

Archeologisch onderzoek in de 17^e-eeuwse tuin van buitenplaats Trompenburgh te 's Graveland (gemeente Wijdmeren)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en geofysisch onderzoek

J. Dijkstra

Met bijdragen van:

J. Verduin
P.T.A. de Rijk
N. van Asch
N. Hammers
J. Orbons (ArcheoPro)



Colofon

ADC Rapport 6072

Archeologisch onderzoek in de 17^e-eeuwse tuin van buitenplaats Trompenburgh te 's-Graveland (Gemeente Wijdereen)

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven en geofysisch onderzoek

Auteur: J. Dijkstra

In opdracht van: Stichting Monumentenbezit

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, januari 2024

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Autorisatie:

X. Alma

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Nijverheidsweg-Noord 114
3812 PN Amersfoort
T 033 299 8181
E info@archeologie.nl
W www.archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens	4
Samenvatting	5
1 Inleiding (J. Dijkstra)	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Vooronderzoek	8
1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	13
1.4 Opzet van het rapport	13
2 Methoden (J. Dijkstra)	14
3 Resultaten	17
3.1 Landschap en bodem (J. Dijkstra)	17
3.2 De sporen (J. Dijkstra)	18
3.3 Geofysisch onderzoek (J. Orbons)	32
3.3.1 Methoden	32
3.3.2 Resultaten	32
3.4 Vondstmateriaal	34
3.4.1 Aardewerk, kleipijpen en keramisch bouwmateriaal (J. Verduin)	34
3.4.2 Slakmateriaal (P. de Rijk)	36
3.4.3 Archeobotanisch onderzoek (N. van Asch en N. Hammers)	39
4 Synthese (J. Dijkstra)	42
4.1 Algemeen	42
4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen	47
5 Waardering (J. Dijkstra)	49
5.1 Waardering van de vindplaats	49
5.2 Advies	50
Literatuur	51
Lijst van afbeeldingen en tabellen	53
Bijlage 1 Sporenoverzichten per werkput	55
Bijlage 2 Rapport geofysisch onderzoek door ArcheoPro	65
Verklarende woordenlijst	102



Administratieve gegevens

Provincie:	Noord-Holland
Gemeente:	Wijdemeren
Plaats:	's-Graveland
Toponiem:	Zuidereinde 43
Coördinaten:	137.248/471.682; 136.872/471.665; 136.875/471.479; 137.255/471.491
Projectverantwoordelijke:	J. Dijkstra
Bevoegd gezag:	Gemeente Wijdemeren
Deskundige namens de gemeente:	NMF Erfgoedadvies/mevr. E. van Rooijen
Depot:	Provinciaal depot voor archeologie Noord-Holland (Huis van Hilde), Provincie Noord-Holland
Depothouder:	Depotbeheerder M. van Veen
Archis zaaknummer:	5310840100
ADC-projectcode:	000188
Complex en ABR codering:	Tuin bij historische buitenplaats (ELA)
Periode(n):	NT
Geomorfologische context:	Dekzand/overgang van de Formatie van Drente (fluvioperiglaciale afzettingen) naar de Formatie van Boxtel (dekzand afzettingen)
NAP hoogte maaiveld:	0,30 tot 0,96 m NAP
Maximale diepte onderzoek:	0,9 m (op enkele locatie tot 50 cm onder maaiveld)
Onderzochte oppervlakte:	Ca. 670 m ²
Uitvoering van het veldwerk:	21-23 november 2022 en 13 en 14 december 2024
Beheer en plaats documentatie:	E-Depot Nederlandse Archeologie (EDNA) via (https://easy.dans.knaw.nl/)



Samenvatting

In opdracht van Stichting Monumentenbezit heeft ADC ArcheoProjecten in november 2022 en in december 2023 een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ter hoogte van de 17^e-eeuwse tuin van Buitenplaats Trompenburgh te 's-Graveland. De aanleiding voor het onderzoek vormen de plannen voor het terugbrengen van de 17^e-eeuwse hoofdstructuur van de tuinaanleg buiten het huidige deel van de tuin met landschappelijke aanleg. Omdat na het onderzoek in 2022 nieuwe vragen opkwamen, heeft in 2023 op twee locaties aanvullend proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden.

Bij het vooronderzoek dat tot en met het jaar 2011 is uitgevoerd waren verschillende disciplines betrokken: tuinhistorie, archeologie en geofysisch onderzoek. Op basis van het tuinhistorisch onderzoek is een reconstructie van de 17^e-eeuwse tuin gemaakt. Archeologisch en geofysisch onderzoek hebben toen uitgewezen dat elementen als paden en resten van de boerderij aan de oostzijde nog in de ondergrond aanwezig kunnen zijn.

Het huidige gravend onderzoek, het geofysisch onderzoek en de bestudering van nieuwere versies van het Actueel Hoogtebestand Nederland hebben nieuwe gegevens opgeleverd ten aanzien van de ligging van historische tuinelementen en de conservering ervan. In de putten 2 en 3 zijn sloten aangetroffen die als afscheiding hebben gediend voor het noordoostelijk tuinvak. Dit komt overeen met de eerder gemaakte reconstructie van de 17^e-eeuwse tuin. In de putten 5 en 6 is een baan met slakmateriaal gevonden die wat betreft ligging en oriëntatie op elkaar aan sluiten. Het slakmateriaal vormde vermoedelijk de bekleding van het pad of de onderlaag daarvan. Op andere locaties waar paden zijn gereconstrueerd, zijn deze niet aangetroffen. Omdat het een geometrische (en symmetrische) tuinaanleg betrof, kunnen daar nog steeds paden worden verwacht.

In de putten 1, 3, 5 en 6 zijn kuilen gevonden die zijn geïnterpreteerd als boomplantgaten. Op het ten opzichte van 2011 nieuwere AHN is aan de noord- en de zuidzijde en vooral ter hoogte van de moestuin een regelmatig patroon van lager gelegen 'stippen' te zien met er tussenin licht verhoogde oost-west georiënteerde lineaire structuren. De 'stippen' zijn vermoedelijk de boomplantgaten en de lineaire structuren de paden die tussen de bomenrijen liggen. Ook is te zien dat de bomen waarschijnlijk alternerend waren geplant. Ter hoogte van deze 'stippen' zijn tijdens de opgraving inderdaad kuilen gevonden die zijn geïnterpreteerd als kuilen waarin bomen hebben gestaan. Geconcludeerd kan worden dat zowel aan de oost-, noord- als de zuidzijde zeker een enkele bomenrij aanwezig moet zijn geweest met daartussen een pad (waarvoor alleen aan de zuidzijde in de putten 5 en 6 concrete aanwijzingen zijn). In de putten 1 en 5 zijn respectievelijk aan de zuidzijde en de noordzijde van het pad twee boomplantgaten aanwezig, in put 3 ten westen van het vermoedelijke pad. Dit zou kunnen wijzen op een dubbele bomenrij aan deze zijden, dus aan de binnenzijde van het pad. Het is nog onzeker of aan de buitenzijde ook een dubbele bomenrij heeft gestaan.

In put 1 zijn aan de noordrand van de put kleine kuilen aangetroffen. Mogelijk waren dit plantgaten voor heesters aan de randen van de tuin. In historische bronnen is namelijk sprake van de aanwezigheid van hakhout langs de randen van de tuin.

In put 2 kwam aan de zuidzijde onverwacht een fundering tevoorschijn. Wat betreft baksteenformaten en gebruik van mortel kan deze goed uit de 17^e of 18^e eeuw dateren.

Waarschijnlijk is het een restant van een bijgebouw van de boerderij die hier heeft gefunctioneerd tot 1877.

Ter hoogte van het vermoede bruggenhoofd is aan de oostzijde, tegenover het zuidelijke eiland, muurwerk dat in 2022 zichtbaar was in het water globaal ingemeten. Het is een muur die schuin (richting zuiden) op de oever staat. Daarnaast zijn van losliggende bakstenen die waarschijnlijk afkomstig zijn van het bruggenhoofd maten genoteerd. Deze zijn te dateren in de periode 17^e-18^e eeuw. Achteraf bezien moet het muurwerk dat in 2011 is gezien op het zuidelijk eiland worden gesitueerd, daarom is in 2023 alsnog onderzoek verricht op de oostelijke oever van dit eiland. Hier is opnieuw een deel van een bruggenhoofd tevoorschijn gekomen. Op basis van het gedocumenteerde muurwerk is geconcludeerd dat het trapezium-vormige bruggenhoofden zijn geweest, zoals de (nu fiets-) brug via welke het zuidelijke eiland betreden kan worden.

Op basis van het geofysisch onderzoek is verondersteld dat tegenover het huis een keermuur aanwezig geweest kan; hiervan is mogelijk de zuidelijke hoek waargenomen, een weinig oostelijker dan aangegeven op de kadastrale minuut uit 1811-1832. Om dit nader te onderzoeken is in 2023 een proefsleuf gegraven. Dit heeft geen keermuur of een uitbraak daarvan opgeleverd, maar een niet beschoeide oeverlijn.



Tabel 1 Overzicht van de verschillende perioden.

Archeologische periode		Datering	Geologisch tijdperk	
Nieuwste tijd	C	1795	Laat-Subatlanticum	Holocene
	B	1650		
	A	1500		
	Late Middeleeuwen B	1250		
	Late Middeleeuwen A	1050		
	Ottoons	900		
	Karolingisch	725		
	Merovingisch laat	525		
	Merovingisch vroeg	450		
	Laat	270		
Romeinse tijd	Midden	70 na Chr.	Vroeg-Subatlanticum	Holocene
	Vroeg	15 voor Chr.		
	Laat	250		
IJzertijd	Midden	500	Vroeg-Subatlanticum	Holocene
	Vroeg	800		
	Laat	1100		
Bronstijd	Midden	1800	Subatlanticum	Holocene
	Vroeg	2000		
	Laat	2850		
Neolithicum (Nieuwe Steentijd)	Midden	4200	Subatlanticum	Holocene
	Vroeg	4900/5300		
	Laat	6450		
Mesolithicum (Midden-Steentijd)	Midden	8640	Atlanticum	Holocene
	Vroeg	9700		
	Laat	9700		
Prehistorie	Laat	12.500	Weichselien	Pleistocene
	Jong B	16.000		
	Jong A	35.000		
	Midden	114.000		
	Midden	126.000		
	Midden	236.000		
	Midden	241.000		
	Midden	250.000		
	Oud	322.000		
	Oud	336.000		
Paleolithicum (Oude Steentijd)	Oud	384.000	Glaciaal	Pleistocene
	Oud	416.000		
	Oud	463.000		
	Oud	463.000		



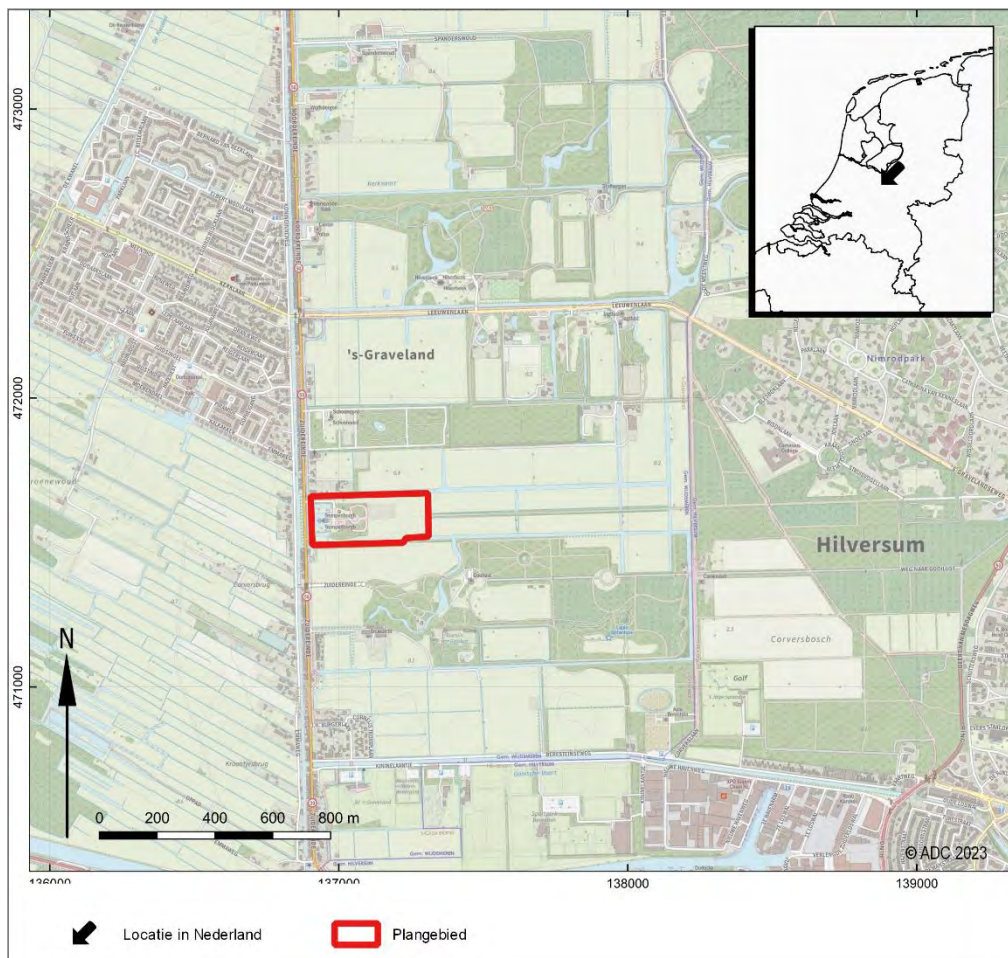


1 Inleiding

(J. Dijkstra)

1.1 Algemeen

In opdracht van Stichting Monumentenbezit heeft ADC ArcheoProjecten in twee fasen een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) in de vorm van een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd ter hoogte van de 17^e-eeuwse tuin van Buitenplaats Trompenburgh te 's-Graveland. De aanleiding voor het onderzoek vormen de plannen voor de herinrichting van de tuin. De plannen behelzen het deels terugbrengen van de 17^e-eeuwse structuur van de tuinaanleg buiten het huidige deel van de tuin met landschappelijke aanleg. Deze plannen zijn gebaseerd op historisch kaartmateriaal, historisch onderzoek en geofysisch onderzoek. Naar aanleiding van het in 2010/2011 uitgevoerde onderzoek staan nog verschillende vragen open, onder andere ten aanzien van de exacte ligging van enkele sloten en paden en bijvoorbeeld over de betekenis van eerder aangetroffen muurwerk – vermoedelijk een bruggenhoofd - aan de rand van de waterpartij.



Afb. 1 Locatie van het onderzoeksgebied.

Het gebied rondom de landschapstuin is momenteel in gebruik als grasland, maar hier lag ooit de 17^e-eeuwse uitgestrekte geometrische tuin begrensd door kavelsloten. In het gebied zijn in 2022 acht proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van ca. 630 m² en in 2023 twee proefsleuven met oppervlakte van ca. 40 m².

Het veldwerk is uitgevoerd van 21 tot en met 23 november 2022. Omdat na het onderzoek in 2022 nieuwe vragen opkwamen, heeft in 2023 op twee locaties aanvullend proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden, op 13 en 14 december 2023. In die periode zijn de proefsleuven aangelegd en onderzocht conform het Programma van Eisen (PvE) en het addendum daarop, opgesteld door



ADC ArcheoProjecten.¹ Deze documenten zijn goedgekeurd door dhr. A. Debie van de gemeente Wijdmeren. De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens het IVO zijn verzameld, worden na afronding van het onderzoek gedeponeerd in het Provinciaal depot voor archeologie Noord-Holland te Castricum.

Het veldteam bestond uit de volgende personen: J. Dijkstra (projectverantwoordelijke en senior archeoloog), M. Hiemstra (KNA-veldarcheoloog). De huur van de graafmachine was in 2022 geregeld via de firma Agterberg te Groenekan en in 2023 via de firma Lekker Fruit B.V. te Bunnik. In beide jaren was dhr. A. Lekkerkerker de kraanmachinist. Geofysisch onderzoek is uitgevoerd door dhr. J. Orbons van ArcheoPro.

Het vondstmateriaal is bestudeerd door J. Verduijn (aardewerk, bouw materiaal en pijp aardewerk), N. van Asch en N. Hammers (archeobotanisch onderzoek), P.T.A. de Rijk (slakmateriaal). Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door J.W. Beestman. De contactpersoon bij Stichting Monumentenbezit is dhr. R. Koot.

1.2 Vooronderzoek

In verband met toekomstige ontwikkelingen in het plangebied zijn diverse onderzoeken uitgevoerd, zowel cultuurhistorisch als archeologisch (inclusief grondradaronderzoek).² In 2010 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd, gevolgd door een grondradaronderzoek in 2011.³

Historische achtergronden

De Trompenburg ligt op kavelnummer 20. Deze percelering is ontstaan tussen 1625 en 1636. In 1654 is op het perceel door dr. Johan van Hellemont de buitenplaats gesticht. Op het oostelijk deel van het perceel lag een erf met boerderij. Bij zijn overlijden in 1665 liet hij het geheel na aan zijn vrouw Margaretha van Raephorst. Zij hertrouwde met admiraal Cornelis Tromp, aan wie de tegenwoordige naam van de buitenplaats is ontleend. Tijdens de Franse inval van 1672-1673 werd het huis geplunderd en vervolgens in brand gestoken, waarna Tromp en zijn vrouw een geheel nieuw huis lieten bouwen, het huidige huis. Waarschijnlijk is het huis voltooid in 1678 en de decoratie in het interieur in 1684.⁴ Tevens is toen een tuin in de geometrische stijl van die tijd aangelegd in één samenhangende compositie met het huis. Deze is weergegeven op een aquarel uit 1704.

In respectievelijk 1690 en 1691 overleden Margaretha van Raephorst en Cornelis Tromp. Uiteindelijk werd de buitenplaats in 1704 geveild. De nieuwe eigenaar, de Amsterdamse koopman Roeters gaf de buitenplaats de naam Trompenburgh. Tussen 1734 en 1769 wordt de Trompenburgerlaan aangelegd die vanaf de buitenplaats (met een lichte afwijking) centraal over het langgerekte perceel naar het oosten liep, naar een heidegebied. Na de aankoop in 1771 door Matthijs Straalman, later burgemeester van Amsterdam, wordt het westelijk deel van het park getransformeerd in een vorm van Vroege Landschapsstijl met slingerende paden rondom de behouden vijverkom. De geometrische structuur bleef in grote lijnen gehandhaafd.⁵ Kaartmateriaal uit die tijd is niet bewaard gebleven. Op een litho van het huis uit 1794 is af te leiden dat toen sprake was van een tuin in landschapstijl. Duidelijker wordt dit uit de begeleidende tekst in het boek waarin de litho in 1797 verscheen. Daarin wordt gezegd dat Staalman *'veel ter verfraaiing van dit aanzienlijke lusthuis toebragt; door, op verscheiden plaatsen, den aanleg meer natuurlijk en ongedwongen na den hedendaagschen smaak te veranderen'*.⁶

Na de dood van Staalman in 1808 kreeg Trompenburgh verschillende eigenaren en huurders. In de periode 1862-68 werd de in verval geraakte tuin ingrijpend verjongd en verfraaid en werden een moestuin en een boomgaard vrijwel opnieuw ingericht. Aan de hand van kasboeken uit die tijd is te concluderen dat sprake is van de aankoop van een grote diversiteit aan fruit-, heester- en boomsoorten.⁷ Daarna vonden grote veranderingen niet meer plaats.

1 Dijkstra, J., 2022: Programma van Eisen voor een proefsleuvenonderzoek en grondradaronderzoek in de tuin van buitenplaats Trompenburg te 's-Graveland (gemeente Wijdmeren). PvE nummer 22-034. Goedgekeurd op 28-10-2022 door dhr. Debie (gemeente Wijdmeren). Dijkstra, J., 2023: Addendum op Programma van Eisen voor een proefsleuvenonderzoek in de tuin van buitenplaats Trompenburgh aan het Zuidereinde 43 te 's-Graveland. Amersfoort (PvE 22-034).

2 Cultuurhistorische onderzoek: Olde Meierink 2001 en Van Dam & Blok 2010.

3 Van Kappel & Holl 2012 en Van Kappel 2012.

4 Van Dam, Blok & Olde Meierink 2011, 23.

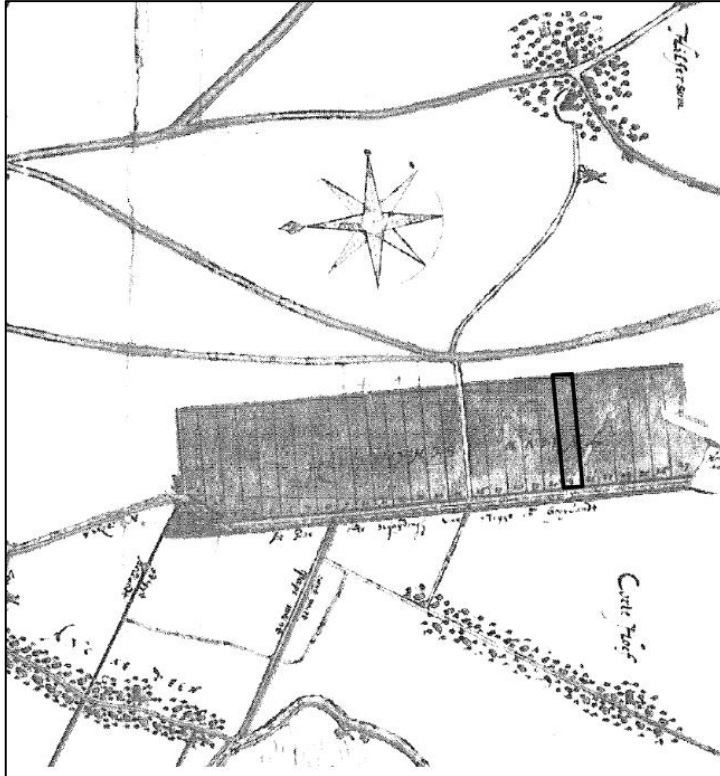
5 Van Dam, Blok & Olde Meierink 2011, 26.

6 Olde Meierink 2001, 4-5.

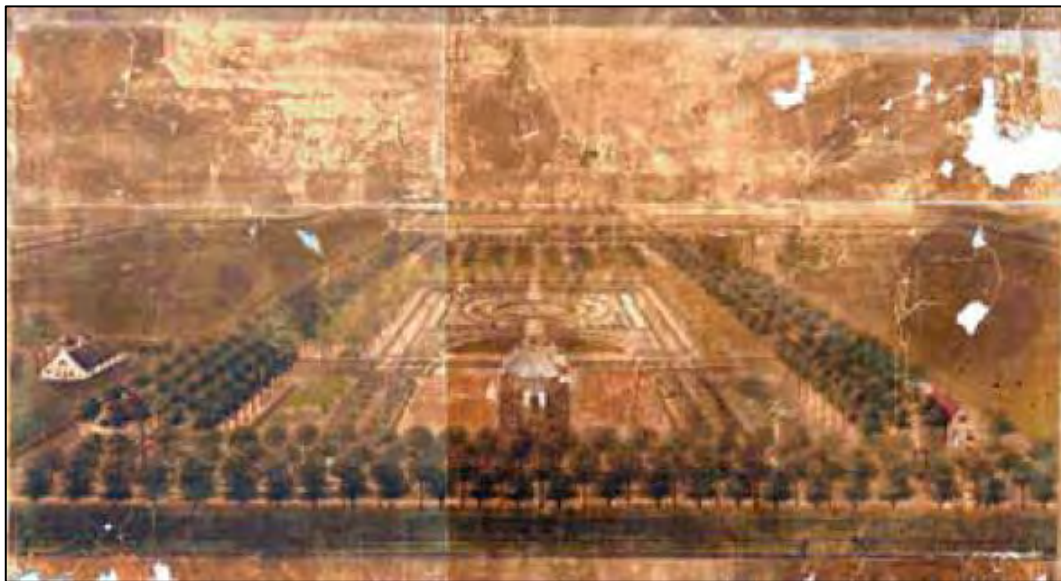
7 Olde Meierink 2001, 9.



In 1877 werd de boerderij door brand verwoest en niet meer opgebouwd.⁸ Van de tuin is weinig kaartmateriaal overgeleverd. Op een aquarel uit 1704 is een vogelvluchtperspectief weergegeven van de Trompenburgh met daaromheen een geometrische tuin. Tot 1735 wordt op diverse kaarten een geometrische tuin in grove lijnen weergegeven. Op latere kaarten ontbreken veelal details op basis waarvan de tuin kan worden getypeerd, tot 1849. Door middel van stippellijnen worden dan (vermoedelijk) kronkelende paden weergegeven.

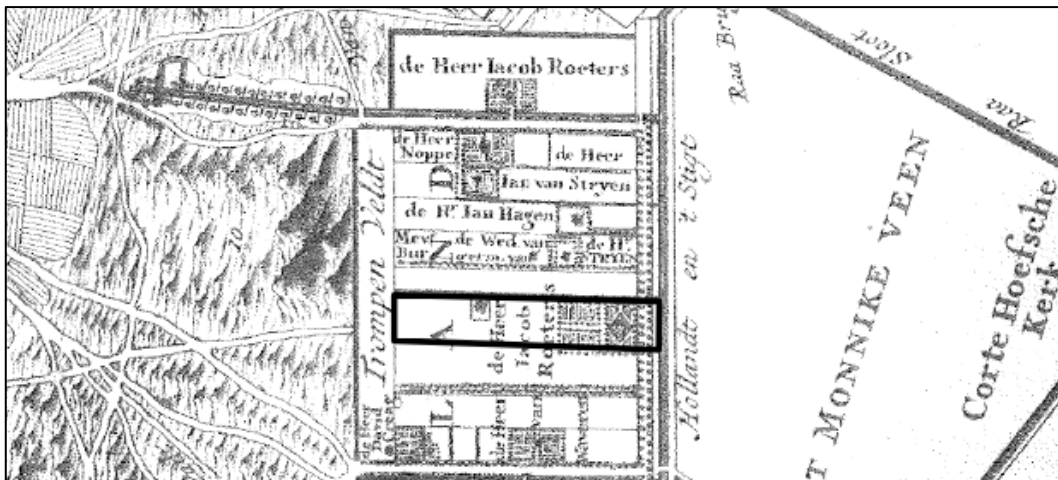


Afb. 2 Uitsnede van de kaart van Danckersen de Rij uit 1636. Binnen het zwarte kader ligt Trompenburgh (zo ook op de hierna volgende afbeeldingen).



Afb. 3 Uitsnede uit een aquarel uit 1704.

⁸ Olde Meierink 2001, 11.



Schoonvord

Zuidzyde

Trompenburg

10



Afb. 7 Topografische kaart 1904 (www.topotijdreis.nl). Hoewel de boerderij al enige tijd is verdwenen wordt deze pas na 1904 niet meer weergegeven. Op kaarten vanaf 1890 tot en met 1949 zijn twee kleine gebouwen weergegeven ten noorden van de moestuin (ter hoogte van de letters r en o van Trompenburg). Hoewel sprake moet zijn van een landschapstuin zijn alleen twee rechthoeken weergegeven.



Afb. 8 Topografische kaart 1970 (www.topotijdreis.nl).

Archeologisch bureauonderzoek en grondradaronderzoek

Ten behoeve van de plannen voor de herinrichting van de tuin is in de periode 2010/2011 een bureauonderzoek en een grondradaronderzoek uitgevoerd.⁹ Uit het bureauonderzoek is gebleken dat in de ondergrond van het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen uit alle archeologische perioden. In het noordoosten van het plangebied geldt voor resten uit de periode tot de Nieuwe tijd een lage verwachting, dit vanwege de ligging in een gebied waar in de 18^e en 19^e eeuw zand is afgegraven ten behoeve van de uitbreiding van Amsterdam. Voor het overige deel van het plangebied geldt voor resten uit de periode tot de Nieuwe tijd een middelhoge verwachting, dit vanwege de ligging in een gebied waar vanaf de 17^e eeuw verschillende bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden zoals de aanleg van een woning, een waterpartij en een tuin. Voor resten uit de Nieuwe tijd geldt een hoge verwachting door de aanwezigheid van een buitenplaats vanaf de 17^e eeuw. De te verwachten archeologische sporen kunnen zich binnen enkele decimeters onder het maaiveld bevinden, denk daarbij aan paden, boomgaten en funderingen van de boerderij (zuidoost hoek) of de voormalige portierswoningen op de 'eilandjes' ten noorden en zuiden van het huis. Geadviseerd is bij ingrepen dieper dan 30 cm -mv archeologisch onderzoek te laten verrichten.

Doel van het grondradaronderzoek was om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de mogelijke aanwezigheid van ondergrondse structuren die te relateren zijn aan de 17^e-eeuwse tuinaanleg (afb. 9 met de hieronder vermelde nummers):

- De voormalige inrichting van het achterterrein met lanen (6 en 7), boomgaard (4), watergang (10) en boerderij (5);
- De twee voormalige portiershuizen (1 en 2);
- De inrichting van de kade(muur), nrs 8 tegenover het huis en 9 aan de noordzijde;
- De voormalige geometrische tuinaanleg (nr 3).

⁹ Van den Oever 2011 (Saricon), het rapport is opgenomen als bijlage in Van Kappel 2012.



Per deellocatie is het volgende over de aanwezigheid van sporen vermeld:

- In locatie 6 en 7 zijn diverse sporen aangetroffen die overeenkomen met de lijnvormige structuren zoals opgenomen in de reconstructietekening (paden). De belijning van de eventuele inrichting van de boomgaard is niet aangetoond. Ter hoogte van de boerderij (5) zijn wel reflecties (vermoedelijk puin in de ondergrond) te zien, maar geen structuren. Voor de aanwezigheid van een watergang (10) zijn geen aanwijzingen gevonden;
- Op de locaties 1 en 2 lieten de veldomstandigheden het niet toe een meting te verrichten;
- Ter hoogte van kade nr 8 zijn geen harde reflecties te zien in de radardata, wel een schuine lijn die overeenkomt met een schuine oeverlijn op de kadastrale minuut van 1832 (afb. 5). Locatie 9 aan de noordzijde heeft een onbruikbaar radarbeeld opgeleverd;
- Ter hoogte van het zuidelijke eiland is metselwerk in de oever gezien, mogelijk van een brughoofd.

1.3 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het IVO in de vorm van proefsleuven en het grondradaronderzoek hebben tot doel het vaststellen van de aan- of afwezigheid van bepaalde tuinelementen van de 17^e-eeuwse tuinaanleg. In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld ten behoeve van de reconstructie of herinrichting van de 17^e-eeuwse tuin op hoofdlijnen. Deze worden in dit rapport beantwoord op basis van hetgeen in de proefsleuven is aangetroffen. De volgende onderzoeksvragen zijn in het PvE en het addendum daarop gesteld:

2022:

- 1 Waar heeft de sloot ten oosten van de boomgaard in de 17^e eeuw precies gelegen? Kan uit een archeobotanisch grondmonster worden afgelezen welke planten en/of groenten in de tuin aanwezig waren?
- 2 Waar heeft het dwarspad ten westen van de boomgaard in de 17^e eeuw precies gelegen, was langs het pad een bomenrij aanwezig?
- 3 Was er een pad met dubbele bomenrij dat een rechthoek vormde op beide tuinvakken?
- 4 Wat betekenen de resten metselwerk ter hoogte van het meest zuidelijke eiland? Zijn dit resten van de 17^e-eeuwse brug of dateren ze uit een latere periode? Indien het een deel van een brug betreft, hoe zag deze er uit?
- 5 Waar lag de oeverlijn tegenover het huis en de toegangsbrug naar het huis in de 17^e eeuw? Beantwoording door middel van grondradaronderzoek.

2023:

- 6 Is inderdaad sprake van een kademuur tegenover het huis? Met andere woorden, kunnen de resultaten van het geofysisch onderzoek worden bevestigd?
- 7 Indien de kademuur wordt aangetroffen: wat is de datering van het muurwerk? Zijn bouwfasen te onderscheiden? Is de sloop ervan eventueel nader te dateren (de kade/oeverlijn is te zien op de kadastrale kaart 1811-1832).
- 8 Is een bruggenhoofd aanwezig op de noordoostelijke oever van het zuidwestelijk eiland? Zo ja, is de vorm van de brug te herleiden, is een datering van het muurwerk te geven en zijn bouwfasen te onderscheiden?

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA 4.1 -specificatie VS05). In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. De resultaten van het onderzoek worden besproken in hoofdstuk 3. Tot slot volgt de synthese in hoofdstuk 4 met de beantwoording van de onderzoeksvragen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken vermeld.



