geen sporen uit deze periode aangetroffen en aan de noordzijde is een verstoring aanwezig in de vorm van een 19^e eeuwse wiel. De gaafheid van de sporen is gemiddeld en de conservering is gemiddeld tot goed vanwege de natte context. Drielagenkuilen komen vrij algemeen voor in Brabant, dus de zeldzaamheid is gemiddeld te noemen. De informatiewaarde en ensemblewaarde is echter laag, vanwege het ontbreken van bijbehorende bewoningssporen.

waarden	criteria	Vindplaats	
		1: percelering IX-X	2: drielagenkuil LME/NT
fysieke kwaliteit	gaafheid	1-2	2
	conservering	1-2	2-3
inhoudelijke kwaliteit	zeldzaamheid	1	2
	informatiewaarde	1	1
	ensemblewaarde	1	1

Tabel 4.1: Kanaalpark Rosmalense Aa, waardering van de vindplaatsen 1 en 2.

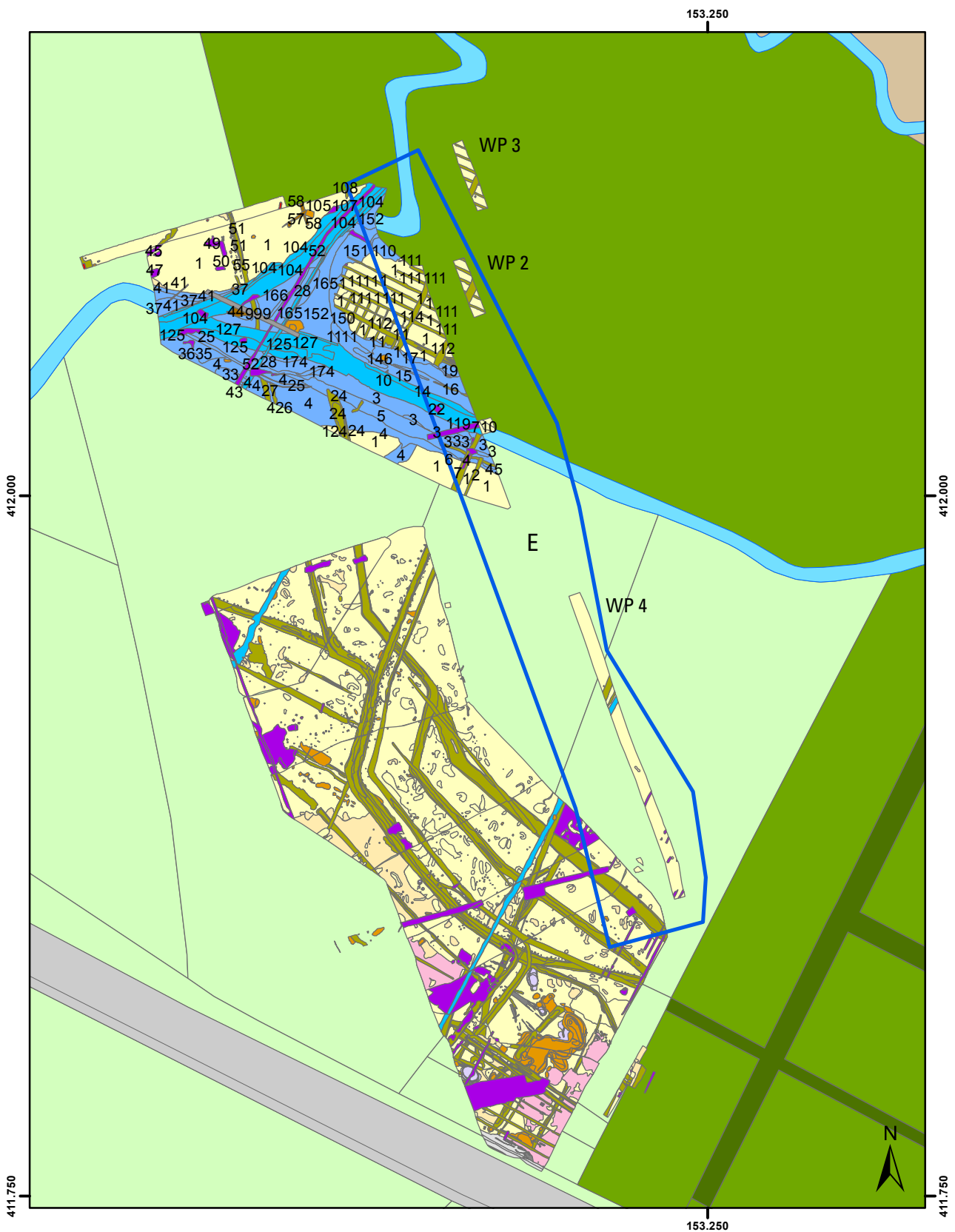


Fig. 23: Kanaalpark Rosmalense Aa, Allesporenkaart deelgebied E geprojecteerd op de oudste kadastrale kaart, inclusief opgraving Zuid-Willemsvaart 2012, schaal 1:2.000.









- | | | | |
|--|--|---|--|
|  B-horizont |  (sub)recente sloot |  greppel |  paalkuil |
|  wiel |  A-horizont |  kuil |  recente verstoring |
|  E-horizont |  C-horizont | | |



Fig. 24: Kanaalpark Rosmalense Aa, rabatten en een greppel uit de Nieuwe Tijd in proefsleuf 2, deelgebied E.

CONCLUSIE

Beide tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen vindplaatsen zijn niet als behoudenswaardig aan te merken. VUhs beveelt daarom aan om de deelgebieden vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

In opdracht van de Willemsunie heeft VUhs Archeologie een bureauonderzoek, een verkennend booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd voor het plangebied De Rosmalense Aa te Rosmalen. Binnen het plangebied is de gemeente voornemens om de Rosmalense Aa te ontwikkelen. Het betreft een meanderende waterloop direct ten oosten van de nieuw aan te leggen Zuid-Willemsvaart. Het plangebied bestaat uit acht deelgebieden. In drie deelgebieden is een verkennend booronderzoek uitgevoerd (deelgebieden I, II en III). In de deelgebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische resten hoog werd geacht, is besloten direct over te gaan tot het graven van proefsleuven (deelgebieden A – E). De onderzoeken hebben tot doel de bodemopbouw en de eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied in kaart te brengen. Uiteindelijk dient dit te resulteren in een advies ten aanzien van eventueel archeologisch vervolgonderzoek. Hierbij is getracht antwoord te geven op de hieronder te behandelen vragen.

Onderzoeksvragen met betrekking tot het verkennend booronderzoek:

1- Wat is de geologische opbouw in het plangebied? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van een eerddek op de locatie en zo ja, wat is de dikte daarvan? Is er sprake van een intacte podzolbodem op de locatie?

Het veldonderzoek heeft uitgewezen dat de drie deelgebieden op een dekzandrug liggen waarvan de top is verstoord. In alle drie de deelgebieden zijn gooreerdgronden aanwezig. De verwachte enkeerdgronden in deelgebied II en III zijn niet aangetroffen. Ook is er in geen van de deelgebieden een restant van een podzolbodem waargenomen. Dit betekent dat of dat het oorspronkelijke bodemprofiel in belangrijke mate is afgegraven of dat er sprake was van relatief hoge grondwaterstanden waardoor er nooit een podzolbodem is gevormd.

2 - Wat zijn de bekende en te verwachten archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied?

Volgens de archeologische verwachtingskaart van de gemeente 's-Hertogenbosch ligt het plangebied in een gebied met een hoge archeologische verwachting. Deze hoge verwachting is gebaseerd op de ligging op een dekzandrug waarop gooreerdgronden (deelgebied I) of enkeerdgronden (deelgebied II en III) worden verwacht. Afhankelijk van de bodemopbouw heeft de hoge verwachting betrekking op archeologische resten uit de periode vanaf het Laat Paleolithicum, waarbij een specifieke verwachting geldt voor resten van de stellingwerken uit 1629 en 1838.

