

Gemeenten Oost Gelre en Berkelland
CIS-code: 50605

ARCHEODIENST

Resten van de Circumvallatielinie uit 1627
Proefsleuvenonderzoek in het plangebied
Laarberg te Groenlo



Joop Hubers, Femke Heijting
en Willem-Simon van de Graaf

Archeodienst Rapport 145

Resten van de Circumvallatielinie uit 1627
Proefsleuvenonderzoek in het plangebied Laarberg te Groenlo

J. Hubers, F.J. Heijting & W.S. van de Graaf

Archeodienst Rapport 145

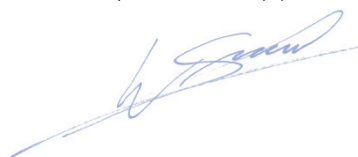
CIS-code: 50605

In opdracht van: Gebiedsonderneming Laarberg C.V.

Colofon

Titel: Resten van de Circumvallatielinie uit 1627
Proefsleuvenonderzoek in het plangebied Laarberg te Groenlo
Auteur: Joop Hubers, Femke Heijting en Willem-Simon van de Graaf
Met een bijdrage van: Anne Loonen
Archeodienst rapportnr.: 145
ISSN nummer: 1877-2900
Versienummer: 1.3
CIS-code: 50605
Gemeente: Oost Gelre
Opdrachtgever: Gebiedsonderneming Laarberg C.V.
Eindredacteur: Willem-Simon van de Graaf
Determinatie vondsten: Joop Hubers
Foto's en tekeningen: Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Datum: September 2012
Plaats: Zevenaar
Foto omslag: Foto van de werkputten in de 10^e redoute (Archeodienst) met daarop geprojecteerd de reconstructie van de redoute (Godfried Nijs).
Autorisatie: Willem-Simon van de Graaf

07-08-2013



De kaft van dit rapport is in de vorm van de voor- en achterkant van een Romeinse dakpan, waarop hondepootafdrukken staan.

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.

Archeodienst BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar



Tel. 0316-581130
Fax 0316-343406
info@archeodienst.nl
www.archeodienst.nl

Samenvatting

In opdracht van Gebiedsonderneming Laarberg C.V. heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV in februari 2012 een inventariserend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uitgevoerd in het plangebied Laarberg aan de Ruitersweg te Groenlo. Doel van het onderzoek is om het exacte verloop van de linie te bepalen met het oog op een eventuele (gedeeltelijke) fysieke reconstructie van de linie bij de inrichting van het terrein.

Het onderzoeksgebied bevindt zich aan de noordzijde van de Circumvallatielinie. De verwachte dubbele liniegracht, de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk zijn in de zes aangelegde werkputten aangetroffen.

Als resultaat van het onderzoek is een nieuwe reconstructie van de linie vervaardigd (Bijlage 3b en 3c), die op detailniveau vrij grote verschillen met de oude reconstructie vertoont. De nieuwe reconstructie geeft echter geen 100 % zekerheid over het verloop van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied omdat niet alle liniesegmenten onderzocht konden worden. Een deel van de reconstructie is daarom nog steeds gebaseerd op historische kaarten en op aannames.

De aangetroffen grachten bleken over het algemeen minder diep te zijn dan Hugo de Groot in zijn boek 'Grollae Obsidio' (Grotius 1629) heeft beschreven. Waarschijnlijk hangt dit samen met de hoge grondwaterstand tijdens het graven van de liniegrachten, waardoor deze niet zo diep aangelegd konden worden als eigenlijk de bedoeling was. Om wel de nodige hoogte van de wallen te verkrijgen zijn daarom de grachten breder gemaakt, zodat toch voldoende grond beschikbaar kwam voor het opwerpen van de wallen.

Na de inname van Grolle zijn de liniegrachten weer dichtgegooid om te voorkomen dat deze door de Spanjaarden voor een beleg gebruikt konden worden. Uit de profielen van de grachten blijkt dat deze soms niet geheel dichtgegooid zijn, maar een nieuwe functie gekregen hebben. Soms lijken deze 'restgreppels' later nog uitgediept of nieuw aangelegd te zijn.

Het advies van Archeodienst is om de linie te visualiseren door in het vlakke en open landschap wallen te plaatsen die de ligging en oriëntatie van de Circumvallatielinie tonen. Om de restanten van de linie in de bodem extra te beschermen, zouden de wallen geplaatst moeten worden op de plek waar de restanten van de liniegrachten liggen (conform het bestuurlijk vastgelegde Beeldkwaliteitsplan de Grolse Linie 1627). De ligging van de op te werpen wallen wijkt dan iets af van die van de oorspronkelijke wallen, maar dat is in dit geval acceptabel. Eventueel kan voor een volledige reconstructie gekozen worden, waarbij een gracht naast de nieuwe wal gegraven wordt. Deze gracht ligt dan dus naast de originele locatie van de gracht, die op deze manier onaangetast kan blijven. Er kan eventueel ook voor gekozen worden de wallen op de oorspronkelijke (te veronderstellen) locatie aan te leggen. Het nadeel hiervan is dat daarmee de ondergrondse resten van de grachten niet beschermd worden.

Zodra met de inrichting van het terrein begonnen wordt, is het raadzaam om door middel van proefsleuven de locatie van de linie op een aantal beslissende punten te controleren. Binnen de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk kunnen archeologische sporen van met name de behuizing van de hier gelegerde soldaten aanwezig zijn. Deze zijn net als de grachten direct onder de bouwvoor te verwachten. Het wordt daarom afgeraden om op het binnenterrein van deze verdedigingswerken grondwerkzaamheden uit te voeren.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	7
2 De Circumvallatielinie	9
2.1.1 Het Beleg van Grolle	9
2.1.2 De Circumvallatielinie van Frederik Hendrik	10
2.1.2.1 Verdedigingswerken.....	12
2.1.2.2 Gracht	13
2.1.3 Onderzoek naar de Circumvallatielinie.....	14
2.1.4 Linie in het plangebied	17
2.1.4.1 Dubbele linie.....	17
2.1.4.2 't Groot Hoornwerk.....	17
2.1.4.3 De 10 ^e redoute.	18
3 Vooronderzoek	19
3.1 Geomorfologie en bodem.....	19
3.2 Archeologie.....	19
3.3 Verwachting op basis van het vooronderzoek.....	19
4 Doelstelling	21
4.1 Onderzoeksvragen	21
5 Onderzoeksstrategie	23
6 Resultaten	25
6.1 Bodem.....	25
6.2 Archeologie.....	25
6.2.1 De 10 ^e redoute	25
6.2.1.1 Vondsten bij de 10 ^e redoute	28
6.2.2 De dubbele liniegracht.....	28
6.2.3 't Groot Hoornwerk.....	29
7 Synthese	35
8 Conclusie	39
8.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen	41
Literatuur	45
Lijst van afbeeldingen	46
Lijst van tabellen	47
Lijst van bijlagen	47
Bijlage 1: Puttenkaart	48
Bijlage 2a: Allesporenkaart werkput 1 en 6; 2 en 3	50
Bijlage 2b: Allesporenkaart werkput 4 en 5	52
Bijlage 3a: Resultaten geprojecteerd op de oude lijnreconstructie.....	54

Bijlage 3b: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe reconstructie.....	56
Bijlage 3c: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe lijnreconstructie	58
Bijlage 3d: Vergelijking oude en nieuwe lijnreconstructie	60
Bijlage 4: Doorsnede door gracht spoor 10 en 13.....	62
Bijlage 5: Archiskaart	64
Bijlage 6: Manuscriptkaart uit 1627	66
Bijlage 7: Sporenlijst	68
Bijlage 8: Determinatielijst	72
Bijlage 9: Codeboek.....	74
Bijlage 10: Verklarende woordenlijst	76
Bijlage 11: Terminologie vestingwerken	77
Bijlage 12: Periodentabel.....	86

Administratieve gegevens

projectnaam	Groenlo-Laarberg
CIS-code	50605
provincie	Gelderland
gemeente	Oost Gelre
toponiem	Ruiterweg
type project	IVO-P (proefsleuven)
opdrachtgever	Gebiedsonderneming Laarberg C.V.
uitvoerder	Archeodienst bv
bevoegd gezag	Gemeente Oost Gelre
verantwoordelijke bevoegd gezag	Dhr. M. Kocken, regionaal archeoloog Achterhoek
geografische positie (x;y)	(x) 239.830; (y) 453.357
	(x) 239.062; (y) 453.525
	(x) 239.292; (y) 453.883
	(x) 239.851; (y) 453.535
kaartblad	41B

1 Inleiding

In opdracht van Gebiedsonderneming Laarberg C.V. heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV een inventariserend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) uitgevoerd in het plangebied Laarberg aan de Ruitersweg te Groenlo (gemeenten Oost Gelre en Berkelland, Fig. 1.1). De opdrachtgever is van plan om delen van de Circumvallatielinie uit 1627 rond Groenlo zichtbaar te maken in het landschap. Het Programma van Eisen (PvE, van der Kuijl 2009) geeft aan dat binnen het plangebied een zeer hoge trefkans is op het aantreffen van de Circumvallatielinie. Om het verloop van de Circumvallatielinie exact in kaart te brengen moest onderhavig onderzoek uitgevoerd worden.

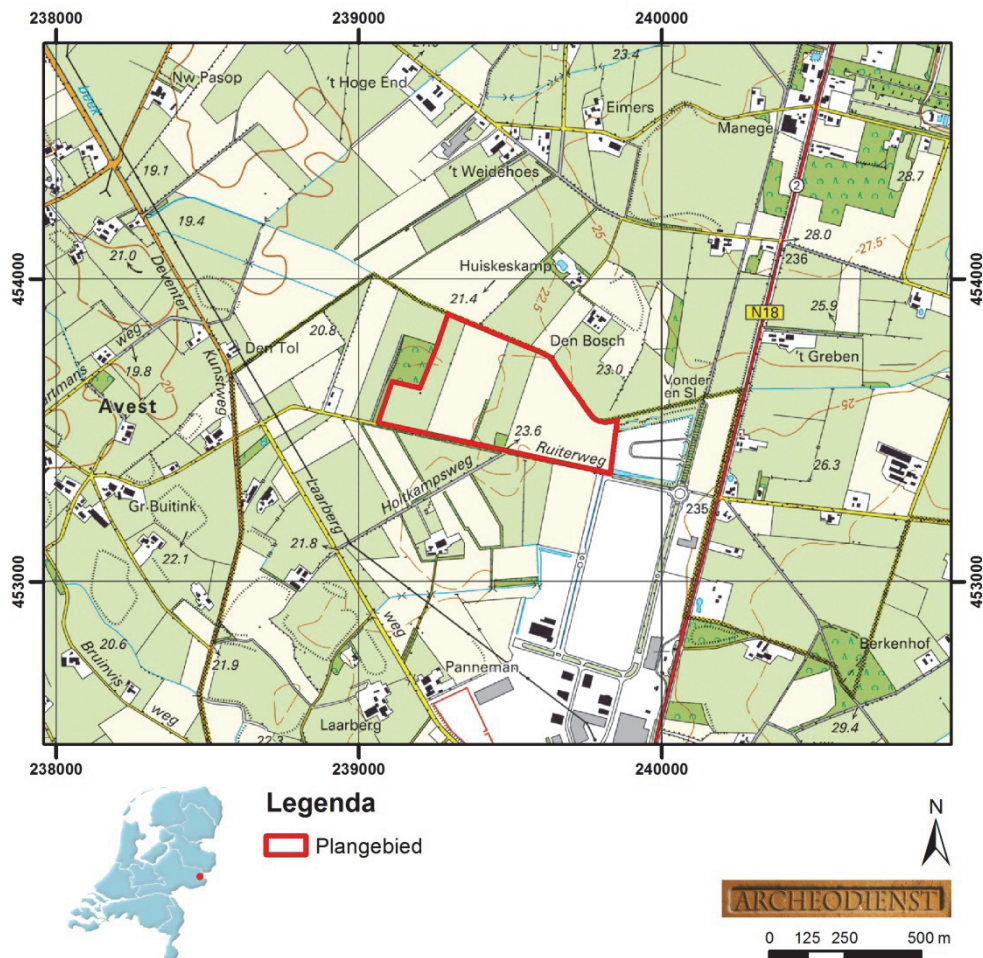


Fig. 1.1: Situering van het plangebied op de topografische kaart.