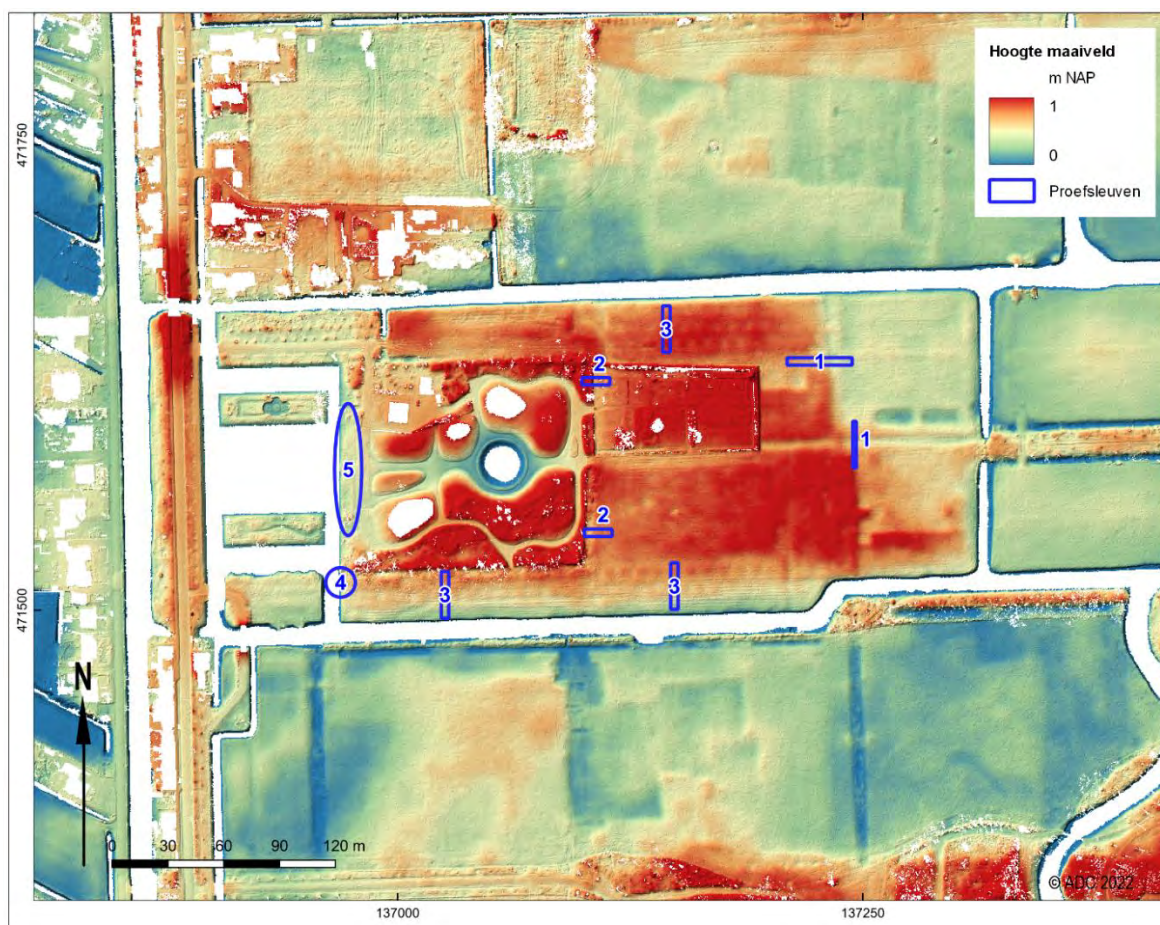
2 Methoden

(J. Dijkstra)

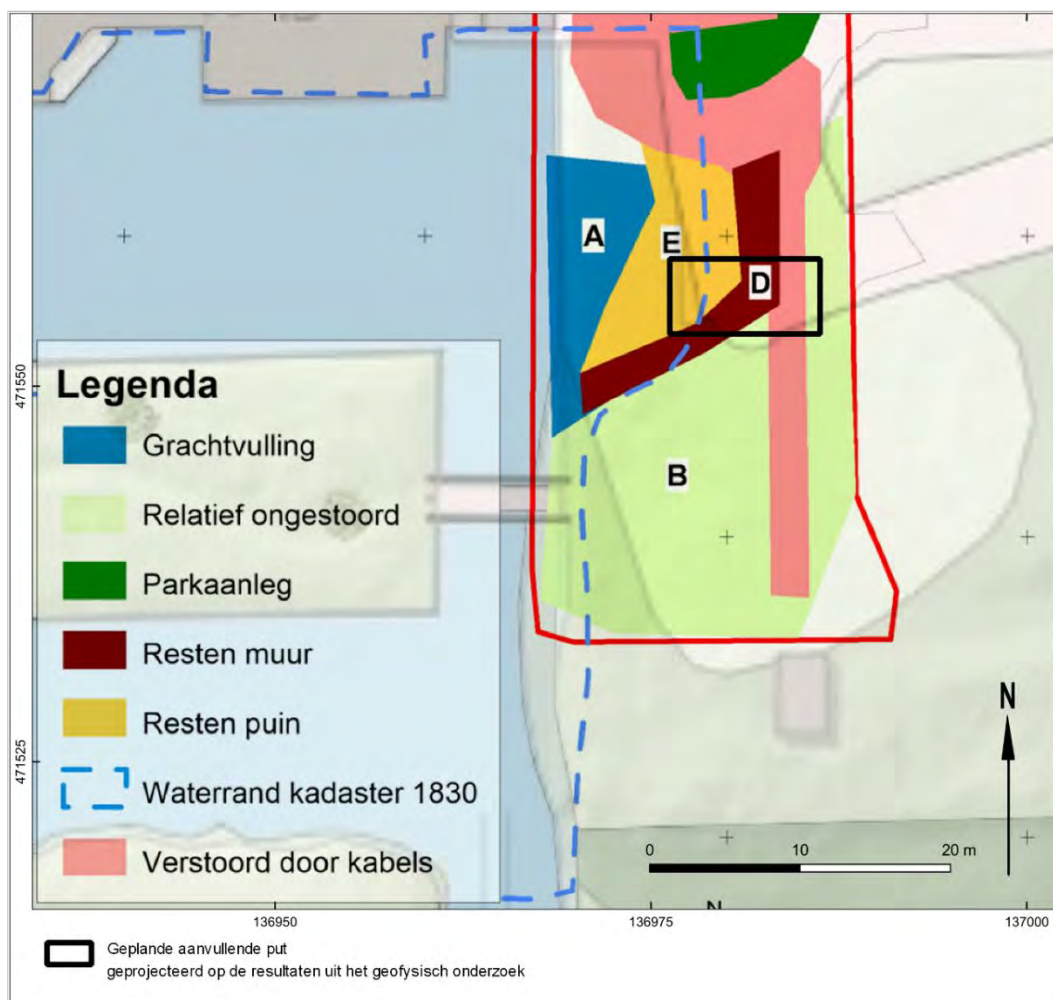
Het onderzoek is uitgevoerd conform de KNA 4.1, het PvE en het addendum daarop. In 2022 zijn acht proefsleuven (of putten) aangelegd (afb. 10). De ligging van de proefsleuven was afgestemd op de onderzoeksvragen. Ze zijn aangelegd op de locaties waar op basis van historisch onderzoek en op basis van het in 2011 uitgevoerde grondradaronderzoek elementen te verwachten waren van de 17^e-eeuwse tuinaanleg. Het grondradaronderzoek is uitgevoerd tegenover het huis. Hierbij zijn verschillende methoden toegepast (zie bijlage 1).

In het PvE en het latere addendum daarop is het volgende puttenplan voorgesteld:

Om de ligging van de eventueel aanwezige oost-west georiënteerde sloot in het oostelijk deel van het plangebied te bepalen kan worden volstaan met een 2 m brede proefsleuf met een lengte van 25 m (nr 1, N-Z georiënteerd). De overige proefsleuven hebben een breedte van 4 m om de ligging van zowel paden als boomgaten te achterhalen (de oost-west sleuf met nr 1 – 35 m lang, en de nrs 2 – beide 15 m lang - en 3 – elk 25 m lang). Indien noodzakelijk worden deze sleuven breder aangelegd om er zeker van te zijn dat geen boomgaten zijn gemist (het is onbekend hoever de bomen uit elkaar stonden). In de proefsleuven wordt één vlak aangelegd tot op het sporenniveau. Ter hoogte van het eerder waargenomen metselwerk nabij het zuidelijke eiland wordt het muurwerk blootgelegd tot duidelijk is waartoe het heeft behoord en wat de datering is (nr. 4, max. 50 m²). Ter hoogte van de kade tegenover het huis dient grondradaronderzoek plaats te vinden (nr. 5). In 2023 is aan de zuidzijde waar een keermuur aanwezig zou kunnen zijn (resultaten geofysisch onderzoek) in eerste instantie een oost-west sleuf gepland van ca. 10 x 5 m. Aan de oostelijke oever van het zuidelijke eiland diende het muurwerk te worden opgezocht (niet meer zichtbaar in de oever) en zover mogelijk te worden gevolgd.



Afb. 10 Puttenplan 2022 met proefsleuven en onderzoekslocaties op de AHN3 (uit het PvE).



Afb. 11 Puttenplan 2023 ter hoogte van mogelijke keermuur (uit het addendum op het PvE).
Ondergrond: resultaten geofysisch onderzoek 2022.

Tijdens het veldwerk heeft een kleine wijziging in het puttenplan plaats gevonden in verband met lokale omstandigheden. Put 1 is aan de noordzijde ingekort in verband met de aanwezigheid van een kabel/leiding. Put 8 is naar het zuiden verschoven omdat ter hoogte van de geplande put een boom staat. De putten 4 en 8 zijn een weinig naar het oosten verschoven in verband met de aanwezige bomenrij die de landschapstuin afsluit aan de oostzijde. Put 6 is aan de noordzijde ingekort om ver genoeg uit de boomkruin te blijven.

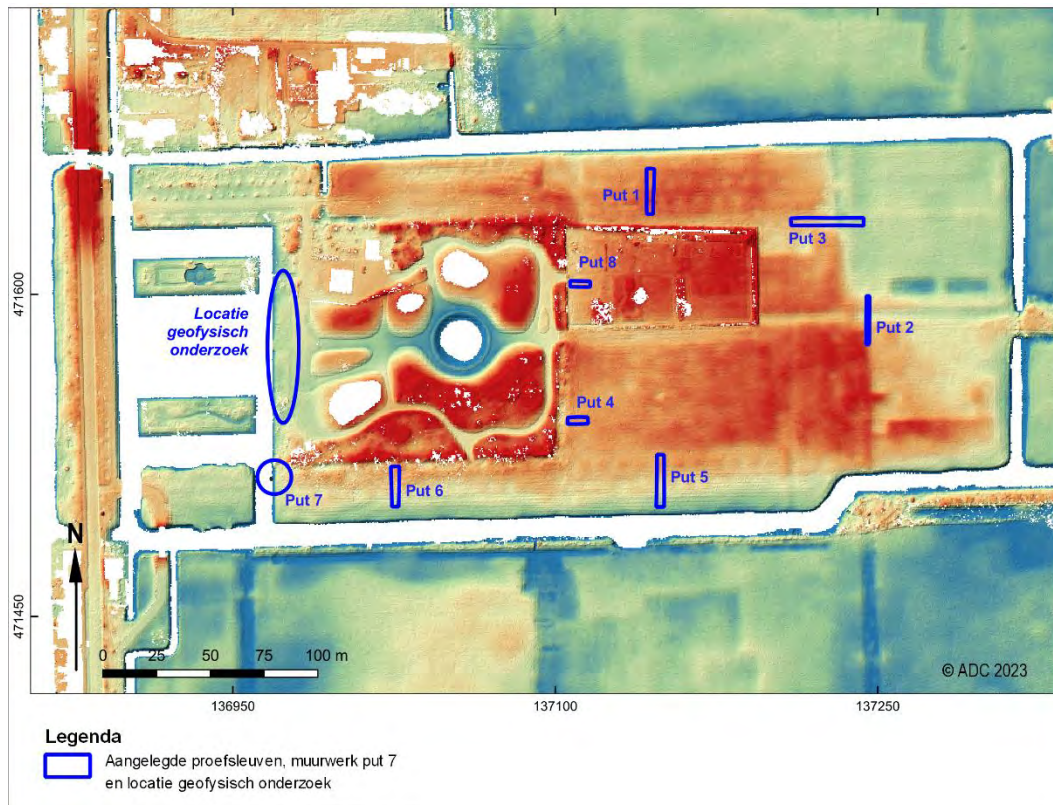
Put 9 ter hoogte van de eventuele keermuur is gedraaid in verband met aanwezige kabels en een gasleiding. Daarnaast is deze smaller aangelegd in verband met aanwezige bomen (de put meet ca. 8 x 1,60 m, met een verbreding aan de noordzijde, waar de put ca. 2,75 m breed is).

De vlakken zijn machinaal aangelegd. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten uit sporen verzameld. Grondsporen zijn direct ingekrast. De vlakken en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Vervolgens is het vlak en ieder spoor daarin gefotografeerd en getekend, waarbij om de 3 m een waterpashoogte is bepaald. Ook is de hoogte van het aangrenzende maaiveld vastgelegd. Sporen zijn niet gecoupeerd, wel zijn van sporen die als boomgaten zijn geïnterpreteerd dieptes gemeten met behulp van een guts. Twee sloten zijn wel gecoupeerd, met als doel uit de onderste lagen een monsters te nemen voor archeobotanisch onderzoek (zie de spoorbeschrijving in hoofdstuk 3). De coupes van de sloten zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. Van aangetroffen muurwerk zijn steenmaten genomen. Ook zijn steenmaten genoteerd van losse stenen die op de oever lagen nabij het oostelijke bruggenhoofd (locatie 4 op afb. 10).

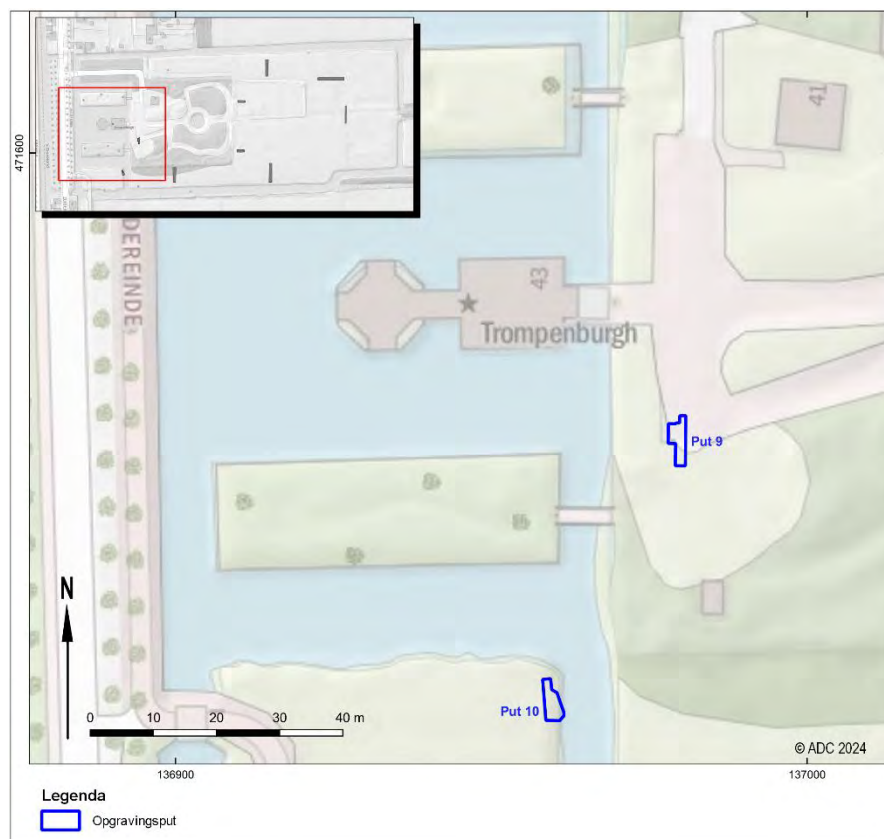
In de putten 5 en 6 is in de bouwvoor een laag aangetroffen met veel slakmateriaal. Deze laag is ingemeten als vlak 0 en vervolgens werden deze putten verder aangelegd tot het eerste vlak.



In de putten 9 en 10 kwamen ook in de bouwvoor al sporen tevoorschijn. Ook deze zijn geregistreerd op vlak 0.



Afb. 12 Overzicht van de in 2022 aangelegde putten op het AHN.



Afb. 13 De in 2023 aangelegde putten 9 en 10.



3 Resultaten

3.1 Landschap en bodem

(J. Dijkstra)

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang van het Hollands-Utrechtse laagveengebied en de hogere Gooise zandgronden.¹⁰ In de ondergrond van het plangebied zijn dekzandafzettingen te vinden. In 1625 werd de 's-Gravelandse polder ontgonnen. Het doel van de ontginning was enerzijds zand te winnen voor de uitbreiding van Amsterdam, anderzijds het gebied geschikt te maken voor de dan zeer profijtelijke landbouw en voor de stichting van een reeks buitenplaatsen. In eerste instantie werden de hogere zandgronden afgegraven die ten het oosten van het plangebied liggen nabij Hilversum. Later werden de lagere zandgrond afgegraven waarbij het veen werd verwijderd. Voor het vervoer van zand werd een stelstel van zandvaarten gegraven. Na het afgraven van de zandgronden werden ze met stadsafval bemest, daardoor ontstond een 35 tot 50 cm dikke humushoudende bovengrond.

Door de egalisatie van de gronden ontstond een hoogteverschil van ca. 2 à 3 m ten opzichte van de niet afgegraven gronden. Dit hoogteverschil is tot op heden nog zichtbaar in het landschap. Door de ontginning van het zand was op de overgang van het heidegebied (Hilversum) en het laagveengebied ('s-Gravelandsche Vaart) een rechthoekig gebied ontstaan. Het terrein is door een stelsel van evenwijdige afwateringsgangen, gericht op de 's-Gravelandsche Vaart, in 27 relatief smalle, maar zeer lange kavels opgedeeld (afb. 2). De kavels werden van noord naar zuid genummerd en met 'scheislotten' van elkaar gescheiden. De Trompenburg ligt op kavelnummer 20. Deze percelering is ontstaan tussen 1625 en 1636.

Tijdens het vooronderzoek zijn twee controleboringen gezet tot ca. 2,5 m -mv. Eén boring is geplaatst ter hoogte van de zuidelijk gelegen portierswoning (boring 1) en andere ter hoogte van de vermoedelijke boomgaard (ten zuiden van de huidige moestuin, boring 2). De diepere ondergrond ter hoogte van boring 1 bestaat uit kalkloos, grof, geel zand met her en der een kiezelsteen. De top van deze laag ligt op ca. 180 cm -mv. Deze laag wordt geïnterpreteerd als de natuurlijke C-horizont (Formatie van Drente, Laagpakket van Schaarsbergen). De hier opvolgende laag bestaat uit een pakket matig fijn, kalkloos, geel zand. De top van dit pakket ligt op 60 cm -mv. Hierboven ligt een laag met dezelfde textuur. De kleur van deze laag is lichtbruin en bevat enkele baksteenspikkels. De top van het pakket wordt gevormd door humeus, kalkloos, matig fijn zand. De dikte van deze laag is ca. 30 cm. Het hele pakket tot 180 cm -mv wordt geïnterpreteerd als dekzandafzetting, behorende tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. In deze dekzandafzetting is een Laarpodzolgrond gevormd.

De diepere ondergrond ter hoogte van boring 2 bestaat uit een pakket matig fijn, kalkloos, geel zand. De top van dit pakket ligt op 60 cm -mv. Hierboven ligt een laag met dezelfde textuur. De kleur van deze laag is lichtbruin en bevat enkele baksteenspikkels. De top van het pakket wordt gevormd door humeus, kalkloos, matig fijn zand. De dikte van deze laag is ca. 30 cm. Het hele pakket wordt geïnterpreteerd als dekzandafzetting, behorende tot de Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden. In deze dekzandafzetting is een Laarpodzolgrond gevormd.

In de profielen van de proefsleuven die zijn aangelegd tijdens het huidige onderzoek is nauwelijks nog een volledige natuurlijke bodemopbouw bewaard. In de meeste putten is sprake van sporen die te relateren zijn aan grondverbetering (afb. 14, de sporen 11 en 12). Het gele dekzand gaat hier tamelijk abrupt over in een humeuze laag. Zeer lokaal zoals in put 5 is net de onderzijde van een podzolbodembodem zichtbaar (afb. 15).

¹⁰ Van Kappel & Holl 2012.



Afb. 14 Deel van het westprofiel van put 1. De bodem is verstoord tot in de gele natuurlijke ondergrond.



Afb. 15 Deel van het westprofiel in put 5 ter hoogte van spoor 6. Rechts van spoor 6 is net de onderzijde van een podzolbodem bewaard gebleven.

3.2 De sporen

(J. Dijkstra)

In de putten zijn diverse sporen aangetroffen. De aard van de sporen is wisselend, het zijn kuilen (vermoedelijk veelal boomplantgaten), greppels, sloten, mogelijk de onderzijde van een pad en vele met humeuze grond gevulde sleuven die te relateren zijn aan grondverbetering. Per put worden de sporen kort besproken. In bijlage 1 zijn de sporenkaarten opgenomen.

Put 1

Het vlak in put 1 is aangelegd op een diepte die van noord naar zuid varieerde van 0,07 m +NAP tot 0,2 m +NAP. De put is dieper aangelegd dan voorgeschreven in het PvE. De oorzaak is de aanwezigheid van lineaire sporen die wijzen op grondverbetering en die zijn opgevuld met humeus zand. Hierdoor tekenden de later ingegraven sporen zich op een hoger niveau slecht af tegen deze bruin humeuze ondergrond. Het gaat om de (lineaire) sporen 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 en 18. Spoor 18 is breder en wordt oversneden door enkele langgerekte banen (de sporen 11, 12, 13 en 14). Spoor 18 is dus relatief ouder. We hebben hier dus te maken met twee fasen van grondverbetering. De sporen 10, 15, 16 en 17 hadden een tamelijk homogene, grijsbruine kleur en een diepte die varieerde van 19 tot 22 cm. Deze zijn geïnterpreteerd als boomplantgaten. In de sporen 10 en 16 bevonden zich vondsten die ruim te dateren zijn, respectievelijk in de perioden 1600-1800 en 1500-



1700 (zie tabel 4). De verspreiding van de boomplantgaten veronderstelt een dubbele rij bomen aan de binnenzijde en een enkele aan de buitenzijde van het pad.
Aan de noordrand van de put liggen vier rechthoekige kuilen (de sporen 1 tot en met 4 die zich buiten de put verder uitstrekken richting het noorden). Ook deze hebben de homogene vulling zoals de hierboven beschreven boomgaten. Wellicht zijn het plantgaten van heesters, gezien de geringe afstand tussen de kuilen.



Afb. 16 Put 1, vlak 1 kijkend richting het noorden.



Afb. 17 Noordrand put 1. Kijkend naar het westen.



Put 2

De sporen in put 2 kwamen op een hoger niveau tevoorschijn, hier ontbraken de grondverbeteringsporen. Aan de noordzijde lag het vlak op ca. 0,20 m -NAP, in het midden op 0,07 m +NAP en aan de zuidzijde op 0,36 m +NAP.

De sporen 1 en 3 zijn vanwege de diepte als sloten geïnterpreteerd, spoor 2 als greppel.¹¹ De ligging van S3 komt overeen met de ligging van een sloot in de 17^e-eeuwse tuin, daarom is onderuit S3 een grondmonster genomen voor archeobotanisch onderzoek (V15). Deze sloot is na 1760 gedempt (zie §3.4). Spoor 6 was eerst ook als sloot geïnterpreteerd, maar bij het bekijken van de diepte ervan door middel van een guts, bleek het spoor een diepte te hebben vanaf vlak 1 van slechts 6 cm. Het gaat hier eerder om een opgevlude depressie. Aan de noordrand van de depressie bevond zich een paalkuil. Spoor 6 is een kuil met dierresten. Tot slot bevond zich aan de zuidkant een noord-zuid georiënteerde fundering, S8.¹²



Afb. 18 Links: put 2 gezien vanuit het noorden, rechts vanuit het zuiden.



Afb. 19 Put 2, spoor 8.

¹¹ S1 diepte vanaf vlak 1 86 cm, S2 25 cm en S3 72 cm

¹² S8: maximaal 6 lagen baksteen. Formaten: geel: ?x16,5x8 cm; rood 19x9x4 cm. Gemetseld met kalkmortel waarin schelp nog zichtbaar was. Geen eenheid in stenen, ook gebroken stenen. De 5-lagenmaat bedraagt 25 cm (maar is fundering). De fundering is 1,5 steens dik. Het westelijke uiteinde is recht afgewerkt.



Afb. 20 Put 2, spoor 3. Uit de onderste zeer humeuze laag is het grondmonster genomen.

Put 3

Het vlak in put 3 is aangelegd op een diepte die van oost naar west varieerde van 0,33 m -NAP tot 0,2 m +NAP. De oudste sporen zijn weer de grondverbeteringssporen in de westelijke helft van de put. Twee daarvan bevatten 17-eeuws aardewerk (de sporen 9 en 10). In het oostelijk deel van de put bevonden zich twee sloten, de sporen 1 en 4, waarvan S4 het meest overeenkomt wat betreft ligging met een scheidingssloot van de 17^e-eeuwse tuin. S1 had een diepte vanaf vlak 1 van 50 cm en S4 vanaf vlak 1 (daar op 0,18 m -NAP) van 40 cm. Sloop S4 is gedempt na 1760 (op basis van industrieel aardewerk in de vulling) en S1 bevatte aardewerk dat dateert tussen 1600 en 1650. Wellicht behoort S1 tot één van de oorspronkelijke ontginningssloten. Uit S4 is uit de onderste humeuze laag een grondmonster genomen voor archeobotanisch onderzoek (V18).



Afb. 21 Oostelijk deel put 3.

De sporen 2 en 3 zijn mogelijk gegraven ten behoeve van zandwinning. Ze waren vanaf het vlak 9 cm diep. Ze zijn later opgevuld met donkerbruine zeer humeuze grond. Beide kuilen bevatten fragmenten roodbakkerd aardewerk dat slechts ruim te dateren is tot ca. 1900. Daarnaast is in kuil S3 een dikke pijpensteel gevonden die gedateerd is tussen 1610 en 1750.

De sporen 7, 11, 12 en 13 zijn geïnterpreteerd als kuilen, mogelijk zijn het boomplantgaten. Wat betreft ligging ten opzichte van sloot S4 zou dat goed kunnen. De diepte van de kuilen varieerde van 6 tot 15 cm vanaf het vlak. Alleen in S11 bevond zich aardewerk, dit is gedateerd in de 17^e eeuw. Vanwege het ontbreken van kuilen tussen S7 en de sporen S11 en 12 kan verondersteld worden dat zich hier een pad bevond. Hiervan zijn echter geen concrete aanwijzingen gevonden. Ook zou men aan de hand van het patroon aan boomplantgaten kunnen veronderstellen dat zich aan de binnenzijde van het pad een dubbele bomerrij bevond en aan de buitenzijde een enkele rij.



Afb. 22 Put 3 gezien vanuit het westen.



Afb. 23 Profiel van sloot S4.

Put 4

Ter hoogte van put 4 zou mogelijk een pad aanwezig zijn. De bodem blijkt hier tot op grotere diepte omgewerkt, zeker tot 70 cm -mv en in de zuidoost hoek tot 75 cm -mv (maai veld 0,82 m +NAP). Een pad is niet gevonden, ook niet in de bouwvoor, maar mogelijk heeft dat te maken met de noodzakelijke verlegging van de sleuf naar het oosten. Ter hoogte van de aanwezige bomen kon namelijk niet worden gegraven. Het is niet uit te sluiten dat direct onder de aanwezige bomenrij een pad heeft gelegen.



Afb. 24 Put 4; het vlak vanuit het oosten; het profiel bevond zich in de zuidoost hoek van de put.



Put 5

Tijdens de aanleg van het vlak is in de bouwvoor een ruim 2 m brede baan met slakmateriaal aangetroffen (afb. 26). In het veld werd meteen gedacht aan restanten van een pad. Hoewel het geen dik pakket slakmateriaal was, lag het wel ongeveer op de locatie waar een pad werd verwacht. Deze is ingemeten als S1 op vlak 0, op een hoogte van 0,42 m +NAP. Vervolgens is verder gegaan met het aanleggen van vlak 1. Dit lag aan de zuidzijde op een diepte van 0,33 m - NAP en aan de noordzijde op 0,21 m +NAP.

Ook in deze put is sprake van twee fasen van grondbewerking. S4 is ouder dan de oversnijdende sporen 2 en 3. De andere grondverbeteringssporen zijn S12 en 13 aan de noordzijde. Omdat deze zich ook als banen aftekenen in de natuurlijke ondergrond als banen, dateren deze waarschijnlijk uit dezelfde periode als de sporen 2 en 3.

De kuilen S5, 8, 10 en 11 zijn geïnterpreteerd als boomplantgaten (dieptes vanaf vlak 1 respectievelijk 32, 32, 4 en 26 cm). S10 was deels zichtbaar, waarschijnlijk is net de diepte van de rand gemeten. Hierbij valt op dat S8 deels onder de baan met slakken ligt. Als de slakkenbaan inderdaad een pad vertegenwoordigt dan is hier sprake van meerdere fasen, dus van een (kleine) wijziging in de tuinaanleg.



Afb. 25 Put 5 vlak 1. Kijkend naar het noorden.



Afb. 26 Put 5. Deel westprofiel met greppel S6 en de laag slakken hier gedeeltelijk boven (tussen de twee rode strepen, S1).



Tot slot ligt ongeveer centraal in put 5 een oost-west georiënteerde greppel met een diepte van 48 cm vanaf het vlak, hier gelegen op 0,03 m -NAP (S6). Vondstmateriaal ontbreekt. Mogelijk is het ook een oudere ontginningsgreppel.

Put 6

Op delfde hoogte als in put 5 kwam een baan met slakken tevoorschijn in de bouwvoor (vlak 0, S1, hoogte 0,83 m +NAP). Vlak 1 is vervolgens aangelegd op een diepte van 1,35 m -NAP in het noorden tot 0,30 m -NAP in het zuiden. Ook hier weer twee fasen van groundbewerking, waarvan S6 de oudste is (afb. 27). In deze put bevonden zich twee greppels die beide oost-west georiënteerd waren; S3 met een diepte van 32 cm onder het vlak en S7 met een diepte van 54 cm. S3 correspondeert mogelijk met S6 in put 5. De baan met slakken lag boven S3. Mogelijk zijn beide greppels oudere ontginningsgreppels.

Twee meer onregelmatig gevormde sporen zijn als boomplantgaten geïnterpreteerd (S4, 4 cm diepe; S5, 30 cm diep).



Afb. 27 Put 6, vlak 1 gezien vanuit het zuiden.



Put 7

Put 7 is aangelegd om een mogelijk bruggenhoofd nader te onderzoeken (brug van het zuidwestelijke eiland naar het oosten). Omdat in het water nabij de oever gelegen tegenover het zuidelijke eiland vast muurwerk is gezien, is hier op gefocust. Daarnaast bevonden zich diverse losse oudere bakstenen op de schuine oever (tabel 2). Het muurwerk ligt een weinig schuin naar het zuiden ten opzichte van de oever (afb. 28, rode stippellijn). Het is in het water zo goed mogelijk ingemeten, maar is uiteindelijk minder schuin 'op papier' gekomen dan in werkelijkheid is gezien. De baksteenformaten verschillen en ook de kleur. Ze dateren uit verschillende perioden. De bakstenen passen wat betreft formaten goed in de periode 17^e - 18^e eeuw, nauwkeuriger zijn ze niet te dateren. Stenen van het vaste muurwerk konden niet verwijderd worden.



Afb. 28 Put 7, kijkend naar het zuidwesten. De stippellijn geeft de ligging van het muurwerk aan bij benadering.



Afb. 29 Inmeten van muurwerk dat in het water ligt.



Tabel 2 Formaten van bakstenen afkomstig van de oever bij put 7. Maten in cm.