3 - Kan de, in antwoord op vraag 2, uitgesproken verwachting onderschreven en aangevuld worden op basis van boorwaarnemingen? Welke informatie leveren deze waarnemingen ten aanzien van het karakter, de omvang, datering, gaafheid en conservering van de eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen?

Door het ontbreken van een eerddek of een podzolbodem kan de archeologische verwachting voor resten uit het Laat Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen worden bijgesteld tot laag. Dit geldt alleen niet direct voor de mogelijk aanwezige resten van de stellingwerken uit 1629 en 1838, omdat de resten hiervan door middel van het voorgeschreven verkennend booronderzoek niet goed kunnen worden opgespoord. De eventuele aanwezigheid van restanten hiervan binnen het plangebied, zoals weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart, kunnen dan ook op basis van het booronderzoek niet worden bevestigd maar ook niet worden uitgesloten. Echter, uit de resultaten van het eerdere onderzoek dat in de omgeving van het plangebied is uitgevoerd voor de omlegging van de Zuid-Willemsvaart, blijkt dat de verkaveling van begin 19de eeuw grotendeels gebaseerd is op de voormalige infrastructuur van het beleg en dat daarmee de meest waarschijnlijke ligging van de stellingwerken die op basis van de oudste kadastrale kaarten gereconstrueerd kan worden, afwijkt van de ligging zoals

weergegeven op de gemeentelijke verwachtingskaart.⁴⁴ Zo blijkt uit dit onderzoek dat de gracht die volgens de gemeentelijke verwachtingskaart ook door deelgebied II zou lopen, waarschijnlijk ter plaatse van de huidige Burgemeester Jonkheer von Heijdenlaan ligt. Gezien de verkaveling van begin 19de eeuw (zie figuur 6 en 7) liggen ook andere elementen van de stellingwerken waarschijnlijk niet binnen de drie deelgebieden (zie figuur 8). Op basis hiervan en op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt dan ook geconcludeerd dat de kans op intacte resten van de stellingen uit 1629 en 1838 binnen de drie deelgebieden laag is.

4 - Wat zijn de te nemen vervolgstappen om te komen tot een waardering van de eventueel aanwezige archeologische waarden, op basis waarvan uiteindelijk een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) genomen kan worden?

Deze vraag zal hieronder beantwoord worden in hoofdstuk 6.

Onderzoeksvragen met betrekking tot het proefsleuvenonderzoek:

Algemeen

1 - Wat is de aard, de omvang en het verloop van de archeologische sporen en sporencusters?

Behalve recente perceleringsgreppels die in alle deelgebieden aanwezig waren, is er in deelgebied B een laat negentiende-eeuws wiel aangetroffen. Daarnaast werden er in deelgebieden B en C greppels gevonden die vermoedelijk langs een dijk hebben gelopen. In deelgebied B lag een mestkuil uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. In deelgebied E werden greppels gevonden die in verband konden worden gebracht met rabatbouw en (recente) perceleringsgreppels. Deze sporen lagen in het verlengde van sporen die reeds bij een eerder uitgevoerde opgraving zijn beschreven.⁴⁵

2 - Welke fasering is er binnen de sporen en sporencusters van de vindplaats(-en) te onderscheiden?

Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd: mestkuil in deelgebied B.

Nieuwe Tijd: sporen van rabatten in deelgebied E.

Nieuwe Tijd/Nieuwste Tijd: perceleringsgreppels in alle deelgebieden en een wiel in deelgebied B.

3 - Wat is de datering van de archeologische sporen en vondsten en tot welke typen of categorieën behoren zij?

In de vullingslagen aan de flank van het wiel werden enkele aardewerkfragmenten gevonden. Deze varieerden in datering, van de Late Middeleeuwen (steengoed) tot in de late negentiende eeuw (gresbuis).

4 - Wat is de relatie van de sporen en sporencusters met de omgeving, waarbij zowel een verband met de historie en het landschap als het heden dient te worden gemaakt?

In deelgebieden B en C zijn restanten van greppels gevonden die parallel langs de voormalige Heinisdijk hebben gelopen. Eerdere veronderstellingen dat het verloop van deze dijk, die onder meer afgebeeld wordt op de kadastrale minuutkaart uit 1832, gerelateerd is aan de ligging van delen van de Stelling van 's-Hertogenbosch bleken onjuist. In deelgebied B is een wiel ontdekt, dat in de tweede helft van de negentiende eeuw ontstaan is na een doorbraak van de dijk. Op een militaire topografische kaart uit deze periode wordt het wiel afgebeeld. Een duidelijke relatie tussen de oude percelering en de huidige is door nieuwbouw en herindeling van de kavels niet aanwezig. Ook de Heinisdijk is niet meer zichtbaar in het landschap.

5 - In hoeverre zijn archeologische vindplaatsen verstoord door latere natuurlijke (bijv. erosie) of antropogene (bijv. ploegen) processen?

⁴⁴ Koot/Beeren 2012, 34.

⁴⁵ Brouwer et al. In voorbereiding.

In een aanzienlijk deel van het onderzoeksgebied is de bovengrond verstoord door recent OCE-onderzoek (opsporing van explosieven). In deelgebied D was een gedeelte in het kader van de ontwikkeling van de Zuid-Willemsvaart reeds enkele meters ontgraven. Het (sub)recente wiel in deelgebied B heeft daarnaast ook een omvangrijke verstoring veroorzaakt. Door het vrijwel ontbreken van archeologische sporen in het onderzoeksgebied hebben deze verstoringen geen nadelig gevolg gehad voor het bodemarchief.

6 - Wanneer zijn de archeologische sites / sporen in onbruik geraakt en op welke wijze heeft dit plaatsgevonden?

De oude percelering is mogelijk in onbruik geraakt na herverkaveling. Het is niet exact bekend wanneer dit heeft plaatsgevonden

Landschap

7 - Hoe zag het landschap en de vegetatie er uit gedurende alle fasen van bewoning en landgebruik?

De komkleiafzettingen die in deelgebied A zijn waargenomen, laten zien dat het landschap hier (periodiek) vrij nat is geweest. De deelgebieden B-D liggen op hoger gelegen delen van een dekzandrug. In deelgebied E, aan de zuidkant van de dekzandrug, was het in de Nieuwe Tijd kennelijk nog betrekkelijk nat - het aanplanten van bomen kon alleen slagen als de grond door middel van rabatten droog werd gehouden.

8 - In welke type landschap lagen de stellingen en welke vegetatie was daarin aanwezig?

Door het ontbreken van resten van de stellingen binnen het plangebied en voor macrobotanisch/palynologisch onderzoek geschikte sporen of lagen, kan deze vraag niet beantwoord worden.

Wamberge beek (zone D, maar moet zone E zijn)

9 - Heeft de Wamberge beek zich natuurlijk ontwikkeld of zijn er sporen van menselijk ingrijpen in de zin van graven en beschoeien?

Niet van toepassing omdat de beek reeds in 2012 uitgebreid is onderzocht. Aanleg van een aanvullende proefsleuf zou hier geen aanvullende informatie opleveren.

10 - Welke informatie geeft organisch materiaal over de datering van de restvulling van de beek?

n.v.t.

Stelling van 's-Hertogenbosch in 1629

11 - Uit welke elementen zijn de stellingen van het beleg van 's-Hertogenbosch in 1629 opgebouwd?

12 - Op welke wijze zijn de stellingen van het beleg aangelegd?

13 - Wat kan er gezegd worden over het gebruik van de stellingen gedurende het beleg van 1629: zijn deze onderhouden, gemodificeerd of eenmalig aangelegd zonder nader onderhoud, of iets anders?

14 - Wat kan er gezegd worden over het gebruik van de stellingen na afloop van het beleg van 1629: zijn deze direct geslecht of nog lang blijven liggen, of iets anders?

15 - Welke (al dan niet indirecte) aanwijzingen zijn er voor de aanwezigheid van een wal behorend bij het beleg in 1629, zoals zones waarin de bodemvorming nog intact is terwijl deze elders door afgraving verdwenen zijn?