Het veldwerk vond plaats van 22 t/m 27 februari 2012. De wetenschappelijke leiding was in handen van drs. Willem-Simon van de Graaf. De dagelijkse leiding was in handen van dhr. Joop Hubers. Het digitale meetwerk is uitgevoerd door dr. Christian Enzl en dhr. Johan Heersink. Ondersteuning in het veld leverden ing. Tinus van der Pol en dhr. Jos Reppas. Het grondverzet werd in eigen beheer door Archeodienst uitgevoerd door dhr. Dominik Sarna.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar Bijlage 12. Afkortingen en jargon worden in Bijlage 9 t/m 11 uitgelegd. Een overzicht van de aangelegde werkputten geven Bijlage 1 en 2.



Fig. 1.2: Het plangebied tijdens de werkzaamheden.



Fig. 1.3: Het lijkt erop dat de Circumvallatielinie tot op de dag van vandaag watervoerend is.

2 De Circumvallatielinie

Anne Loonen

Het plangebied Laarberg aan de Ruiteweg te Groenlo bevindt zich binnen het gebied waar de noordzijde van de Circumvallatielinie van Groenlo uit 1627 gelegen heeft. In de eerste drie paragrafen van dit hoofdstuk wordt de historie van de Circumvallatielinie besproken. In de laatste paragraaf wordt het plangebied uitgelicht en wordt de specifieke verwachting besproken.

Voor het schrijven van dit hoofdstuk zijn het algemene Programma van Eisen dat voor de Circumvallatielinie geschreven is (van der Kuijl 2009) en de studie naar de Circumvallatielinie uit 2008 (Nijs/van der Pluijm 2008) gebruikt. Een toelichting op de terminologie van vestingwerken is terug te vinden in Bijlage 11.

2.1.1 Het Beleg van Grolle

Groenlo (oude naam: Grolle of Grol) vormde in de 16^e en 17^e eeuw een sterke vesting, die in de Tachtigjarige Oorlog als welvarende grensstad herhaaldelijk werd belegerd. De Tachtigjarige Oorlog tussen Spanje en de Nederlanden, ook wel de Opstand genaamd, begon in 1568 met de Slag bij Heiligerlee en duurde tot de Vrede van Munster in 1648.

Bij aanvang van de Opstand leidde Willem van Oranje het Staatse leger van de Nederlanden. Na zijn dood in 1584 nam zijn zoon Maurits de leiding over. Maurits werd bewonderd voor zijn hervormingen van het Staatse leger en de verovering van een aanzienlijk aantal vestingen op de Spanjaarden. Na het overlijden van Maurits in 1625 volgde zijn halfbroer Frederik Hendrik hem op als bevelhebber van de Staatse troepen.

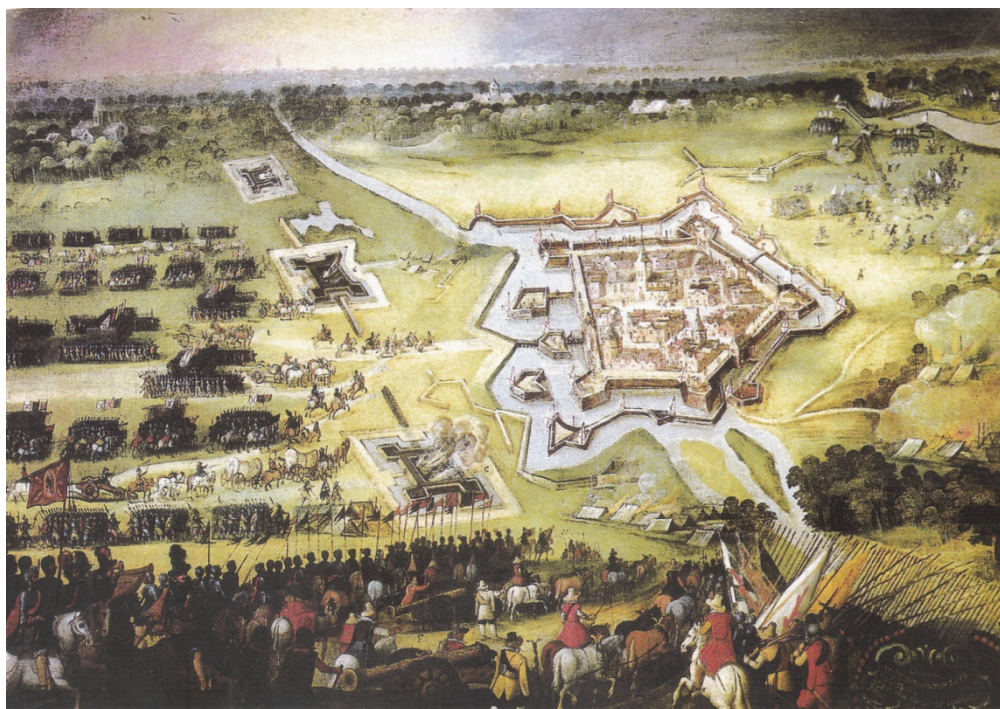


Fig. 2.1: Groenlo onder leiding van Prins Maurits wordt door Spinola veroverd op 9 november 1606. Geschilderd door Pieter Snayers in opdracht van Spinola (17^e eeuw).

Zowel het Spaanse regime als de Staten-Generaal der Verenigde Nederlanden hadden onvoldoende manschappen om hun grondgebied onder controle te houden of de grenssteden permanent van voldoende bezetting en uitrusting te voorzien. De vestingsteden hadden dan ook een eigen garnizoen. In de loop van de Tachtigjarige Oorlog kwam een groot deel van de

noordelijke Nederlanden onder de controle van het Staatse leger. De vestingsteden in het grensgebied (waaronder Groenlo) werden daardoor het meest bedreigd.

Groenlo was vanaf het begin van de oorlog doelwit van aanvallen. In 1576 kwam Groenlo aan Staatse zijde, maar in 1580 viel de stad alweer in Spaanse handen door toedoen van de overgelopen Graaf van Rennenberg, stadhouder van de noordelijke gewesten. Na een mislukte poging in 1595 werd de stad in 1597 opnieuw door Maurits van Nassau op de Spanjaarden veroverd. In 1606 werd Grolle echter weer heroverd door de Spaanse troepen onder leiding van Spinola (Fig. 2.1). Tussen alle belegeringen door werd de vesting van Groenlo steeds verder uitgebouwd en versterkt.

In 1609 sloten de koning van Spanje en de Staten-Generaal een wapenstilstand. Tijdens dit Twaalfjarig Bestand dat duurde van 1609 tot 1621 werd de vesting Grolle door de Spaanse bezetter uitgebouwd volgens de laatste inzichten. Grolle kreeg onder andere een zesde bastion en werd van nieuwe poorten voorzien. Toen in 1621 de vijandelijkheden tussen Spanje en de Nederlanden werden hervat, gold de vesting als één van de best verdedigbare vestingen in het oosten.



Fig. 2.2: Kopergravure van de feestelijke ontvangst van Frederik Hendrik in Den Haag op 2 oktober, na de succesvolle belegering van Grolle in 1627 (bron: Oraniens Grols-gewin; C.J. Quintyn)

In 1627 werd Grolle definitief heroverd door Frederik Hendrik na het groots opgezette Beleg van Grolle (Fig. 2.2). Om het belegeringsleger te beschermen tegen aanvallen van buitenaf liet Frederik Hendrik een gesloten linie van schansen, redoutes, hoornwerken en andere veldwerken rondom Grolle aanleggen. Deze Circumvallatielinie lag buiten schootsafstand van de vesting en sloot de stad volledig af van de buitenwereld (Fig. 2.3, Fig. 2.5, Bijlage 3a en 6). De verdedigbaarheid van de linie was dan ook naar buiten gericht. Na de verovering van Grolle werd binnen enkele maanden een groot deel van de linie weer geslecht om niet door de Spaanse troepen gebruikt te kunnen worden voor een eventuele herovering.

Het gebruik van een Circumvallatielinie was niet nieuw, maar bij Groenlo bereikte het systeem een hoge mate van perfectie. Dit luidde een nieuw tijdperk van moderne oorlogvoering in waarbij Frederik Hendrik de bijnaam 'de Stedendwinger' toebedeeld kreeg.

2.1.2 De Circumvallatielinie van Frederik Hendrik

In de beginjaren van de Tachtigjarige Oorlog bestonden de insluitingswerken rondom een stad niet uit een doorlopende linie, maar uit schansen die op de voornaamste punten waren gelegen.

Een schans was een door een aarden wal omgeven (meestal vierkant) terrein waar zich een gracht omheen bevond (Fig. 2.4). Op de vier hoekpunten bevonden zich kleine bastions (vijfhoekige uitbouw) waarop kanonnen konden worden geplaatst. Een schans was een soort vesting in het klein. De kampementen lagen in de tijd van Maurits achter de schansen. Vanuit de schansen werd begonnen aan de aanvalswerken en werd weerstand geboden aan aanvallen uit de stad.

Het ontbreken van een doorlopende linie tussen deze schansen had echter als nadeel dat de belegerde vesting niet volledig van toevoer kon worden afgesloten. De belegerde vesting probeerde haar munitie- en voedselvoorraden op peil te houden en versterking te krijgen van omliggende garnizoenen. Als het ontzettingsleger eenmaal arriveerde lagen de aanvallers van de stad onder twee vuren: in de rug werden zij aangevallen door oprukkende troepen en tevens moesten zij zich wapenen tegen aanvallen vanuit de stad. Een dergelijke belegering had alleen kans van slagen als deze in zeer korte tijd werd uitgevoerd.

Maurits was, na de mislukte belegeringspoging in 1595, gestart met de aanleg van aarden wallen tussen de schansen waarmee de stad rondom werd omsloten. De grote afstand tussen de schansen maakte het echter onmogelijk de tussenliggende wallen dag en nacht te bewaken. Onder Frederik Hendrik werd de insluitingslinie zo ingericht dat aanvoer van manschappen, voedsel, materieel en informatie van buitenaf naar de stad nagenoeg onmogelijk werd.