	Lengte	Breedte	Hoogte	Vorming	Kleur	Mortel
1.	18,75	8	3,75	Handgevormd	Bleekrood	Grijzige kalkmortel
2.	19	8,75	4	Handgevormd	Roodbakkend	Grijzige kalkmortel
3.	19,25	9	4	Handgevormd	Bleekrood	Grijzige kalkmortel
4.	17,5	7,75	4	Handgevormd	Rood	Grijzige kalkmortel
5.	18,5	8,5	3,5	Handgevormd	Geel rood gemêleerd	Grijzige kalkmortel
6.	19	9	4	Handgevormd	Rood	Grijzige kalkmortel
7.	18,75	6,75/7,5	3,5	Handgevormd	Geel	Grijzige kalkmortel

Put 8

Put 8 is zuidelijker aangelegd dan gepland in verband met de aanwezigheid van een boom. Het vlak ligt op 0,27 m +NAP. Ook hier heeft in meerdere fasen grondverzet plaatsgevonden (afb. 30). Het hele vlak is daardoor verstoord. Hier zijn geen sporen van een pad gevonden, ook niet in de bouwvoor.



Afb. 30 Put 8, vlak 1, gezien vanuit het noordoosten.



Afb. 31 De sporen 1 en 2 doorsnijden S6.



Put 9

Put 9 is aangelegd ter hoogte van de vermeende keermuur nabij het huis. De put is iets richting oosten verschoven en smaller geworden in verband met aanwezige bomen. De put kon niet worden verbreed richting het oosten in verband met aanwezige kabels en leidingen. De put lag toen nog steeds ter hoogte van vermeend/verwacht muurwerk. Vlak 1 is aangelegd op 0,27 tot 0,38 m -NAP.



Afb. 32 Het zuidelijk deel van put 9. A is de lege leidingsleuf die verder doorloopt in het noordelijk deel van de put. Rechts daarvan is de natuurlijke ondergrond in het zicht. Links van de leidingsleuf is nog net de onderzijde van een grondverbeteringsspoor zichtbaar. S19 is een paalkuil.



Afb. 33 Noordelijk deel put 9.



In de uitbreiding aan de noordzijde is op vlak 0 een mogelijke kuil gedocumenteerd (S23). Gedacht werd aan een boomkuil, maar het had een diepte van maximaal 20-30 cm, zodat een plantgat voor een boom niet waarschijnlijk is.

In het zuidelijk deel van de sleuf ligt op vlak 1 een (vermoedelijk) oude leidingsleuf (zonder leiding), een paalkuil en twee naast elkaar oost-west liggende kabels van de tuinverlichting met een grote lus (afb. 32).¹³

In het noordelijk deel van de put bevond zich meer puin in de bovengrond, maar niet dieper dan 50 cm -mv. Spoor 20 is een kuil met puin en ten westen daarvan bevond zich aan de rand van de put een mogelijke paalkuil, S22 (zie bijlage 1, put 9). De oude leidingsleuf liep door richting noorden, over een rommelige vulling met een diepte van maximaal 10-15 cm (S21) en met een schuine lijn die min of meer overeenkomt met de schuine lijn van de vermeende keermuur (afb. 33-35). Op die diepte, ca. 1 m -mv bevindt zich echter geen puin of bijvoorbeeld een uitbraaksleuf. De schuine lijn is geïnterpreteerd als de oude oeverlijn zoals te zien op de kadastrale minuut 1811-1832. De conclusie is dat deze oever niet voorzien was van een keermuur.



Afb. 34 Noordelijk deel put 9 na verbreding. A is de oude leidingsleuf.



Afb. 35 Profiel en vlak put 9, noordelijk deel. A is de oude leidingsleuf.

¹³ De kabels kwamen onverwacht tevoorschijn. Ooit waren de kabels afgedekt met een plastic waarschuwingslint, maar blijktbaar is de kabel ooit geraakt en gerepareerd (er was een mof zichtbaar) en is het lint niet netjes op de kabel gelegd, maar deels er onder. Met het dichtgooien van de put is de kabel iets dieper komen te liggen en het waarschuwingslint ligt nu ca. 20 cm boven de kabels.



Put 10

Put 10 is aangelegd op de oostelijke oever van het zuidelijke eiland. Aan de oppervlakte was geen muurwerk meer zichtbaar, waar dat in 2011 nog wel aanwezig was. Met het opschonen van de sloot zal het deels verdwenen zijn. Het was dus zoeken naar eventueel muurwerk op en langs de oever. Nog in de bouwvoor werd puin zichtbaar in een lineaire vorm met de richting van het verwachte bruggenhoofd (vlak 0, S25, afb. 33). Op vlak 1 kwam meer puin tevoorschijn als ook een klein fragment vast metselwerk, S24 (afb. 37). Door met de bak van de kraan grond richting water te schuiven zodat een dammetje bleef staan, kon uiteindelijk een groter deel van het muurwerk worden blootgelegd (afb. 38). Ten zuiden hiervan kon op dezelfde manier ook een blok muurwerk in het zicht worden gebracht. Hiervan is een deel gemeten (S26), maar dit kon door opkomend water niet worden gefotografeerd. Tussen S24 en S26 is met een jalon in het water geprikt. Het is duidelijk dat zich hier meer muurwerk bevindt, maar dit kan zonder damwanden niet worden onderzocht.



Afb. 36 Vlak 0 met spoor 25. Op een dieper niveau zou zich onder het rechter deel van de jalon muurwerk bevinden.



Afb. 37 De eerste stenen vast metselwerk op vlak 1. De rechter bleekoranje steen meet 18,5 x 9 x 3,75 cm.



Afb. 38 Put 10. Noordelijk deel bruggenhoofd op het zuidelijke eiland. Dit deel blijkt te corresponderen met het muurwerk dat in put 7 is gedocumenteerd (ca. rode stippellijn, zie ook bijlage 1 laatste afbeelding) en het vermoedelijke pad in put 6 (bruine stippellijn).



Het bruggenhoofd heeft een breedte van 60 cm (S24). Het is gemetseld met stenen van verschillend formaat en uiterlijk, ook zijn gebroken stenen *gebruikt*. Zeker een deel van de stenen zal afkomstig zijn van een oudere brug dan wel van een ouder bouwwerk uit de omgeving. Meerdere stenen zijn bleekrood met afmetingen 18,25/18,5 x 8,75/9 x 3,5/3,75 cm (van S24). Ook in het muurfragment S26 bevond zich een steen van 18,5 x 8,75 x 3,75 cm (rood). Mogelijk dateren deze uit de bouwtijd van het aangetroffen bruggenhoofd. Stenen uit de puinbaan in vlak 0 meten: ? x 9 x 4,2 cm (rood) en ? x 9 x 4 cm (gelig). De gebruikte specie is een grijze kalkmortel waarin kleine stukjes kalk nog zichtbaar zijn. Het noordelijk deel van het bruggenhoofd heeft zeker tien steenlagen. Door opkomend water kon het exacte aantal lagen niet worden vastgesteld, dus ook de onderkant niet.

Direct ten noorden van S24 was de oever verstevigd met gestapelde dakpannen van het type Hollandse pan (S27). De dakpannen waren deels ingegraven, aangezien een insteek aan de westzijde, parallel aan de rij dakpannen aanwezig was. Het waren vooral rode pannen, maar grijze pannen waren ook toegepast. Het waren minimaal acht lagen dakpannen op elkaar. Het vlak is verder richting het zuiden aangelegd tot aan de bomen, maar ten zuiden van S24 ontbraken dakpannen en is alleen natuurlijke ondergrond waargenomen. Hier was oeverversteving ook niet nodig omdat een bruggenhoofd aanwezig was. Wellicht zet een oeverlijn met dakpannen zich voort ten zuiden van het niet waargenomen zuidelijk deel van het bruggenhoofd. Door de aanwezige bomen kon de werkput niet verder worden doorgetrokken.



Afb. 39 Links van S24 bevinden zich dakpannen, de rij zette zich verder voort richting noorden.

In het muurwerk is één bouwfase herkend, maar hierbij moet worden vermeld dat slechts een klein deel van het bruggenhoofd is gezien. Duidelijk is dat bakstenen uit verschillende perioden zijn gebruikt, maar dat de maten 18,25/18,5 x 8,75/9 x 3,5/3,75 cm veel voorkomen. Mogelijk dateren deze uit de bouwtijd die op basis van de steenmaten geplaatst kan worden in de latere 17^e / 18^e eeuw. Mogelijk betreft het het oorspronkelijk bruggenhoofd, behorende bij de tuinaanleg uit het laatste kwart van de 17^e eeuw.



3.3 Geofysisch onderzoek (J. Orbons)

Op 23-11-2023 is door ArcheoPro geofysisch onderzoek uitgevoerd tegenover (direct ten oosten van) het Huis Trompenburgh. Het doel was een eventuele keermuur van de gracht op te zoeken. Het volledige rapport is opgenomen als bijlage 1. Hier volgt een korte samenvatting.

3.3.1 Methoden

Het oorspronkelijke onderzoeksvoorstel was als volgt:

- Als eerste het terrein in hoge dichtheid ingemeten met een EM instrument dat metingen op 50, 100 en 150 cm onder maaiveld verricht. Dit instrument meet heel snel de verschillen tussen zand en verrommeld zand. Dit instrument geeft geen bruikbare metingen in de buurt van elektrische kabels en bij metaal in de buurt.
- Als tweede meting is een magnetometing verricht. Deze is zeer gevoelig voor baksteen funderingen. Vooral als deze op meer dan 50 cm diepte liggen, zijn grote baksteen funderingen goed te detecteren.
- Als laatste meting is een weerstandsmeting uitgevoerd. Deze meting is traag maar laat wel duidelijk verschillen zien tussen grachtvulling en zandige bodem.

Al deze methoden zijn toegepast en uiteindelijk is ook een EM-instrument gebruikt dat tot een diepte van 6 m kan meten.



Afb. 40 ArcheoPro aan het werk.

3.3.2 Resultaten

Uit de metingen kunnen de volgende conclusies getrokken worden (zie afb. 41):

A: In blauw zijn de delen weergegeven waar in zowel de EM metingen als in de weerstandsmetingen duidelijke aanwijzingen gevonden zijn door een grachtvulling. De metingen geven ook aanwijzingen voor meer zand of puin in de vulling in het zuidelijke deel van de gracht.

B: In lichtgroen lijkt een relatief ongestoord, zandig deel te zijn in eigenlijk alle metingen.

C: De groene zone laat het restant van een ronding zien dat ook terug te vinden is op de historische kaarten van het gebied.

D: In bruin is hier een overgang zichtbaar tussen een grachtvulling met puin en het ongestoorde deel bij B. Dit is waarschijnlijk de keermuur van de gracht. Deze muur begint rond de 50 cm onder maaiveld. De diepte is niet vastgesteld maar op de diepe meting van 6 m is deze muur niet meer aanwezig.

E: De gele zone laat in de ondiepe metingen een rommelige zone zien, maar in de diepere metingen juist een grachtzone. Dit wordt geïnterpreteerd als een zone waar puin en/of zand of ander bouwafval gestort is.



F: De lichtrode zone laat het gebied zien dat verstoord is door kabels en leidingen, deels bekend uit Klic, deels onbekend. Over deze zone kan geen archeologische uitspraak gedaan worden.



Afb. 41 Interpretatie verschillende onderzoeksmethoden.

De mogelijke keermuur lijkt iets verder het terrein op te liggen dan op grond van de kadasterkaart 1811-32 bepaald kan worden. Om zeker te weten dat het inderdaad om een keermuur gaat en om de conservering en datering ervan te bepalen, wordt geadviseerd ter plekke een sleuf te graven. Eén en ander is uiteraard afhankelijk van de toekomstige plannen met de historische tuin.



3.4 Vondstmateriaal

In totaal zijn 46 vondsten geborgen uit verschillende sporen (tabel 3). Dierlijk bot is niet gedetermineerd maar wordt wel, net als alle andere vondsten, gedeponeerd in het provinciaal depot voor bodemvondsten van de Provincie Noord-Holland. Hier vindt dus geen selectie plaats. Het vondstmateriaal wordt hierna besproken.

Tabel 3 Overzicht van de vondsten

Materiaal	Aantal	Gewicht (gr)	Analyseren
Aardewerk	13	333,4	ja
Bouwmateriaal	9	5.061,4	ja
Dierlijk bot	1	1,5	nee
Pijpaardewerk	5	31,9	ja
Keramisch object	1	3,8	ja
Slak	17	502,5	ja
Totaal	46	5.934,5 gr	

3.4.1 Aardewerk, kleipijpen en keramisch bouwmateriaal (J. Verduin)

Inleiding

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal 25 fragmenten aardewerk, pijpaardewerk en keramisch bouwmateriaal uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Het aardewerk is gedetermineerd volgens het Deventer Systeem (baksels: zie tabel 4). De determinaties zijn ingevoerd in de veld- en specialistendatabase van ADC ArcheoProjecten. De methode van beschrijven wordt hieronder toegelicht. Daarna zullen de vondsten per materiaalcategorie en baksel beschreven worden.

Tabel 4 Aardewerk

Vnr	Put	Spoor	Aard spoor	Baksel	Begin	Eind	Aantal	Gewicht	MAE	Vorm
1	1	10	Kuil	faience	1600	1800	1	4	1	
2	1	16	Kuil	roodbakkend	1500	1700	3	16	1	
3	2	3	Sloot	industrieel wit	1760	1900	2	5	1	
3	2	3	Sloot	roodbakkend	1760	1900	6	67	1	
3	2	3	Sloot	witbakkend	1700	1900	2	9	1	grape
4	2	1	Sloot	majolica	1675	1800	1	8	1	bord
4	2	1	Sloot	roodbakkend	1500	1700	3	63	1	
4	2	1	Sloot	witbakkend	1500	1700	1	6	1	
5	2	2	Greppel	roodbakkend	1600	1900	2	34	1	bloempot
6	2	6	Depressie	industrieel wit	1760	1900	1	3	1	
8	3	1	Sloot	majolica	1600	1650	1	3	1	bord
8	3	1	Sloot	roodbakkend	1500	1650	3	38	1	
9	3	2	Kuil	roodbakkend	1650	1900	1	4	1	
10	3	3	Kuil	roodbakkend	1300	1900	1	3	1	
11	3	4	Sloot	industrieel wit	1760	1920	1	7	1	
12	3	9	Grondverbetering	roodbakkend	1675	1800	1	40	1	bord
13	3	10	Grondverbetering	majolica	1600	1650	1	11	1	bord
14	3	11	Kuil	witbakkend	1600	1700	1	12	1	



Methoden

Tijdens de determinatie zijn het aardewerk, pijpenaardewerk en keramisch bouw materiaal in een database ingevoerd. Daar zijn variabelen als aantal, gewicht (in gr), minimum aantal exemplaren (MAE) en fragmentsoort ingevuld. Het MAE is bepaald aan de hand van het aantal randvormen per vondstnummer. Daarnaast is het aardewerk onderverdeeld in een aantal baksels, vormen en typen. Als het van toepassing is, zijn ook de velden met betrekking tot de oppervlaktebehandeling, decoratie, compleetheid en herkomst van het fragment ingevuld. Waar deze velden niet toereikend waren, bestond de mogelijkheid om verdere kenmerken in een tekstveld in te vullen.

Resultaten

Het vondstmateriaal is afkomstig uit sloten, greppels en kuilen. Een complete baksteen is uit een muur meegenomen. De vondsten dateren in de 17^e en 18^e eeuw.

Aardewerk

Het roodbakkende aardewerk bestaat uit onder andere een fragment van een Nederrijns bord (V12.001, 1675-1800) en enkele bloempotfragmenten (V3.001.1 en V5.001). Daarnaast zijn enkele beroete standvlakken teruggevonden (V3.001.1 en V8.001): deze moeten onderdeel zijn geweest van kookgerei. Het witbakkende aardewerk omvat drie fragmenten met loodglazuur met koperoxide. Eén kraagrand is waarschijnlijk afkomstig van een grape (V3.001.2).

Drie fragmenten majolica zijn afkomstig van drie verschillende borden. Eén bordfragment heeft een blauwe decoratie (V13.001), een ander bordfragment heeft een blauw met gele decoratie met een blauwe kabelrand (V8.001.2). Beide fragmenten dateren in de eerste helft van de 17^e eeuw. Het derde bord heeft een paars-gele decoratie gehad, met deels een paars gesprekeld decor (V4.001.1, 1675-1800). Eén fragment faience met een wit tinglazuur dateert in de 17^e of 18^e eeuw (V1.001). De vier fragmenten industrieel wit aardewerk (V3.001, V6.001 en V11.001) zijn niet nader in te delen op vorm en hebben geen decoratie. Ze zijn dus niet nauwkeurig te dateren dan tussen 1760 en 1900.

In greppel S6.3 bevond zich een steengoed knikker (V19.001). Het is een kleine knikker (diameter: 14 mm) met een donkerbruin zoutglazuur met ijzerengobe.

Pijpenaardewerk

De vijf fragmenten pijpenaardewerk zijn in drie verschillende werkputten verzameld. Het zijn allemaal fragmenten van kleipijpen, waarschijnlijk alle uit de 17^e eeuw. In greppel S2.1 was een kleine, dubbelconische pijpenkop aanwezig (V4.002, 1610-1650). De overige fragmenten zijn afkomstig van dikke pijpenstelen. Twee daarvan zijn gedecoreerd met een gestempelde versiering (ruiten met hierin een lelie) tussen raderingbanden (V5.003 en V12.002). Deze versiering is typisch voor de 17^e eeuw.¹⁴

Keramisch bouw materiaal

De negen fragmenten keramisch bouw materiaal bestaan uit: drie fragmenten van dakpannen, een fragment van een wandtegel, een plavuisfragment en vier complete bakstenen. De dakpanfragmenten komen uit greppel S2.2 en sloot S2.6. Het fragment uit de greppel is roodbakkend en heeft een loodglazuur met mangaanoxide (donkerbruin) (V5.002). Beide zijden zijn grof bezand en de dikte is 11 mm. De fragmenten uit de sloot zijn grijsbakkend en hebben een dikte van 14 mm (V6.002).

Het wandtegelfragment (V3.002, sloot S2.3) had een blauwe decoratie; het glazuur is grotendeels afgebladderd. De dikte van de tegel is 9 mm: dit is een indicatie dat de tegel waarschijnlijk dateert in de tweede helft van de 17^e eeuw. Het plavuisfragment is roodbakkend, zonder loodglazuur (V1.004, kuil S1.10). Het fragment heeft een gereduceerd oppervlak en heeft een dikte van 25 mm. Alle bakstenen zijn handgevormd. Eén complete baksteen is afkomstig uit muur S2.8 (V7.001). Deze baksteen heeft een oranje baksel en het oppervlak is deels gesinterd. Er zit harde witte kalkmortel op. Het formaat van 19 x 8,5 x 4 cm, is een formaat dat in Utrecht gebruikt werd in de 18^e eeuw.¹⁵ De andere drie bakstenen zijn afkomstig van het bruggenhoofd van het zuidelijke eiland. Binnen vondstnummer 20 (S10.24) bevinden zich twee bakstenen met aanhangend grijze kalkmortel waarin stukjes kalk zichtbaar zijn. Ze zijn beide bleek rood en meten 18,5 x 8,5 x 3,5 cm. Bij beide stenen is de afdruk van de vormbak te zien. Vondstnummer 21 (S10.26) bevat één

¹⁴ Duco 1987, 81.

¹⁵ Hundertmark, ongepubliceerd.



bleekrode baksteen met de afmetingen 18,2 x 8,5 x 3,5 cm. Op deze steen bevindt zich ook grijze kalkmortel waarin kalk zichtbaar is. Het zijn maatvoeringen die in het westen van het land voorkomen in de latere 17^e en 18^e eeuw (in Leiden tussen ca. 1650 en 1725).¹⁶

Tabel 5 Pijpaardewerk en keramisch object

Vnr	Put	Spoor	Aard spoor	Baksel	Begin	Eind	Aantal	Gewicht	Opmerking
1	1	10	Kuil	pijpaarde	1610	1750	1	4	fragment van dikke pijpensteel
4	2	1	Sloot	pijpaarde	1610	1650	1	9	dubbelconische, kleine pijpenkop
5	2	2	Greppel	pijpaarde	1600	1700	1	9	fragment van dikke steel met gestempelde versiering (ruiten met lelie) tussen raderingbanden
10	3	3	Kuil	pijpaarde	1610	1750	1	5	fragment van dikke pijpensteel
12	3	9	Onbekend	pijpaarde	1600	1700	1	6	fragment van dikke steel met gestempelde versiering (ruiten met lelie) tussen raderingbanden

19	6	3	Greppel	steengoed	1500	1900	1	4	complete knikker, diam. 14 mm
----	---	---	---------	-----------	------	------	---	---	-------------------------------

Interpretatie

Behalve de complete baksteen zijn er geen vondsten die direct te relateren zijn aan de tuinarchitectuur of aan de bewoners van Trompenburgh. De sloten en greppels kunnen gedempt zijn met materiaal dat van elders afkomstig is. De vondsten zeggen in dat geval vooral iets over het tijdstip van demping. Of de bloempotfragmenten uit de tuin zelf komen is niet duidelijk, maar dit is wel goed mogelijk.

Tabel 6 Keramisch bouw materiaal

Vnr	Put	Spoor	Aard spoor	Voorwerp	BEGIN	EIND	AANTAL	GEWICHT
1	1	10	Kuil	Plavuis	LME	NTA	1	174
3	2	3	Sloot	Wandtegel	NTA	NTB	1	39
5	2	2	Greppel	Dakpan	NTB	NTC	1	33
6	2	6	Depressie	Dakpan	NTA	NTC	2	71
7	2	8	Muur	Baksteen	NTB	NTB	1	1124

3.4.2 Slakmateriaal

(P. de Rijk)

Inleiding

Bij het onderzoek zijn onder andere achttien stukken slak met een totaalgewicht van 889 g gevonden. Opvallend is de blauwe kleur van de slak. Aan de hand van de context is niet duidelijk of deze bij de aanleg van de tuin in de late 17^e eeuw is opgebracht – en daarmee onderdeel uitmaakte van het tuinplan – of dat de slak daar door latere activiteiten terecht is gekomen. Wel is sprake van een baan van slakken.

De vondsten zijn handmatig per werkput, vlak en spoor verzameld. De slak is vervolgens macroscopisch onderzocht, waarbij aan de hand van kenmerken, waaronder vorm, insluitingen, structuur en magnetisme, bepaald is bij welk proces de stukken ontstaan zijn. Anders dan bij de meeste andere materiaalgroepen bestaan er voor slak namelijk geen vast omschreven

¹⁶ Orsel 2007, 10.



determinatiesleutels, omdat elk slakfragment een andere vorm heeft. Wel komen bepaalde kenmerken vaker bij het ene proces voor dan bij het andere.¹⁷ De combinatie van kenmerken maakt het mogelijk een afweging te maken welk ontstaansproces voor de betreffende slak de meest waarschijnlijke is.

Bij de determinatie is gebruik gemaakt van een vergrootglas (vergroting 8x) en een digitale weegschaal met een maximaal bereik van 200 g en een nauwkeurigheid van 0,01 g. Het magnetisme is relatief geschat met behulp van een blokmagneet (sterkte: een munt van 5 eurocent wordt vanaf een hoogte van 14,4 mm naar de magneet getrokken), waarbij tussen (partieel) licht magnetisch (magneet blijft niet hangen), magnetisch (magneet blijft hangen) en sterk magnetisch (magneet wordt aangetrokken) is onderscheiden. De hoeveelheid en grootteverdeling (sortering) van de gasblaasjes tenslotte zijn relatief geschat aan de hand van vergelijkingstabellen voor de bepaling van aandelen en sortering van componenten in de bodemkunde.¹⁸

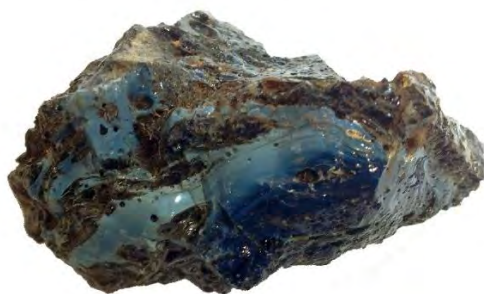
De kwaliteit van de slak is goed tot zeer goed.

Determinatie

Alle slak kan als niet-metaalslak worden gedetermineerd. Deels betreft het steenkoolslak die bij het gebruik van steenkool als brandstof in vermoedelijk een stookruimte is ontstaan en deels gaat het om sterk verglaasde slak, hier kortweg glasslak genoemd.



Afb. 42 Steenkoolslak (V16), met insluitingen van steenkool. Schaalverdeling in cm.



Afb. 43 Onregelmatig gevormde, blauwkleurige glasslak (V16). Schaalverdeling in cm.

¹⁷ Onder andere Bayley 1985. Bayley *et al.* 2001. De Rijk 2007, 113-125. Vereinigung des Archäologisch-technischen Grabungspersonals der Schweiz (VATG) 1997.

¹⁸ Onder andere Folk 1988. Hodgson 1974.



Steenkoolslak

Dit type slak ontstaat door versmelting van de verontreinigingen die bij de verbranding van steenkool overblijven en niet als gas worden uitgedreven. De elf fragmenten met een gewicht van 590 g bestaan uit 2-6 cm dikke brokken met een vlak tot onregelmatig gevormd oppervlak. Zij zijn licht- tot donkergrijs van kleur met af en toe een bruinige en gelige tint. Geen van de stukken is magnetisch. De slak bevat ca. 20-40% gasblaasjes die in de regel sterk in grootte verschillen. Alle stukken bevatten insluitingen van steenkool en deels waarschijnlijk ook van gesinterde mijnsteen (afb. 42). Mijnsteen is een verzamelnaam voor al de gesteenten die als restproduct bij de ondergrondse ontginning van steenkool mee naar boven komen. Deze bestaat vooral uit kleihoudende gesteenten zoals grijze schalie en zwarte koolhoudende schalie. Dergelijke bijmengingen werden pas vanaf de Nieuwe tijd uitgesorteerd. Omdat koolhoudende schalie nog tot 20% steenkool kan bevatten, werd ongesorteerde steenkool echter op industrieel gebied nog lang gebruikt.

Steenkool kwam in Europa vanaf de late middeleeuwen in zwang toen door houttekort naar een vervangende brandstof werd gezocht. Door de sterke rookontwikkeling, stank en beïnvloeding van eigenschappen van het te verhitten materiaal was steenkool echter niet voor alle doeleinden geschikt. De smederijen en kalkbranderijen gingen als eerste over op de nieuwe brandstof. In een waarschijnlijk later stadium (vanaf ca. overgang 16^e/17^e eeuw) kwamen daar de ovens voor het branden van baksteen en aardewerk, de zoutwinning, de bakkerijen, zeepziederijen, brouwerijen enzovoorts bij.¹⁹

Glasslak

Opvallend kenmerk van dit type slak is het glazige oppervlak, die veelal zwart is maar deels ook blauw kan zijn (afb. 43). Het gaat om zeven onregelmatig gevormde fragmenten met een gewicht van 299 g en een gemiddeld formaat van 4,5 x 3,1 x 2,1 cm. Geen van de stukken is magnetisch en de hoeveelheid gasblaasjes, die voornamelijk sterk in grootte verschillen, ligt vooral tussen 5-20%. De kleur van het glas wordt veroorzaakt door metalen (minder dan 1%) in de silicaatrijke smelt, waarbij ijzer een bruinzwarte of groene kleur tot gevolg heeft en koper een blauwe of rode.²⁰ Het is goed mogelijk dat de slak bij de productie van glas is ontstaan; soortgelijke slak is ook tijdens de opgravingen van de Thames Plate Glass Company in Londen aangetroffen.²¹ Omdat meerdere fragmenten ook insluitingen van gesinterde steenkool bevatten, betreft het misschien gemorst glas uit de smeltpot dat in de onderliggende stookruimte met steenkool is gedruppeld.

Interpretatie

Op de onderzoekslocatie is niet-metaalslak gevonden dat mogelijk bij het verhitten van smeltpotten met glas in een oven is ontstaan. Omdat als brandstof steenkool is gebruikt, kan de slak grofweg vanaf de 17^e tot en met de 19^e eeuw worden gedateerd. Dat wil zeggen dat de slak tijdens de tuinaanleg van Trompenburgh opgebracht kan zijn. Ervan uitgaande dat het om stadsafval uit Amsterdam gaat, zou de slak afkomstig kunnen zijn van het glashuis De Twee Rozen, dat in 1657 aan de Rozengracht in Amsterdam werd opgericht en tot 1679 bestond.²² Het is echter onduidelijk of de daar gebruikte glasovens met steenkool werden gestookt. Bij het glashuis Wytman in Rotterdam was dit vanaf 1629 het geval.²³ Onduidelijk is ook, wat voor slakafval een dergelijk proces oplevert. Het zou diep gaand onderzoek vergen dit nader te onderzoeken en dat was in het kader van dit onderzoek niet mogelijk.

¹⁹ Bartels 2000, 11, 17.

²⁰ Wedepohl 1993, 19.

²¹ Naar herinnering van de auteur. Zie ook Dungworth & Andrews 2020.

²² Gawronski et al. 2010, 9-11.

²³ Van Oostveen 2014, 5.



3.4.3 Archeobotanisch onderzoek

(N. van Asch en N. Hammers)

Inleiding

Bij archeologisch onderzoek ter hoogte van de 17^e-eeuwse tuin van Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland (gem. Wijdmeren), zijn twee contexten bemonsterd voor botanisch onderzoek (tabel 7). Dit betreft twee verschillende sloten. Deze zijn zowel bemonsterd voor onderzoek aan pollen (stuifmeel) als botanische macroresten (zaden en vruchten). Het doel van deze monsters is om na te gaan of ze informatie bieden omtrent de oorspronkelijke beplanting van de tuin, en de aanwezigheid van eventuele nuts- en sierplanten.

Tabel 7 De onderzochte botanische monsters van Wijdmeren, Trompenburgh en bijbehorende contexten. Deze monsters zijn zowel gebruikt voor onderzoek naar pollen als botanische macroresten.

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Monster
15	2	102	3	3	MZ
18	3	301	4	3	MZ

Methoden

Pollen

Voordat de twee macrobotanische monsters gezeefd zijn, zijn hieruit pollenmonsters genomen van 2 cm³. Deze monsters zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.²⁴ Het pollen is gewaardeerd met een microscoop met vergroting 400-1000x en gedetermineerd met behulp van de standaarddeterminatie werken van Moore *et al.* en Beug.²⁵

Tijdens de waardering is globaal gekeken welke plantensoorten voorkomen in de monsters en naar de concentratie en conserveringstoestand van het pollen. Daarnaast is er gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, algen en eventuele menselijke indicatoren. Vervolgens is er op basis van dit beeld een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse. De waardering van de pollenmonsters is uitgevoerd door N. van Asch.

Macroresten

De twee monsters voor botanische macroresten zijn gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. De monsters zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. Hierbij is globaal gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. Vervolgens is op basis van dit beeld een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas".²⁶ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".²⁷ De waardering van de macrobotanische monsters is uitgevoerd door N. Hammers.

Resultaten

Pollen

De resultaten van de waardering van de beide pollenmonsters is weergegeven in tabel 8. Het pollen in vnr. 15 is vrij slecht geconserveerd en de soortenrijkdom is erg laag. Dit monster is niet geschikt voor analyse. In het andere monster (vnr. 18) is de conservering wat beter en is ook de concentratie en soortenrijkdom groter. In dit monster is pollen gevonden van verschillende bomen en struiken, zoals den (*Pinus*), els (*Alnus*), hazelaar (*Corylus*) en eik (*Quercus*), evenals van

²⁴ Fægri & Iversen 1989.

²⁵ Moore *et al.* 1991; Beug 2004.

²⁶ Cappers *et al.* 2006.

²⁷ Van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.



struikhei (*Calluna*). Tevens is pollen gevonden van verschillende kruiden, zoals lintbloemige composieten (Asteraceae liguliflorae) en ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae). Binnen deze pollentypen vallen onder meer verschillende akkeronkruiden en graslandplanten. Omdat dit pollen niet tot op soort gedetermineerd kan worden, kunnen we niet vaststellen of we hier met soorten te maken hebben die bewust in de tuin waren aangeplant. De cultuurgewassen zijn vertegenwoordigd door pollen van graan (*Cerealia*) en hop of hennep (*Humulus of Cannabis*)²⁸. Het pollen van graan, met uitzondering van rogge, komt pas (grotendeels) vrij tijdens het dorsen.²⁹ Het is goed mogelijk dat graan bij de nabijgelegen boerderij werd verwerkt en dat het pollen hiervan afkomstig is. Het ligt niet voor de hand dat heel kleinschalige graanverbouw in de tuin zelf plaatsvond. Het is eveneens niet aannemelijk dat hennep op kleine schaal in de tuin werd verbouwd. Mogelijk vond kleinschalige verbouw van hop plaats, maar dit pollen kan ook goed van iets verder weg afkomstig zijn. Dit monster is geschikt voor analyse. Analyse wordt echter toch afgeraden, omdat de aangetroffen soorten zeer algemeen zijn en, naar verwachting, geen beeld geven van de planten die in de tuin zelf groeiden.