16 - Welke aanwijzingen zijn er voor een eventuele ontgroning van het omliggende terrein ten behoeve van een wal of andere grondlichamen behorend bij het beleg van 1629 of één van de andere stellingen?

17 - Welke activiteiten zijn in het gebied en eventueel specifiek in deze delen van de 17e -eeuwse stelling rond 's-Hertogenbosch uitgevoerd, waarvan de materiële of ecologische weerslag is teruggevonden in de sporen en vondsten?

Er zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek geen resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch aangetroffen. De bovenstaande onderzoeksvragen (11 tot en met 17) kunnen daardoor niet worden beantwoord.

Stelling van 's-Hertogenbosch in 1629 en historisch kaartmateriaal

18 - Welke koppeling cq aansluiting is er te maken tussen de aangetroffen greppels, de resultaten van het onderzoek t.b.v. de Omlegging Zuid-Willemsvaart en het kaartmateriaal van het beleg in 1629?

Voorafgaand aan het veldonderzoek werd verondersteld dat de kadastrale minuutkaart uit 1832 te relateren was aan de greppels van de Stelling van 's-Hertogenbosch, zoals die op de kaart uit 1629 werden afgebeeld. Deze veronderstelling was gebaseerd op de waarneming tijdens eerder onderzoek dat enkele dijken en sloten of greppels op beide kaarten hetzelfde verloop leken te hebben. In deelgebieden B en C werd een dijk aangesneden die op de negentiende-eeuwse kaart is afgebeeld. Oudere sporen werden niet aangetroffen. Enkele greppels die de dijken begeleiden zijn erg ondiep en hebben niet de karakteristieke vulling die een zeventiende-eeuwse linie kenmerkt. Dit kan betekenen dat de stelling elders heeft gelegen of dat de greppel niet of door een relatief ondiepe greppel begeleid werd.

19 - Welke relatie is er te leggen tussen de overige archeologische sporen (niet greppel, sloot of gracht zijnde) en het historische kaartmateriaal van de stelling van het beleg uit 1629?

Dergelijke sporen zijn niet aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

20 - Hoe geven de greppels aanleiding om de interpretatie van de kaarten te herzien dan wel het georefereren van de kaarten aan te passen?

Vermoedelijk moeten de versterkingen behorende bij het beleg van 's-Hertogenbosch ten noorden van deelgebied B worden gezocht. Mogelijk zijn deze langs de huidige Heinisdijk gelegen, maar het is ook mogelijk dat ze zich nog noordelijker hebben bevonden, zie verder vraag 18..

AMZ

21 - Welke uitspraken kunnen worden gedaan over de aanwezigheid van archeologische resten binnen en buiten het plangebied? Van de bevindingen wordt een waardering gemaakt conform de vigerende KNA.

Resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch werden niet gevonden, evenmin bewoningssporen uit voorgaande perioden (uitgezonderd een geïsoleerd liggende mestkuil). Vrijwel alle aangetroffen sporen waren te interpreteren als (sub)recente greppels. Een waardering conform de KNA is dan ook niet van toepassing.

Buiten het plangebied kunnen echter nog altijd behoudenswaardige archeologische resten in de bodem aanwezig zijn. Delen van de Stelling van 's-Hertogenbosch zullen zich mogelijk in de nabijheid van het plangebied bevinden, de precieze locatie is met het huidige onderzoek echter niet aangetoond.

22 - Wat is de bijdrage van de site(s) aan de onderzoeksagenda's van respectievelijk Nederland, de regio Noord-Brabant-Midden en de gemeente 's-Hertogenbosch?

Het onderzoek heeft laten zien dat de negentiende-eeuwse topografische minuut niet zonder meer gebruikt kan worden om de ligging van resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch vast te stellen. Een inhoudelijke bijdrage aan de nationale en regionale onderzoeksagenda's heeft het proefsleuvenonderzoek niet opgeleverd.

23 - Welke adviezen zijn er te geven voor toekomstig onderzoek van de stelling van het beleg uit 1629 rond 's-Hertogenbosch?

Voor toekomstig onderzoek waarbij resten van de Stelling van 's-Hertogenbosch worden verwacht, dient het de aanbeveling om na een bureaustudie over te gaan tot een proefsleuvenonderzoek. Ook een bureaustudie levert niet altijd een betrouwbare verwachting op, door de problematiek omtrent de projectie van oude kaarten op de huidige topografische kaart en de mogelijk valse verwachting die gewekt werd door het verloop van sloten en dijken op de negentiende-eeuwse topografische minuutkaart. Zie ook hoofdstuk 6.

Door het ontbreken van een eerddek en een restant van een podzolprofiel wordt binnen de deelgebieden I-III de archeologische verwachting met betrekking op resten uit de periode Laat Paleolithicum - Late Middeleeuwen laag geacht. Ook de kans op de aanwezigheid van intacte resten van de stellingwerken uit 1629 en 1838 wordt op basis van de resultaten van het bureau- en booronderzoek laag geacht. Hierdoor wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht en wordt geadviseerd om het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

Het proefsleuvenonderzoek in deelgebieden A – E heeft evenmin behoudenswaardige archeologische resten opgeleverd. De bovengrond in deelgebieden C, (een deel van) D en E bleek ernstig verstoord door recente graafwerkzaamheden en explosievenonderzoek. De aangetroffen archeologische resten zijn hoofdzakelijk te interpreteren als greppels en een wiel die gerelateerd zijn aan een dijk uit de Nieuwe Tijd of later. Een geïsoleerd liggende mestkuil dateert mogelijk uit een eerdere periode. De verwachte sporen van de Stelling van 's-Hertogenbosch zijn niet aangetroffen.

Ook in het licht van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek in deelgebieden A – E wordt vervolgonderzoek niet noodzakelijk geacht. Het plangebied kan worden vrijgegeven voor verdere ontwikkelingen.

Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente 's-Hertogenbosch, om op basis van dit advies een besluit te nemen ten aanzien van het vervolgtraject. Indien geen vervolgonderzoek noodzakelijk is, blijft de archeologische meldingsplicht van kracht. Wanneer tijdens de graafwerkzaamheden archeologische sporen of resten worden aangetroffen, dan dient dit, conform art. 53 van de Monumentenwet 1988, onverwijld te worden gemeld bij de bevoegde overheid.

L I T E R A T U U R L I J S T

- Bakker, H. de/J. Schelling, 1989: *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Assen (Fysische geografie van Nederland)*. 4e, geheel herziene druk.
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschappelijk Nederland. De fysisch-geografische regio's*. Assen.
- Bink, M., 2013: *Plan van aanpak proefsleuvenonderzoek Rosmalen, Kanaalpark Rosmalense Aa*, interne publ. VUHbs.
- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode. Op basis van de Standaard Boor Beschrijvingsmethode, versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG05-043-A).
- Boshoven, E.H./R.J.M. van Genabeek, 2008: *'s-Hertogenbosch archeologische verwachtingskaart, 's-Hertogenbosch* (BAAC rapport 05.080).
- Deeben, J/J. van Doesburg/B. Groenewoudt 2007: Een inleiding op essen, plaggendekken en enkeerdgronden in het historische cultuurlandschap, in: Doesburg, J. van/M. de Boer/J. Deeben/B.J. Groenewoudt/T. de Groot (red.): *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (NAR 34), 9-20.
- Gemeente 's-Hertogenbosch, 2013: *Plan van Aanpak archeologisch vooronderzoek in plangebied Kanaalpark Rosmalense Aa te Rosmalen, gemeente 's-Hertogenbosch*.
- Haarhuis, H.F.A., 1994: *Tracé Zuid-Willemsvaart; archeologisch onderzoek in het kader van de MER*, Amsterdam (RAAP-Notitie 76 A).
- Hiddink, H./ H. Renes, 2007: De oudere akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg. In: J. Deeben/M. de Boer/J. van Doesburg/B. Groenewoudt/T. de Groot (red.): *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en behoud*. RCE Amersfoort, pp. 129-152 (NAR 34).
- Koot, C.W./Z. Beeren, 2012: *Proefsleuvenonderzoek en opgraving in het toekomstige tracé van de Zuid-Willemsvaart te 's-Hertogenbosch en Sint-Michiëlsgestel*, Amsterdam (ZAN 284).
- Leijnse, K., 2012: *Plangebied burgemeester Jonkheer von Heijdenlaan, Gemeente 's-Hertogenbosch, Archeologisch vooronderzoek: een waarderend proefsleuvenonderzoek*, Weesp (RAAP-rapport 2591).
- Molenaar, S., 2013: *Programma van eisen, Kanaalpark Rosmalense Aa, gemeente 's-Hertogenbosch*.
- Mulder, E.F.J. de/M. C. Geluk/I .L. Ritsema/W. E. Westerhoff/T. E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.
- ROB, 2004: Archeologisch Informatie Systeem (ARCHISII), Amersfoort (<http://archis2.archis.nl>).

Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch geografische studie*. Utrecht.

Visser, C.A./R. Schrijvers/J.P. Flamman, 2009: *Omlegging en verbreding Zuid-Willemsvaart, gemeenten 's-Hertogenbosch, Sint-Michielsgestel, Bernheze, Schijndel en Veghel. Een bureauonderzoek, Amersfoort (rapport V659)*.

K A A R T E N

Hattinga, D., 1748: *Kaart van het gebied rondom 's-Hertogenbosch, gelegen tussen Heusden, Oss en Sint-Michielsgestel*, Hage.

Knaap, J.A., 1811-1832: *Minuutplan Rosmalen sectie A Polder van der Eygenwesteind*, blad 2, schaal 1:2500.

Knaap, J.A., 1811-1832: *Minuutplan Rosmalen sectie E Hintham*, blad 1, schaal 1:2500.

Niels, T., 1629: *Expugnatio Sylvae-Ducis*, georeferentie door stichting De Groene Vesting.

Bonneblad 588 Rosmalen.

Topografische kaart Rosmalen/'s-Hertogenbosch, 1956, blad 45B, schaal 1:25 000.

D I G I T A A L

<http://archis2.archis.nl> (website Archis 2)

www.brabant.nl (website van de provincie Noord-Brabant)

www.brabantinkaat.nl (website digitaal archief kaartmateriaal van de provincie Noord-Brabant)

www.degroenevesting.nl (website stichting de Groene Vesting)

www.noaa.nl (website Nederlandse Onderzoeksagenda Archeologie)

www.s-hertogenbosch.nl (website van de gemeente 's-Hertogenbosch)

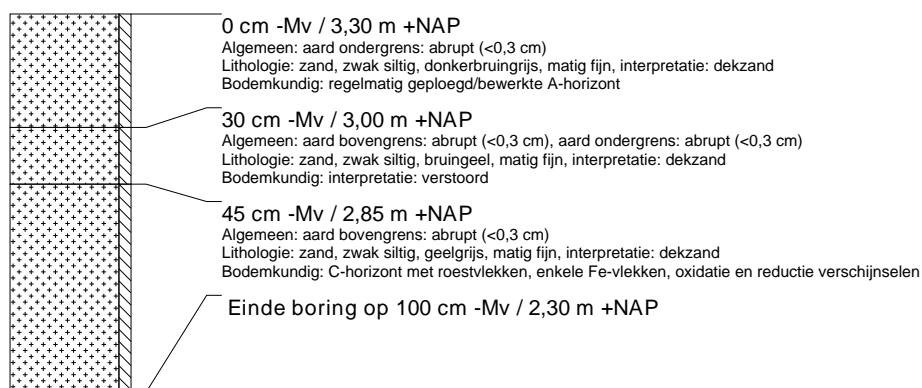
www.watwaswaar.nl (website Watwaswaar, digitaal archief kaartmateriaal)

BIJLAGE I OVERZICHT VAN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

begin	einde	periode
1750 na Chr. - 1500 na Chr. -	heden 1750 na Chr.	Nieuwste Tijd Nieuwe Tijd
1300 na Chr. - 1000 na Chr. - 450 na Chr. -	1500 na Chr. 1300 na Chr. 1000 na Chr.	Late Middeleeuwen Volle Middeleeuwen Vroege Middeleeuwen
270 na Chr. - 70 na Chr. - 12 voor Chr. -	450 na Chr. 270 na Chr. 70 na Chr.	Laat-Romeinse tijd Midden-Romeinse tijd Vroeg-Romeinse tijd
250 voor Chr. - 500 voor Chr. - 775 voor Chr. -	12 voor Chr. 250 voor Chr. 500 voor Chr.	Late IJzertijd Midden IJzertijd Vroege IJzertijd
1050 voor Chr.- 1800 voor Chr.- 2000 voor Chr.-	775 voor Chr. 1050 voor Chr. 1800 voor Chr.	Late Bronstijd Midden Bronstijd Vroege Bronstijd
5300 voor Chr. -	2000 voor Chr.	Neolithicum
8800 voor Chr. -	4900 voor Chr.	Mesolithicum
Tot 8800 voor Chr.		Paleolithicum

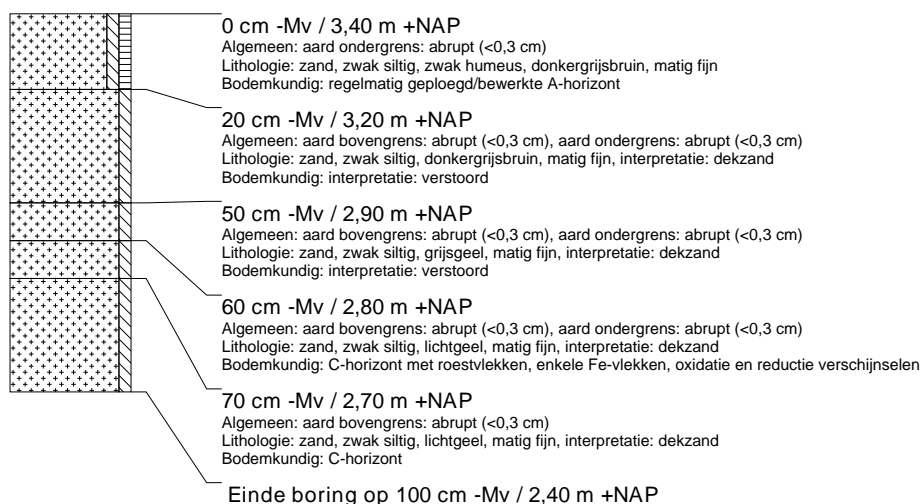
boring: 13028-1

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.158, Y: 414.148, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,30, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



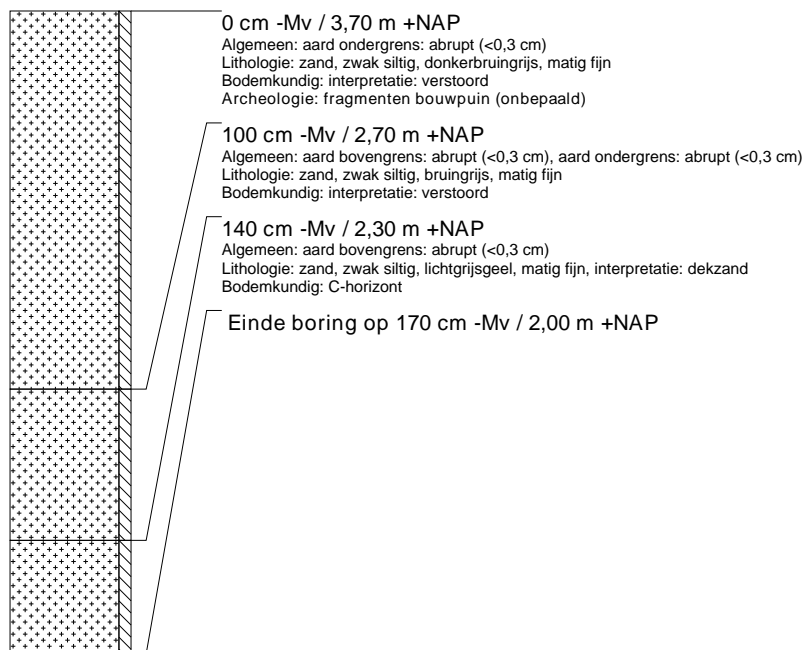
boring: 13028-2

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.180, Y: 414.103, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