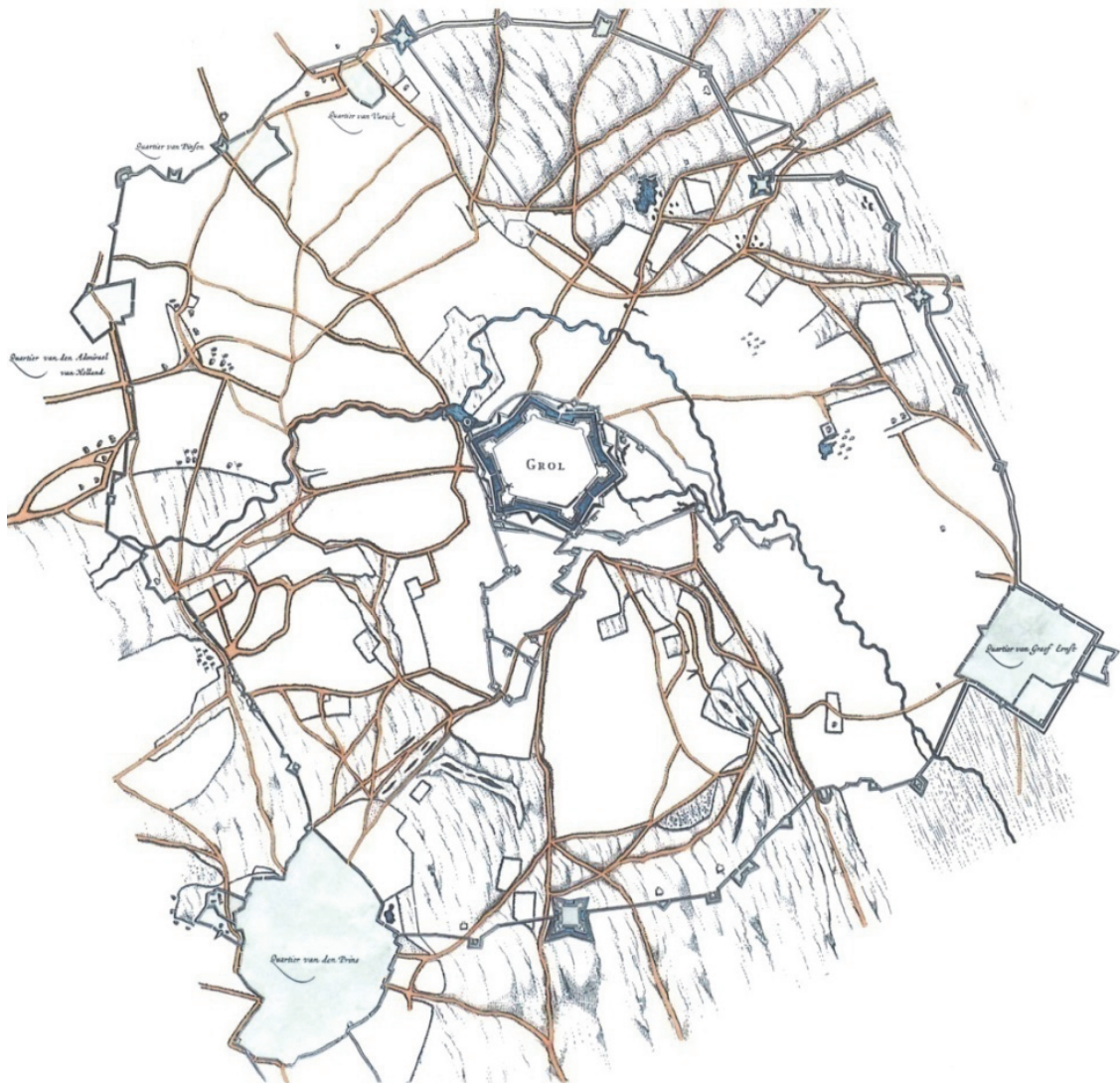


Fig. 2.3: De kaart van Blaeu van de belegering van Grolle in 1627 met daarop ingekleurd de Circumvallatielinie en de approaches. In tegenstelling tot het origineel is deze kaart noord-zuid georiënteerd. (kaart is afkomstig uit Nijss/van der Pluijm 2008)

Frederik Hendrik stationeerde zijn voetvolk in drie kwartieren: het Kwartier van Frederik Hendrik in het zuiden, het Kwartier van Ernst Casimir van Nassau in het oosten en het Kwartier van Willem van Nassau in het noordwesten. De kwartieren lagen op ca. 2500 m van de stad waardoor zij buiten de reikwijdte van de kanonnen uit de stad waren gelegen. Gelijk na aankomst begon zijn leger met de bouw van de Circumvallatielinie die deze drie legerplaatsen met elkaar verbond. De linie bestond uit een aarden wal met een daarvoor liggende droge of natte gracht.

2.1.2.1 Verdedigingswerken

In de linie werden verschillende soorten verdedigingswerken opgenomen, die zijn weergegeven in Fig. 2.4 (Bijlage 11). Er werden vijf schansen aangelegd die strategische plekken moesten bewaken: de Friese Schans, de Hollandse Schans, de Engelse Schans, de Franse Schans en de Schans Altena. In het westelijke deel van de linie waren geen schansen opgenomen: hier lag een uitgestrekt moeras (het Ruurloosebroek) waarvandaan geen aanvallen te verwachten waren.

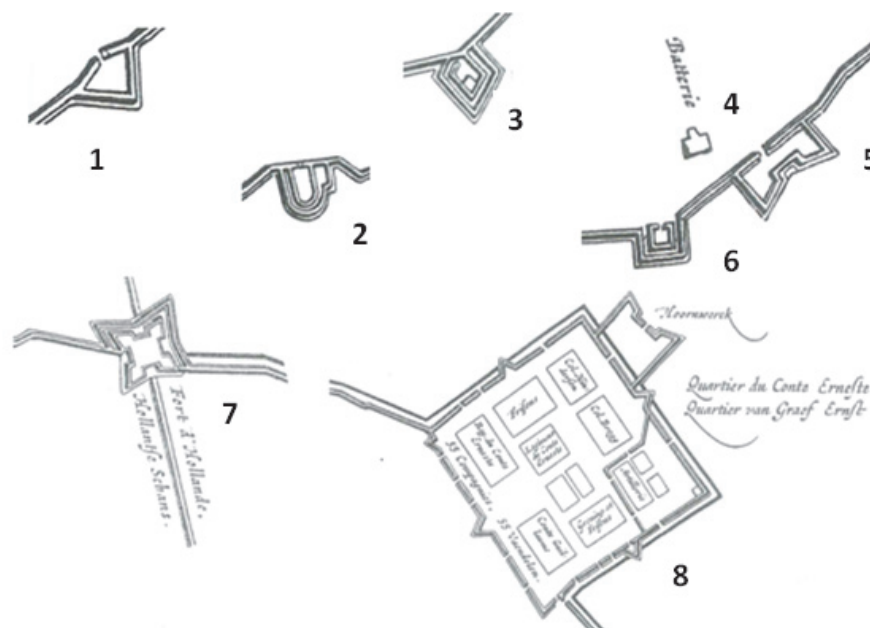


Fig. 2.4: De verschijningsvormen van verdedigingswerken in de Circumvallatielinie (details uit kaart van Blaeu):

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Redan | 5. Hoornwerk |
| 2. Halfronde redoute | 6. Vierkante redoute |
| 3. Ruitvormige redoute | 7. Schans (Hollandse schans) |
| 4. Batterij | 8. Kwartier (Kwartier van Ernst Casimir) |

Naast schansen werden ook redoutes en hoornwerken in de linie aangelegd. Redoutes waren kleine gesloten vierkante of halfronde schansen en vormden belangrijke bemande steunpunten in de linie (wachtposten). Een hoornwerk was een rechthoekige uitbouw van de linie met op de twee hoekpunten halve bastions met daartussen een rechte wal (courtine). De redoutes en hoornwerken waren door een gracht omgeven en voorzien van stormpalen, die een bestorming bemoeilijkten.

Naast bovenstaande verdedigingswerken werd er ook een groot aantal kleinere constructies aangelegd: redans en batterijen. Een redan was een uitbouw van twee onder een hoek van 90° aansluitende aarden wallen die toegankelijk was door een opening in de linie. Op de meest bedreigde plaatsen werden net binnen de linie in batterijen kanonnen opgesteld. Deze batterijen waren naar buiten gericht zodat een eventueel doorgebroken vijand met zwaar geschut onder vuur genomen kon worden.

Voor de reeds bestaande wal ten noorden en ten noordoosten van Grolle zou een moerassig heidegebied hebben gelegen, maar dit bleek bij aankomst te zijn drooggevalen. Aangezien de

ruiterij hier over een breed front zou kunnen aanvallen, liet Frederik Hendrik hier een extra wal aanleggen.

De linie van ca. 15 km lengte was versterkt met drie kwartieren, vier schansen, veertien redoutes en twee hoornwerken (Fig. 2.3, Fig. 2.5, Bijlage 6). Dit resulteerde in een gemiddelde onderlinge afstand van 650 m. Deze permanent bemande elementen van de linie vergemakkelijkten de verdediging ervan. Na het voltooien van de linie kon met het ‘approcheren’ (benaderen) worden begonnen: het graven van loopgraven (approches) richting de stad.

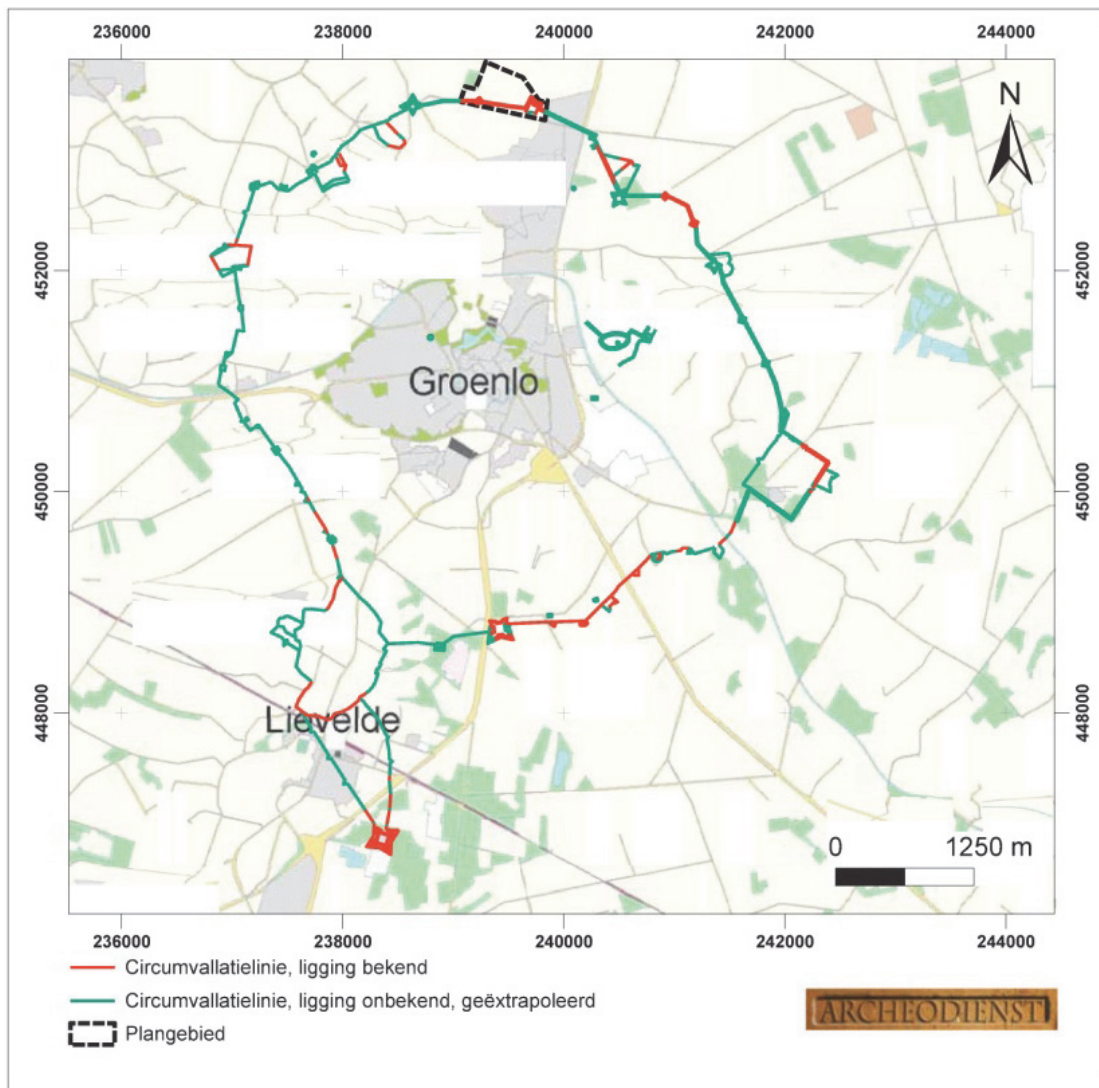


Fig. 2.5: De Circumvallatielinie geprojecteerd op de topografische kaart. In het noorden het huidige plangebied. (Circumvallatielinie naar de beleidsadvieskaart (de Roode/ van den Berghe 2008)).

2.1.2.2 Gracht

In zijn boek ‘Grollae Obsidio’ schetste Hugo de Groot de grachten als volgt: het diepste punt van de gracht lag op 6 voet en de breedte van de totale gracht bedroeg 8 voet (Fig. 2.6). Een voet is ongeveer 31 cm, dus de diepte bedroeg ca. 1,86 m en de breedte 2,48 m. De hoek van het geschetste basistalud bedraagt 60°.