Tabel 8 Resultaten waardering pollenmonsters Trompenburgh Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed. Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk, xxxx = dominant.

Vnr	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Cultuurgewassen	Schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden
WIJR-22-15	S-R	R	xxx	Pinus, Corylus, Alnus, Artemisia, Sphagnum, Dryopteris	-	Sordaria-type	Nee
WIJR-22-18	R	G	xx	Pinus, Calluna, Dryopteris, Poaceae, Alnus, Asteraceae liguliflorae, Sphagnum, Menyanthes, Corylus, Tilia, Quercus, Polypodium, Amaranthaceae, Caryophyllaceae	Cerealia, Humulus/Cannabis	Sordaria-type, Sporormiella	Nee

Macroresten

De resultaten van het waarderend macrobotanisch onderzoek zijn weergegeven in tabel 9. Beide monsters bevatten onverkoolde zaden en vruchten van wilde planten, alsmede enkele houtskoolfragmenten. Hoewel het totale aantal botanische resten laag is, is de soortdiversiteit relatief hoog, en zijn er planten uit verschillende milieus aangetroffen. In vnr. 15 zijn met name vruchten van oeverplanten aangetroffen, waaronder waterpeper (*Persicaria hydropiper*), blaartrekkende boterbloem (*Ranunculus sceleratus*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Dit zijn soorten die op de stikstofrijke grond nabij de sloot gegroeid zullen hebben. Deze soorten zullen daar niet bewust zijn aangeplant. Daarnaast zijn ook enkele resten aangetroffen van scherpe/kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*), gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) en klaver (*Trifolium* sp.). Daarnaast bevat dit monster kleine takjes en enkele insectenresten.

In vnr. 18 is een hogere diversiteit aan soorten aangetroffen dan in vnr. 15, waaronder framboos (*Rubus idaeus*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), witte klaver (*Trifolium repens*), mogelijk kleine steentijm (cf. *Clinopodium acinos*), gele lis (*Iris pseudacorus*) en ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae). Daarnaast bevat het monster houtskool, takjes, onverkoolde plantenworteltjes en enkele insectenresten. De macroresten in dit monster kunnen mogelijk een beeld schetsen van de

²⁸ Het pollen van hop en hennep kan moeilijk van elkaar worden onderscheiden.
²⁹ Joosten & van den Brink 1992.



lokale omgeving, maar dit is niet volledig op basis van het lage aantal resten. Het betreft onder meer zeer algemeen voorkomende oeverplanten. We zien in de monsters geen aanwijzingen voor soorten die bewust in de tuin zijn aangeplant.

Beide monsters kunnen worden gebruikt voor een eventuele ¹⁴C-datering op basis van de aanwezigheid van onverkoolde zaden en vruchten van landplanten.

Tabel 9 Resultaten waardering botanische macroresten van 's-Graveland, Landgoed Trompenburgh. Niet ingevuld = niet aangetroffen, +- = aanwezig, (o) = onverkoold.

Vnr	Spoor	Granen/cultuurgewassen	Noten en vruchten	Akkers/moestuinen	Ruderalen	Grasland	Oevervegetatie	Waterplanten	Bomen en struiken	Overige wilde planten	Houtskool	Advies voor analyse	Advies voor 14C datering	Opmerkingen
15	3			+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)			+- (o)	+-	Nee	Ja	Onverkoolde zaden en vruchten van <i>Persicaria hydropiper</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Ranunculus acris/repens</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Trifolium</i> , <i>Urtica dioica</i> . Houtskool, takjes, enkele insectenresten
18	4		+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)	+- (o)	+-	Nee	Ja	Onverkoolde zaden en vruchten o.a. <i>Rubus</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Carex</i> , <i>Ranunculus sceleratus</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Lamiaceae (Clinopodium-type)</i> , <i>Amaranthaceae</i> , boomknoppen, kleine houtskoolfragmenten, takjes, onverkoolde worteltjes, insectenresten

Conclusies

Zowel in de pollen- als in de macrobotanische monsters zijn geen duidelijke aanwijzingen gevonden voor de 17^e-eeuwse beplanting in de tuin. Om deze reden wordt analyse van de monsters afgeraden.

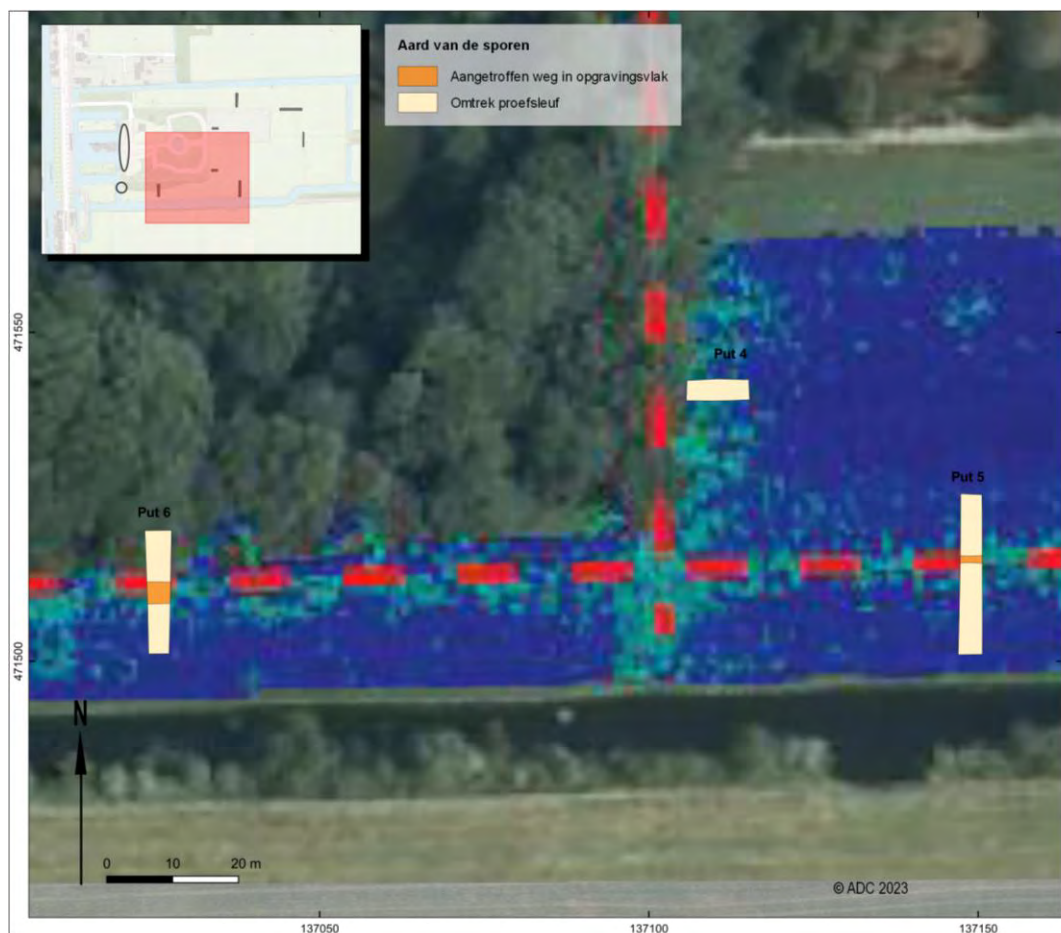
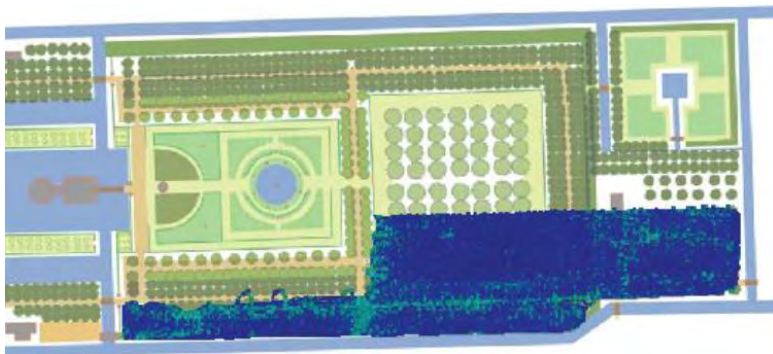


4 Synthese

(J. Dijkstra)

4.1 Algemeen

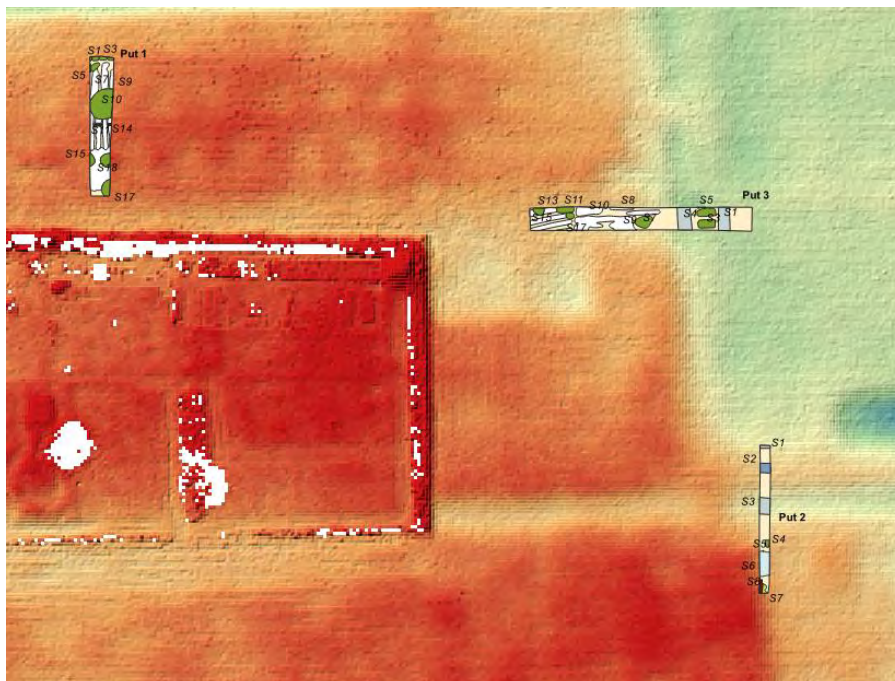
De verwachtingen die op grond van het vooronderzoek zijn gesteld, kunnen op basis van het huidige onderzoek grotendeels worden bevestigd. Verschillende disciplines waren betrokken bij het vooronderzoek dat tot en met het jaar 2011 is uitgevoerd: tuinhistorie, archeologie en geofysisch onderzoek. Op basis van het tuinhistorisch onderzoek is een reconstructie van de 17^e-eeuwse tuin gemaakt. Archeologisch en geofysisch onderzoek hebben toen uitgewezen dat elementen als paden en resten van de boerderij aan de oostzijde nog in de ondergrond aanwezig kunnen zijn (afb. 44). Begrenzings van de boomgaard zijn destijds niet waargenomen.



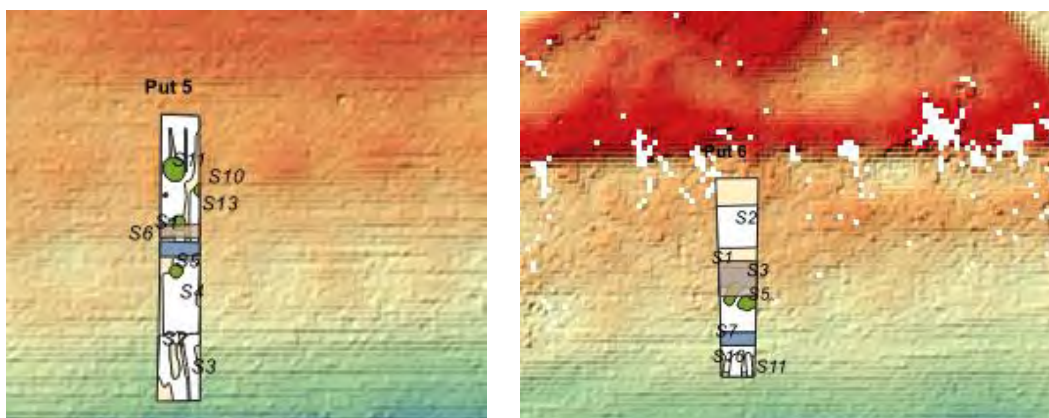
Afb. 44 Boven: resultaten grondradaronderzoek uitgevoerd door Saricon in 2011 met reflecties op een diepte van 0,1 m-mv tot 0,5 m-mv. Bron: Van den Oever 2011, 12 (afb. 14). Onder: de putten 5 en 6 geprojecteerd op het geofysisch beeld.



Het huidige gravend onderzoek, het geofysisch onderzoek en de bestudering van nieuwere versies van het Actueel Hoogtebestand Nederland hebben nieuwe gegevens opgeleverd ten aanzien van de ligging van historische tuinelementen en de conservering ervan. In de putten 1, 3, 5 en 6 zijn kuilen gevonden die zijn geïnterpreteerd als boomplantgaten. In de putten 2 en 3 zijn sloten aangetroffen. In de putten 5 en 6 is een baan met slakmateriaal gevonden die wat betreft ligging op elkaar aan sluiten.



Afb. 45 De putten 1, 2 en 3 gecombineerd met het AHN.



Afb. 46 De putten 5 (links) en 6 (rechts) gecombineerd met het AHN.

Op het ten opzichte van 2011 nieuwere AHN is aan de noord- en de zuidzijde en vooral ter hoogte van de moestuin een regelmatig patroon van lager gelegen 'stippen' te zien met er tussenin licht verhoogde oost-west georiënteerde lineaire structuren (afb. 12, 45 en 46). De 'stippen' zijn vermoedelijk de boomplantgaten en de lineaire structuren de paden die tussen de bomenrijen liggen. Ook is te zien dat de bomen waarschijnlijk alternerend waren geplant. Ter hoogte van deze 'stippen' zijn tijdens de opgraving inderdaad kuilen gevonden die zijn geïnterpreteerd als kuilen waarin bomen hebben gestaan (plantgaten). Teruggrijpend op het reflectiebeeld van het fysisch geografisch onderzoek van 2011 is daarop aan de zuidzijde een oost-west georiënteerde baan te zien die overeen komt met de slakkenbaan uit het gravend onderzoek (put 5 en 6, afb. 44). Geconcludeerd kan worden dat zowel aan de noord- als de zuidzijde zeker een enkele bomenrij aanwezig moet zijn geweest met daartussen een pad (waarvoor alleen aan de zuidzijde concrete aanwijzingen zijn). In de putten 1 en 5 zijn respectievelijk aan de zuidzijde en de noordzijde van het



pad twee boomplantgaten aanwezig, in put 3 ten westen van het vermoedelijke pad. Dit zou kunnen wijzen op een dubbele bomenrij aan deze zijden, dus aan de binnenzijde van het pad. Voor de buitenrand blijft het nog onzeker.

In put 1 zijn aan de noordrand van de put kleine kuilen aangetroffen. Mogelijk waren dit plantgaten voor heesters aan de randen van de tuin. In historische bronnen is namelijk sprake van de aanwezigheid van hakhout langs de randen van de tuin.

Op het oostelijk deel van het terrein zijn in de putten 2 en 3 smalle sloten teruggevonden die corresponderen met lager gelegen lineaire structuren op het AHN en de sloten zoals weergegeven op de reconstructie van de tuin. Het gaat om de sporen 3 in put 2 en spoor 4 in put 3. Beide sloten zijn na 1760 gedempt en zijn niet meer weergegeven op de kadastrale minuut 1811-1832. De sloten zullen hebben gefunctioneerd als scheidingssloten tussen verschillende tuinvakken. De ligging van de twee genoemde sloten kan worden gebruikt voor de reconstructie van de 17^e-eeuwse tuin op hoofdlijnen.

Aanwijzingen voor de aanwezigheid van een pad direct ten westen van de huidige landschapstuin zijn niet gevonden. Door de aanwezigheid van bomen moesten de sleuven echter een weinig worden verlegd naar het oosten, waardoor een eventueel aanwezig pad gemist kan zijn. Op afbeelding 44 is aan de zuidzijde van het mogelijk aanwezige noord-zuid georiënteerde pad wel een bredere waaier van reflecties te zien, wat zou kunnen wijzen op de ligging van een pad; en aan de hand van het geometrisch ontwerp van de 17^e-eeuwse tuin is hier een pad te verwachten.

In het kader van de vondst van slakken is een passage uit het boek van Johann Hermann Knoop, *Beschouwende en werkdadige hovenier-kunst of inleiding tot de waare oefening der planten* uit 1753 interessant (p. 203-205, 'savel' betekent hier fijn grind/grof zand)³⁰:

*S*n 'er ook Middelen om dese Gronden tot schoonhouding, met schoffelen en klauwen, handelbaarder, en tot wandeling bequamer te maken?

5. Om een vast Wandel-Pad te maken, is ook seer dienstig de *SAVEL*, hoe grover hoe beter, dewelke over de Grond in *Alleés*, *Cingels* en elders, ter dikte van 4. à 5. Vingerbreed, gebragt synde, niet alleen belet dat 'er geen Onkruid wassen kan, maar ook een vast en droog Wandel-Pad maakt: Met diergelyke *Savel* maken de Engelsche hunne gerenomeerde Paden in de Tuinen. In plaats van de *Savel*, die niet over al te bekomen is, kan men gebruiken fyn *Steengruis* van gebroke ne Nieuwe of Oude *Klinkers*, *Dakpannen* &c. (§. 312.), dat deselfde dienst doet.

Insgelyks dienen de *Slakken van Yfer*, en *Kalksteen*, &c. Moetende men sig in de verkiefing van diergelyke stoffen sekerlyk schikken na de omstandigheid der plaatien, welke stoffen namelyk aldaar het best te bekomen syn. Dese Paden worden in het midden doorgaans wat verheven, verwulfs wyse (*Convex*) gemaakt, welk veel toebrenghet tot haar droogte, om dat het Water aan weerkanten by *Regen-Weer* afloopt; moetende deselve ook somtyds, en wel insonderheid na dat se nieuwelyk gemaakt syn, met een Steene of Yfere sware *Rol* gerolt worden, waar door se vastter en effener worden.

Ter hoogte van het vermoede bruggenhoofd is aan de oostzijde, tegenover het zuidelijke eiland, muurwerk dat zichtbaar was in het water globaal ingemeten. De muur staat een weinig schuin op de oever en is geïnterpreteerd als deel van een bruggenhoofd (schuiner dan is ingemeten). Na het onderzoek in 2022 en terugblikkend naar het vooronderzoek en de waarneming in 2011 van een

³⁰ Met dank aan Natascha Lensvelt (Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed) voor de link naar dit boek.



stuk muurwerk in de oever, moest dit eerder op het zuidelijk eiland worden gesitueerd. Na het veldwerk van 2022 is een bezoek gebracht aan het zuidelijk eiland, maar de oever was inmiddels zo begroeid geraakt dat muurwerk hier niet meer zichtbaar was. Mogelijk is een deel verdwenen door het opschonen van de sloot. De conclusie was wel dat aan beide zijden muurwerk van waarschijnlijk een bruggenhoofd aanwezig moest zijn. Om hier meer zekerheid over te krijgen is in 2023 op het zuidelijke eiland langs de oever en deels in het water een werkput aangelegd. Aan deze zijde is inderdaad muurwerk aanwezig, ook weer een weinig schuin op de oever gelegen, dus corresponderend met het muurwerk in put 7 (zie ook bijlage 1 laatste afbeelding). Ten zuiden daarvan is nog een blok muurwerk gedocumenteerd. Verder blijkt door in het water het muurwerk te volgen door te prikken met een jalon meer muurwerk aanwezig. Dit lag echter te ver van de kant om het te kunnen inmeten. Op basis van steenmaten kan het bruggenhoofd in de periode latere 17^e – 18^e eeuw gedateerd worden. Het is daarom niet uitgesloten dat het een oorspronkelijk bruggenhoofd betreft, hoewel ook oudere stenen in het muurwerk zijn verwerkt. Vermoedelijk gaat het om resten van een brug met trapeziumvormige bruggenhoofden zoals nu te zien is bij de brug waar het fietspad overheen gaat (afb. 47).



Afb. 47 De huidige brug aan de westkant van het zuidelijke eiland.

Ten noorden van het bruggenhoofd op het zuidelijke eiland was de oever verstevigd met dakpannen. Dit was niet ongebruikelijk blijkt uit het eerder aangehaalde boek van Johann Hermann Knoop uit 1753 (p. 202):

Ik moet hier in *passant* aanmerken, dat de *Dakpannen* ook seer bequaam syn, om de kanten van Sloten, Gragten, &c. daar met op te setten, en een vaste Wal te maken, die seer lang en veel langer als een Wal van Hout duren kan, als hy maar op een vaste *Grond* geset word. Waar by verder aan te merken, dat men de Pannen vlak op malkander leggen, of tegen elkander aan- en opsetten kan, maar dat, op welke wyse het geschied, men de kant niet *perpendiculaar*, maar een weinig schuins agter over maken moet, waar door de Wal vaster word, dewyl dan de daar agter aanleggende Aarde, geen so sterke kragt heeft, om de Pannen, Wigs-gewyse, voor over te drukken. En dit behoort men

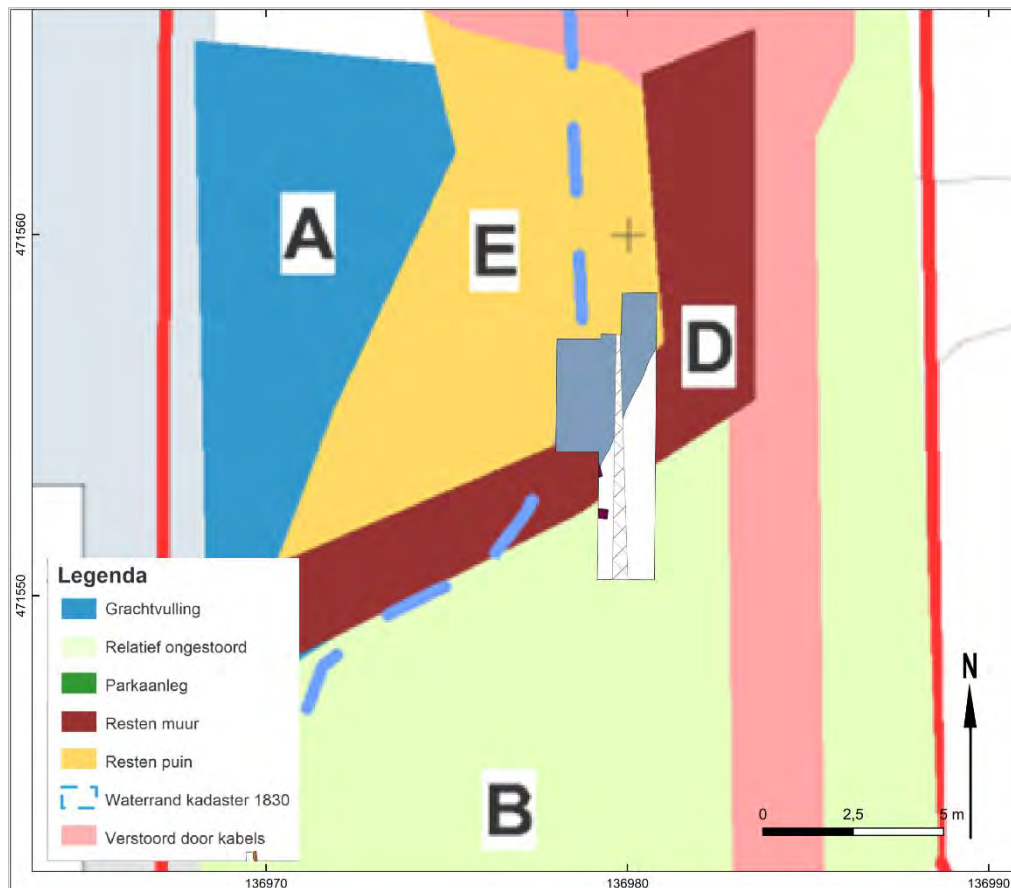


Afb. 48 Put 2 geprojecteerd op de kadastrale minuut 1811-1832. Het is niet altijd makkelijk een dergelijke kaart exact te georefereren. Mogelijk is het muurwerk van het noordelijke bijgebouw.

In put 2 kwam aan de zuidzijde onverwacht een fundering tevoorschijn. Wat betreft baksteenformaten en gebruik van mortel kan deze goed uit de 17^e of 18^e eeuw dateren. De combinatie met de kadastrale minuut leert dat we hier waarschijnlijk te maken hebben met een restant van een bijgebouw van de boerderij die hier heeft gefunctioneerd tot 1877 (afb. 48).

Geofysisch onderzoek heeft waarschijnlijk de aanwezigheid van een keermuur tegenover het huis aangetoond; hiervan is de zuidelijke hoek waargenomen. Om zeker te weten of een keermuur aanwezig was, is geadviseerd aan de zuidzijde een proefsleuf te graven. Deze is in 2023 aangelegd. Hieruit is naar voren gekomen dat geen muurwerk of een uitbraakspoor daarvan aanwezig is, maar dat er sprake moet zijn geweest van een niet beschoeide oever. In de combinatie van geofysische metingen was wel duidelijk een overgangszone te zien die dus niet duidde op de aanwezigheid van een muur, maar wel op de overgang van oever naar gracht. In afbeelding 49 zijn de resultaten van het geofysisch onderzoek en de sporen in werkput 9 over elkaar heen gelegd.

Tot slot zijn tijdens het onderzoek sporen aangetroffen van vóór de aanleg van de tuin. Het betreft sporen van grondverbetering en enkele mogelijke ontginningsgreppels.



Afb. 49 Put 9 en de resultaten van het geofysisch onderzoek gecombineerd.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Het proefsleuvenonderzoek en het geofysisch onderzoek hadden tot doel het vaststellen van de aan- of afwezigheid van bepaalde tuinelementen van de 17^e-eeuwse tuinaanleg in verband met de plannen voor de reconstructie of herinrichting van de 17^e-eeuwse tuin op hoofdlijnen. In het PvE zijn verschillende onderzoeksvragen gesteld die hierna worden beantwoord op basis van de bevindingen van het proefsleuvenonderzoek en het geofysisch onderzoek. De volgende onderzoeksvragen zijn in het PvE gesteld:

2022:

- 1 Waar heeft de sloot ten oosten van de boomgaard in de 17^e eeuw precies gelegen? Kan uit een archeobotanisch grondmonster worden afgelezen welke planten en/of groenten in de tuin aanwezig waren?
De sloot die ten oosten van de boomgaard heeft gelegen, kon gelokaliseerd worden in put 3. Ook is de sloot gelegen tussen het 'vak' waar de boerderij lag en het noordoostelijke tuinvak teruggevonden, in put 2. Zowel in de pollen- als in de macrobotanische monsters zijn geen duidelijke aanwijzingen gevonden voor de 17^e-eeuwse sier- of nutsbeplanting in de tuin. Van verschillende boomsoorten is pollen aangetroffen. Deels kunnen de bomen deel uit hebben gemaakt van de laanstructuur rondom de tuin, maar het pollen kan ook of mede afkomstig zijn uit de omgeving. Het gaat om den, els, hazelaar en eik.
- 2 Waar heeft het dwarspad ten westen van de boomgaard in de 17^e eeuw precies gelegen, was langs het pad een bomenrij aanwezig?
Een pad ten westen van de boomgaard is niet teruggevonden, ook geen boomplantgaten. Mogelijk lag het pad iets westelijker, maar daar kon in verband met de aanwezigheid van bomen geen onderzoek worden gedaan (de sleuven zijn een weinig naar het oosten verlegd ten opzichte van het oorspronkelijke plan).
- 3 Was er een pad met dubbele bomenrij dat een rechthoek vormde op beide tuinvakken?



Zowel aan de oost-, noord- als aan de zuidzijde stonden rijen bomen. Een dubbele rij bomen stond mogelijk alleen aan de binnenzijde, hetgeen het gravend onderzoek laat zien in de putten 1, 3 en 5; het AHN wijst eerder op enkele bomenrijen. Om zekerheid hierover te krijgen zou een groter deel van het terrein open gelegd moeten worden. Aanwijzingen voor een pad aan de zuidzijde zijn in 2011 gezien met behulp van geofysisch onderzoek. Het materiaal dat destijds reflecties veroorzaakten is tijdens het proefsleuvenonderzoek teruggevonden in de putten 5 en 6: een baan met slakmateriaal. Aan de noordzijde is dit niet teruggevonden, maar het is aannemelijk dat hier ook een pad heeft gelegen gezien de geometrische opbouw van de tuin.

- 4 Wat betekenen de resten metselwerk ter hoogte van het meest zuidelijke eiland? Zijn dit resten van de 17^e-eeuwse brug of dateren ze uit een latere periode? Indien het een deel van een brug betreft, hoe zag deze er uit?
- Tijdens het huidige onderzoek is een stuk muurwerk in het water bij de westelijke oever tegenover het zuidelijke eiland globaal gedocumenteerd. Zeer waarschijnlijk is in 2011 juist op de oostelijke oever van het zuidelijke eiland muurwerk gezien. Gedurende de voorbereidingen van het onderzoek is een misverstand ontstaan over de locatie. De oostelijke oever is later wel geïnspecteerd, maar muurwerk is toen niet gezien. Waarschijnlijk is het begroeid geraakt of verdwenen door het opschonen van de sloot. Het gedocumenteerde stuk muurwerk zou deel kunnen zijn geweest van een trapeziumvormig bruggenhoofd, maar het waargenomen fragment muurwerk is te klein om er nu een reconstructie op te baseren. Losliggende stenen op de westelijke oever zijn te dateren in de periode 17^e-18^e eeuw (zie verder vraag 8).*
- 5 Waar lag de oeverlijn tegenover het huis en de toegangsbrug naar het huis in de 17^e eeuw? Beantwoording door middel van grondradaronderzoek.
- Tijdens dit onderzoek bleek een groot deel van het gebied tegenover het huis te verstoord door kabels en leidingen om goede reflecties te kunnen registreren. Maar aan de zuidkant is zeer waarschijnlijk de hoek van een keermuur in beeld gebracht, evenals grachtvullingen. De (vermoedelijke) keermuur lijkt iets verder het terrein op te liggen (oostelijker) dan op grond van de kadasterkaart 1811-32 bepaald kan worden. Zie verder de vragen 6 en 7.*

2023:

- 6 Is inderdaad sprake van een kademuur tegenover het huis? Met andere woorden, kunnen de resultaten van het geofysisch onderzoek worden bevestigd?
- Ter hoogte van de verwachte keermuur is geen muurwerk aangetroffen of een uitbraak daarvan. In de bovengrond is wel puin aangetroffen, maar dit reikte tot slechts 50 cm -mv. Op vlak 1 in put 9 is de vulling van de vermoedelijke gracht aangetroffen. De oeverlijn ligt min of meer ter hoogte van de verwachte keermuur, maar is een vloeiende lijn. Duidelijk is geworden dat hier een niet beschoeide oever aanwezig was.*
- 7 Indien de kademuur wordt aangetroffen: wat is de datering van het muurwerk? Zijn bouwfasen te onderscheiden? Is de sloop ervan eventueel nader te dateren (de kade/oeverlijn is te zien op de kadastrale kaart 1811-1832).
- N.v.t.*
- 8 Is een bruggenhoofd aanwezig op de noordoostelijke oever van het zuidwestelijk eiland? Zo ja, is de vorm van de brug te herleiden, is een datering van het muurwerk te geven en zijn bouwfasen te onderscheiden?
- Op het zuidwestelijke eiland is een bruggenhoofd aanwezig. Het noordelijk deel dat een weinig schuin op de oever ligt, kon deels in beeld worden gebracht. Muurwerk loopt verder door, maar ligt te ver van de kant om gedocumenteerd te kunnen worden. Het zuidelijke deel van het bruggenhoofd is niet gezien. Mogelijk ligt deze ter hoogte van de aanwezige bomen. Een groot deel van het bruggenhoofd ligt dus nog in de sloot. Steenformaten zijn te dateren in de latere 17^e en 18^e eeuw. Het zou dan wellicht kunnen gaan om de oorspronkelijke brug. Bouwfasen zijn niet onderscheiden. De brug heeft zeer waarschijnlijk aan beide zijden trapeziumvormige bruggenhoofden gehad met beplanking. De brug zou dan zeer vergelijkbaar zijn met de huidige (fiets)brug naar het zuidelijke eiland. Ten noorden van het bruggenhoofd was de oever verstevigd met gestapelde dakpannen.*



5 Waardering

(J. Dijkstra)

5.1 Waardering van de vindplaats

Als vindplaats wordt hier gezien de begrenzingen van de 17^e-eeuwse tuin inclusief boerderij. De waardestelling, zoals voorgeschreven in de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 4.1, specificatie VS06) gebeurt op drie niveaus: belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. De eerste is niet van toepassing omdat de vindplaats niet bovengronds zichtbaar is. In dit geval is alleen de opvolger van de geometrische tuin, de landschapstuin, nog zichtbaar. Alleen de laatste twee niveaus zijn op deze vindplaats van toepassing. De fysieke kwaliteit van de vindplaats is gebaseerd op haar conservering en gaafheid. De conservering geeft aan de mate waarin het archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven, de gaafheid in hoeverre de vindplaats nog compleet is. De beoordeling is voor zowel gaafheid als conservering: drie punten voor hoge, twee punten voor middelhoge en één punt voor lage kwaliteit.