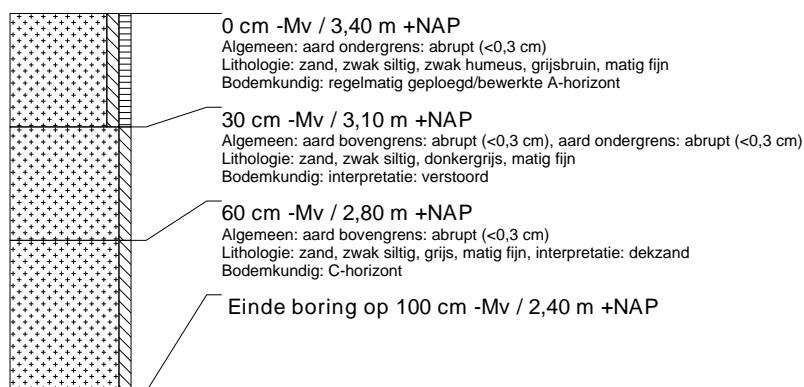
boring: 13028-3

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.202, Y: 414.058, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



boring: 13028-4

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.183, Y: 414.188, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: overige (cultuur), provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



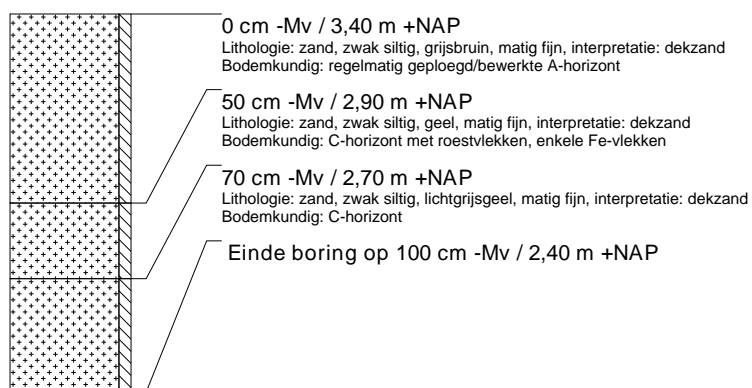
boring: 13028-5

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.205, Y: 414.143, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



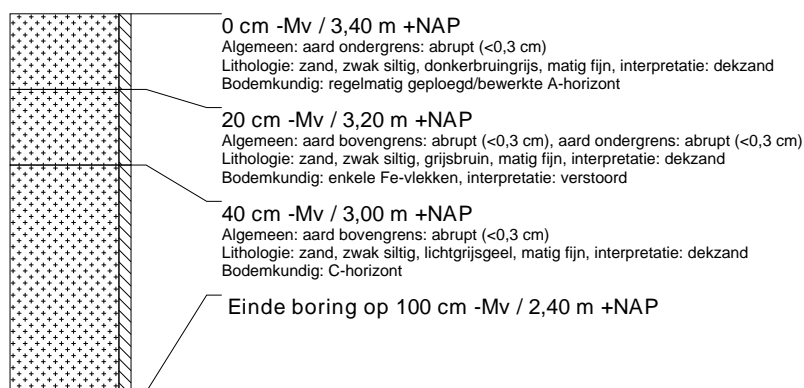
boring: 13028-6

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.227, Y: 414.183, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, 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, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



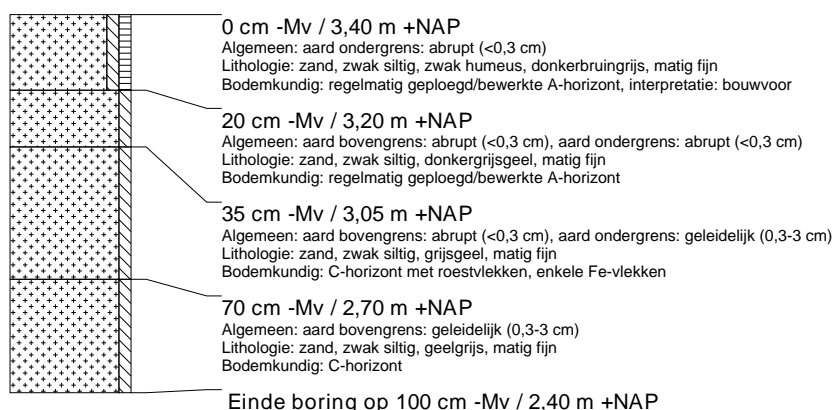
boring: 13028-7

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.230, Y: 414.183, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



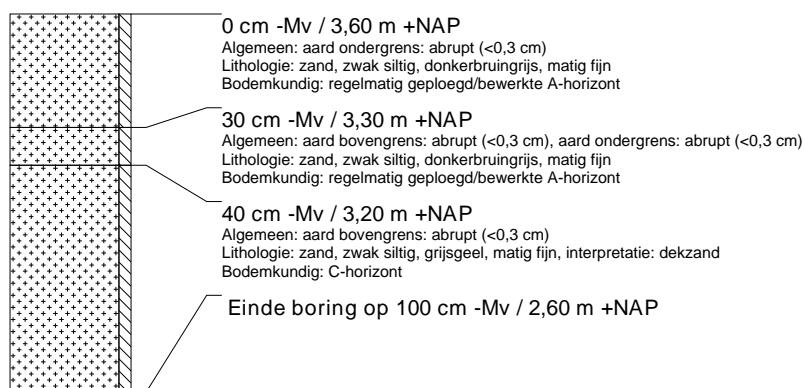
boring: 13028-8

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.252, Y: 414.138, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: akker, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



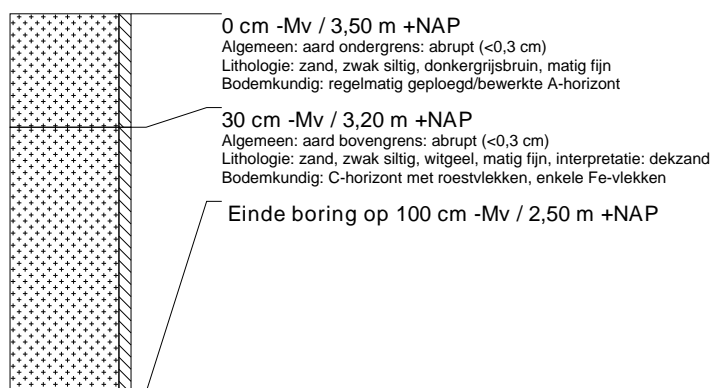
boring: 13028-9

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.617, Y: 413.244, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



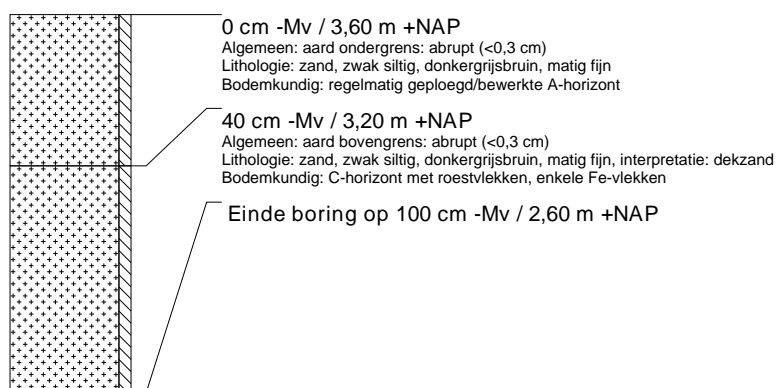
boring: 13028-10

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.654, Y: 413.173, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,50, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