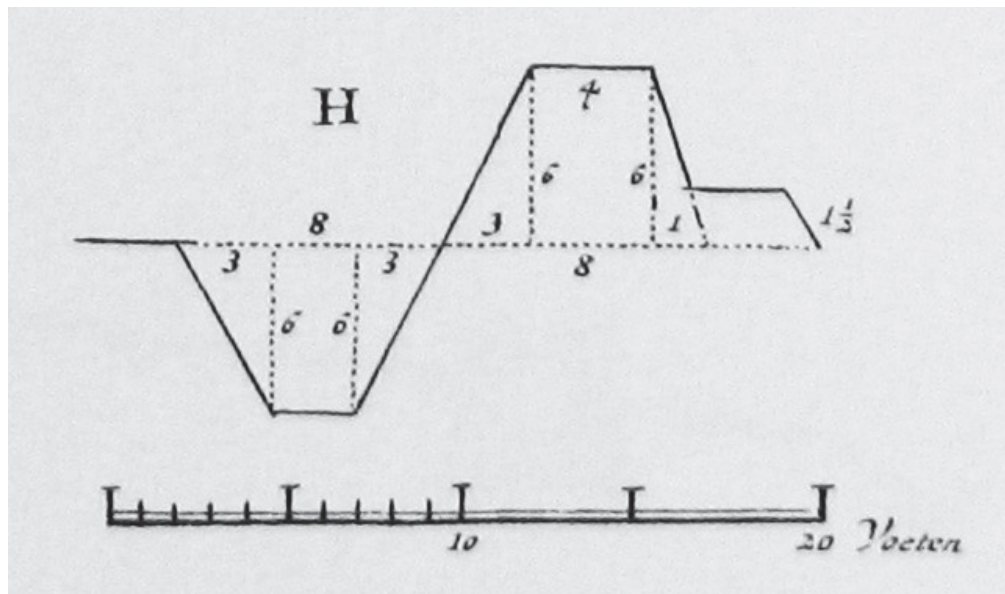


Fig. 2.6: Het profiel van de grachten van de Circumvallatielinie volgens Hugo de Groot (Grotius 1629).

2.1.3 Onderzoek naar de Circumvallatielinie

Het onderzoek naar de precieze ligging van de Circumvallatielinie is al geruime tijd gaande. In 1969 verscheen de Kroniek van Groenlo waarin voor het eerst een gedetailleerde beschrijving van de linie wordt gegeven. In de jaren erna verrichte Jan Penterman aan de hand van luchtfoto's uit 1934 een uitgebreid onderzoek naar de ligging van de linie. In 1983 schreef Godfried Nijs zijn afstudeerscriptie *Geschiedenis aan de PABO over de Circumvallatielinie*. De daarin opgenomen kaart van de linie (geprojecteerd op de kadastrale kaart) was nauwkeuriger dan ooit tevoren. In 2001 nam Eric van der Kuijl het initiatief voor de projectgroep 'Circumvallatielinie Grol 1627'. In 2001 en 2002 is door SyntheGra Archeologie b.v. in samenwerking met Joep van der Pluijm in opdracht van de toenmalige gemeenten Eibergen, Groenlo en Lichtenvoorde (tegenwoordig respectievelijk gemeente Berkelland en Oost Gelre) een bureaustudie verricht, waarbij de ligging van de Circumvallatielinie nauwkeurig in kaart is gebracht. In eerdere jaren had Van der Pluijm al de overeenkomst tussen de topografische gegevens van de kaart van Blaeu en die van enkele 19^e eeuwse stafkaarten vastgesteld.

In de droge zomers van 2003 en 2006 zijn door piloot Martin Grevers, Godfried Nijs en Eric van der Kuijl luchtfoto's genomen van de linie. Later bleek dat ook Microsoft Visual Earth in deze periode luchtfoto's van Groenlo had genomen. Op de luchtfoto's was de linie op veel plekken goed herkenbaar. Op het moment dat de grachten waren dichtgegooid, kreeg de grond op de plaats van de oorspronkelijke gracht namelijk een andere samenstelling dan het omliggende land. Dit heeft er op een aantal plaatsen toe geleid dat het wateropgevend vermogen van de grond hoger was dan de omgeving. Als in de droge zomers de beplanting (bijv. maïs) al vroeg geel begon te worden, bleven de gewassen op die locatie langer groen. Deze verkleuringen (cropmarks) zijn gedurende een korte periode vanuit de lucht goed zichtbaar (Fig. 2.7). In die gebieden waar de bodemverstoring heeft geleid tot verslechtering van het wateropgevend vermogen van de bodem was de linie niet tot nauwelijks herkenbaar. Op verschillende locaties hebben zich na 1627 esdekken gevormd waardoor de grondsporen zich nu zo diep in de bodem bevinden dat zij niet van invloed zijn op de gewassen.



Fig. 2.7: Luchtfoto van de Franse Schans (gemaakt door Martin Grevers in 2003)

Aan de oostzijde van het plangebied heeft ADC Archeoprojecten in juni 2006 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn de restanten van de grachten van de Circumvallatielinie aangetroffen (Fig. 2.9). In 2008 is de linie opnieuw aangesneden door Synthegra Archeologie b.v. tijdens de aanleg van een bouwput voor Hofmantrucks op de Laarberg in Groenlo. In juli 2009 is door Archeodienst BV de linie aangetroffen in Beltrum aan de Huurninkallee, aan de Boerijendijk te Groenlo en aan de Papenweg te Lievelede (o.a. Alders 2005; Loonen 2009a; Loonen 2009b). In 2011 heeft ARC bv een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd aan de Huurninkallee in Beltrum waarbij, naast de restanten van de grachten van de linie, een deel van de gracht van het noordwestelijke bastion van de Hollandse Schans is aangesneden. Op grond van alle onderzoeken en waarnemingen is de ligging van de Circumvallatielinie bij benadering vastgesteld (Fig. 2.5, Bijlage 6).

Het plangebied aan de Ruitersweg bevindt zich aan de noordzijde van de Circumvallatielinie. Binnen het plangebied wordt de dubbele wal/gracht van de linie verwacht, onderbroken door de wal en gracht van 't Groot Hoornwerk en de wal/gracht van de 10^e redoute (Fig. 2.8 en Fig. 2.9). Deze verwachting is gebaseerd op het gereconstrueerde verloop van de linie op de beleidsadvieskaart van de gemeente Oost-Gelre (de Roode/ van den Berghe 2008) inclusief de door de gemeente gehanteerde bufferzone van 50 m), en de studie van Nijs/van der Pluijm uit 2008.

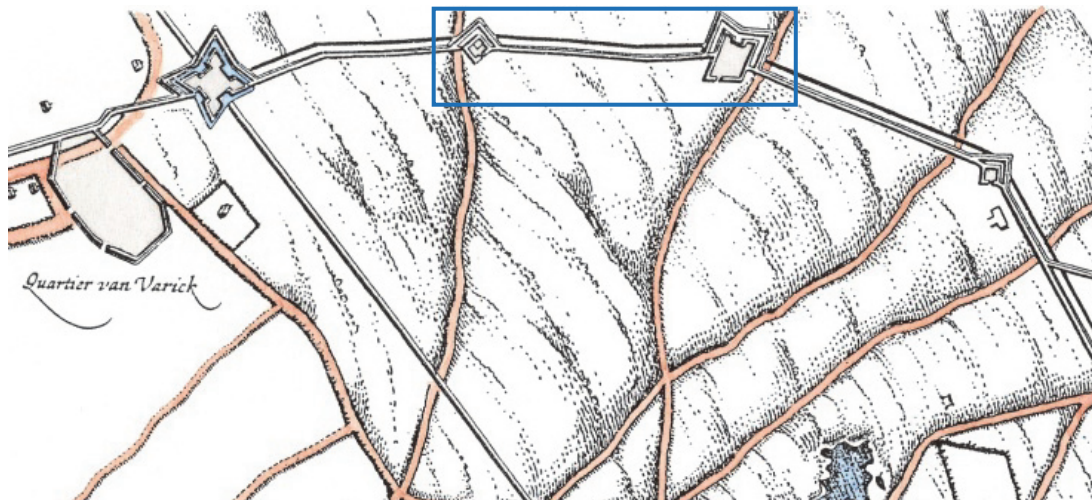


Fig. 2.8: De noordzijde van de lijn volgens Blaeu. Het blauwe kader geeft (bij benadering) de locatie van het huidige onderzoeksgebied weer (naar Nijs/van der Pluijm 2008).



Fig. 2.9: Een uitsnede van de Circumvallatieline geprojecteerd op een satelliefoto. Het blauwe kader geeft (bij benadering) de locatie van het huidige onderzoeksgebied weer. Ten oosten van 't Groot Hoornwerk is de proefsleuf uit 2006 zichtbaar. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de lijn, de groene lijnen de vermoede delen (naar Nijs/van der Pluijm 2008).

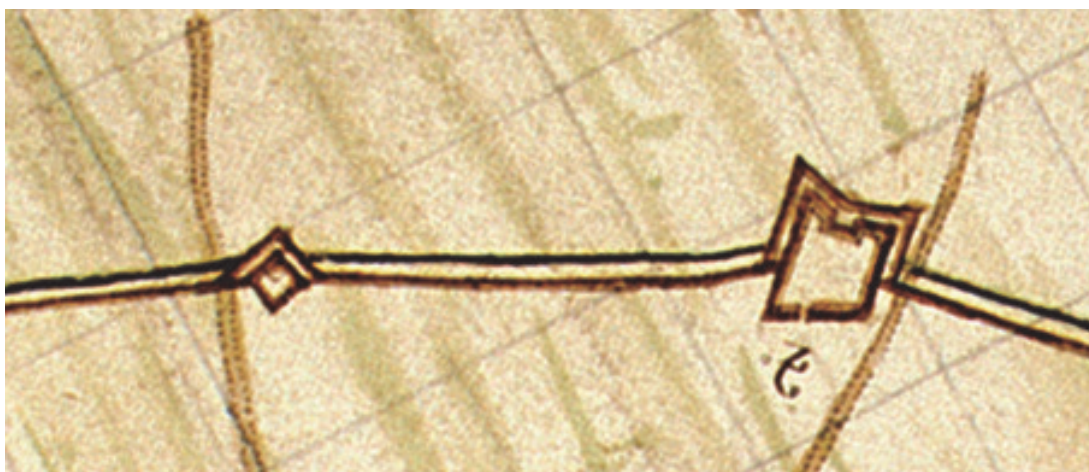


Fig. 2.10: De uitsnede van het onderzoeksgebied op de manuscriptkaart van 1627 van F. van Schooten en Th. Niels, waar de bovenstaande kaart van Blaeu op gebaseerd is.

2.1.4 *Linie in het plangebied*

2.1.4.1 Dubbele linie

Het plangebied Laarberg aan de Ruitersweg is gelegen aan de noordzijde van de Circumvallatielinie. De naam Ruitersweg verwijst naar de functie die deze weg als zandweg in 1627 had. In de 17^e eeuw was hier een groot heidegebied, de Eibergse heide. Bij de belegeringen van 1595, 1597 en 1606 bleek dit gebied steeds moerassig en moeilijk toegankelijk te zijn. In 1627 verwachtte Frederik Hendrik bij zijn voorbereidingen aan die zijde van de linie dan ook weinig problemen. Bij aankomst voor Grolle bleek het heidegebied echter droog te zijn en daardoor bijzonder goed toegankelijk voor een grote troep ruiters die over een breed front zouden kunnen aanvallen. Om deze dreiging het hoofd te kunnen bieden besloot Frederik Hendrik ten oosten van de Hollandse Schans tot aan het kwartier van Ernst Casimir vóór de bestaande wal een extra wal aan te leggen (Fig. 2.11). Binnen de dubbele linie werden onder meer twee redoutes geplaatst en een hoornwerk: 't Groot Hoornwerk. Op de luchtfoto's is de dubbele linie op meerdere plaatsen herkend, onder andere aan de westzijde van 't Groot Hoornwerk (Fig. 2.12). Aan de oostzijde loopt de dubbele linie in oostelijke richting nagenoeg parallel aan de Ruitersweg naar een redoute die daar moet hebben gelegen.

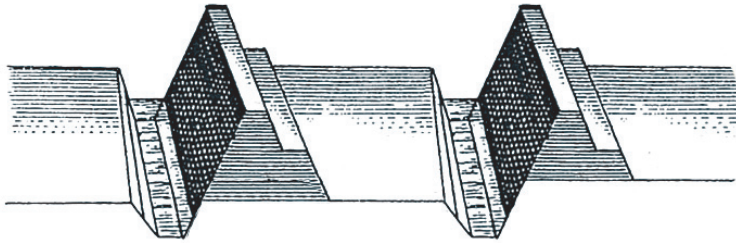


Fig. 2.11: De dubbele linie in vogelperspectief.