De vindplaats is ruimtelijk goed bewaard gebleven en kan dus worden beschouwd als zijnde van hoge kwaliteit. Het deel met sporen is van voldoende omvang om van een representatief deel van de historische tuin te spreken. Sporen van tuinelementen als de boomplantgaten en de scheidingssloten zijn goed bewaard gebleven, evenals een vermoedelijk pad aan de zuidzijde. Resten van bruggenhoofden ter hoogte van het zuidelijke eiland zijn ook goed bewaard gebleven. Het aardewerk dat verzameld is tijdens het aanleggen van de sporenvlakken is weinig verweerd en gefragmenteerd. Bot is goed bewaard gebleven en zaden in humeuze, relatief vochtige lagen eveneens. De gaafheid/conservering van sporen en vondsten wordt hoog gewaardeerd. De waardering van beide fysieke kwaliteitscriteria is in totaal 6 punten. Dit is een score die bovengemiddeld (5 of 6 punten) is en die haar het predicaat 'behoudenswaardig' oplevert (tabel 10).

Ook op inhoudelijke kwaliteit, uitgedrukt in waarden voor zeldzaamheid, informatie en ensemble, wordt de vindplaats beoordeeld met hetzelfde puntensysteem. Historische tuinen zijn op zich geen zeldzaamheid in Nederland. Archeologisch onderzoek heeft in inmiddels verdwenen tuinen echter nog niet heel vaak plaatsgevonden. In die zin kan er van zeldzaam worden gesproken. Daarnaast is de tuin te koppelen aan een historisch gezien belangrijk persoon, namelijk Cornelis Tromp. Omdat niet veel historische informatie voorhanden is over de tuinaanleg van deze tuin in de 17^e eeuw, vormt juist archeologisch onderzoek een belangrijke bron voor het oorspronkelijke en ook uitgevoerde ontwerp van de tuin en de eventuele aanpassingen daar in. De tuin als geheel, de ensemble, is ook goed bewaard. De totale score voor de inhoudelijke kwaliteit is 9 en de waardering van de vindplaats op basis van deze criteria is dan ook hoog (7 punten of meer).

Tabel 10 Scoretabel waardestelling (naar KNA, versie 4.1).

Waarden	Criteria	Scores			
		Hoog	Midden	Laag	Totale score
Beleving	Schoonheid	Wordt niet gescoord			
	Herinneringswaarde				
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	3			≥ 5 behoudenswaardig
	Conservering	3			
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3			≥ 7 behoudenswaardig
	Ensemblewaarde	3			
	Representativiteit	N.v.t.			



5.2 Advies

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn verschillende gereconstrueerde tuinelementen teruggevonden als sporen in de proefsleuven. De onderzoeksvragen zijn grotendeels beantwoord en er is een goed beeld ontstaan van de 17^e-eeuwse tuinaanleg. Hoewel de vindplaats als behoudenswaardig is aangemerkt, is, afgezien van de hierna te noemen punten voor vervolgonderzoek, grootschalig vervolgonderzoek niet nodig.

De sloten die het noordoostelijke tuinvak omsloten zijn gelokaliseerd, hetgeen overeenkomt met de reconstructie. De sloten bevatten nauwelijks vondstmateriaal. Aan de zuidzijde is zeer waarschijnlijk de bekleding van een pad gedocumenteerd. Op de andere locaties waar paden werden verwacht of verondersteld zijn deze echter niet gezien. Vermoedelijk zijn deze door latere bodembewerking verdwenen.

Onzekerheid bestaat nog over de bomenrijen die de tuin omsloten. Aan de hand van het AHN kan men veronderstellen dat het enkele bomenrijen zijn; op basis van het archeologisch onderzoek zou men kunnen veronderstellen dat zich aan de noord-, zuid- en de oostzijde aan de binnenzijde van het pad een dubbele rij bomen bevond, en aan de buitenzijde een enkele bomenrij. Voor de zuidzijde ter hoogte van de landschapstuin is dit beeld in de proefsleuven minder duidelijk. Om zekerheid te krijgen over de aan- dan wel afwezigheid van een dubbele bomenrij als omlijning van de 17^e-eeuwse tuin wordt geadviseerd een grotere oppervlakte openleggen tussen de putten 5 en 6, bijvoorbeeld 25 x 25 m. Dit zou eventueel direct voorafgaand aan of tijdens de werkzaamheden in de tuin kunnen plaatsvinden.

De bruggenhoofden van de brug die het zuidwestelijke eiland met het 'vasteland' verbond waren zeer waarschijnlijk trapeziumvormig. Duidelijk is dat een grote delen van de bruggenhoofden zich nog in de ondergrond bevinden en dan vooral ter hoogte van de sloot. Van het noordelijk deel op het zuidelijke eiland zijn nog minstens tien steenlagen bewaard en het muurwerk oogt op het eerste gezicht stevig. Overwogen kan worden om een nieuwe brug op de oude funderingen te bouwen. Geadviseerd wordt om de bruggenhoofden dan eerst volledig bloot te leggen. Tegelijkertijd kan een groter deel van het muurwerk worden gedocumenteerd. Het is niet uitgesloten dat toch meerdere bouwfasen aanwezig zijn.

Het is mogelijk dat funderingsresten van de boerderij nog aanwezig zijn in de ondergrond, gezien de vondst van een fundering van waarschijnlijk een bijgebouw en gezien de eerdere resultaten van het grondradaronderzoek uit 2011. Wanneer alleen de hoofdstructuur van de 17^e-eeuwse tuin wordt teruggebracht zal dit gebied kunnen worden ontzien wat betreft graafwerkzaamheden en is hier geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Het is altijd mogelijk dat tijdens toekomstige grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de nieuwe tuin (reconstructie 17^e-eeuwse tuin in hoofdlijnen) onverwacht archeologische vondsten aan het licht komen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van de grondwerkzaamheden te wijzen op de plicht deze zogenoemde toevalsvondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 5.10 en 5.11 van de Erfgoedwet. Deze melding dient behalve bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) tevens plaats te vinden bij de gemeente Wijdmeren. Ook kan er voor gekozen worden een archeoloog bij de werkzaamheden te betrekken.



Literatuur

Bartels, C., 2000: *Zur Geschichte des Steinkohlenbergbaus*. Voordracht tijdens de 2e Greifswalder Energiekonferenz 18-19 juli 2000.

Bayley, J., 1985: What's what in ancient technology: an introduction to high-temperature processes. *Council for British Archaeology* 58, 41-44.

Bayley, J., Dungworth, D., Paynter, S., 2001: *Archaeometallurgy* (Centre for Archaeology Guidelines), Swindon.

Beug, H.J., 2004: Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. München.

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).

Dam, C.H.P.M., van & E. Blok, 2010: *Cultuurhistorische analyse en waardering Trompenburg te 's-Graveland*. Wageningen (projectnr. 5472, SB4).

Dijkstra, J., 2022: *Programma van Eisen voor een proefsleuvenonderzoek en grondradaronderzoek in de tuin van buitenplaats Trompenburg te 's-Graveland (gemeente Wijdmeren)*. Amersfoort (PvE nr 22-034).

Dijkstra, J., 2023: *Addendum op Programma van Eisen voor een proefsleuvenonderzoek in de tuin van buitenplaats Trompenburgh aan het Zuidereinde 43 te 's Graveland*. Amersfoort (PvE nr 22-034).

Duco, D.H., 1987: *De Nederlandse kleipijp: handboek voor dateren en determineren*. Leiden.

Dungworth, D., Andrews, P., 2020: The Thames Plate Glass Company, Leamouth, London: archaeological and technical investigations. *Post-Medieval Archaeology* 54:2, 133-164.

Faegri, K. & J. Iversen, 1989: *Textbook of pollen analysis*. fourth edition. Chichester.

Folk, R.L., 1988: *Petrology of sedimentary rocks*, Austin.

Gawronski, J., Hulst, M., Jayasena, R., Veerkamp, J., 2010: *Glasafval op het achtererf. Archeologische Opgraving Rozenstraat, Amsterdam (2006)* (Amsterdamse Archeologische Rapporten 50), Amsterdam.

Hodgson, J.M., 1974: *Soil survey field handbook, technical monograph 5: Soil survey of England and Wales*, Harpenden.

Joosten, J.H.J. & L.M. van den Brink, 1992: Some notes on pollen entrapment by rye (*Secale cereale* L.). *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 145-151.

Kappel, K., van, 2012: *Trompenburg, gemeente Wijdmeren. Een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een grondradaronderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 2817).

Kappel, K., van & J. Holl, 2012: *Trompenburg, gemeente Wijdmeren. Een bureauonderzoek*. Amersfoort (ADC Rapport 2540).

Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.



Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*. Oxford. Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.

Olde Meierink, B., 2001: De ontwikkelingsgeschiedenis van *Trompenburg te 's-Graveland (1771-heden)*. *Ontstaans- en gebruiksgeschiedenis*. Utrecht.

Oostveen, J. van, 2014: *Glasproductie in 17de eeuw Rotterdam (Enkele archivalische gegevens)* (Jan van Oostveen Specialistisch Archeologisch Onderzoek), Tiel.

Orsel, E.D., 2007: *Rijswijkers in Leiden. Algemeen overzicht van bakstenen en metselwerk in Leiden en signalering van zestiende- en zeventiende-eeuwse kenmerken*. Leiden (Bodemonderzoek in Leiden 20).

Rijk, P.T.A. de, 2007: De scoriis, Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung im nordwestlichen Elbe-Weser-Raum. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 31, 95-242, Oldenburg.

Vereinigung des Archäologisch-technischen Grabungspersonals der Schweiz (VATG), 1997: *Technique des fouilles. Cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie*, Basel.

Wedepohl, K.H., 1993: Die Herstellung mittelalterlicher und antiker Gläser. *Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Abhandlungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse* 3, 3-38.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.



Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1 Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 2 Uitsnede van de kaart van Danckersen de Rij uit 1636. Binnen het zwarte kader ligt Trompenburgh (zo ook op de hierna volgende afbeeldingen).
- Afb. 3 Uitsnede uit een aquarel uit 1704.
- Afb. 4 Uitsnede van de kaart van Post uit 1725. Weergegeven zijn het huis met geometrische tuin en de boerderij. Het noorden ligt onder.
- Afb. 5 Kadastrale minuut 1811-1832.
- Afb. 6 Uitsnede van de kaart van Motz uit 1849. Voor het eerst is op kaartmateriaal een aanwijzing voor de aanwezigheid van een landschapstuin, maar deze zou dan tot aan het perceel van de boerderij hebben gelegen (de stippellijnen geven mogelijk de kronkelende paden weer).
- Afb. 7 Topografische kaart 1904 (www.topotijdreis.nl). Hoewel de boerderij al enige tijd is verdwenen wordt deze pas na 1904 niet meer weergegeven. Op kaarten vanaf 1890 tot en met 1949 zijn twee kleine gebouwen weergegeven ten noorden van de moestuin (ter hoogte van de letters r en o van Trompenburg). Hoewel sprake moet zijn van een landschapstuin zijn alleen twee rechthoeken weergegeven.
- Afb. 8 Topografische kaart 1970 (www.topotijdreis.nl).
- Afb. 9 Onderzoekslocaties grondradaronderzoek 2011 (Van Kappel 2012).
- Afb. 10 Puttenplan 2022 met proefsleuven en onderzoekslocaties op de AHN3 (uit het PvE).
- Afb. 11 Puttenplan 2023 ter hoogte van mogelijke keermuur (uit het addendum op het PvE).
Ondergrond: resultaten geofysisch onderzoek 2022.
- Afb. 12 Overzicht van de in 2022 aangelegde putten op het AHN.
- Afb. 13 De in 2023 aangelegde putten 9 en 10.
- Afb. 14 Deel van het westprofiel van put 1. De bodem is verstoord tot in de gele natuurlijke ondergrond.
- Afb. 15 Deel van het westprofiel in put 5 ter hoogte van spoor 6. Rechts van spoor 6 is net de onderzijde van een podzolbodem bewaard gebleven.
- Afb. 16 Put 1, vlak 1 kijkend richting het noorden.
- Afb. 17 Noordrand put 1. Kijkend naar het westen.
- Afb. 18 Links: put 2 gezien vanuit het noorden, rechts vanuit het zuiden.
- Afb. 19 Put 2, spoor 8.
- Afb. 20 Put 2, spoor 3. Uit de onderste zeer humeuze laag is het grondmonster genomen.
- Afb. 21 Oostelijk deel put 3.
- Afb. 22 Put 3 gezien vanuit het westen.
- Afb. 23 Profiel van sloot S4.
- Afb. 24 Put 4; het vlak vanuit het oosten; het profiel bevond zich in de zuidoost hoek van de put.
- Afb. 25 Put 5 vlak 1. Kijkend naar het noorden.
- Afb. 26 Put 5. Deel westprofiel met greppel S6 en de laag slakken hier gedeeltelijk boven (tussen de twee rode strepen, S1).
- Afb. 27 Put 6, vlak 1 gezien vanuit het zuiden.
- Afb. 28 Put 7, kijkend naar het zuidwesten. De stippellijn geeft de ligging van het muurwerk aan bij benadering.
- Afb. 29 Inmeten van muurwerk dat in het water ligt.
- Afb. 30 Put 8, vlak 1, gezien vanuit het noordoosten.
- Afb. 31 De sporen 1 en 2 doorsnijden S6.
- Afb. 32 Het zuidelijk deel van put 9. A is de lege leidingsleuf die verder doorloopt in het noordelijk deel van de put. Rechts daarvan is de natuurlijke ondergrond in het zicht. Links van de leidingsleuf is nog net de onderzijde van een grondverbeteringsspoor zichtbaar. S19 is een paalkuil.
- Afb. 33 Noordelijk deel put 9.
- Afb. 34 Noordelijk deel put 9 na verbreding. A is de oude leidingsleuf.
- Afb. 35 Profiel en vlak put 9, noordelijk deel. A is de oude leidingsleuf.
- Afb. 36 Vlak 0 met spoor 25. Op een dieper niveau zou zich onder het rechter deel van de jalouzie muurwerk bevinden.
- Afb. 37 De eerste stenen vast metselwerk op vlak 1. De rechter bleekoranje steen meet 18,5 x 9 x 3,75 cm.



- Afb. 38 Put 10. Noordelijk deel bruggenhoofd op het zuidelijke eiland. Dit deel blijkt te corresponderen met het muurwerk dat in put 7 is gedocumenteerd (ca. rode stippellijn) en het vermoedelijke pad in put 6 (bruine stippellijn).
- Afb. 39 Links van S24 bevinden zich dakpannen, de rij zette zich verder voort richting noorden.
- Afb. 40 ArcheoPro aan het werk.
- Afb. 41 Interpretatie verschillende onderzoeksmethoden.
- Afb. 42 Steenkoolslak (V16), met insluitingen van steenkool. Schaalverdeling in cm.
- Afb. 43 Onregelmatig gevormde, blauwkleurige glasslak (V16). Schaalverdeling in cm.
- Afb. 44 Boven: resultaten grondradaronderzoek uitgevoerd door Saricon in 2011 met reflecties op een diepte van 0,1 m-mv tot 0,5 m-mv. Bron: Van den Oever 2011, 12 (afb. 14). Onder: de putten 5 en 6 geprojecteerd op het geofysisch beeld.
- Afb. 45 De putten 1, 2 en 3 gecombineerd met het AHN.
- Afb. 46 De putten 5 (links) en 6 (rechts) gecombineerd met het AHN.
- Afb. 47 De huidige brug aan de westkant van het zuidelijke eiland.

Tabel 1 Overzicht van de verschillende perioden.

Tabel 2 Formaten van bakstenen afkomstig van de oever bij put 7. Maten in cm.

Tabel 3 Overzicht van de vondsten

Tabel 4 Aardewerk

Tabel 5 Pijpaardewerk en keramisch object

Tabel 6 Keramisch bouw materiaal

Tabel 8 Resultaten waardering pollenmonsters Trompenburgh Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed. Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk, xxxx = dominant.

Tabel 9 Resultaten waardering botanische macroresten van 's-Graveland, Landgoed Trompenburgh. Niet ingevuld = niet aangetroffen, +- = aanwezig, (o) = onverkoold.

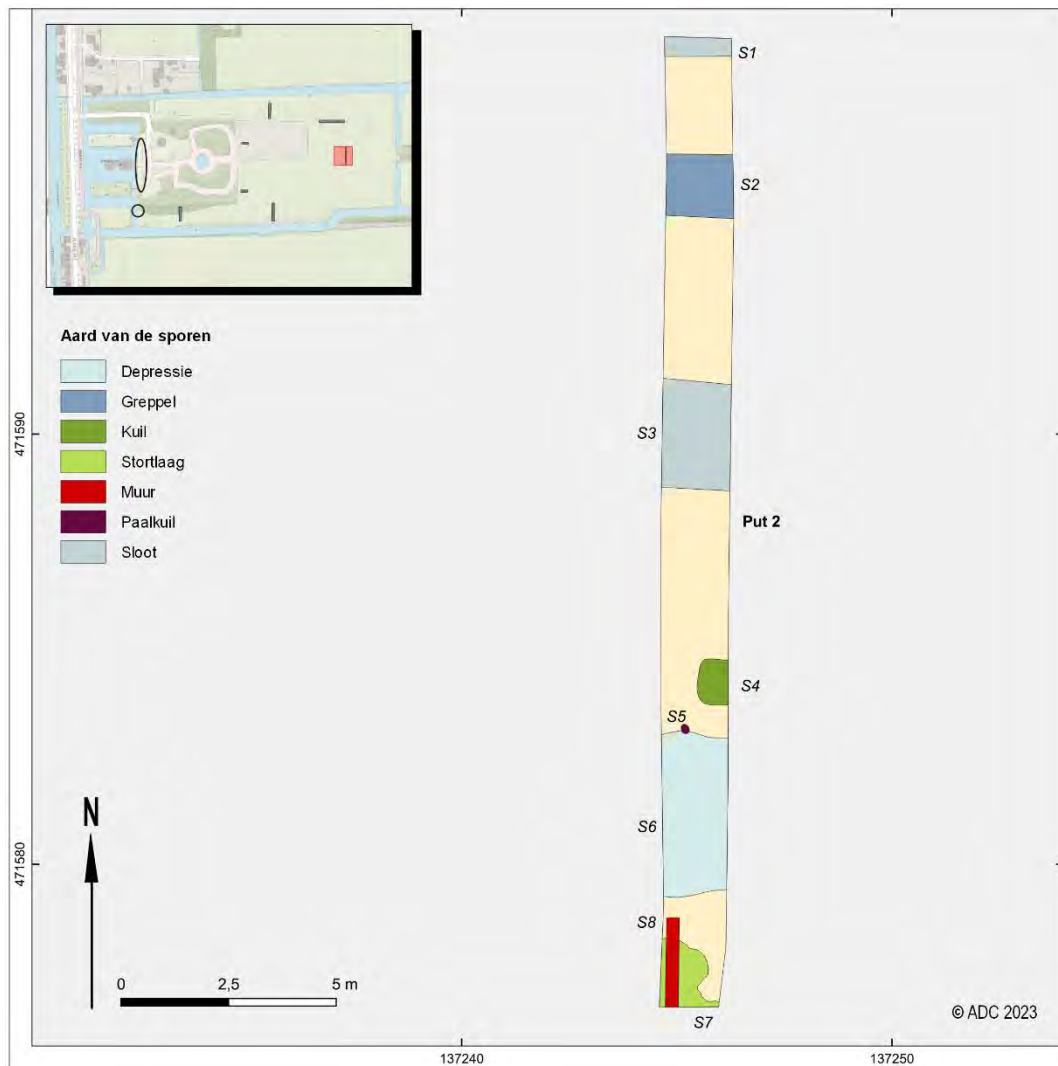
Tabel 10 Scoretabel waardestelling (naar KNA, versie 4.1).



Bijlage 1 Sporenoverzichten per werkput



Put 1 (lichtgeel is de natuurlijke ondergrond)



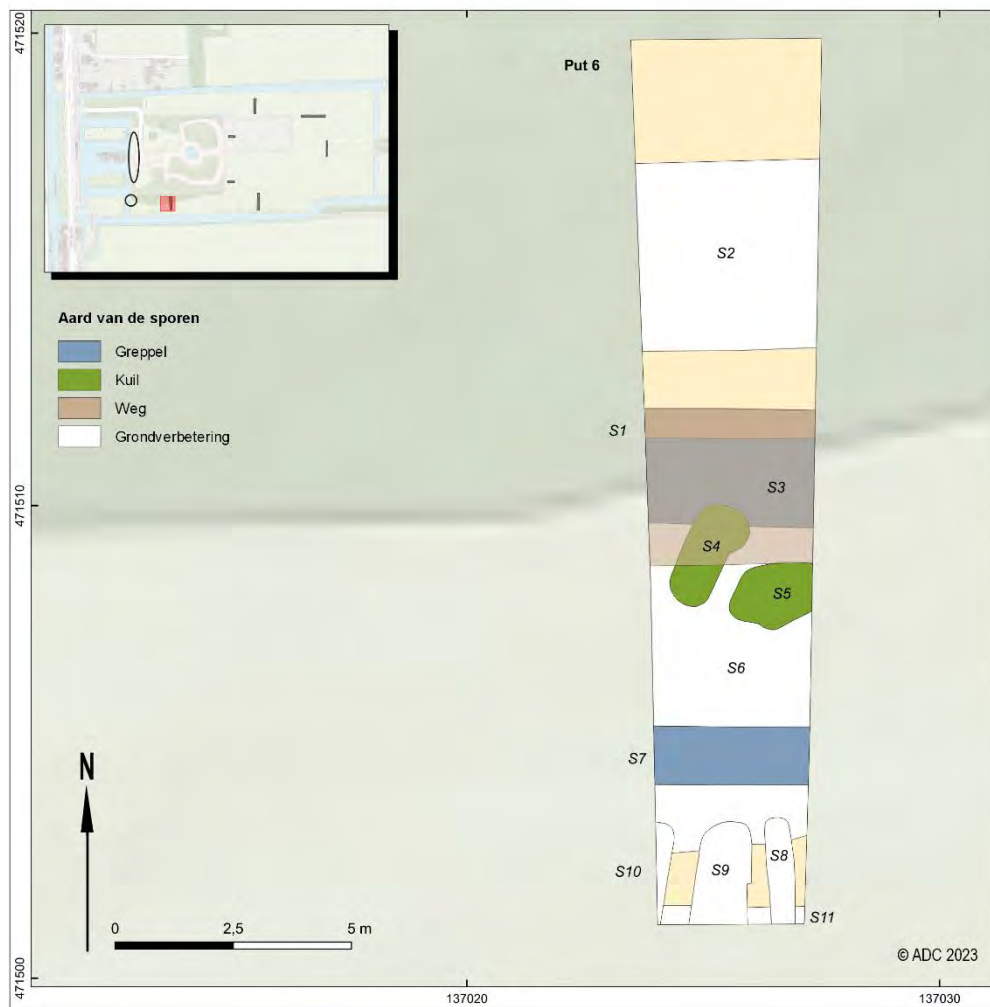
Put 2 (lichtgeel is de natuurlijke ondergrond)



Put 3 (lichtgeel is de natuurlijke ondergrond)



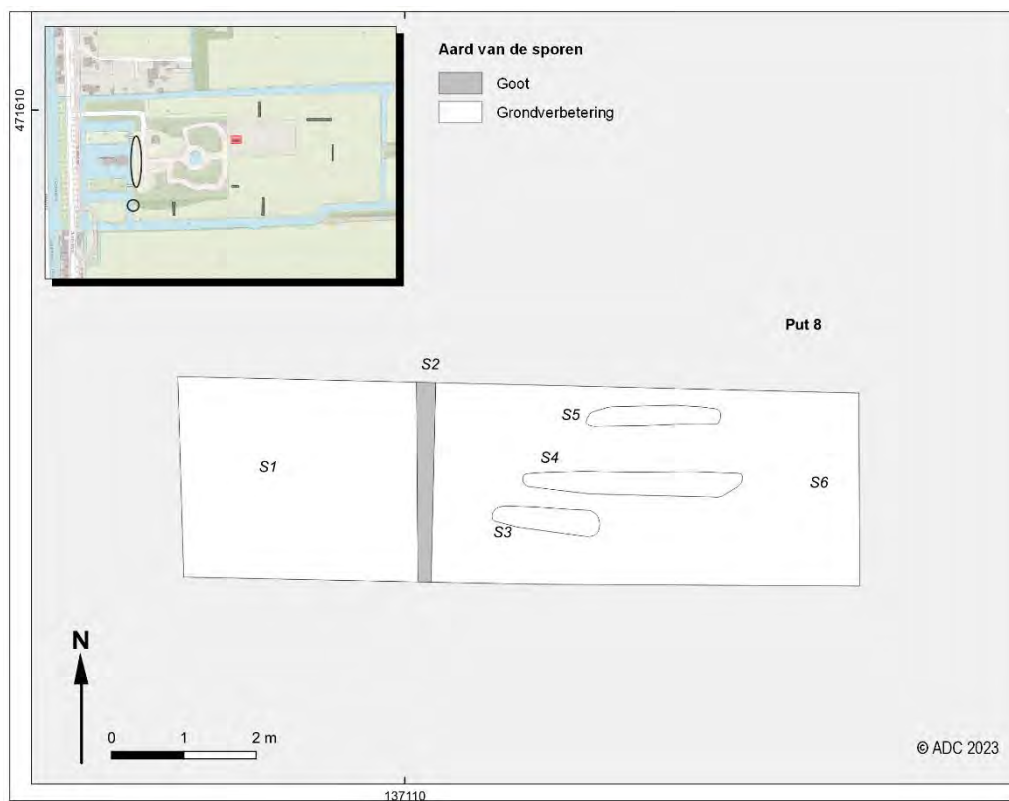
Put 5 (lichtgeel is de natuurlijke ondergrond, de 'weg' ofwel slakkenbaan is op een hoger niveau in de bouwvoor aangetroffen)



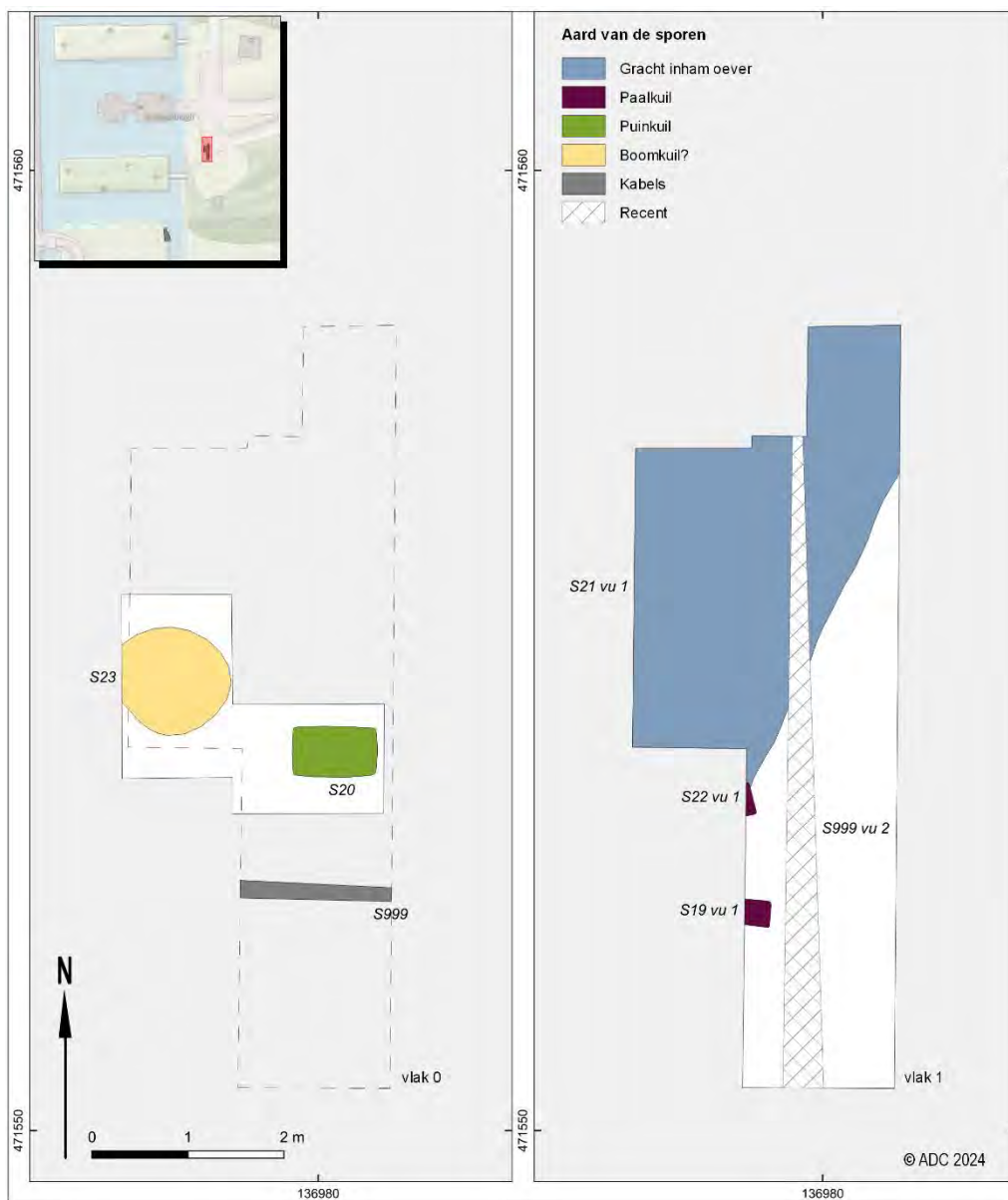
Put 6 (lichtgeel is de natuurlijke ondergrond, de 'weg' ofwel slakkenbaan is op een hoger niveau in de bouwvoor aangetroffen)



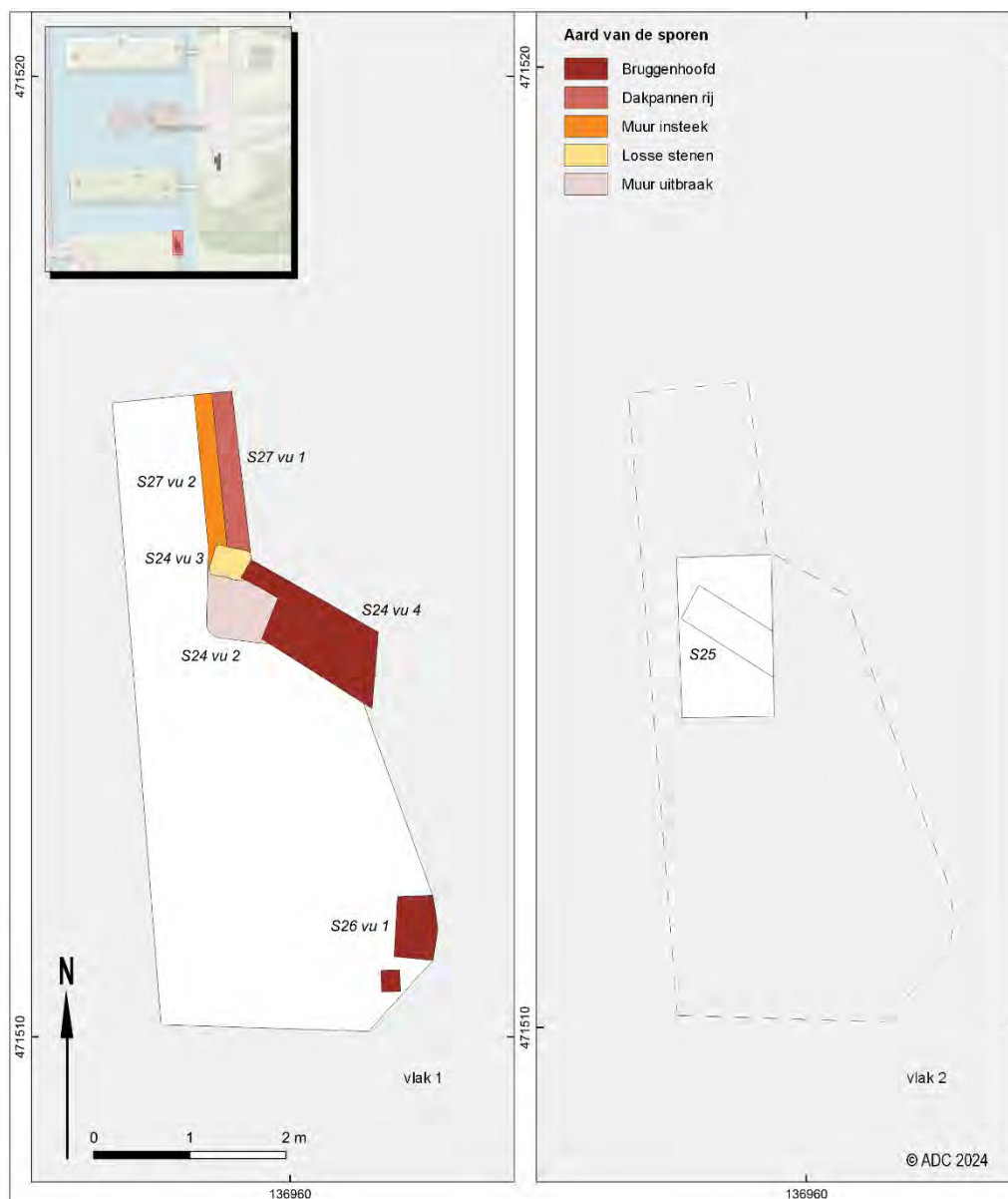
Put 7 (alleen muurwerk – rood)



Put 8



Put 9



Put 10



Put 10 en 7 gecombineerd.