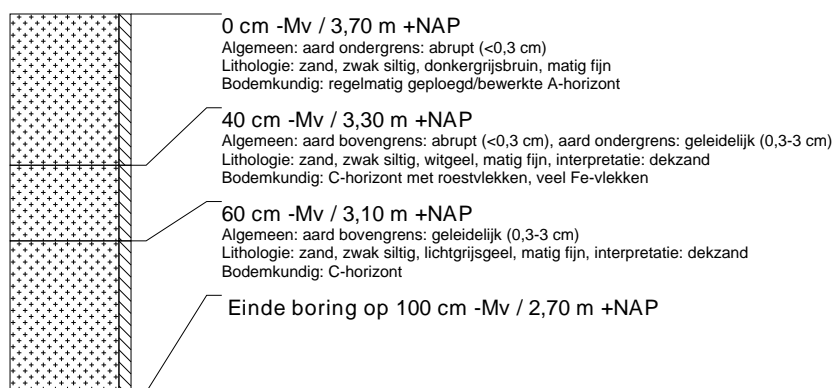
boring: 13028-11

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.687, Y: 413.136, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



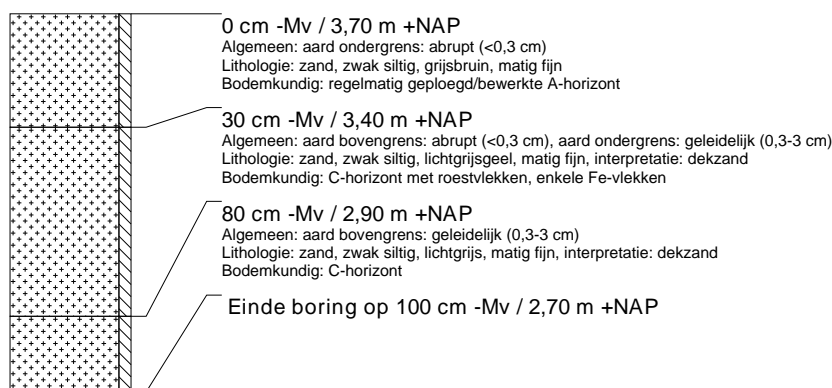
boring: 13028-12

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.718, Y: 413.097, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



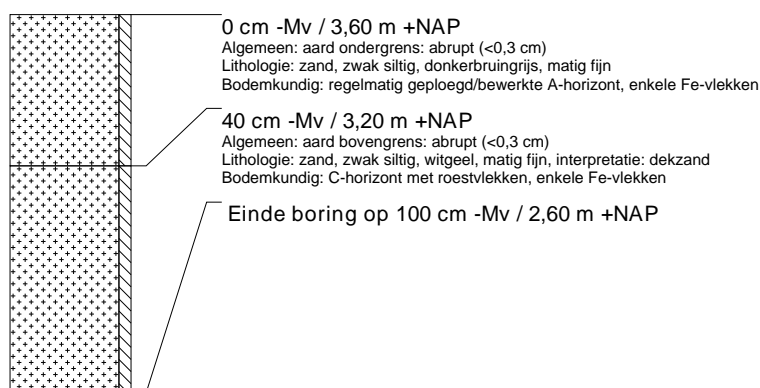
boring: 13028-13

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.750, Y: 413.059, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,70, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



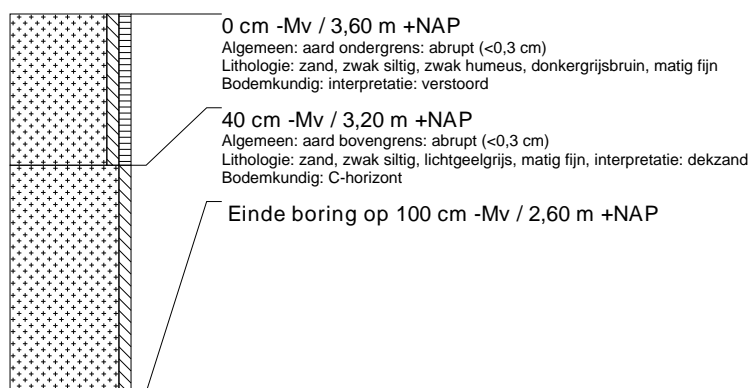
boring: 13028-14

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.670, Y: 413.219, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



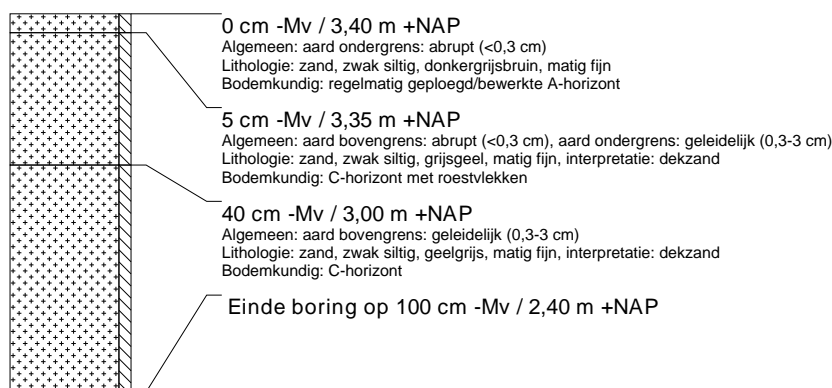
boring: 13028-15

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.701, Y: 413.181, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,60, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



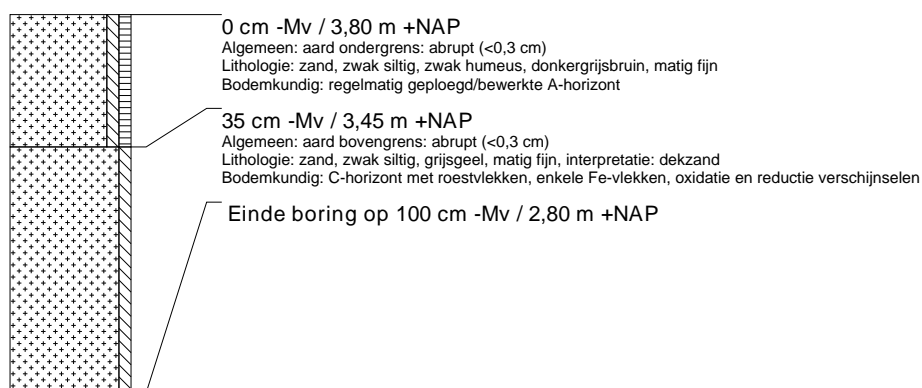
boring: 13028-16

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.733, Y: 413.142, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: braak, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



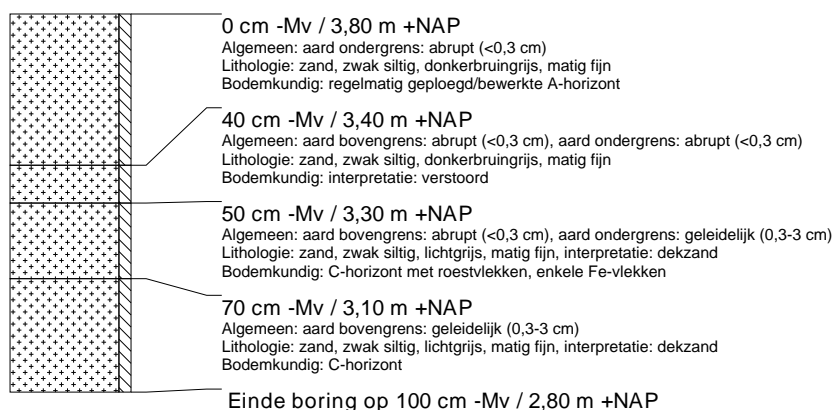
boring: 13028-17

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.765, Y: 413.103, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