2.1.4.2 't Groot Hoornwerk

Een hoornwerk was een verdedigingswerk en tevens uitkijkpost. 't Groot Hoornwerk ligt iets ten noorden van de huidige Ruitersweg en bestond uit twee halve bastions met daartussen een courtine. Opvallend is dat de wal en gracht van de courtine niet haaks op de flanken van de bastions geplaatst zijn. In plaats daarvan lopen ze parallel aan de wal en gracht van de linie. Ca. 25 % van 't Groot Hoornwerk lag binnen de Circumvallatielinie. Op het binnenterrein van 't Groot Hoornwerk waren manschappen in kleine tentjes (hutten) gelegd, twee personen per hut. 't Groot Hoornwerk diende waarschijnlijk ter bewaking van de weg naar Eibergen. Om beschermd te zijn tegen een mogelijke aanval van ruiters die elders door de linie waren gebroken is het hoornwerk nagenoeg geheel omgeven door een wal (Fig. 2.12, donkerbruin) en gracht (Fig. 2.12, blauw). Een vrij nauwe doorgang geeft toegang tot het binnenterrein.

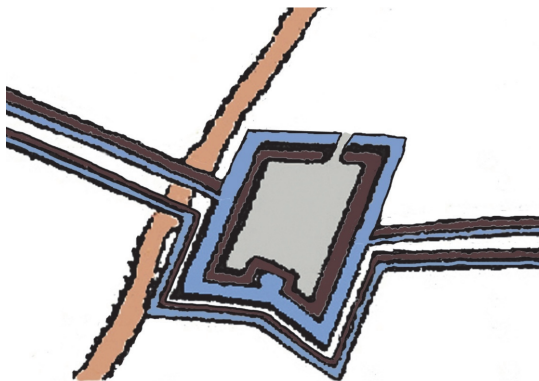


Fig. 2.12: 't Groot Hoornwerk op de kaart van Blaeu en op de luchtfoto uit 2003 (foto genomen in zuidelijke richting).

De wal van 't Groot Hoornwerk ten noorden van de aansluitingen met de dubbele lijn is voor de uitkijkfunctie hoger dan de wal van de lijn. Het gedeelte van de omwalling ten zuiden van de aansluiting met de dubbele lijn heeft slechts een verdedigingsfunctie en kan dus volstaan met een hoogte gelijk aan de wal van de lijn (1,80 m). Op een luchtfoto uit 2003 tekent 't Groot Hoornwerk zich af in de toenmalige begroeiing (Fig. 2.12).

2.1.4.3 De 10° redoute.

Tussen 't Groot Hoornwerk en de Hollandse Schans bevindt zich de 10° redoute. Een redoute is een kleiner verdedigingswerk. Het is een kleine gesloten schans met een kleine bezetting die meestal dient als wachtpost en ter controle van een minder belangrijke zandweg (Fig. 2.14, lichtoranje). De 10° redoute is een vierkante redoute die aan de buitenzijde ongeveer 85 voet (26 m) breed is. De wal is op maaiveldhoogte ca. 20 voet breed, met daarvoor nog een dubbele opstap van 2 x 2 voet en steekt, met een vijf voet hoge borstwering, 9 voet boven het maaiveld uit. De wal rond de redoute is 2,7 m hoog en de gracht 2,4 m diep. Hugo de Groot nam in zijn *Grollae obsidio* een afbeelding van een redoute op (Fig. 2.13, Grotius 1629). De dubbele opstap om het banket te bereiken, is duidelijk zichtbaar. In het midden van de redoute kon op een verhoging een kanon worden geplaatst.

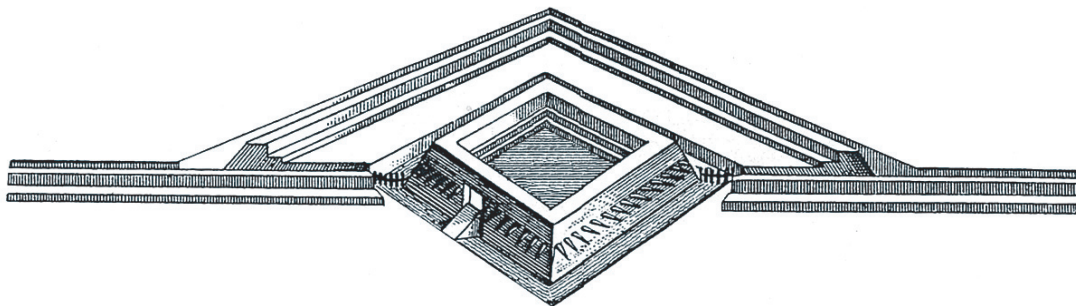


Fig. 2.13: Redoute volgens Hugo de Groot (Grotius 1629).

De contouren van de 10° redoute zijn herkend op de luchtfoto's die in de zomers van 2003 en 2006 gemaakt zijn (Fig. 2.14). Deze lagen gedeeltelijk in een grasveld en gedeeltelijk in een maïsveld. Het strijklucht van de laagstaande zon maakte duidelijk dat de maïs hier niet alleen groener was gebleven, maar ook hoger was gegroeid.

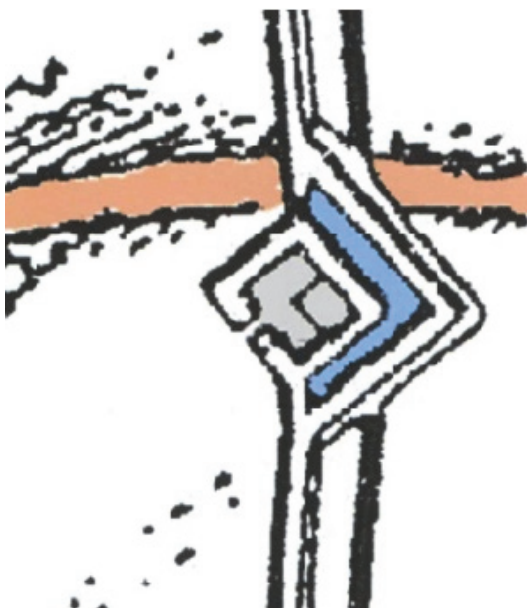


Fig. 2.14: De 10° redoute op de kaart van Blaeu en op de luchtfoto uit 2006 (foto genomen in westelijke richting).

3 Vooronderzoek

3.1 Geomorfologie en bodem

Het plangebied bevindt zich binnen een voormalig heidelandschap dat in de 19^e eeuw is ontgonnen. Op de geomorfologische kaart wordt het westelijke deel van het plangebied omschreven als een dekzandwieling die naar het oosten toe overgaat in een vlakte met smeltwaterafzettingen. Volgens de bodemkaart bestaat de bodem ter plaatse van het plangebied uit leemarm tot zwak lemige fijne zandgronden waarin zich een veldpodzol ontwikkeld heeft.

In het oostelijke deel van het plangebied is in juni 2005 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door ADC Archeoprojecten (Alders 2005). Bij het onderzoek zijn in het profiel geen restanten aangetroffen van het (veld-)podzolbodempfiel dat hier de oorspronkelijke bodemopbouw moet zijn geweest. Waarschijnlijk is de podzol opgenomen in de huidige ca. 0,3 m dikke bouwvoor (Ap-horizont), die direct op een B/C-horizont met ijzerinspoeling ligt. Het profiel onder de bouwvoor bestaat over het algemeen uit matig fijn, matig siltig zand, met hier en daar inclusies van uiterst grof zand en wat siltiger zand. In het gehele profiel zitten kiezels en roestvlekken door ijzeroxidatie.

3.2 Archeologie

Het plangebied is op de landelijke Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) geclassificeerd als een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden, maar de IKAW geeft slechts een globale definiëring van archeologische waarden. Meer accuraat en gedetailleerd is de gemeentelijke Archeologische beleidsadvieskaart van de Gemeente Oost-Gelre. Hierop wordt het plangebied aangegeven als een Archeologisch Waardevol Gebied, Categorie 5: hiermee worden de gebieden aangegeven waar de Circumvallatielinie te Groenlo verwacht wordt, inclusief een foutenmarge van 50 m aan weerszijde van niet vastgestelde delen en een archeologische bufferzone van 25 m aan weerszijden van wel vastgestelde delen.

Naast de waarnemingen die samenhangen met de Circumvallatielinie bevindt zich ten zuiden van het plangebied een terrein van hoge archeologische waarde (Bijlage 5, monumentnummer 3251). Hier zijn in het verleden de resten aangetroffen van een urnenveld uit de Late-Bronstijd tot Vroege-IJzertijd (archiswaarnemingsnr's 1230, 30823, 122211, 122212, 122240, 122262). Ten noordwesten van het plangebied, aan de overzijde van de Leerinkbeek, bevindt zich een monument van hoge archeologische waarde met vindplaatsen uit het Mesolithicum, Neolithicum t/m IJzertijd en de Late Middeleeuwen (monumentnummer 3252).

Bij het proefsleuvenonderzoek in het oostelijke deel van het plangebied werd de dubbele liniegracht aangetroffen met een tussenruimte van veertien meter. De onderkant van de noordelijke gracht lag op 90 cm – mv. De gracht die aan de binnenzijde van de linie lag was niet dieper dan 50 cm –mv. Het is op zich niet zo vreemd dat de buitenste gracht dieper is dan de binnengracht omdat de gracht aan de buitenzijde een belangrijkere functie vervulde als eerste buffer tijdens een mogelijke vijandelijke aanval. Toch is de relatief geringe breedte en diepte van beide grachten opvallend. Met het volume aan zand dat het uitgraven van beide grachten opleverde kon slechts een wal van zeer geringe hoogte worden opgeworpen. Voor de effectiviteit van de verdedigingslinie bood deze wal blijkbaar voldoende bescherming voor een veilige opstelling van de manschappen (Nijs en van der Pluijm 2008).

3.3 Verwachting op basis van het vooronderzoek

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek worden in het plangebied restanten van de 17^e eeuwse Circumvallatielinie verwacht. Binnen het plangebied moeten zich een dubbele liniegracht, de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk bevinden. Eventueel kunnen archeologische resten aanwezig zijn uit eerdere perioden.



Fig. 3.1: Documentatie van de sporen (foto Godfried Nijs).



Fig. 3.2: Sfeerfoto van de aanleg van het vlak (foto Godfried Nijs).

4 Doelstelling

Het onderhavige onderzoek is specifiek gericht op de Circumvallatielinie in Groenlo uit 1627. Het doel van het proefsleuvenonderzoek is het documenteren en reconstrueren van het exacte verloop van de Circumvallatielinie in verband met het eventueel landschappelijk zichtbaar maken van delen van de linie.

4.1 Onderzoeksvragen

Om de doelstelling van het onderzoek te verwezenlijken zijn in het Programma van Eisen (van der Kuijl 2009) dat geldt voor alle onderzoeken binnen de Circumvallatielinie, onderstaande onderzoeksvragen opgenomen. Deze zullen met onderhavig onderzoek slechts voor een klein deel beantwoord kunnen worden.

Algemene onderzoeksvragen:

1. Zijn er ter plaatse van het te ontwikkelen plangebied, archeologische resten aanwezig in de vorm van grondsporen of vondsten en/of vondstconcentraties? Zo ja, kunnen deze resten gerelateerd worden aan de Circumvallatielinie van Frederik Hendrik uit 1627 rond Groenlo?
2. Wat is de precieze aard, omvang, datering en conserveringstoestand van de archeologische resten, grondsporen en structuren? Wat kan er in dit verband gezegd worden over de archeologische verwachting in de ruimere omgeving van het plangebied, meer specifiek : de exacte ligging van de linie ten opzichte van de bestaande projectie van de linie op de GBKN?
3. Wat is de juistheid en voorspellende waarde van het terrein met betrekking tot de ligging op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre?
4. Wat is de ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale (stratigrafische) zin?
5. Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
6. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën?
7. Wat is de fysieke kwaliteit van sporen en vondsten (de linie en evt. andere vindplaatsen)?
8. Wat kan op basis van de bodemprofielen en vondsten gezegd worden over de genese van het dekzandgebied, het beekdal van de Slinge en de ontginning van het oorspronkelijke heidelandschap?
9. Waar en in welke mate is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en tot welke diepte?
10. Kan de vindplaats op basis van de KNA-waarderingstabel geclassificeerd worden als behoudenswaardig en zo ja, welke mogelijkheden zijn er om de vindplaats in te passen, dan wel zichtbaar te maken voor publiek?