Bijlage 2 Rapport geofysisch onderzoek door ArcheoPro

**ArcheoPro Archeologisch rapport
Nr 22118**

**Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland
Gemeente Wijdereen
Inventariserend Veldonderzoek (IVO-0);
Geofysisch onderzoek**



Concept versie 16-12-2022

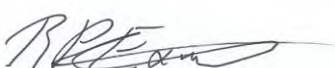
Joep Orbons

December 2022

ArcheoPro

ArcheoPro Archeologisch rapport Nr 22118

Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland Gemeente Wijdmeren Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geofysisch onderzoek

Colofon	
Opdrachtgever	ADC ArcheoProjecten, Nijverheidsweg-Noord 114, 3812 PN Amersfoort
Projectcode	22-037
Bestandsnaam	ArcheoPro Rapport Buitenplaats Trompenburgh, 's- Graveland 2022 12 16
Versie	16-12-2022
Status	Concept
Archis melding (zaaknummer)	5318690100
Bevoegd gezag	Gemeente Wijdmeren
Opslagplaats documentatie	Provincie Noord-Holland
ISSN	1569-7363
Auteur	Joep Orbons (actorregistratie 55660015)
Projectleider	Joep Orbons (actorregistratie 55660015)
Projectmedewerkers	Joep Orbons (actorregistratie 55660015), Frank van den Heuvel.
Onderaannemers	Niet van toepassing
Autorisatie	Drs R.P. Exaltus; senior-archeoloog
	
Uitgegeven door ArcheoPro © Copyright 2022 ArcheoPro, Eijsden	
ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 NL 6245 LL Eijsden Nederland	Tel : 0(0 31) 43 3672586 www.archeopro.nl
Kamer van Koophandel Limburg: 14117581 e-mail: info@archeopro.nl	

Inhoudsopgave

SAMENVATTING	4
1. INLEIDING	5
1.1 ALGEMEEN	5
1.2 LOCATIEGEGEVENS (LS02)	5
1.3 AARD VAN DE INGREEP (LS01)	5
1.4 ONDERZOEK (LS01)	6
1.5 DOEL- EN VRAAGSTELLING	6
1.6 VOORBEREIDING	7
2 ONDERZOEKSMETHODEN	10
2.1 THEORETISCHE UITLEG OVER GEOFYSISCH ONDERZOEK	10
2.2 RESULTATEN ONDIEP EM ONDERZOEK (VS04)	14
2.3 INTERPRETATIE ONDIEP EM ONDERZOEK (VS04)	18
2.4 RESULTATEN DIEP EM ONDERZOEK (VS04)	21
2.5 INTERPRETATIE DIEP EM ONDERZOEK (VS04)	23
2.6 RESULTATEN WEERSTANDSONDERZOEK (VS04)	25
2.7 INTERPRETATIE WEERSTANDSONDERZOEK (VS04)	27
2.8 RESULTATEN MAGNETOMETERONDERZOEK (VS04)	28
2.9 INTERPRETATIE MAGNETOMETERONDERZOEK (VS04)	30
3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN (VS07)	31
4 BIJLAGES	33
BIJLAGE 1: VERKLARENDE WOORDENLIJST	33
BIJLAGE 2: ARCHEOLOGISCHE TIJDSCHAAL	33
BIJLAGE 3: BRONNENLIJST	33
BIJLAGE 4: PLAN VAN AANPAK GEOFYSISCH ONDERZOEK	34

Samenvatting

Op 23 november 2022 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein aan de Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland.

Het onderzoek had tot doel een keermuur van de gracht bij de ingang van Trompenburgh op te zoeken. De rand van de gracht is op de kadasterkaart uit 1832 namelijk verder van de burcht af. In figuur 22 is de totale interpretatie van het geofysisch onderzoek gegeven. De conclusies van de verschillende metingen zijn daarin samen gebracht. Daar waar de resultaten elkaar bevestigen wordt de conclusie sterker.

In deze figuur is de blauwe stippellijn de rand van de gracht zoals die weergegeven is op de kadasterkaart van 1830 (Figuur 3).

Uit de metingen kunnen de volgende conclusies getrokken worden

A: In blauw zijn de delen weergegeven waar in zowel de EM metingen als in de weerstandsmetingen duidelijke aanwijzingen gevonden zijn door een grachtvulling. De metingen geven ook aanwijzingen dat de grachtvulling in het zuidelijke deel van de gracht meer zand en/of puin bevat in vergelijking met het noordelijke deel.

B: In lichtgroen lijkt een relatie ongestoord, zandig deel te zijn in eigenlijk alle metingen.

C: De groene zone laat het restant van een de ronding zien dat ook terug te vinden is op de historische kaarten van het gebied.

D: In bruin is hier een overgang zichtbaar tussen een grachtvulling met puin en het ongestoorde deel bij B. Dit is waarschijnlijk de keermuur van de gracht. Deze muur begint rond de 50 centimeter onder maaiveld. De diepte is niet vastgesteld maar op de diepe meting van 6 meter is deze muur niet meer aanwezig.

E: Deze gele zone laat in de ondiepe metingen een rommelige zone zien maar in de diepere metingen juist een grachtzone. Dit wordt geïnterpreteerd als een zone waar puin en/of zand of ander bouwafval gestort is.

F: De lichtrode zone laat het gebied zien dat verstoord is door kabels en leidingen, deels bekend uit Klic, deels onbekend. Over deze zone kan geen archeologische uitspraak gedaan worden.

Over de noordelijke verbreding van de gracht is door de aanwezigheid van vele kabels en leidingen geen uitspraak te doen over de ligging van de keermuur. Deze kabels en leidingen zorgen er voor dat de keermuur niet herkend kan worden in de metingen. Wel is langs de rand van de huidige gracht een begin gezien van de verbreding van de gracht.

In het zuidelijke deel zijn minimaal kabels en leidingen aanwezig. De enige kabel/leiding die er loopt ligt gelukkig 1.5 meter verder naar het oosten en daarmee buiten het deel dat voor het onderzoek relevant was. In dit deel is de verbreding van de gracht goed te herkennen bij A. Ook zijn duidelijke aanwijzingen gevonden voor de ligging van de keermuur bij D in figuur 22. Deze keermuur lijkt iets verder het terrein op te liggen dan op grond van de kadasterkaart 1830 bepaald kan worden. Ook zijn er aanwijzingen dat een deel van de gracht met zand of puin gevuld is.

Leuke extra vondst is het aantreffen van de ronding midden voor de ingang, een historische tuinaanleg die nog tot na 1980 aanwezig was.

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Opdrachtgever	ADC ArcheoProjecten, Nijverheidsweg-Noord 114, 3812 PN Amersfoort
Contactpersoon opdrachtgever	Juke Dijkstra
Datum uitvoeringveldwerk	23 november 2022
Archis onderzoeksmelding	5318690100
Onderzoekskader	Aanvraag bouwvergunning
Bevoegd gezag:	Gemeente Wijdmeren
Bewaarplaats vondsten:	Provincie Noord-Holland
Bewaarplaats documentatie	Provincie Noord-Holland

1.2 Locatiegegevens (LS02)

Provincie	Noord-Holland
Gemeente	Wijdmeren
Plaats	's-Graveland
Toponiem	Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland
Globale ligging	Het deel van het park voor de ingang van buitenplaats trompenburgh
Hoekcoördinaten onderzoeksgebied	136969 / 471532 136969 / 471620 136994 / 471620 136994 / 471532
Oppervlakte onderzoeksgebied	0.21 Hectare
Eigendom	Particulier
Grondgebruik	Parkaanleg, deels grasland, deels met siergrind verhard.
Hoogteligging	0.5 m +NAP
Klic nummer	220156416_1
Bepaling locaties	GPS Trimble SPS855 met RTK correctie, meetlinten

1.3 Aard van de ingreep (LS01)

Aard ingreep	Een onderzoek naar de keermuur en het bruggenhoofd van de gracht.
---------------------	---

1.4 Onderzoek (LS01)

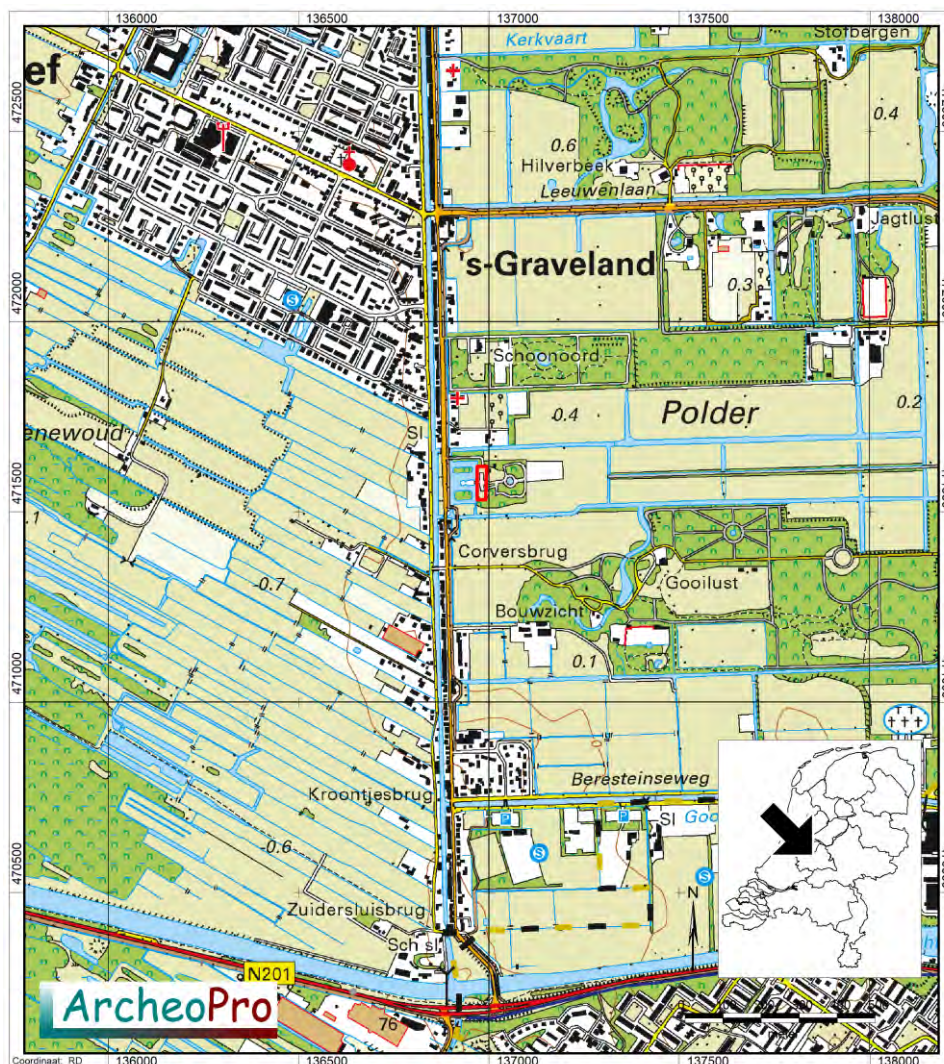
Op 23 november 2022 is door ArcheoPro een Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-O) uitgevoerd op een terrein aan de Buitenplaats Trompenburgh, 's-Graveland. Het archeologisch onderzoek betrof een geofysisch onderzoek waarbij gebruik gemaakt is van de eerdere archeologische onderzoeken (Kapel, 2012) die op de locatie uitgevoerd zijn.

1.5 Doel- en vraagstelling

Het onderzoek heeft tot doel een keermuur van de gracht bij de ingang van Trompenburgh op te zoeken. De rand van de gracht is op de kadasterkaart uit 1832 namelijk verder van de burcht af. Tegenwoordig loopt de gracht rechtdoor over de volle lengte.

ArcheoPro voert haar onderzoeken uit conform de hiervoor vastgelegde normen en richtlijnen (KNA 4.0 en SIKB BRL 4000) en is in het bezit van de daarvoor vereiste BRL 4000 certificaten 4002 en 4003.

Het onderzoek is uitgevoerd door drs. ing. P.J. Orbons (senior KNA-archeoloog/senior vakspecialist) en F. v.d. Heuvel (veldtechnicus).



Figuur 1: De ligging van het onderzoeksgebied (rood omlijnd) ¹

¹ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008.

1.6 Voorbereiding

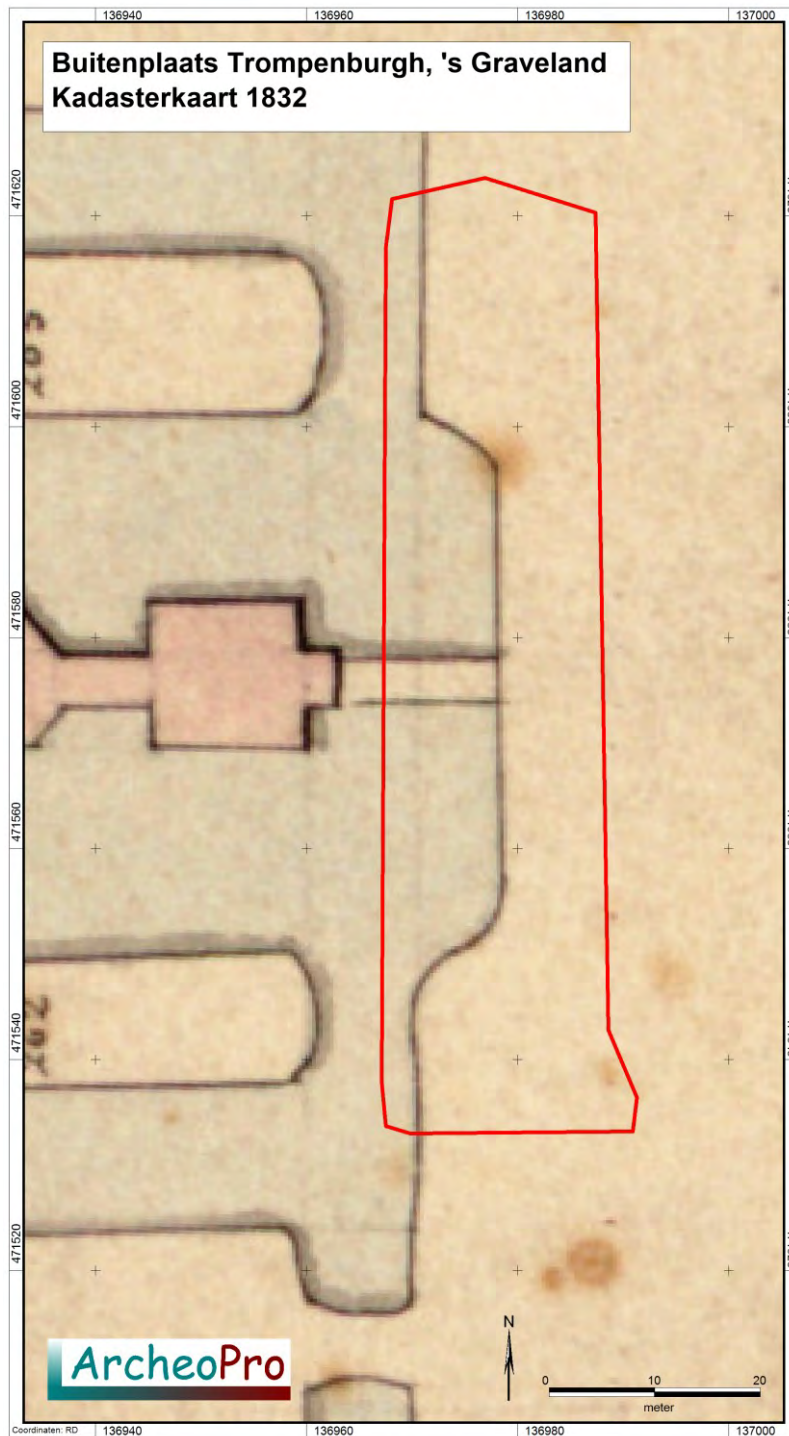
In onderstaande luchtfoto, figuur 2, is het onderzoeksgebied aangegeven, bestaande uit deels grasland en deels een met siergrind bestraat deel.



Figuur 2: Luchtfoto uit 2021 met daarop rood omlijnd het onderzoeksgebied ²

² Bron: <http://www.pdok.nl>

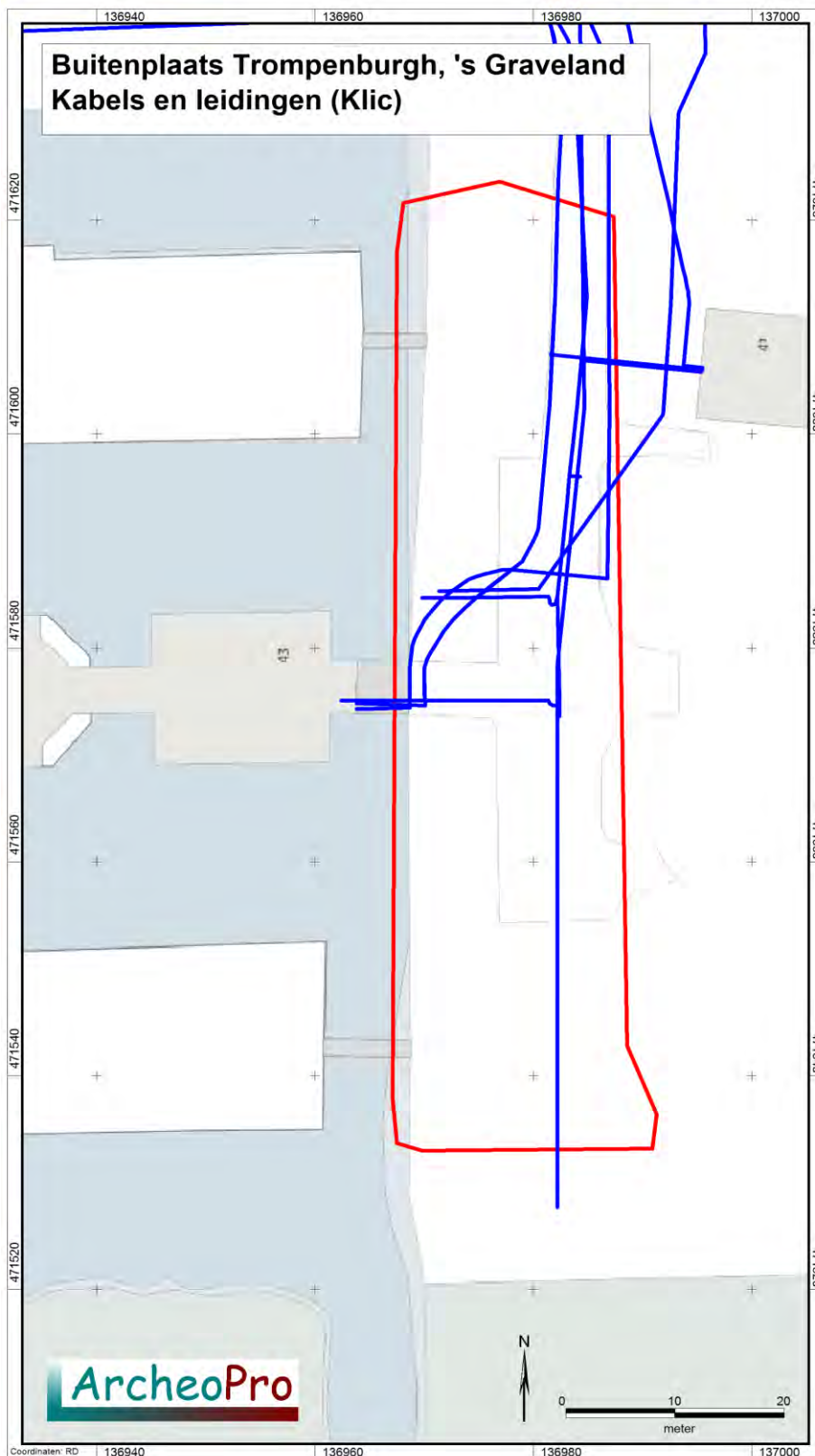
In onderstaande uitsnede is de kadasterkaart 1830 gegeven met in rood het onderzoeksgebied. Het middelste eilandje met het huis er op en het noordelijke en zuidelijke eiland komen heel goed overeen met de huidige ligging van het huis en de eilandjes. Ook de rand van de gracht past grotendeels bij de huidige rand van de gracht. Behalve bij de brug naar het huis. Daar wijkt de rand van de gracht in de 1830 kaart terug terwijl die in de huidige kaarten allemaal een rechtdoor gaande noord-zuid richting heeft zonder terugwijkend beeld.



Figuur 3: Uitsnede uit de kadastrale kaart uit 1832 ³

³ Bron: Kadaster Topografische Dienst, Emmen 2008

Om de geofysische metingen goed te kunnen interpreteren, is een Klic oriëntatie melding gedaan (Melding 220156416_1). In figuur 4 zijn de resultaten gegeven van de bekende kabels en leidingen binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 4: Kabels en leidingen in het onderzoeksgebied volgens Klic

2 Onderzoeksmethoden

2.1 Theoretische uitleg over geofysisch onderzoek

Algemeen

Geofysisch bodemonderzoek is onderzoek waarbij de bodem op volledig non-destructieve wijze in kaart gebracht wordt. Dit in tegenstelling tot sonderen, boren of graven. Naast het honderd procent non-destructieve karakter heeft geofysisch bodemonderzoek als voordeel dat op een snelle manier semicontinue informatie over de grondopbouw wordt verkregen.

Binnen het archeologisch prospectieonderzoek bestaan vier hoofdvormen van geofysisch bodemonderzoek:

- Elektrische weerstandsmetingen
- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Magnetometer-onderzoek
- Grondradar (GPR)

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten detecteren elk, specifieke soorten ondergrondse structuren. De keuze van het juiste instrument, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat.

Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon (lijn of vlak) een groot aantal metingen te doen. Deze metingen worden in het meetinstrument opgeslagen en uitgelezen in een computer. Speciale computerprogramma's bewerken de meetgegevens en visualiseren en combineren deze met de andere onderzoeksresultaten.

Een geofysisch onderzoek dient altijd in combinatie te worden uitgevoerd met andere archeologische prospectietechnieken. Vooraf is een bureauonderzoek noodzakelijk waarin historische, bodemkundige en eerdere booronderzoeken worden verwerkt. Het bureauonderzoek is reeds door ADC uitgevoerd (Kapel 2012) en het booronderzoek wordt separaat door ADC uitgevoerd.

Weerstandsmetingen

Tijdens weerstandsmetingen wordt door middel van elektroden aan het bodemoppervlak een stroom de grond in stuurt en meet wat de bodemweerstand van de grond is. Grachtvullingen hebben gewoonlijk een lagere weerstandswaarde dan de omgevende bodem terwijl funderingsresten juist een hogere weerstandswaarde zullen hebben. Vooral muren, kuilen, grachten en greppels worden als scherp begrensde structuren zichtbaar in de meetresultaten. Deze onderzoeksmethode levert in ideale omstandigheden scherpe beelden op die zeer goed te interpreteren zijn. Er kan van 0.1 tot 0.5 ha per dag onderzocht worden, afhankelijk van de terreingesteldheid en de meetdichtheid. Obstakels zoals sloten maken het meten snel veel trager.



Figuur 5: De weerstandsmetingen in uitvoering

EM-metingen

De EM-metingen vormen een soort weerstandsmetingen die bijzonder geschikt zijn voor het relatief snel opsporen van grotere structuren zoals grachten, grote muren en geologische overgangen (laagvlakken) in de ondergrond. Een gracht zal bijvoorbeeld geleidelijk dichtgegroeid zijn met humeus materiaal en daardoor een lagere weerstand hebben, terwijl een massieve muur daarentegen een hoge weerstand zal hebben.

Tijdens EM-metingen wordt door middel van elektromagnetische inductie het elektrisch geleidingsvermogen van de ondergrond gemeten. Elektromagnetisch onderzoek geeft een globaal inzicht in de laagopbouw van de bodem. Het basisprincipe is eenvoudig. Een zendspoel in het instrument stuurt een wisselstroom met een bepaalde frequentie in de grond. Deze wisselstroom wekt in de ondergrond een primair magnetisch veld op. Dit primaire magnetisch veld induceert in de ondergrond kleine stromen die een secundair magnetisch veld opwekken. Het secundaire magnetische veld wordt tezamen met het primaire veld door de ontvangstspoel geregistreerd. De ontvangstantenne registreert het elektrisch geleidend vermogen van de ondergrond direct in milliSiemens per meter [mS/m]. De meetwaarden worden in het meetinstrument zelf opgeslagen en vervolgens uitgelezen in een computer. Speciale computerprogramma's bewerken de meetgegevens, visualiseren deze en combineren ze eventueel met andere onderzoeksresultaten.

Elektromagnetische metingen kunnen worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Deze verstoringen kunnen tijdens de interpretatiefase echter vrij goed worden herkend en bij de verwerking kunnen ze worden uitgefilterd.



Figuur 6: Het ondiepe EM onderzoek in uitvoering



Figuur 7: Het diepe EM onderzoek in uitvoering

Magnetometingen

Bij een magnetometing wordt met magnetische sensoren de afwijkende sterkte van het aardmagnetisch veld gemeten zodat anomalieën hierin, zoals de resten van een oven, kunnen worden opgespoord. De Grad601 meet deze afwijking met twee sensoren die op één meter afstand van elkaar op gelijke hoogte geplaatst zijn; de zogenaamde gradiometer-meting. Het gebruikte instrument heeft twee gradiometers op één meter afstand van elkaar zodat direct twee meetlijnen opgenomen kunnen worden. Op de meetlijn wordt iedere 25 centimeter een meting verricht.



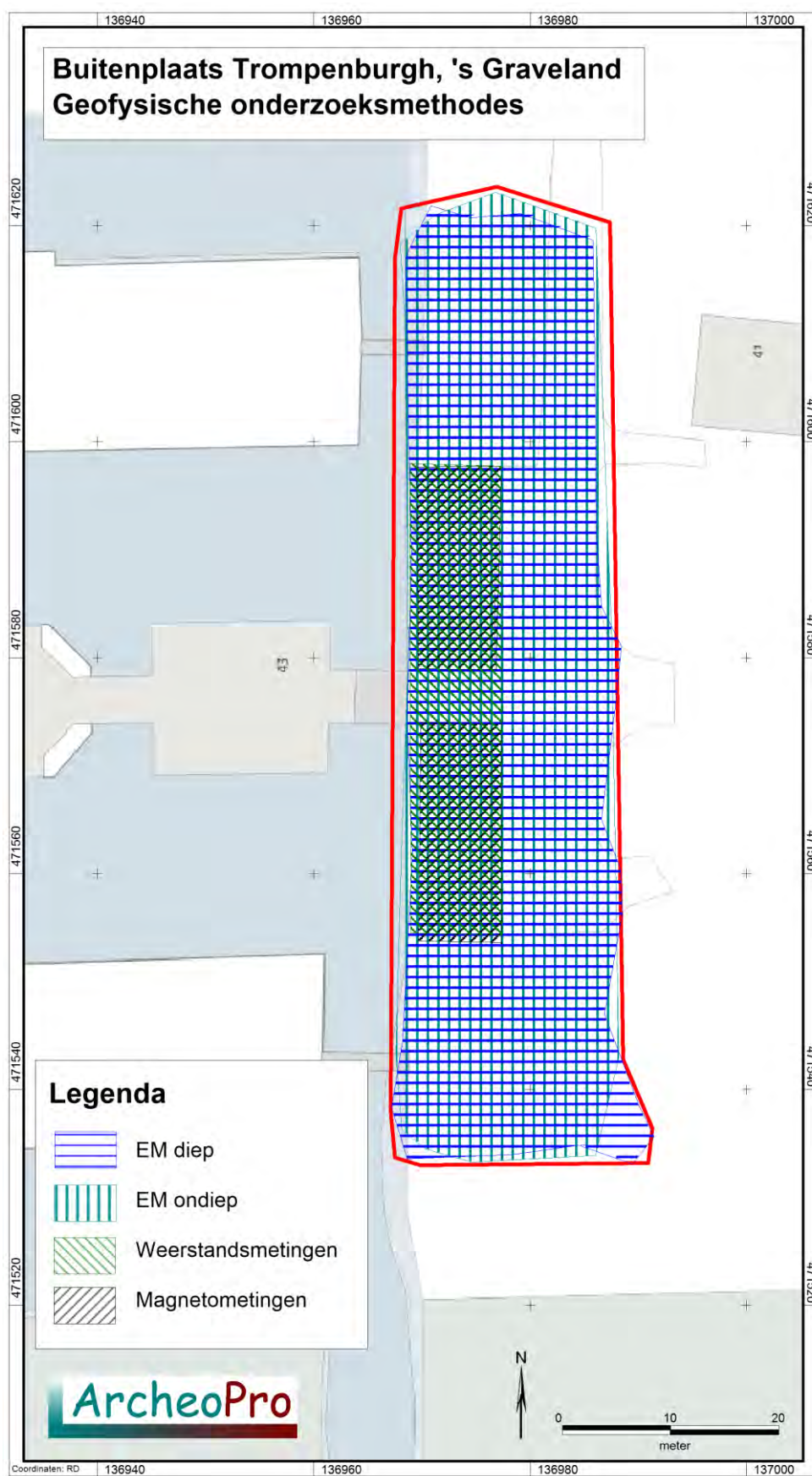
Figuur 8: Met magnetometer onderzoek in uitvoering

Techniekverantwoording (LS05)

Binnen het onderzoeksgebied wordt gezocht naar een muur met aan een kant natuurlijk zand en aan de andere kant grachtvulling. Het terrein maakt deel uit van een parkaanleg en heeft vele bodemroeringen en veranderingen ondergaan door de eeuwen heen. Daarom is gekozen voor een combinatie van onderzoeksmethodes bestaand uit een diepe EM, ene ondiepe EM, een weerstandsmeting en een magnetometing.

In figuur 9 is van het onderzoeksgebied aangegeven welke onderzoeksmethodes waar uitgevoerd zijn. Samenvattend komt het er op neer dat het gehele onderzoeksgebied met de diepe en met de ondiepe EM onderzocht is en dat het grasveld kort bij de ingang van Trompenburgh met de weerstandsmeting en de magnetometing onderzocht is. Met de weerstandsmeting is het verhard pad naar de ingang niet onderzocht.

De planning voor het veldwerk is beschreven in het PVA Geofysisch onderzoek, zie bijlage 4.



Figuur 9: Toegepaste onderzoeksmethodes

2.2 Resultaten ondiep EM onderzoek (VS04)

Het ondiepe EM onderzoek is conform het PVA (Zie bijlage 1) met de GF-Instruments CMD Mini Explorer uitgevoerd. De meetlijnen lagen gemiddeld 2 meter uit elkaar. Op de meetlijnen is iedere 0.2 seconde een meting verricht, dit komt overeen met een meting gemiddeld om de 30 centimeter. Er zijn 8200 metingen verricht over een oppervlak van 1610 m². Daarmee wordt een datadichtheid van 5 metingen per m² gehaald. Dat is conform PVA.