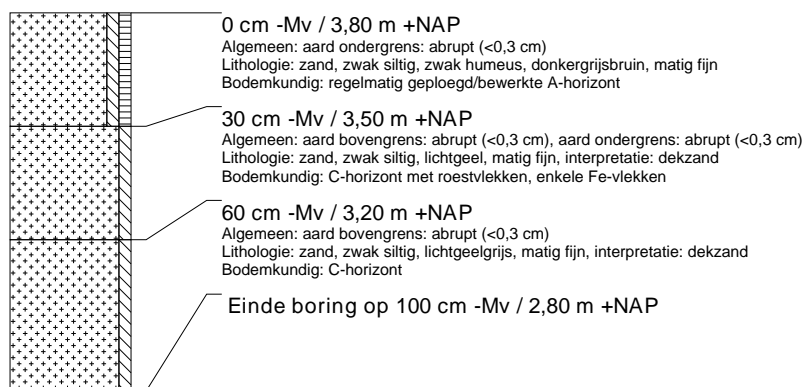
boring: 13028-18

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.684, Y: 413.264, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



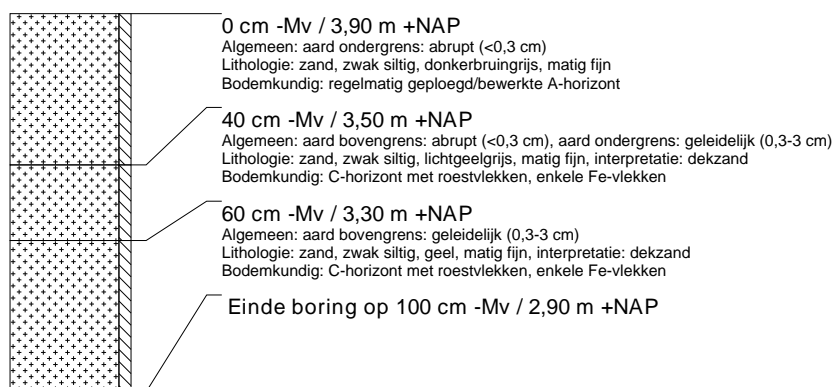
boring: 13028-19

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.710, Y: 413.218, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,80, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



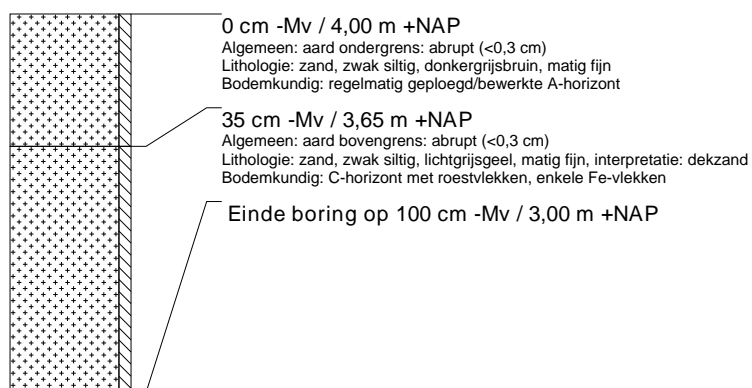
boring: 13028-20

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.791, Y: 412.929, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



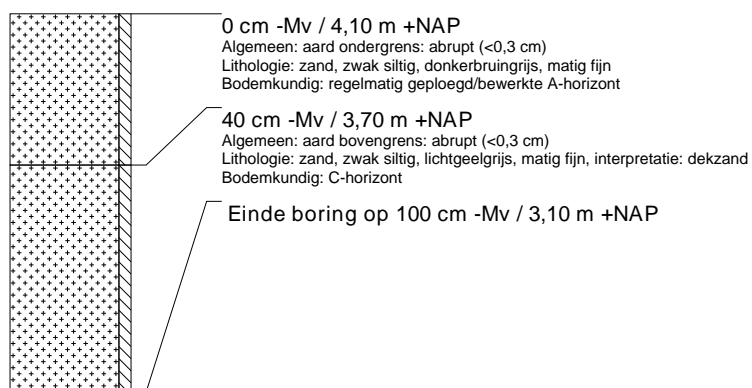
boring: 13028-21

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.807, Y: 412.882, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



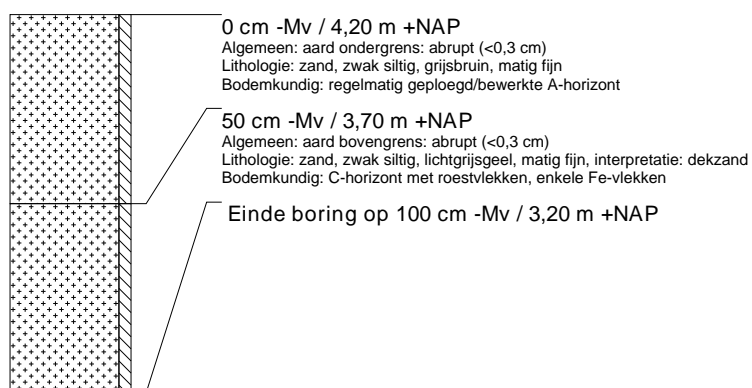
boring: 13028-22

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.823, Y: 412.835, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



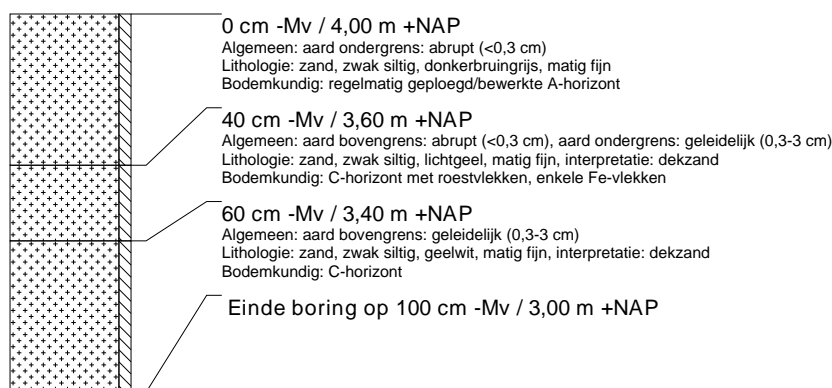
boring: 13028-23

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.850, Y: 412.787, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



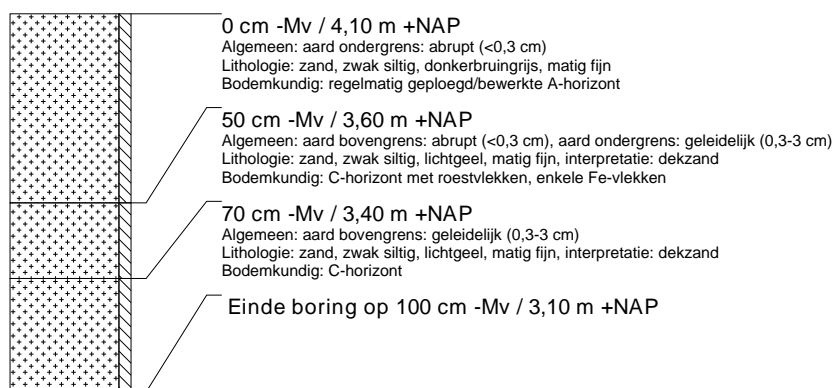
boring: 13028-24

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.820, Y: 412.966, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,00, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



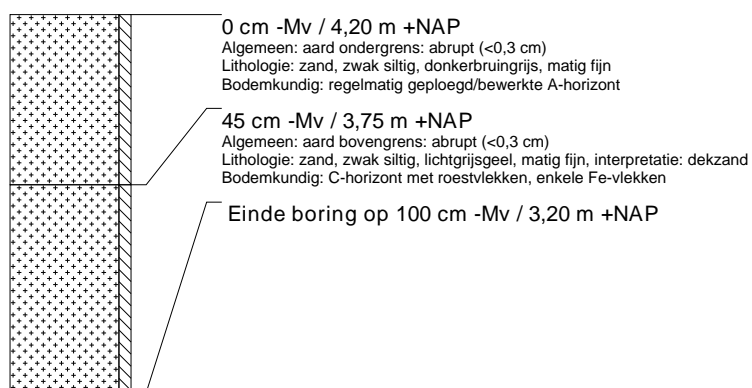
boring: 13028-25

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.837, Y: 412.919, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