Specifieke onderzoeksvragen:

11. Wat is de wiskundige verhouding van de verdedigingswerken ('bouwtechnische' verhouding lengte x breedte x hoogte (voor zover te bepalen) inclusief de hoeken van de taluds)? In hoeverre komen deze gegevens overeen met de afmetingen en berekeningen zoals die door Hugo de Groot in zijn boek "Grollae Obsidio" zijn gepresenteerd en de gegevens over de verhoudingen van de verdedigingswerken op de manuscriptkaart van de linie van F. van Schooten en Th. Niels?
12. Bij aanwezigheid van grachten: Is er sprake geweest van een natte of een droge gracht en in hoeverre komt dat overeen met de situatie op de manuscriptkaart van F. van Schooten en Th. Niels?
13. Zijn er verdedigingswerken in de linie die gedurende het beleg een verandering hebben ondergaan, (vgl. bijvoorbeeld de Bakovenschan in Bourtange), bijvoorbeeld een transformatie (opwaardering) van redan naar redoute of van redoute naar schans?

14. Kan op grond van de verspreiding van munitie (projectielen) bepaald worden hoe de gevechtshandelingen verlopen zijn en waar de militaire activiteiten zich geconcentreerd hebben. Zo ja, zijn ze te relateren aan de beschrijvingen van de slag in de dagboeken van Jacques Wyts, Lambert Verrijken en de brieven van de Arnhemse schepen H. van Essen (gedeputeerde van Zutphen) en de brieven aan de Staten Generaal?
15. Zijn er aanwijzingen voor de afbraak van de linie na het Beleg van Grolle en zo ja, waaruit is dat te herleiden?
16. Kan op basis van de aangetroffen mobilia zoals projectielen (van pistool, geweer en geschut) en fragmenten van wapens, wapenonderdelen, uniformknopen, insignes, munten, etc. bepaald worden met welke wapens er gevochten werd, welk legeronderdeel ter plaatse actief is geweest (bijvoorbeeld artillerie, cavalerie of infanterie) en welk land van herkomst de betreffende (huur)soldaten hadden?
17. In het geval dat begravingen aan worden getroffen, om hoeveel begravingen gaat het en kan herleid worden waaraan de betreffende personen overleden zijn. Bij militaire begravingen: Wat was de leeftijd, rang en stand van de betreffende militair en wat was zijn legeronderdeel? Is de begraving te koppelen aan bepaalde gebeurtenissen uit het beleg van Grolle, bijvoorbeeld een bepaalde beschieting, (verrassings-)aanval vanuit de vesting of de belegering door de troepen van Frederik van den Bergh die de ooggetuigen in hun verslagen (dagboeken en brieven) hebben vermeld?

5 Onderzoeksstrategie

In het onderzoeksgebied zijn zes proefsleuven aangelegd (Fig. 5.1, Bijlage 1). Het oorspronkelijke puttenplan bestond uit vijf proefsleuven met een totale oppervlakte van 1248 m². Omdat het onderzoek gericht was op het lokaliseren van de Circumvallatielinie, is met de aanleg van sommige werkputten gestopt zodra de volledige lijne binnen de werkput vrijgelegd was. Hierdoor konden werkputten 4 en 5 korter worden dan in het PvE beoogd was. Na overleg met het bevoegd gezag is besloten om deze vierkante meters wel te benutten, en is een extra sleuf aangelegd (werkput 6), waardoor de ligging en oriëntatie van de lijne tussen de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk bepaald kon worden. In de proefsleuven zijn de vlakken aangelegd op de C-horizont direct onder de bouwvoor, op 30 tot 50 cm – mv (Fig. 3.2). Ter plaatse van de grachten zijn de werkputten verdiept om de gehele doorsnede door de grachten in het profiel te krijgen (Fig. 3.1). Werkput 2 en 6, die aangelegd zijn op de locatie waar de dubbele liniegracht verwacht werd, zijn twee meter breed. De werkputten binnen 't Groot Hoornwerk en de 10^e redoute zijn vier meter breed. Naast een nauwkeurigere reconstructie van de Circumvallatielinie was het doel om een goed beeld te krijgen van de vorm van de grachten, wat verkregen is door documentatie van alle grachtprofielen.

Het vlakniveau lag meestal vrijwel op grondwaterniveau, waardoor de putten volliepen met water (Fig. 1.3). Op het profiel van s14 na konden alle profielen getekend worden voordat ze instortten (Fig. 5.2, Fig. 6.14).

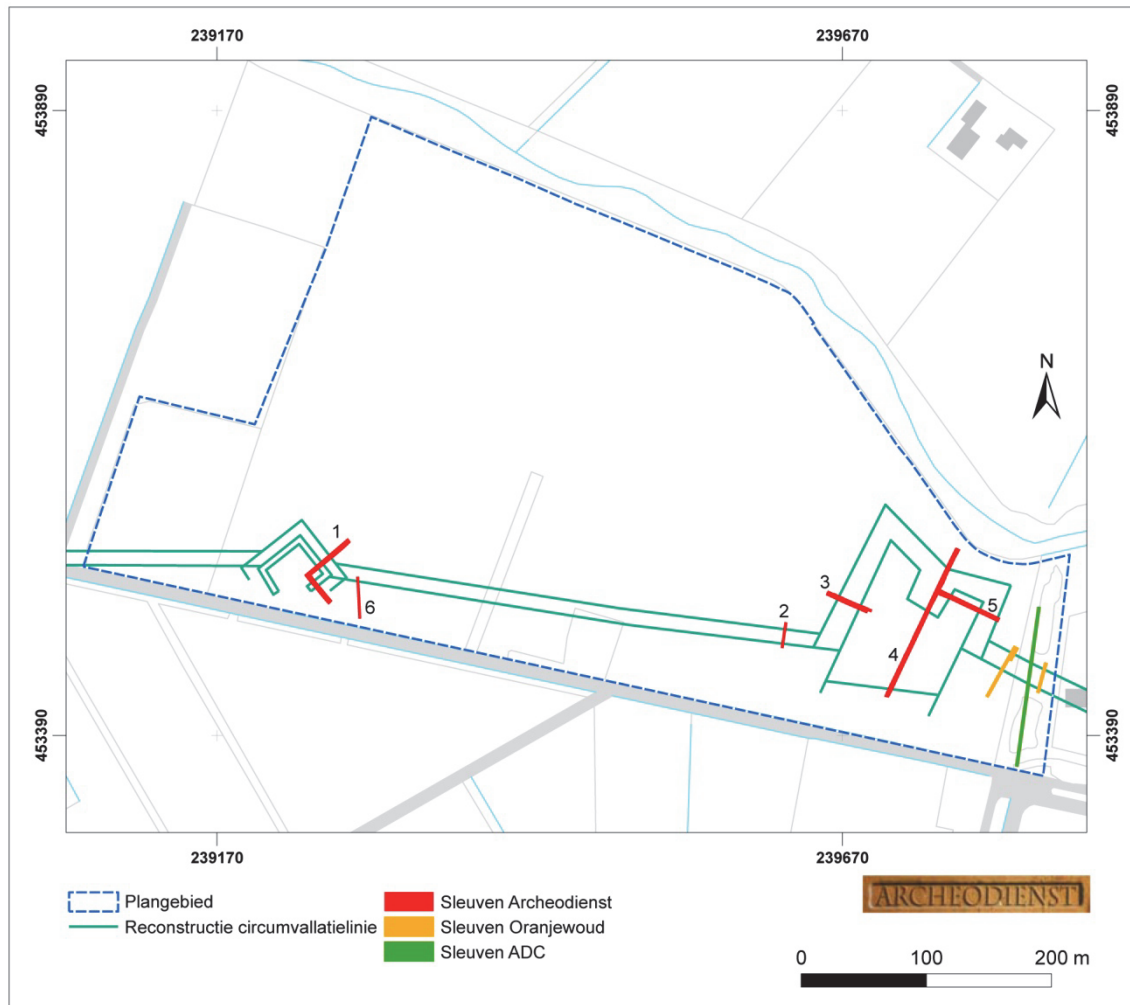


Fig. 5.1: Overzicht van de aangelegde sleuven en de sleuven van voorgaand onderzoek, geprojecteerd op de bestaande reconstructie.

De vlakken zijn aangelegd door een graafmachine met gladde bak. Bij de aanleg van de vlakken en bij het afzoeken van het opgravingsvlak en de stort is een metaaldetector ingezet. Het vlak is per werkput in segmenten van vijf meter gefotografeerd. De vondsten zijn per spoor of per stratigrafische eenheid in vakken van 2 of 4 bij 5 m verzameld. Alle sporen zijn gecoupeerd, met uitzondering van de sporen in werkput 6. De tekeningen van de profielen en coupes zijn analoog vervaardigd. De vlaktekening is digitaal vervaardigd. Daarbij is gebruik gemaakt van een tachymeter: Met behulp van een gestandaardiseerde codering die bij elk meetpunt is ingevoerd, zijn de punten in een CAD-tekening omgezet. Alle meetgegevens, zoals hoogtematen, putgrenzen, verstoringen, meetpunten etc., zijn op deze manier gedocumenteerd. De grondslagpunten zijn met een GPS met gebruik van *realtime* correctiegegevens van de firma 06-GPS te Sliedrecht in het nationale coördinatenstelsel van de Rijksdriehoeksmeting (RD-stelsel) ingemeten.

De werkzaamheden zijn conform het PvE (van der Kuijl 2009) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.2 (CCvD 2010) uitgevoerd.



Fig. 5.2: Documentatie van het profiel in werkput 3.

6 Resultaten

6.1 Bodem

Bij de documentatie van de coupes door de grachten van de Circumvallatielinie is ook het bodemprofiel gedocumenteerd. De bodemopbouw in de zes werkputten is vrijwel identiek: In het bodemprofiel was een bouwvoor van ca. 30 tot 60 cm dik te zien. Deze lag direct op de C-horizont, bestaande uit matig fijn tot fijn siltig zand, met hier en daar wat grof zand en/of fijn grind. Het fijne zand zal dekzand zijn, het grovere zand en grind zijn restanten van smeltwaterafzettingen. In het vlak zijn roestvlekken aanwezig in de C-horizont. Enkel in werkput 6 is in het profiel een klein deel van de oorspronkelijke podzolbodem herkend. De oorspronkelijke podzol is waarschijnlijk geheel opgenomen in de huidige bouwvoor. Dit komt overeen met de waarnemingen die gedaan zijn bij het onderzoek in het oostelijke deel van het plangebied in 2006 (Alders 2006).

6.2 Archeologie

In paragraaf 2.1.4 is inzichtelijk gemaakt dat het huidige plangebied zich aan de noordzijde van de Circumvallatielinie bevindt. Aan deze zijde was de linie voorzien van een dubbele wal en gracht en bevond zich de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk.

De locaties van de werkputten zijn vooraf zodanig gepland dat de volgende delen van de linie aangesneden konden worden (Fig. 5.1):

- De twee grachten (zuidwest-noordoost en zuidoost-noordwest georiënteerd) van de oostzijde van de 10^e redoute (werkput 1).
- De wal/gracht van de linie ten noordoosten van de 10^e redoute (werkput 1).
- De dubbele liniewal/-gracht direct ten westen van 't Groot Hoornwerk, tussen 't Groot Hoornwerk en de 10^e redoute in (werkput 2).
- De liniewal/-gracht rondom 't Groot Hoornwerk (werkput 3-5)
- De wallen en grachten van 't Groot Hoornwerk (werkput 3-5).
- De dubbele liniewal/-gracht direct ten oosten van de 10^e redoute (werkput 6).

Er zijn tijdens het onderzoek 20 spoornummers uitgegeven (Bijlage 2 en 7). In dit hoofdstuk worden de aangelegde werkputten en de daarin aangetroffen sporen beschreven van west naar oost, te beginnen met de meest westelijke werkput (werkput 1) op de locatie waar de 10^e redoute verwacht werd.

6.2.1 De 10^e redoute

In het vlak van de L-vormige werkput 1 zijn drie grachtdelen en een kuil aangetroffen (Bijlage 2a). De kuil (s2) bleek recent te zijn. De grachtdelen zijn delen van de 17^e-eeuwse Circumvallatielinie (Fig. 6.4). Het meest zuidelijke grachtdeel, s1, is zuidwest-noordoost georiënteerd, en heeft een breedte van 4,30 m. Het diepste deel van de gracht reikte tot ca. 1 m onder het huidige maaiveldniveau. Het tweede grachtdeel s3 heeft een zuidoost-noordwest-orientatie, en is 5,4 m breed, met een diepte tot 1 m -mv. Deze twee grachtdelen behoorden tot de 10^e redoute. Hieromheen liep de liniegracht. Een deel van deze liniegracht (s4, zuidoost-noordwest georiënteerd) is ten noordoosten van grachtdeel s3 aangetroffen. Grachtdeel s4 was 2,45 m breed en het diepste deel zat op ca. 0,75 m beneden het huidige maaiveld. De afstand tussen de grachtdelen s3 en s4 bedraagt ca. 11,5 m, gemeten tussen het midden van beide grachten.