Het weer tijdens het onderzoek koel en droog.

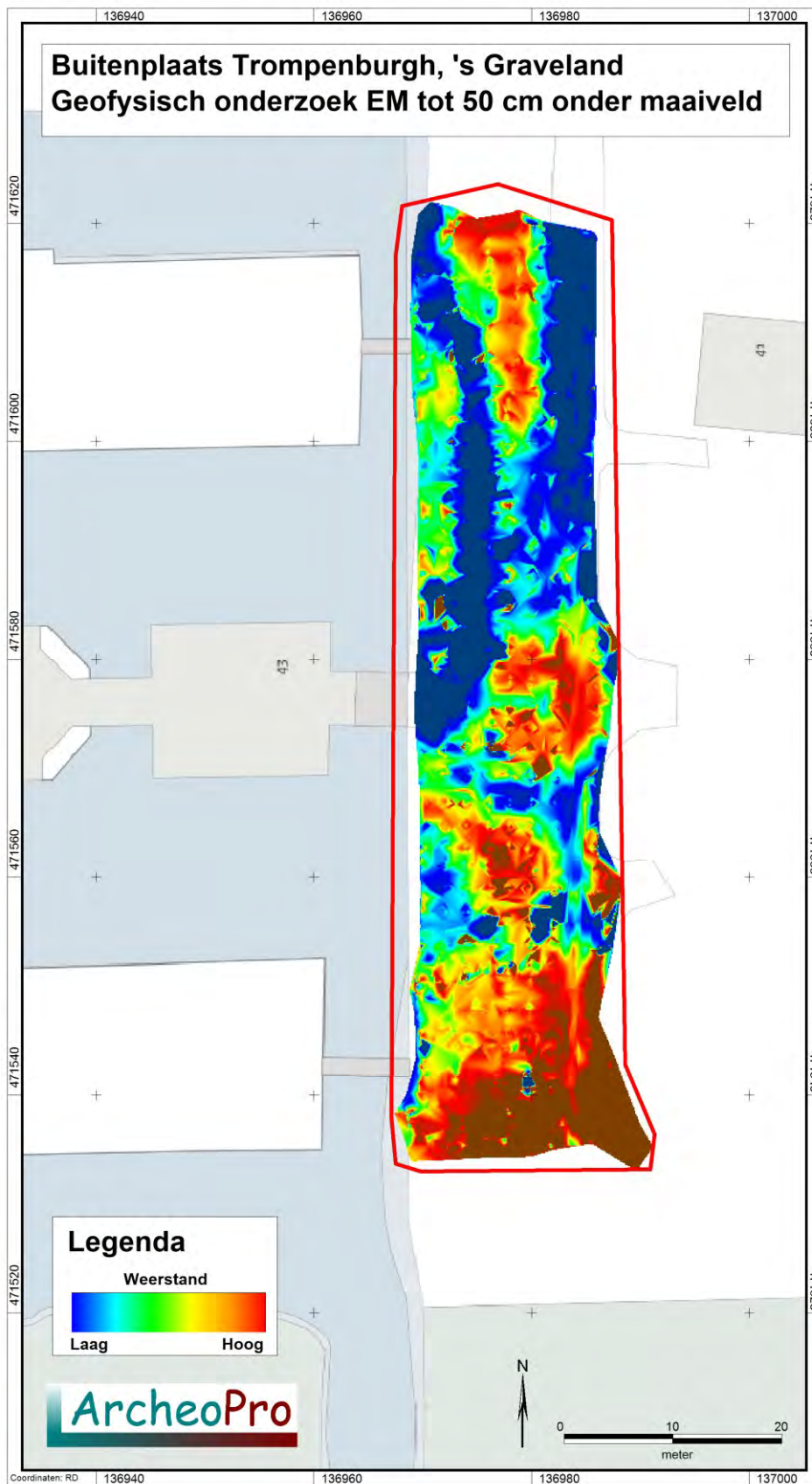
De EM metingen zijn als ruwe data in het GIS ingelezen. In het GIS zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd op de meetgegevens:

- Er is een despiking filter toegepast om meetfouten er uit te filteren.
- Er is een Histogram equalisation uitgevoerd om de meetgegevens goed weer te geven.
- De hoge en de lage meetwaarden zijn separaat bekeken.
- De metingen zijn geïnterpoleerd over het gehele onderzoeksgebied.
- De resultaten zijn weergegeven als kleuren. De lage weerstanden zijn in blauw weergegeven, de hoge weerstanden in rood en bruin, tussenliggende meetwaarden zijn groen en geel weergegeven.

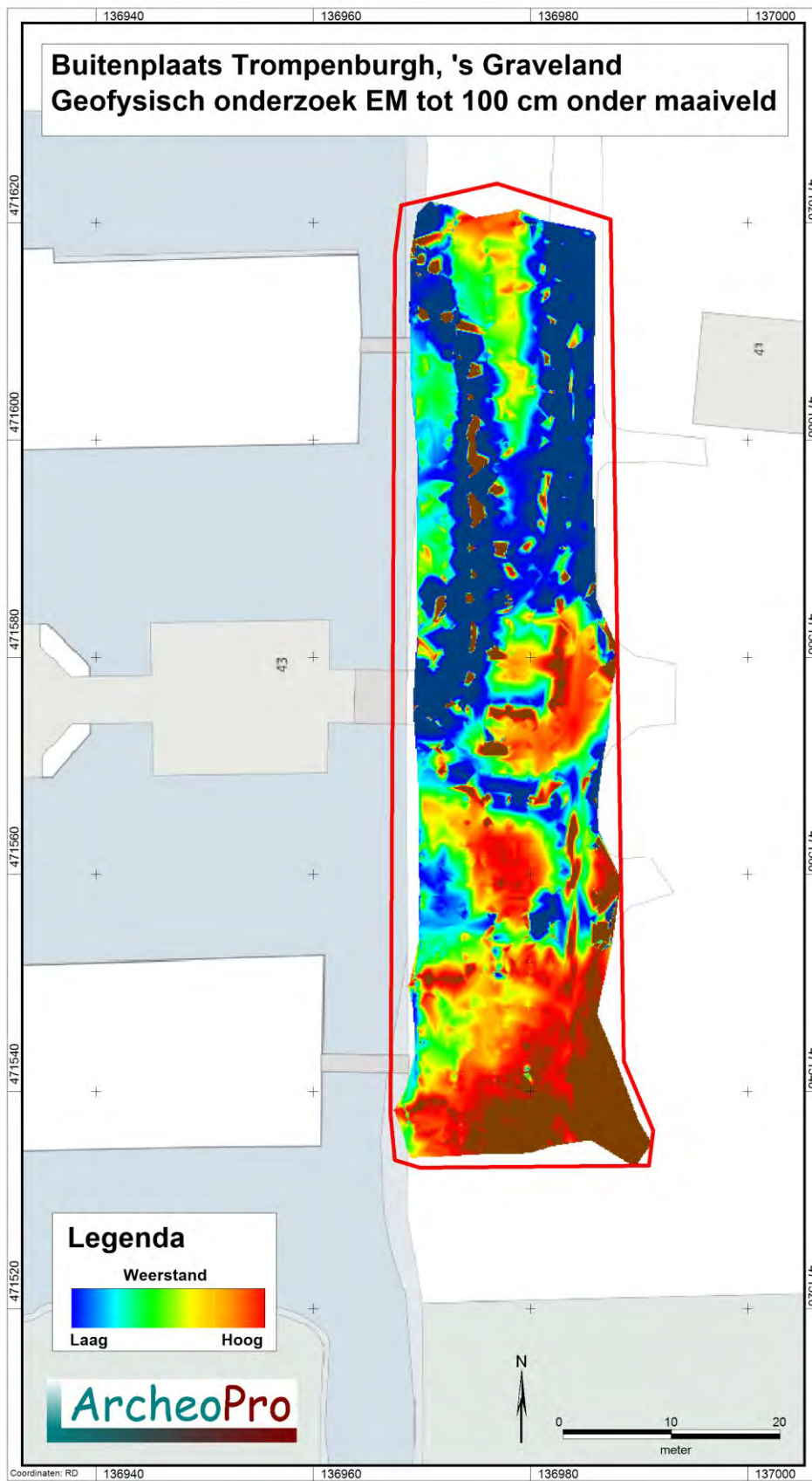
De resultaten van het EM onderzoek zijn gegeven in onderstaande figuren. In figuur 10 is het resultaat gegeven voor de metingen tot een diepte van 50 centimeter onder maaiveld. In deze meting is te zien dat er over korte afstand grote verschillen zijn in de weerstand. In sommige delen schieten de kleuren daar over korte afstand van blauw als lage weerstand naar rood-bruin voor hoge weerstand. Vooral in het noordelijke deel en het deel voor de ingang van Trompenburgh zijn de metingen erg springerig. Vooral in de blauwe kleuren zijn een aantal lijnvormige structuren te herkennen. De weerstand in het zuidelijke deel lijkt rustiger in een hogere weerstandswaarde te zijn.

In figuur 11 is het resultaat gegeven voor de metingen tot een diepte van 100 centimeter onder maaiveld. Het beeld is grotendeels hetzelfde als de 50 centimeter meting. De lijnvormige structuren zijn nog scherper herkenbaar. Midden door de lijnvormige blauwe structuren loopt een deels onderbroken structuur van zeer hoge weerstandswaarden.

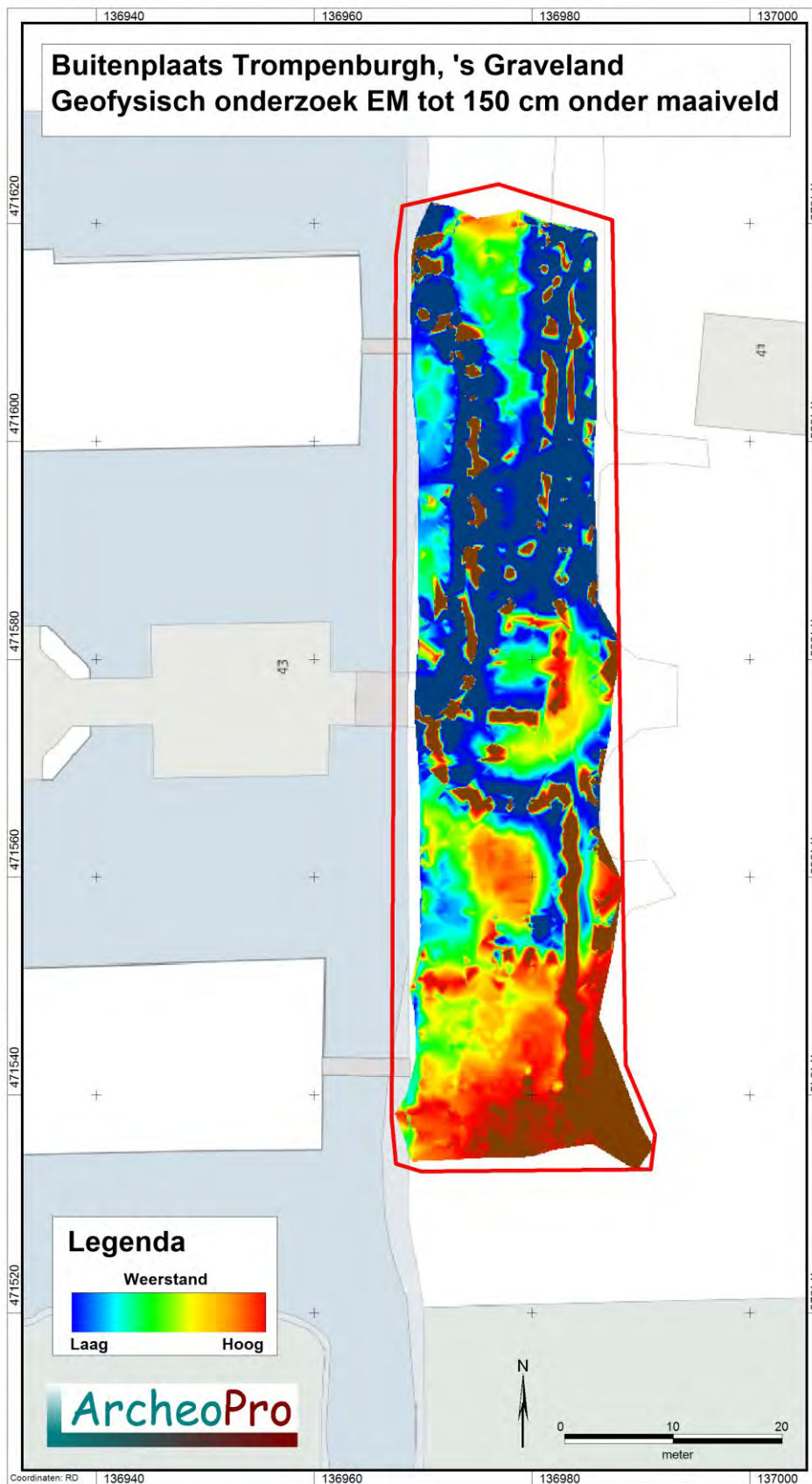
In figuur 12 is het resultaat gegeven voor de metingen tot een diepte van 150 centimeter onder maaiveld. Ook hier is het beeld grotendeels hetzelfde als in de 100 cm meting. De lijnen van hoge weerstand in de blauwe structuren zijn nog prominenter aanwezig. In het zuidelijke deel zijn enkele kleinere, minder prominent zichtbare overgang van lagere naar hogere weerstand zichtbaar.



Figuur 10: Resultaat EM onderzoek tot 50 centimeter onder maaiveld



Figuur 11: Resultaat EM onderzoek tot 100 centimeter onder maaiveld



Figuur 12: Resultaat EM onderzoek tot 150 centimeter onder maaiveld

2.3 Interpretatie ondiep EM onderzoek

(VS04)

In figuur 14 is de algemene interpretatie gegeven van de ondiepe EM metingen.

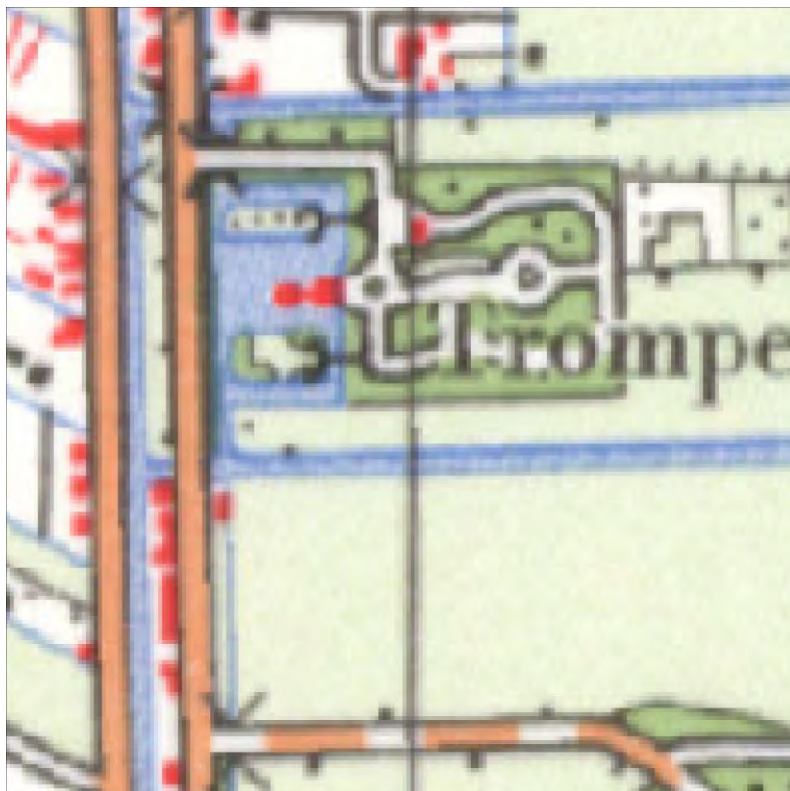
In blauw is bij A een kleine zone te zien van lage weerstand die niet verstoord is door kabels en leidingen. Dit is een duidelijke aanwijzing van een grachtvulling.

In lichtgroen bij B is een min of meer stabiel deel van wat hogere weerstand herkenbaar. Dit deel is zandiger dan het deel bij A en is waarschijnlijk een meer natuurlijke, ongestoorde bodem.

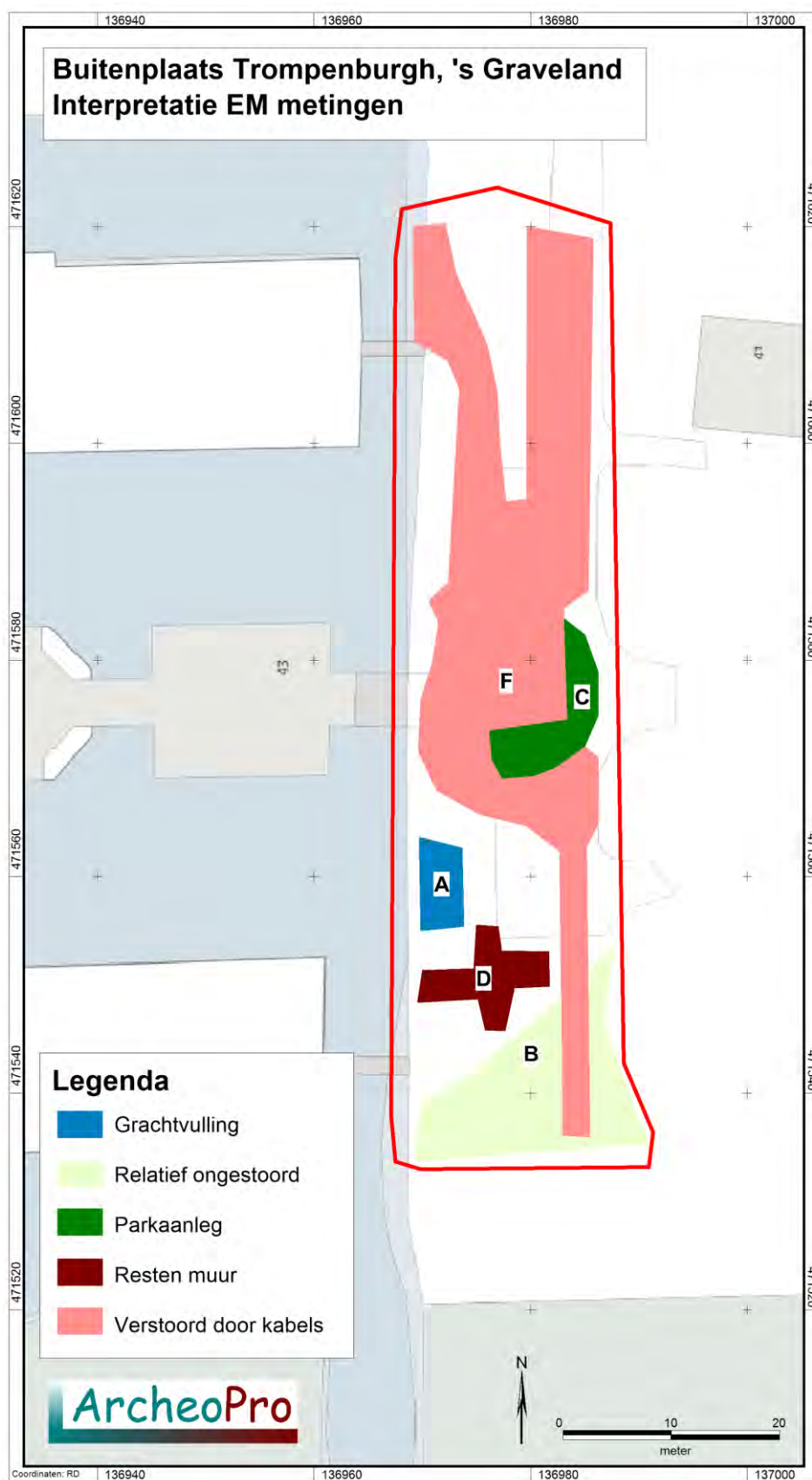
Bij C in groen is een opmerkelijke ronding in de meting te zien. De topografische kaart van het onderzoeksgebied uit 1980 (Zie figuur 13 laat zien dat destijds voor de ingang een rond perk lag. Zeer waarschijnlijk is dit perk in deze meting zichtbaar als deze ronding.

Bij D in bruin is een overgang zichtbaar in zowel de 100 als in de 150 cm meting die wijst op de aanwezigheid van een muur. In de 50 cm meting is deze overgang niet goed zichtbaar waardoor de muur waarschijnlijk pas rond die 50 centimeter onder maaiveld begint.

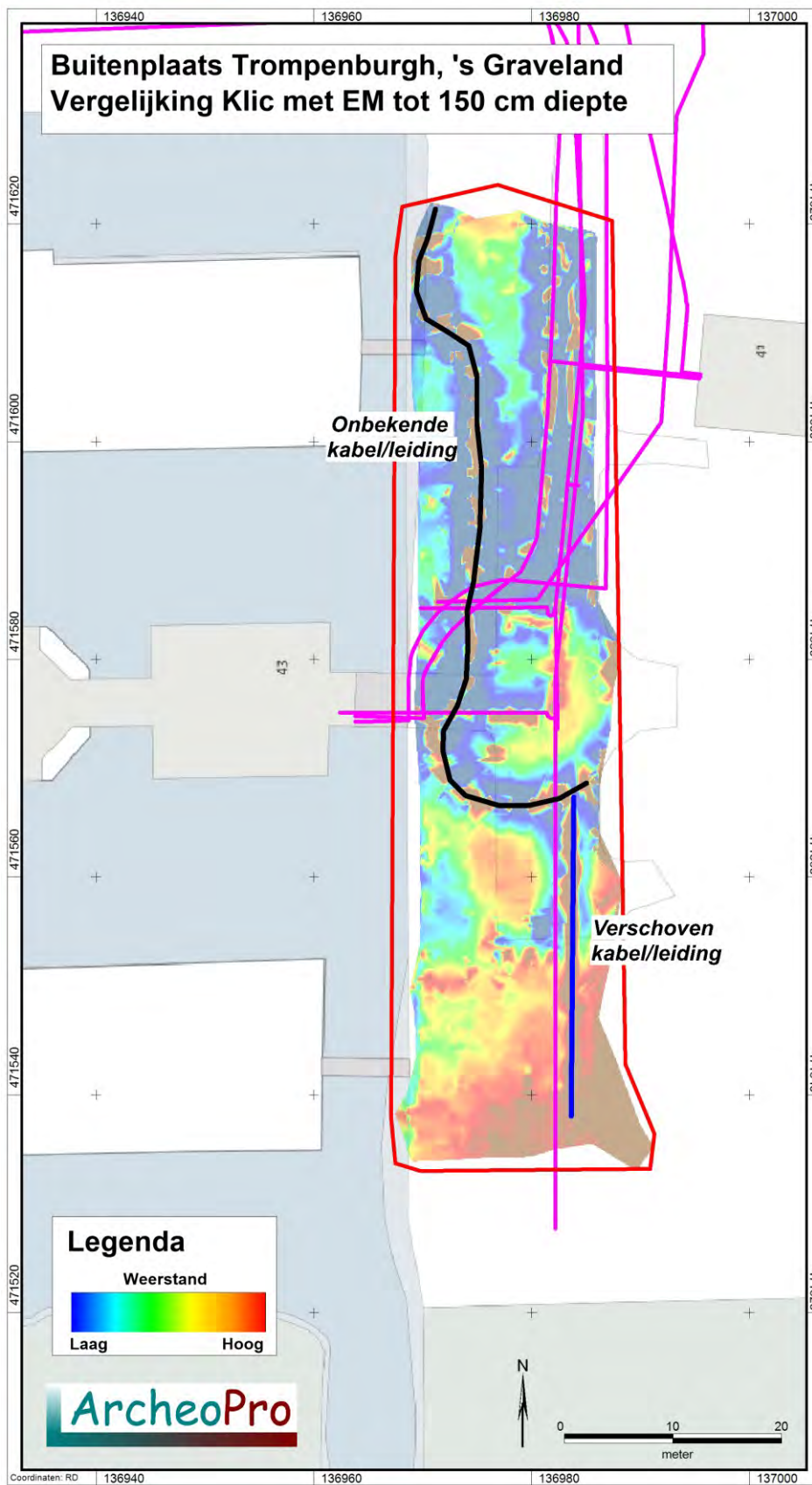
Bij F is in licht rood de zone van diep lage weerstand in blauw weergegeven met een smalle strook rood-bruin in het midden. Dit is de zone waar de kabels en leidingen liggen. Dit komt deels overeen met de Klic kaart. Maar er zijn twee duidelijke verschillen zichtbaar. In figuur 15 is het resultaat van de 150 cm diepe EM meting vergeleken met de Klic melding. Bij de blauwe lijn is te zien dat de kabel/leiding die daar ligt volgens de meting 1.5 meter oostelijker ligt dan volgens de Klic. Bij de zwarte lijn is een onbekende kabel te herkennen in de meting die niet op de Klic staat.



Figuur 13: Uitsnede van de topografische kaart uit 1980



Figuur 14: Interpretatie ondiep EM onderzoek



Figuur 15: Vergelijking resultaat EM 150 cm en Klic

2.4 Resultaten diep EM onderzoek

(VS04)

Het diepe EM onderzoek is conform het PVA (Zie bijlage 1) met de Geonics EM31 uitgevoerd. De meetlijnen lagen gemiddeld 2 meter uit elkaar en zijn kruiselings gelopen. Op de meetlijnen is iedere 0.5 seconde een meting verricht, dit komt overeen met een meting gemiddeld om de 50 centimeter. Er zijn 1730 metingen verricht over een oppervlak van 1660 m². Daarmee wordt een datadichtheid van 1 meting per m² gehaald. Dat is conform PVA.

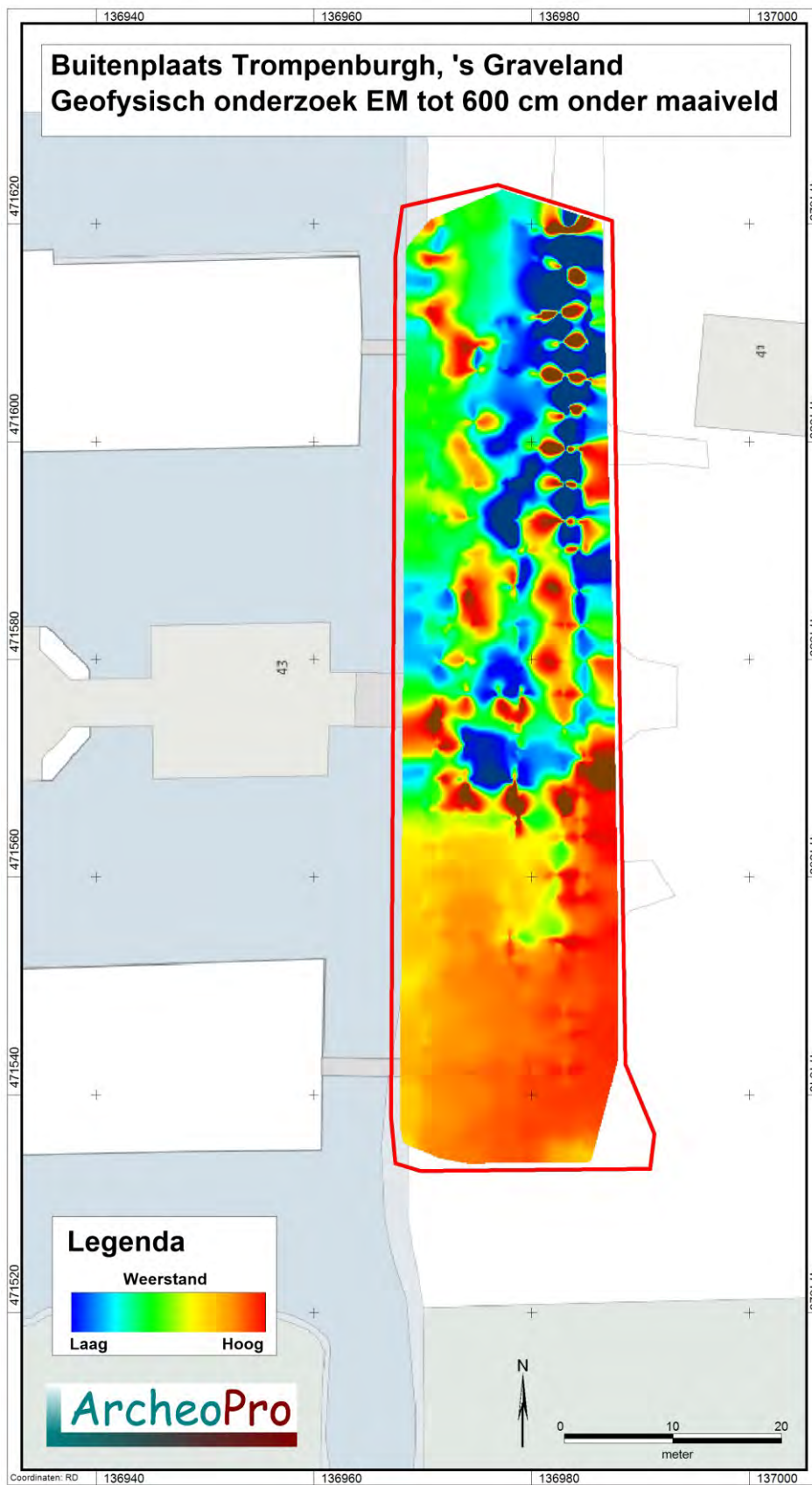
Het weer tijdens het onderzoek was koel en droog.

De EM metingen zijn als ruwe data in het GIS ingelezen. In het GIS zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd op de meetgegevens:

- Er is een despiking filter toegepast om meetfouten er uit te filteren.
- Delen waar veel metaal in de meting zichtbaar zijn, zijn verwijderd uit de meetdata.
- Er is een Histogram equalisation uitgevoerd om de meetgegevens goed weer te geven.
- De hoge en de lage meetwaarden zijn separaat bekeken.
- De metingen zijn geïnterpoleerd over het gehele onderzoeksgebied.
- De resultaten zijn weergegeven als kleuren. De lage weerstanden zijn in blauw weergegeven, de hoge weerstanden in rood en bruin, tussenliggende meetwaarden zijn groen en geel weergegeven.

De resultaten van het diepe EM onderzoek is gegeven in figuur 16 is het resultaat gegeven voor de diepe EM metingen tot een diepte van 600 centimeter onder maaiveld. In deze meting is te zien dat de zuidelijke helft een min of meer stabiel beeld oplevert van relatief hogere weerstanden, oranje rood in de kaart. Het zuidelijkste deel hiervan heeft een duidelijk hogere weerstand dan het noordelijke deel.

In het deel voor de ingang en het noordelijke deel schiet de weerstand over korte afstand van laag (blauw) naar zeer hoog (bruin) en zijn er alleen vlak langs de gracht enkele delen die in groen een relatief lage weerstand laten zien.



Figuur 16: Resultaat EM onderzoek tot 600 centimeter onder maaiveld

2.5 Interpretatie diep EM onderzoek

(VS04)

In figuur 17 is de algemene interpretatie gegeven van de diepe EM metingen.

In blauw bij A zijn delen weergegeven waar de weerstand stabiel laag is, dus niet allemaal grote verspringingen heeft van laag naar hoog en terug. Dit wordt geïnterpreteerd als natter, waarschijnlijk voormalige gracht. Het zuidelijkste deel is hoger in weerstand in vergelijking met de twee noordelijke delen. Waarschijnlijk is dit zuidelijke deel meer gevuld met puin of zand in vergelijking met de twee noordelijke delen.

In lichtgroen bij B is een heel stabiel beeld weergegeven van relatief hoge weerstand. Hier lijken geen grote bodemverstoringen te zijn, dit zal een zandige, min of meer natuurlijke opbouw hebben.

Bij D in bruin is een overgang te zien tussen de lagere weerstand bij A en de hogere weerstand bij B. De overgang is geleidelijk, niet scherp. Deze diepe meting geeft geen muur op grote diepte aan bij deze overgang. De in groen zichtbare vlekken kan wijzen op een wat ondieper liggende overgangsstructuur.

Het deel F in licht rood is een zone die geheel verstoord is door kabels en leidingen. Dit komt overeen met de gegevens uit de Klic.