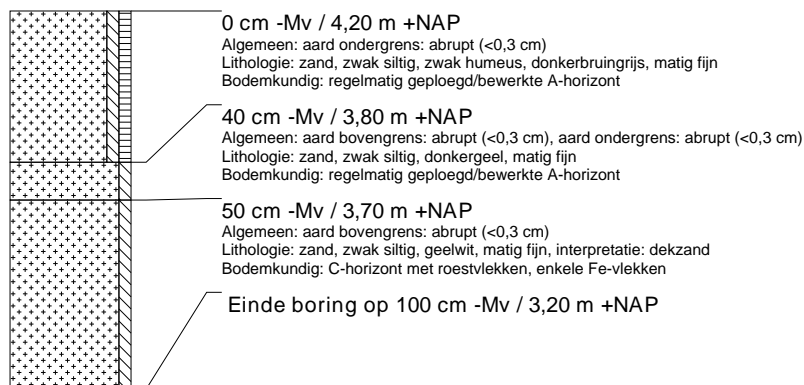
boring: 13028-26

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.853, Y: 412.872, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



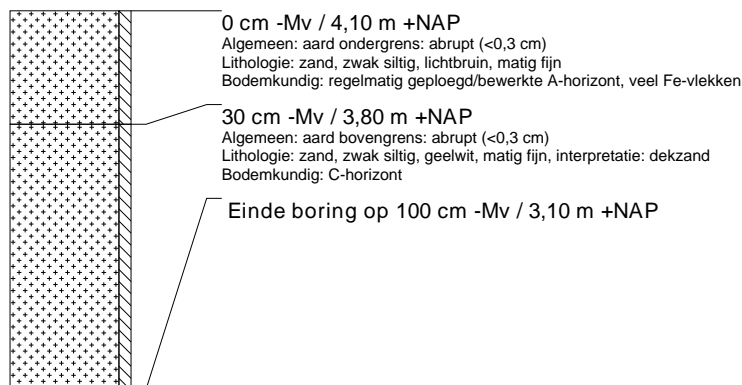
boring: 13028-27

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.869, Y: 412.824, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



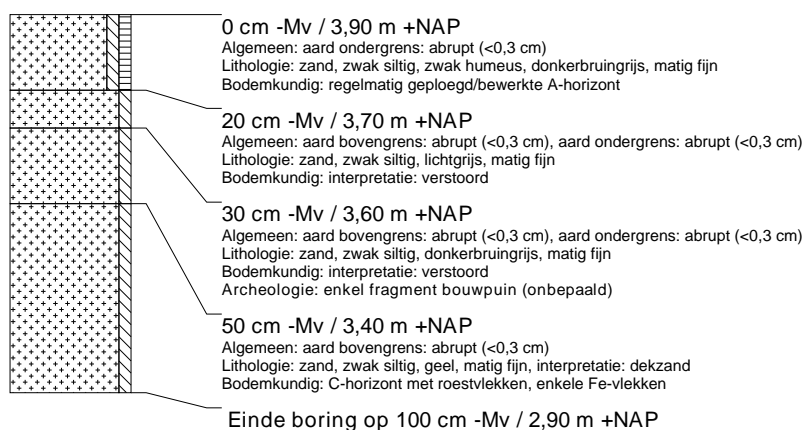
boring: 13028-28

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.886, Y: 412.777, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



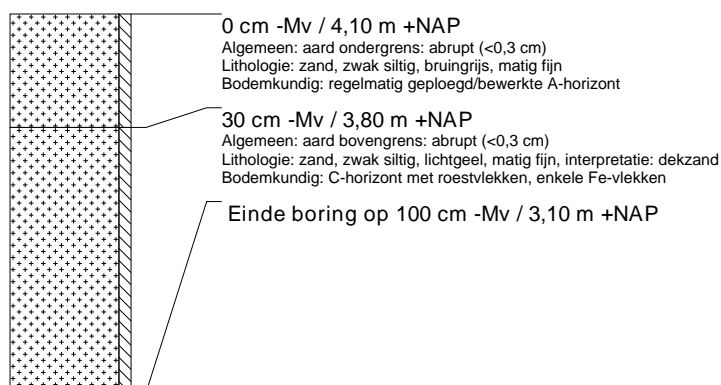
boring: 13028-29

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.850, Y: 413.003, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 3,90, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



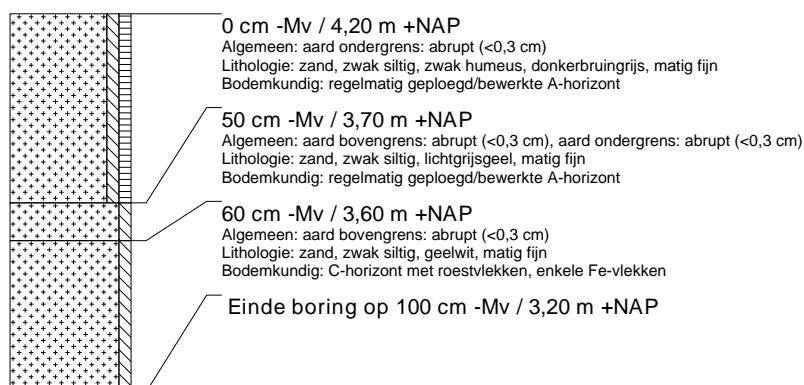
boring: 13028-30

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.866, Y: 412.956, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,10, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



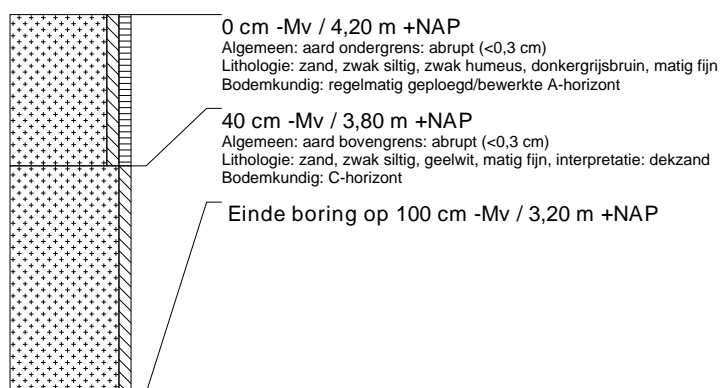
boring: 13028-31

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.883, Y: 412.908, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



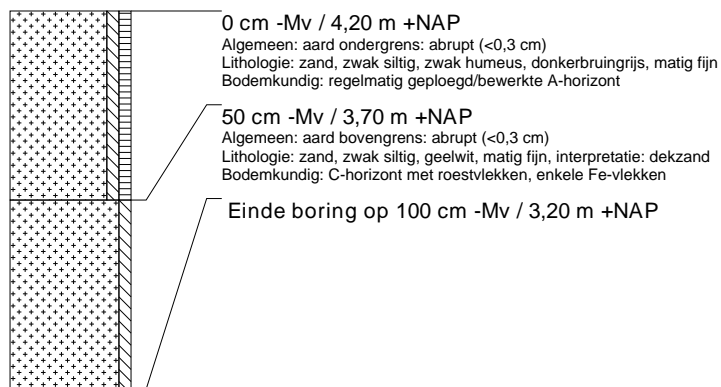
boring: 13028-32

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.899, Y: 412.861, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



boring: 13028-33

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.915, Y: 412.814, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,20, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS



boring: 13028-34

beschrijver: HEBINCK, datum: 23-10-2013, X: 152.932, Y: 412.767, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 4,40, precisie hoogte: 1 dm, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Noord-Brabant, gemeente: s-Hertogenbosch, plaatsnaam: Rosmalen, opdrachtgever: Gemeente s-Hertogenbosch, uitvoerder: VUHBS