Er zijn coupes geplaatst door de grachten, met als doel de laagopbouw in de grachten te bestuderen en te documenteren. Grachtdelen s1 en s4 hebben een verrommelde en gemêleerde vulling, waarin humeuze plaggen zijn herkend, die restanten zijn van de wal die aan de binnenzijde van de redoute en linie lag (Fig. 6.1 en Fig. 6.3).

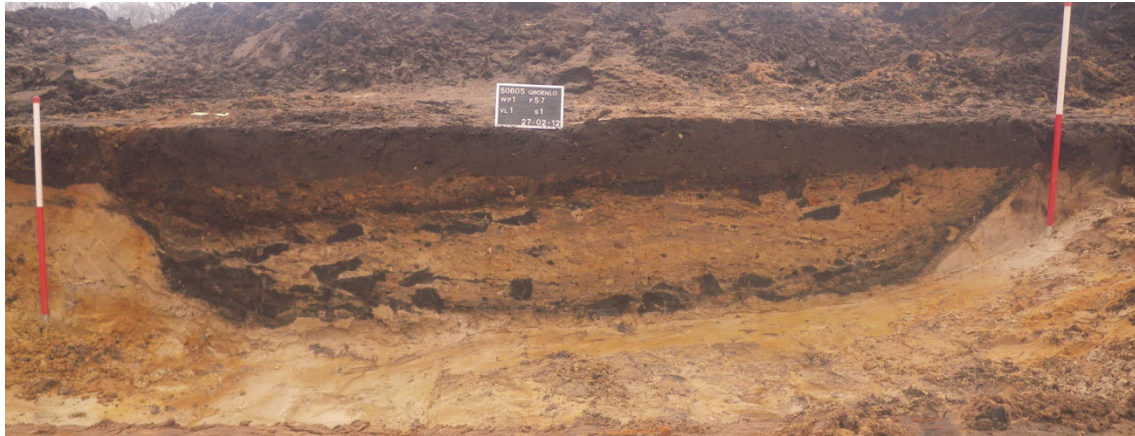


Fig. 6.1: Coupe door s1, grachtdeel van de 10^e redoute, met donkere restanten van plaggen.

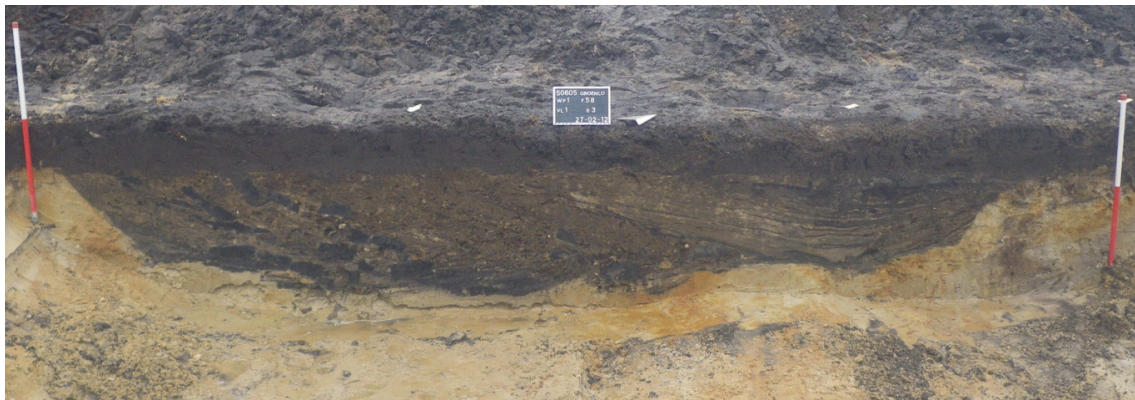


Fig. 6.2: Coupe door s3, grachtdeel van de 10^e redoute. In het linkerdeel (westzijde) zijn donkere restanten van plaggen te herkennen. De gelaagde vulling aan de rechterzijde is jonger, en hoort niet bij de liniegracht.



Fig. 6.3: Coupe door s4, liniegracht rond de 10^e redoute. Een verrommelde en gemêleerde vulling met restanten van plaggen.



Fig. 6.4: Werkput 1 met rechts de twee grachten van de 10° redoute en links de liniegracht.

Ook grachtdeel s3 is deels dichtgegooid met plaggen en zand van de wal (Fig. 6.2). Deze vulling is 3,8 m breed. Daarnaast is in de coupe van s3 een tweede gelaagde vulling gezien. Deze vulling lijkt de vulling met plaggen en zand te doorsnijden en lijkt daarom jonger te zijn. Dit wordt bevestigd door de vondst van een 18^e-eeuwse pijpenkop uit deze vulling. De gelaagdheid van deze vulling lijkt te indiceren dat dit deel mogelijk watervoerend is geweest, of gedempt is in een periode met hevige regenval en/of een hoge grondwaterstand. Een andere optie is dat de --mogelijk- jongere gracht niet volledig gedempt is maar het laatste deel op natuurlijke wijze is dichtgeslibd.

Een kaart uit 1783 ondersteunt de theorie dat de grachten niet in één keer gedempt zijn (Fig. 6.5). Op de kaart is te zien dat een groot deel van de linie nog zichtbaar is in het veld. Alhoewel de 10° redoute niet zichtbaar is op de kaart, kan op basis van de kaart geconcludeerd worden dat de grachten van de linie, en mogelijk ook van de 10° redoute, in meerdere fasen zijn dichtgegooid in de periode tussen 1627 en het einde van de 18^e eeuw.



Fig. 6.5: Topografische kaart uit 1783. Het noorden is links. Aan de linkerzijde van de afbeelding zijn 'Overblyfsels der Retranchementen van Ao 1627 Volgens Hugo Grotius' weergegeven (van der Pluijm 2006).

6.2.1.1 Vondsten bij de 10^e redoute

De enige vondsten van dit project komen uit s1 en s3 (Bijlage 8). In s1 werden bij het afzoeken van het vlak met een metaaldetector twee loden musketkogels gevonden. Deze waren vervormd, waarschijnlijk door inslag. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat ze zijn afgeschoten. De oorspronkelijke diameter van de kogels was 1,7 tot 1,75 cm. Deze diameters komen overeen met die van het musket uit de 17^e en 18^e eeuw. De gracht s1 is gedempt met zand van de wal. De kogels komen uit deze dempingslaag, waardoor ze oorspronkelijk dus in de wal gezeten hebben. Ze kunnen daarom gekoppeld worden aan de belegering van Grolle. In de jongere vulling van s3 is een 18^e-eeuwse pijpenkop gevonden, wat een indicatie is voor de dempingsperiode van dit grachtdeel.

6.2.2 *De dubbele liniegracht*

Ten oosten van werkput 1 is werkput 6 aangelegd (Bijlage 2a). Deze extra werkput werd aangelegd om de ligging van de dubbele liniegracht ter plaatste te traceren. Het was in het veld lastig te bepalen wat de meest optimale ligging van de sleuf was. Achteraf gezien had de sleuf beter meer noordwaarts geplaatst kunnen worden, om zo ook de meest noordelijke van de twee liniegrachten aan te snijden. In werkput 6 zijn twee spoornummers uitgegeven. Beide sporen (s16 en s17) zijn delen van grachten of greppels. Van deze grachten zijn de profielen niet gedocumenteerd. Het noordelijke grachtdeel (s17) is ca. 1,8 m breed, en is waarschijnlijk een deel van de binnenste (zuidelijke) liniegracht.

De zuidelijke greppel (s16) is ca. 1,5 m breed. Op basis van de ligging van de greppel is geconcludeerd dat deze geen deel uitmaakt van de Circumvallatielinie. Mogelijk is s16 een oudere gracht, en maakte deze deel uit van het aanvalssysteem van Maurits van Nassau uit 1597 of van Spinola uit 1606. Na een mislukte belegeringspoging in 1595 startte Maurits van Nassau met de aanleg van aarden wallen tussen de schansen waarmee de stad werd omsloten. Pas onder Frederik Hendrik in 1627 werd de insluitingslinie zo ingericht dat aanvoer van manschappen, voedsel, materieel en informatie van buitenaf naar de stad nagenoeg onmogelijk werd.

Omdat de greppel vlakbij en parallel aan de huidige Ruitersweg verloopt, kan het echter ook om een bermgreppel van een voorganger van deze weg gaan.

In werkput 2, ca. 340 m ten oosten van werkput 6, werd verwacht de dubbele liniegracht en eventuele wal aan te snijden. In werkput 2 zijn vier spoornummers uitgegeven (Bijlage 2a). In het zuidelijke deel van de werkput is greppel s7 aangetroffen, met aan de noord- en zuidzijde een insteek (s11 en s12, Fig. 6.6). Na het couperen van deze greppel, bleek dat op basis van de vorm, vulling en contour, de greppel en insteek niet tot een eventuele liniegracht konden behoren. De binnenste (zuidelijke) liniegracht moet verder naar het zuiden toe liggen.



Fig. 6.6: Sporen 7,11 en 12 in het vlak en in de coupe.

Ca. 6 m ten noorden van s7 werd gracht s8 aangesneden (Fig. 6.7). Hier ging het duidelijk om een gracht van de linie, met een breedte van 2,0 meter en een diepte van 1,1 meter ten opzichte van het maaiveld. De coupe door de gracht toont dat de gracht vanuit het zuiden is dichtgegooid, met onder andere plaggen. Deze plaggen zullen waarschijnlijk afkomstig zijn geweest van de wal aan de zuidzijde van de gracht. Dit grachtdeel hoort hoogstwaarschijnlijk bij de buitenste gracht van de dubbele linie. Dit kan echter niet met volle stelligheid geconcludeerd worden, omdat in de werkput slechts één (linie-)grachtdeel is aangetroffen.

6.2.3 't Groot Hoornwerk

Werkput 3 is aangelegd met als doel de gracht aan de westzijde van 't Groot Hoornwerk en de buitenste liniegracht rondom 't Groot Hoornwerk, te traceren. Deze twee grachten zijn inderdaad aangetroffen, met een onderlinge afstand van ca. 14 m, gemeten tussen het midden van de grachtdelen (Bijlage 2a). Spoor 5 is een deel van de buitenste liniegracht, met een breedte van 1,9 m en een maximale diepte van 90 cm ten opzichte van het maaiveld en is vanuit het oosten dichtgegooid (Fig. 6.8). Aan de oostzijde (binnenkant linie) is het grachtdeel ca. 20 cm extra verdiept.



Fig. 6.7: Spoor 8: grachtdeel van de dubbele liniegracht tussen de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk.

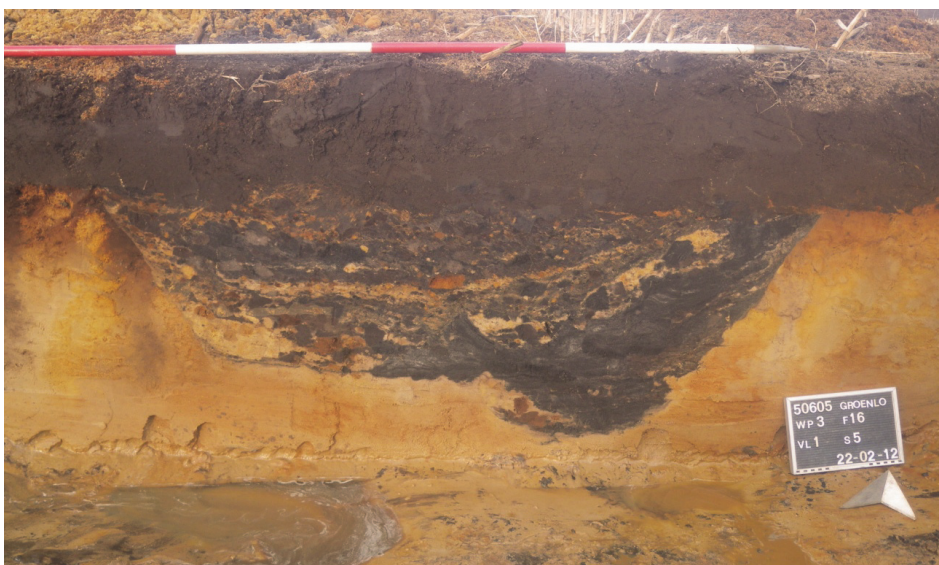


Fig. 6.8: Spoor 5: grachtdeel van de liniegracht ten westen van 't Groot Hoornwerk.