Figuur 17: Interpretatie diep EM onderzoek

2.6 Resultaten weerstandsonderzoek

(VS04)

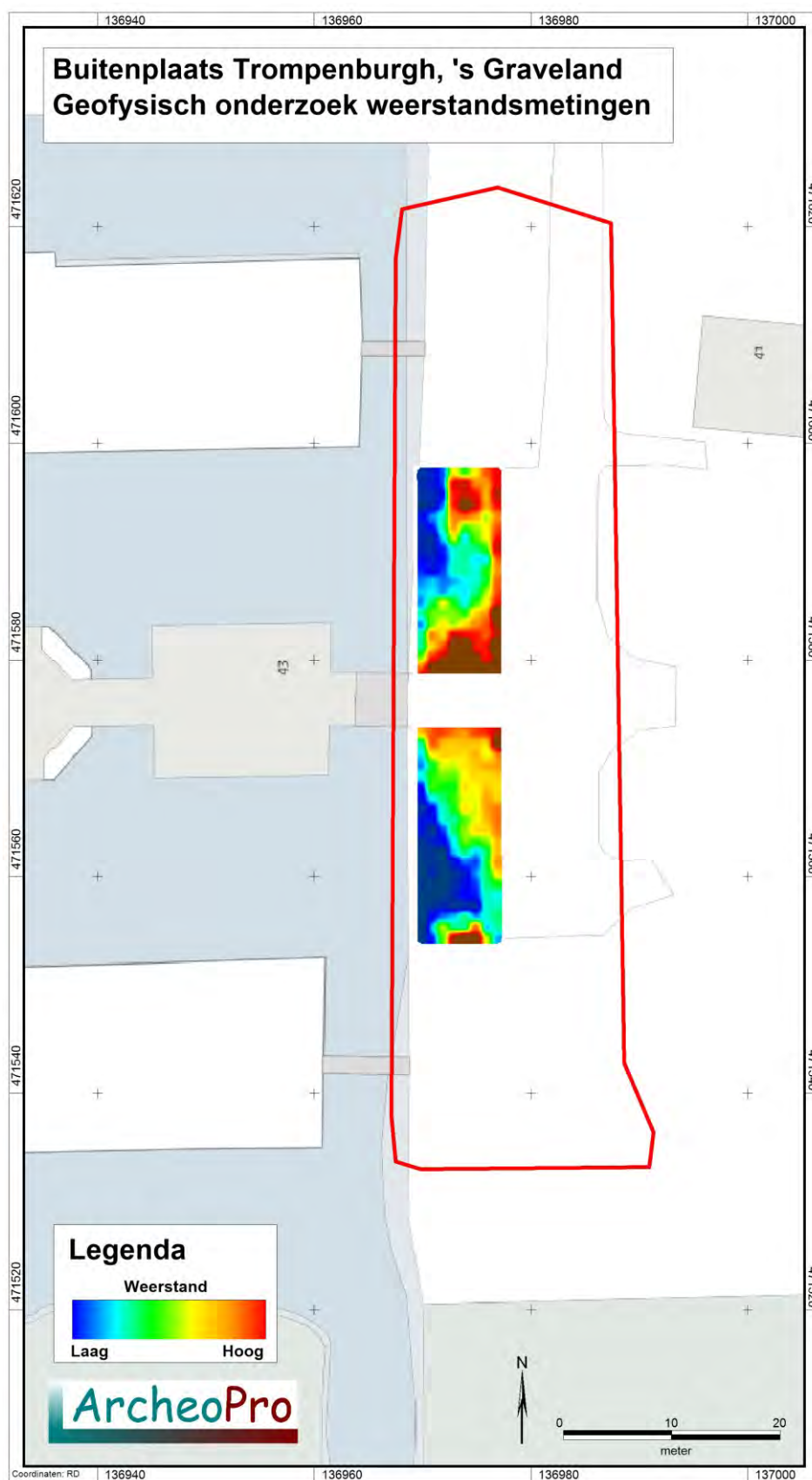
In figuur 18 is het resultaat van het weerstandsonderzoek gegeven. Het onderzoek is conform PVA uitgevoerd met de GeoScan RM15 waarbij de meetlijnen iedere meter geplaatst zijn. Op de meetlijnen is iedere meter een meting verricht. In totaal zijn 312 metingen verricht, een oppervlak van 312 hectare. Het pad voor de ingang is niet gemeten door de verharding ter plaatse. De electrodeafstand tijdens de meting was 100 cm. Er is met normale spanning en stroom gemeten. Dit is conform het PVA (Bijlage 1).

Het weer tijdens het onderzoek was koel en regenachtig.

De weerstandsmetingen zijn als ruwe data in het GIS ingelezen. In het GIS zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd op de meetgegevens:

- Er is een despiking filter toegepast om meetfouten er uit te filteren.
- Er is een Histogram equalisation uitgevoerd om de meetgegevens goed weer te geven.
- De hoge en de lage meetwaarden zijn separaat bekeken.
- De metingen zijn geïnterpoleerd over het gehele onderzoeksgebied.
- De resultaten zijn weergegeven als kleuren. De lage weerstanden zijn in blauw weergegeven, de hoge weerstanden in rood en bruin, tussenliggende meetwaarden zijn groen en geel weergegeven.

In het onderzoeksgebied zijn enkele zones van lage en hoge weerstand herkenbaar. Vooral de zone langs de gracht heeft een lage weerstand terwijl de zone bij de ingang een hogere weerstand heeft.



Figuur 18: Resultaat weerstands onderzoek

2.7 Interpretatie weerstandsonderzoek

(VS04)

In figuur 19 is de interpretatie van de weerstandsmetingen weergegeven.

Bij A is de lage weerstand als restant gracht geïnterpreteerd.

De lichtrode zone bij F zijn verstoringen door de kabels en leidingen. Over deze delen kan geen uitspraak gedaan worden.

Bij D langs de rand is net een puntje hoge weerstand te zien. Omdat dit op de rand ligt, kan er geen harde uitspraak over gedaan worden maar het komt wel mooi overeen met de hoge weerstand bij de ondiepe EM metingen die daar als keermuur geïnterpreteerd werden.



Figuur 19: Interpretatie weerstands onderzoek

2.8 Resultaten magnetometeronderzoek

(VS04)

In figuur 20 is het resultaat van het magnetometer onderzoek gegeven. Het onderzoek is conform PVA uitgevoerd met de Bartington Grad 601 met twee gradiometer meetsensoren waarbij de meetlijnen iedere meter geplaatst zijn. Op de meetlijnen is iedere 12.5 centimeter een meting verricht. In totaal zijn 2778 metingen verricht, een oppervlak van ruim 360 m². Dit is een datadichtheid van bijna 8 metingen per m². Dit is conform het PVA (Bijlage 1). Het weer tijdens het onderzoek was koel en regenachtig.

De magnetische metingen zijn als ruwe data bewerkt in software die bij het instrument behoort. Hierin zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd:

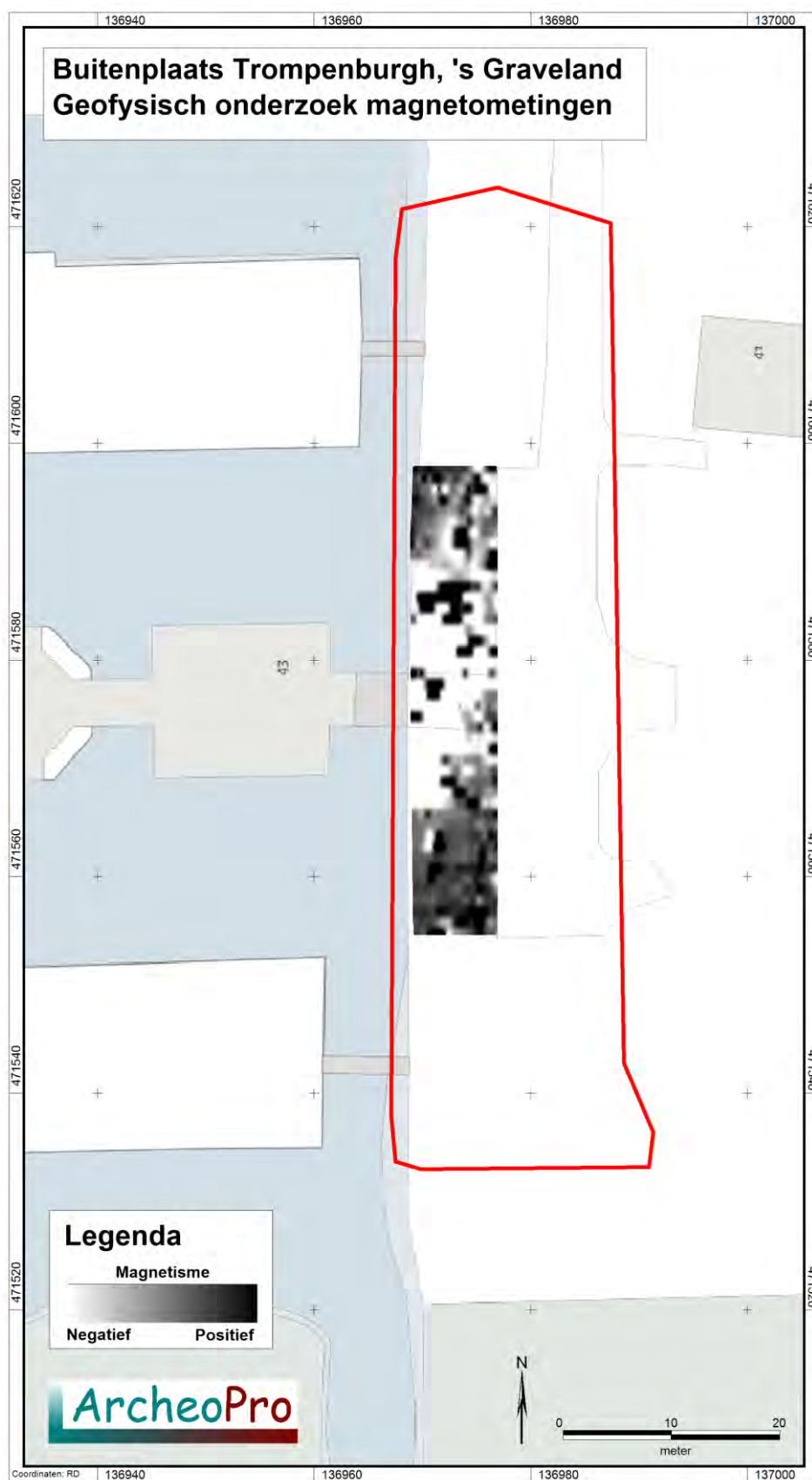
- Er is een delining uitgevoerd om de looprichting van de meetlijnen te verminderen.
- Er is een despiking filter toegepast om meetfouten er uit te filteren.
- Er is een Histogram equalisation uitgevoerd om de meetgegevens goed weer te geven.

Na de eerste bewerkingen is de data in het GIS ingelezen. In het GIS zijn de volgende bewerkingen uitgevoerd op de meetgegevens:

- De hoge en de lage meetwaarden zijn separaat bekeken.
- De metingen zijn geïnterpoleerd over het gehele onderzoeksgebied.
- De resultaten zijn weergegeven als grijswaarden waarbij de negatieve metingen als wit en de positieve metingen als zwart weergegeven worden. Een gebied waar geen magnetische variaties zijn wordt als een middelgrijs weergegeven.

In het onderzoeksgebied zijn de volgende zaken zichtbaar.

- Voor de ingang van Trompenburgh is een zone van negatieve magnetische metingen. Hierin zitten plukken kleine zwarte puntjes.
- In het noordelijke deel lijkt een lijnvormige structuur te zijn van positieve magnetische metingen.
- In het zuidelijke deel lijkt het magnetisme rustiger te zijn.



Figuur 20: Resultaat magnetometer onderzoek

2.9 Interpretatie magnetometeronderzoek

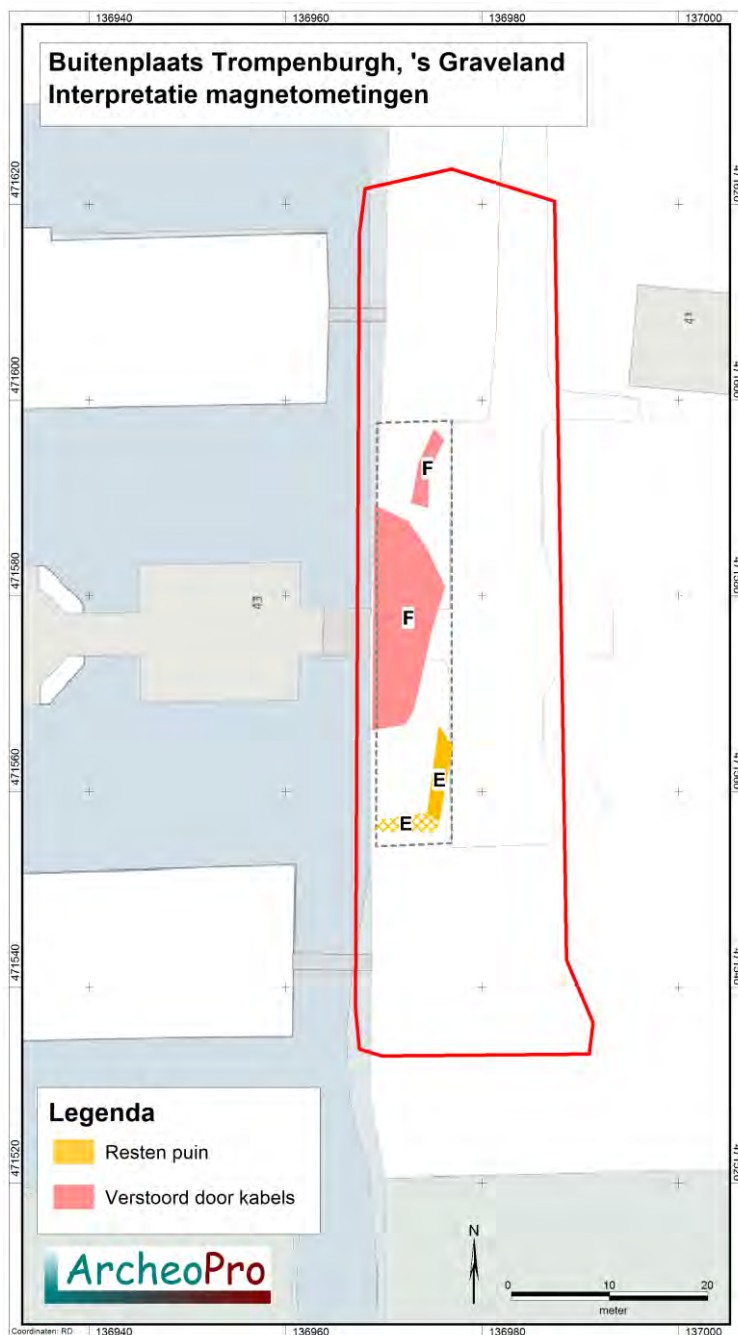
(VS04)

In figuur 21 is de interpretatie van de magnetometingen weergegeven.

De witte schijn bij de ingang met de zwarte puntjes wordt veroorzaakt door het vele metaal bij de deur en het gebouw en de hekjes voor de ingang. Dit is in licht rood bij F weergegeven in de figuur.

Ook de lijn in het noordelijke deel lijkt veroorzaakt te worden door een kabel omdat die overeenkomt met de kabels volgens de Klic.

In het zuidelijke deel lijkt binnen het egale deel lichtt een soort lijn, wat rommelige structuur te zien te zijn. Dit is geen duidelijke muur maar lijkt meer op een rommelige zone met puin. Dit is in geel bij E weergegeven.



Figuur 21: Interpretatie magnetometer onderzoek

3 Conclusies en aanbevelingen (VS07)

Het onderzoek had tot doel een keermuur van de gracht bij de ingang van Trompenburgh op te zoeken. De rand van de gracht is op de kadasterkaart uit 1832 namelijk verder van de burcht af. In figuur 22 is de totale interpretatie van het geofysisch onderzoek gegeven. De conclusies van de verschillende metingen zijn daarin samen gebracht. Daar waar de resultaten elkaar bevestigen wordt de conclusie sterker.

In deze figuur is de blauwe stippellijn de rand van de gracht zoals die weergegeven is op de kadasterkaart van 1830 (Figuur 3).

Uit de metingen kunnen de volgende conclusies getrokken worden

A: In blauw zijn de delen weergegeven waar in zowel de EM metingen als in de weerstandsmetingen duidelijke aanwijzingen gevonden zijn door een grachtvulling. De metingen geven ook aanwijzingen dat de grachtvulling in het zuidelijke deel van de gracht meer zand en/of puin bevat in vergelijking met het noordelijke deel.

B: In lichtgroen lijkt een relatie ongestoord, zandig deel te zijn in eigenlijk alle metingen.

C: De groene zone laat het restant van een de ronding zien dat ook terug te vinden is op de historische kaarten van het gebied.

D: In bruin is hier een overgang zichtbaar tussen een grachtvulling met puin en het ongestoorde deel bij B. Dit is waarschijnlijk de keermuur van de gracht. Deze muur begint rond de 50 centimeter onder maaiveld. De diepte is niet vastgesteld maar op de diepe meting van 6 meter is deze muur niet meer aanwezig.

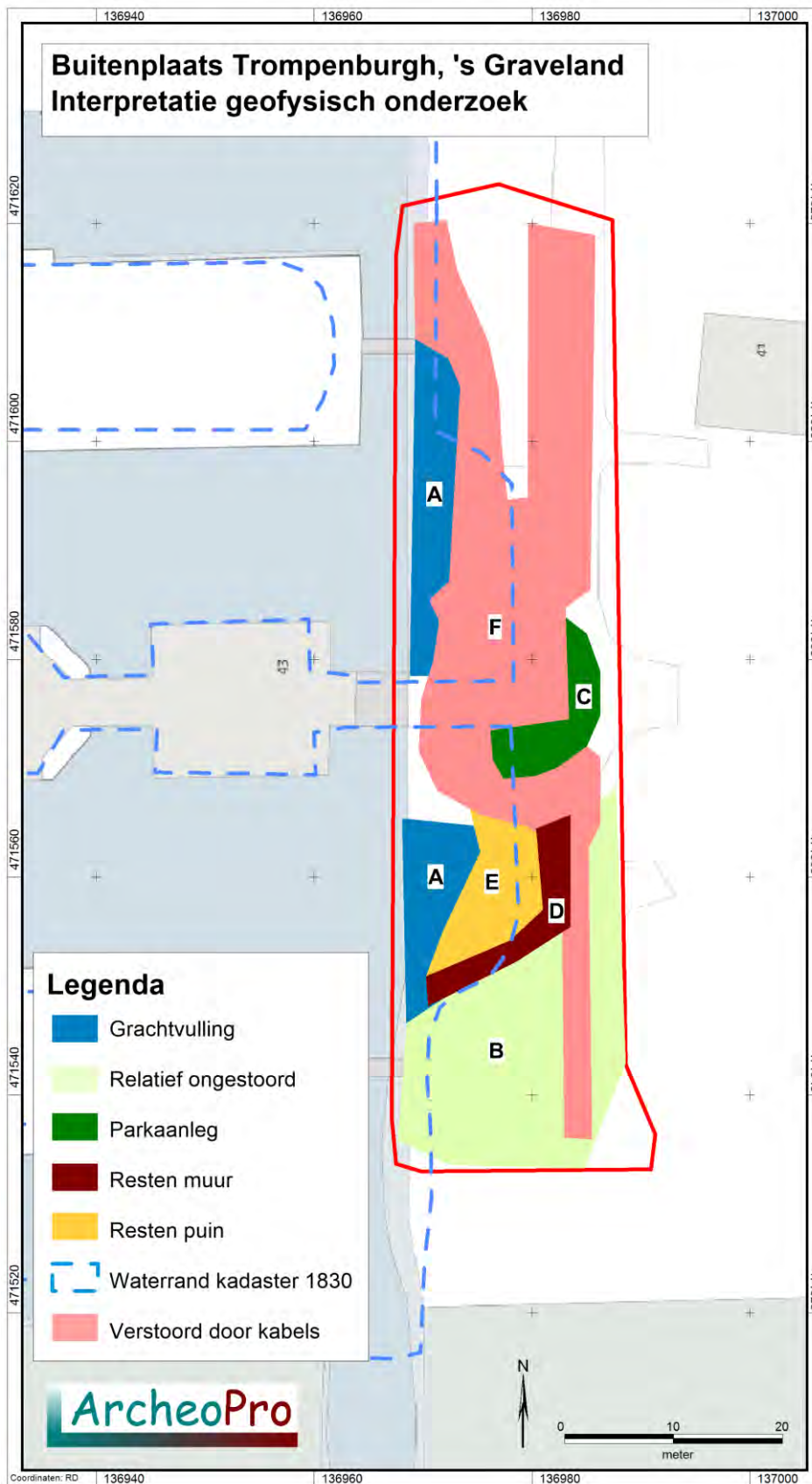
E: Deze gele zone laat in de ondiepe metingen een rommelige zone zien maar in de diepere metingen juist een grachtzone. Dit wordt geïnterpreteerd als een zone waar puin en/of zand of ander bouwafval gestort is.

F: De lichtrode zone laat het gebied zien dat verstoord is door kabels en leidingen, deels bekend uit Klic, deels onbekend. Over deze zone kan geen archeologische uitspraak gedaan worden.

Over de noordelijke verbreding van de gracht is door de aanwezigheid van vele kabels en leidingen geen uitspraak te doen over de ligging van de keermuur. Deze kabels en leidingen zorgen er voor dat de keermuur niet herkend kan worden in de metingen. Wel is langs de rand van de huidige gracht een begin gezien van de verbreding van de gracht.

In het zuidelijke deel zijn minimaal kabels en leidingen aanwezig. De enige kabel/leiding die er loopt ligt gelukkig 1.5 meter verder naar het oosten en daarmee buiten het deel dat voor het onderzoek relevant was. In dit deel is de verbreding van de gracht goed te herkennen bij A. Ook zijn duidelijke aanwijzingen gevonden voor de ligging van de keermuur bij D in figuur 22. Deze keermuur lijkt iets verder het terrein op te liggen dan op grond van de kadasterkaart 1830 bepaald kan worden. Ook zijn er aanwijzingen dat een deel van de gracht met zand of puin gevuld is.

Leuke extra vondst is het aantreffen van de ronding midden voor de ingang, een historische tuinaanleg die nog tot na 1980 aanwezig was.



Figuur 22: Interpretatie geofysisch onderzoek

4 Bijlages

Bijlage 1: Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst	
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
Archis	Archeologisch Informatie Systeem
BP	Before Present (present=1950)
GIS	Geografische Informatie Systemen
GPS	Global Positioning System
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
-mv	Onder maaiveld
NAP	Normaal Amsterdams Peil
PVA	Plan van Aanpak
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

Bijlage 2: Archeologische tijdschaal

Periode	Datering	
Midden- en Laat Paleolithicum (oude steentijd)	250.000	- 9000
Mesolithicum (midden steentijd)	9000	- 4500
Neolithicum (nieuwe steentijd)	4500	- 2000
Bronstijd	2000	- 800
IJzertijd	800	- 12 v. chr.
Romeinse tijd	12 v chr.	- 500 n. chr.
Vroege middeleeuwen	500	- 1000
Volle middeleeuwen	1000	- 1250
Late middeleeuwen	1250	- 1500
Nieuwe tijd	1500	- heden

Bijlage 3: Bronnenlijst

Kadaster Topografische Dienst, Top25Raster, BGT kaarten, Emmen 2008

Kapel, K., J. Holl, 2012, Trompenburg, gemeente Wijdmeren, Een bureauonderzoek, ADC rapport 2540, Amersfoort.

Luchtfoto, <http://www.pdok.nl>

Bijlage 4: Plan van Aanpak Geofysisch onderzoek

Datum	15 november 2022
ArcheoPro Projectcode	22-037
ArcheoPro Projectnaam	Buitenplaats Trompenburgh, 's Graveland
Projectleider	Joep Orbons
Contactgegevens	ArcheoPro Sint Jozefstraat 45 6245 LL Eijsden 043-3672586 06-15071366 info@archeopro.nl
Contactgegevens opdrachtgever	Juke Dijkstra ADC ArcheoProjecten Nijverheidsweg-Noord 114 3812 PN Amersfoort

Terreinbeschrijving

Terreingrootte	0.21 hectare	
Terreinbeschrijving	X Grasland gemaaid	O Grasland ongemaaid (hoog gras en distels)
	O Akkerland geploegd	O Akkerland ingezaaid
	O Akkerland met gewassen	O Losse bomen/struiken
	O Fruitboomgaard	O Sloten
	O Verhard tegels	O Verhard asfalt
	O Schuurtjes	O Bebouwd
	O Hoogteverschillen	X Parkaanleg
Terreinbetreding	Via Opdrachtgever	
Archisstatus	Nvt.	
Onderzoeksstatus	Herinrichtingsonderzoek	
Verontreiniging	Onbekend	
Explosieven	Onbekend	
Kabels en leidingen uit Klic	220156416_1	
Kabels en leidingen conform terreineigenaren	Onbekend	
Bomen en hoge gebouwen in verband met GPS ontvangst	In noorden en zuiden. Door ontbladerde situatie zal dit meevallen	
Dichtstbijzijnde locatie om met voertuig te komen (onderzoekstation)	Zuidereinde 43, 1243 KK 's-Graveland	

Vraagstelling

De vraagstelling voor het geofysisch onderzoek vormt een onderzoek naar de keermuur en het bruggenhoofd van de gracht op het aangegeven terrein in het kader van herinrichting.

Vorbereiding

Voorafgaand aan het veldwerk wordt het bureauonderzoek bestudeerd. Dit wordt door de opdrachtgever aangeleverd.

ArcheoPro doet zelf een Archis melding van het geofysisch onderzoek.

De terreinbeschrijving (zie hierboven) wordt voorafgaand aan het onderzoek bestudeerd.

Voorafgaand aan het veldwerk wordt gekeken of de materialen in orde zijn voor het gevraagde onderzoek.

Veldwerk

Aantal velddagen	1
Aantal medewerkers	2
Namen medewerkers	Joep Orbons Frank v.d. Heuvel
Uitvoeringen metingen	Joep Orbons Frank v.d. Heuvel
Meetrasters	EM31: Meetraaien iedere 2 meter in kruiselingse looprichting. Op de meetraaien wordt iedere seconde een meting verricht. Bij een normale loopsnelheid levert dit een meetdichtheid op van ongeveer 1 meting/m ² CMD-Mini-Explorer: Meetraaien iedere 2 meter in kruiselingse looprichting. Op de meetraaien wordt iedere 0.2 seconde een meting verricht. Bij een normale loopsnelheid levert dit een meetdichtheid op van ongeveer 4 meting/m ² Weerstandsmetingen: Er wordt gewerkt in een meetraster van 1x1 meter. De meetdichtheid is 1 meting/m ² . Magnetometingen: Er wordt gewerkt in een meetraster van 1x0.125 meter. De meetdichtheid is 8 meting/m ² .
Datum geplande meetdagen in het veld	23 november 2022
Onderzoekshinder vaststellen	X Terrein vrij van auto's en andere voertuigen X Metalen hekwerken O Vorst of vorst in de grond O Droogte O Water op het land X Verharding X Bomen of struiken
Inzet vrijwilligers bij het geofysisch onderzoek	Er wordt geen inzet van vrijwilligers voorzien
Booronderzoek	Er worden geen verifiërende boringen verricht
Bijzonderheden	

Uitwerking

De meetgegevens worden uitgewerkt tot kaarten van de onderzochte gebiedsdelen waarbij de kaarten in RD coördinaten staan, met schaalbalk, noordpijl en meetlegenda. De meetkaarten worden vertaald naar een interpretatiekaart per meetmethode en, bij meerdere methodes, naar

een gezamenlijke interpretatiekaart. De gebruikte methodes, de resultaten en de interpretaties worden beschreven in een rapport.

De meetdata zijn als digitale kaarten beschikbaar in MapInfo Grids en of Geotiffs in RD coördinaten zodat het in eigen GIS systemen verwerkt kan worden.

Inzet instrumenten

Instrument	Aanvullende materialen	
X Weerstandsmeter RM15	X RM15 Multiplexer	
X Magnetometer Bartington Grad 601		
X Geonics EM31	O GPS Trimble Pro-XT	X GPS Trimble SGS 858
O Geonics EM38	O GPS Trimble Pro-XT	O GPS Trimble SGS 858
X CMD Miniexplorer	X GPS Trimble SGS 858	
O CMD Explorer	O GPS Trimble SGS 858	
O Grondradar	O GPS Trimble SGS 858	

Aanvullende materialen

X Meetlinten	X Veldformulieren	X Certificatiedocumentatie
X Reservematerialen	X Boormaterialen	X Laptop voor dataverwerking
X Piketjes	X EHBO koffer	X Schoon water
X Zeep en droogdoeken	X Drinkwater	X Jalons
O	O	O

Documentatie

Het veiligheids- en gezondheidsplan is opgenomen in de standaard veldklapper met documentatie.



Verklarende woordenlijst

Antropogene sporen Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgaten of fosfaatvlekken tot muurresten.

AMK Archeologische Monumentenkaart geeft een overzicht van gewaardeerde archeologische terreinen in vier categorieën: 1). Archeologische waarde, 2) Hoge archeologische waarde, 3) Zeer hoge archeologische waarde en 4) Zeer hoge archeologische waarde beschermd. De AMK is de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de RCE en de provincies en wordt beheerd door de RCE.

Archeologische indicatoren Indicatief archeologisch materiaal dat bij (boor)onderzoek een aanwijzing kan zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van een archeologische vindplaats.

Archis Archeologisch Informatie Systeem. Dit door de RCE beheerde systeem bevat informatie over o.a. onderzoeksmeldingen, vondstmeldingen, waarnemingen, complexen en monumenten.

¹⁴C Koolstof (radioactieve isotoop), gebruikt voor datering.

CMA Centraal Monumenten Archief.

Conservering De mate waarin anorganische (aardewerk, vuursteen, metaal, glas etc.) en organische archeologische resten (bot, zaden, hout etc.) bewaard zijn gebleven.

Ensemblewaarde De meerwaarde die aan een vindplaats wordt toegekend op grond van de mate waarin sprake is van een landschappelijke en/of archeologische context.

Ex situ Niet ter plaatse. Aanduiding die wordt gebruikt om aan te geven of grondsporen en / of artefacten zich niet meer op de oorspronkelijke plaats in de bodem bevinden. Behoud ex situ is het bewaren van de archeologische informatie door definitief onderzoek (opgraven, documenteren en registreren).

Gaafheid De mate van (fysieke) verstoring van de bodem en/of de (eventueel aanwezige) archeologische waarden, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).

Herinneringswaarde De herinnering die een archeologisch monument oproept over het Verleden.

IKAW Indicatieve kaart van archeologische waarden, een door de RCE geproduceerde kaart op landelijk niveau met de verwachte relatieve of absolute dichtheid van (bepaalde) archeologische verschijnselen in de bodem.

IVO Inventariserend VeldOnderzoek. Het verwerven van (extra) informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, als aanvulling op en toetsing van de archeologische verwachting, gebaseerd op het bureauonderzoek middels waarnemingen in het veld.

Informatiewaarde De betekenis van een monument als bron van kennis over het verleden. De informatiewaarde wordt bepaald door de mate waarin (een opgraving van) het monument een bijdrage kan leveren aan nieuwe kennisvorming over het verleden.

In situ Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponeed, weggegooid of verloren. Behoud in situ is het behouden van archeologische waarden in de bodem.

KNA Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

NAP Normaal Amsterdams Peil (=officieel peilmerk).

PVA Plan van Aanpak. Een door de opdrachtnemer op te stellen plan voor de uit te voeren werken waarmee beoogd wordt aan de vereisten zoals geformuleerd in het Programma van Eisen en/of het ontwerp te voldoen. Ook wordt hierin een voorstel gedaan voor de werkwijze waarmee de in het Programma van Eisen en/of ontwerp geformuleerde resultaatsverwachtingen bereikt kunnen worden.

PVE Programma van Eisen. Het PvE is een door een bevoegde overheid opgesteld of bekrachtigd document dat de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats geeft en de daaruit af te leiden eisen formuleert met betrekking tot het uit te voeren werk.



RCE Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Representativiteit De mate waarin een bepaald type vindplaats typerend is voor een periode dan wel een gebied.

RTS Robotic Total Station. Hiermee worden vlakken direct digitaal ingemeten.

Schoonheid De esthetisch-landschappelijke waarde van een archeologisch monument, die vooral in zichtbaarheid tot uiting komt.

Selectieadvies Archeologisch inhoudelijk advies over de behoudenswaardigheid van een vindplaats. Dit wordt opgesteld aan de hand van de waarderingscriteria.

Zeldzaamheid De mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.