Spoor 6 is een deel van de westelijke gracht van 't Groot Hoornwerk (Fig. 6.9). Het is een 6,4 m brede gracht die tot 1,15 m onder maaiveld reikt. De wand van het grachtdeel heeft aan de oostkant een getrappt karakter. Het is niet duidelijk of dit met een bepaalde bedoeling gedaan is. In de coupe van s6 zijn meerdere vullingen zichtbaar: onderin, in de hoek aan de westzijde, is een gele vulling zichtbaar. Dit is geïnterpreteerd als een afgekald restant van de grachtwand: de gracht is uitgegraven in zandgrond, waardoor de scherpe hoeken van de grachtwanden snel kunnen afbrokkelen of afkalven, waarbij de grond onderin de gracht terecht komt. Deze vulling is ook in andere gracht delen herkend. Het afkalven zal vrij kort na het uitgraven van de gracht gebeurd zijn. Grachtdeel s6 is, na het in onbruik raken van de linie, vanuit het oosten dichtgegooid met plaggen en grond van de liniewal. Bovenin is over een breedte van 4,8 m en een diepte van ca. 0,6 m een donkergrijze vulling zichtbaar. Deze vulling is zeer humeus. Het lijkt of dit laatste deel van de gracht pas gedempt is toen het omliggende terrein al in cultuur gebracht was. In ieder geval heeft dit deel van de gracht langer open gelegen.



Fig. 6.9: Spoor 6, westelijke gracht van 't Groot Hoornwerk.

In werkput 4 is spoor 9, een deel van de buitenste liniegracht ten noorden van 't Groot Hoornwerk aangetroffen (Bijlage 2b). De gracht is hier twee meter breed, ruim één meter diep en vanuit het zuiden dichtgegooid (Fig. 6.10). De laagopbouw in de coupe toont dat dit in twee fasen is gebeurd, maar gezien de vergelijkbare samenstelling van de twee vullingen zal niet veel tijd tussen deze momenten gezeten hebben. Net als bij grachtdeel s5 is s9 ca. 20 cm extra verdiept aan de binnenzijde van de linie.

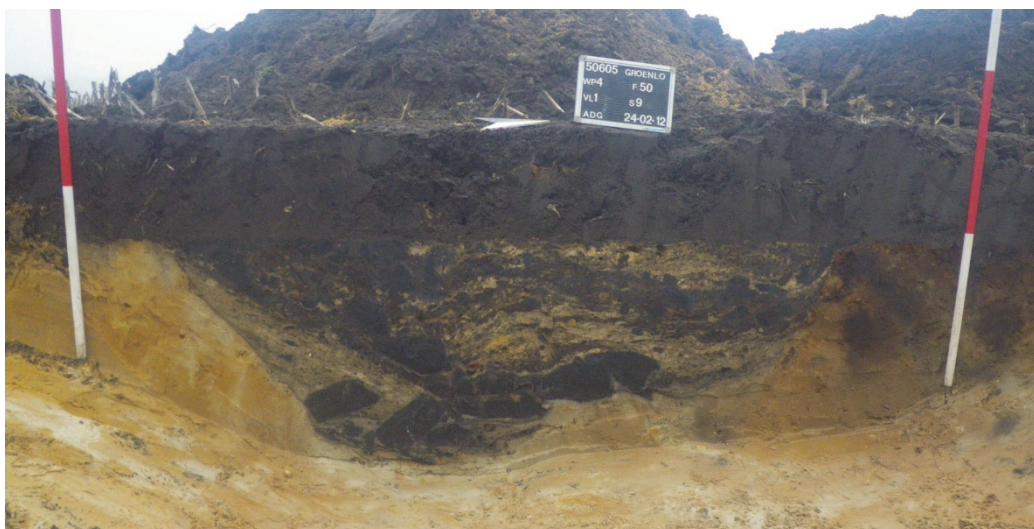


Fig. 6.10: Spoor 9: grachtdeel van de buitenste liniegracht ten noorden van 't Groot Hoornwerk.

Ten zuiden van de liniegracht s9 werd s10 aangesneden. Dit brede spoor was in het vlak ca. 26 m breed. Bij het couperen bleek dit spoor uit vier verschillende greppels te bestaan (Bijlage 4). De meest noordelijke greppel is geïnterpreteerd als deel van de gracht van de courtine tussen de twee halfbastions van 't Groot Hoornwerk, omdat de vulling van deze gracht het meest overeenkomt

met de vullingen van de andere liniegrachten. De andere greppels zijn recenter en hebben nieuwe spoornummers gekregen (s18-20, van zuid naar noord).

Gracht s10 is ca. 13 m breed en 1,15 m diep. Deze gracht wordt aan de zuidzijde doorsneden door greppel s20, van ca. 7 m breed en 1,5 m diep. Ook de greppel s19 wordt door deze greppel doorsneden. Spoor 19 is ca. 2,6 m breed en 1,1 m diep. Aan de zuidzijde wordt s19 doorsneden door greppel s18, die ca. 3,5 m breed en 1 m diep is.

Spoor 10 is geïnterpreteerd als deel van de gracht van de courtine tussen de twee halfbastions van 't Groot Hoornwerk. De afstand tussen het midden van de liniegracht (s9) en s10 is ca. 16 m. Aan de zuidzijde is de gracht dichtgegooid met grond van de wal en met plaggen. Dit zal in een vrij korte tijd gebeurd zijn. Vervolgens is het nog openliggende deel van de gracht gevuld met lagen geelgrijs zand: aflopende dunne laagjes naar het midden van de gracht toe. Deze lagen zijn gevormd onder afwisselend droge en natte omstandigheden. Ook heeft zich een bodemlaagje kunnen vormen in een periode dat (het restant van) de gracht open heeft gelegen. Dit restant is uiteindelijk in vrij korte tijd gedempt, getuige de verrommelde geelgrijze lagen in het bovenste deel van de gracht. Er kan niet bepaald worden in welke periode en gedurende welk tijdbestek deze gracht gedempt is. Uiteraard is de courtinegracht gegraven in juli 1627. Waarschijnlijk is de gracht direct na het beleg van Grol, in augustus 1627, grotendeels dichtgegooid met de plaggen en de grond van het wallichaam. Daarna is een deel van de gracht open blijven liggen, waarin de gelaagde afzettingen gevormd zijn. Op de kaart uit 1783 is te zien dat delen van 't Groot Hoornwerk nog zichtbaar zijn in het landschap (Fig. 6.5). Het is niet duidelijk om welk deel van 't Groot Hoornwerk het gaat. Ook in de 20^e eeuw waren –volgens overlevering– nog resten van 't Groot Hoornwerk zichtbaar. Het kan daarbij echter ook om de jongere greppels s18-20 gaan, die abusievelijk als tot de Circumvallatielinie behorend geïnterpreteerd zijn.



Fig. 6.11: Spoor 10 in werkput 4: grachtdeel voor de courtine tussen de beide halfbastions van 't Groot Hoornwerk. De foto is in noordwestelijke richting genomen.

Greppels s18 en 19 hebben een gelaagde vulling van donkergrijs tot zwart zand, en bevatten humeuze brokken. De functie van deze greppels en of er een relatie is tussen de greppels en de Circumvallatielinie is vooralsnog onduidelijk.

Spoor 20 doorsnijdt de andere greppels, en is dus jonger. Onderin de greppel zit een humeuze vulling waarin plaggen en stukken hout te herkennen zijn. Het grootste deel van de greppel is gevuld met geelgrijze brokkelige laagjes zand. Het lijken stroomlaagjes, maar omdat er gele brokken zand tussen zitten, zal de vulling een antropogene oorsprong hebben. Mogelijk heeft deze vulling zich over een relatief langere periode gevormd: na het deels dichtgooien van de

gracht heeft het zand kunnen inklinken en ontstonden onder invloed van (regen-)water de stroomlaag-achtige bandjes. Daarna is de depressie die na inklinking ontstaan is, nogmaals dichtgegooid. Eventueel is het ook mogelijk dat de gracht is dichtgegooid tijdens een periode van hevige regenval. Ook van deze greppel is de functie en de relatie met de Circumvallatielinie vooralsnog onduidelijk.

De afstand tussen het midden van de noordelijke courtinegracht en het midden van de zuidelijke gracht die het binnenterrein van 't Groot Hoornwerk afsloot, bedraagt ca. 87 m. De zuidelijke gracht (s13) is ruim 8,5 m breed en ca. 1 m diep (Fig. 6.12, Bijlage 4). De wal lag ten noorden van de gracht, wat enerzijds logisch is en anderzijds af te leiden is uit de vulling van de gracht. Deze toont dat de gracht vanuit het noorden dichtgegooid is, eerst met een vulling waarin duidelijk plaggen te herkennen zijn, en vervolgens met een meer brokkelige vulling, met kleine humeuze brokjes en humeuze bandjes.



Fig. 6.12: Spoor 13: zuidelijke gracht van 't Groot Hoornwerk.

Op historische kaarten (Fig. 2.12) is te zien dat de wal aan de zuidzijde van 't groot Hoornwerk een kleine onderbreking heeft, om de mensen toegang tot het binnenterrein te verschaffen. Deze onderbreking is niet aangetroffen in de werkput. Waarschijnlijk ligt de toegang tot het binnenterrein conform de beschikbare kaarten meer naar het westen.

Werkput 5 is haaks op werkput 4 aangelegd, ter hoogte van het grachtdeel s10 dat bij de courtinegracht hoort (Bijlage 2b). Doel van de aanleg van deze werkput was de oostzijde van 't Groot Hoornwerk in kaart te brengen. Er zijn drie grachtdelen aangetroffen in de werkput. Aan de westzijde van de werkput kon de oostelijke rand van s10 en daarmee de rand van de courtine vastgesteld worden.

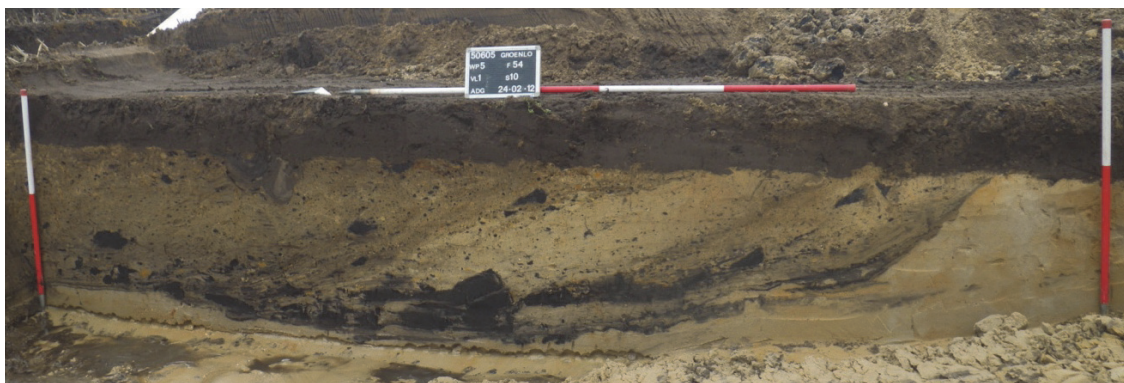


Fig. 6.13: Spoor 10 in werkput 5: grachtdeel op hoek tussen courtine en oostelijk halfbastion van 't Groot Hoornwerk.

Deze rand vormt de hoek tussen de courtine en de flank van het oostelijke halfbastion. Dit grachtdeel is in één keer gedempt met plaggen en walgrond (Fig. 6.13). Aan de oostzijde

(flankzijde) is op de bodem een humeus laagje te zien, dat zich ook verder op de bodem van de gracht lijkt voort te zetten. Dit laagje moet gevormd zijn in de periode dat de gracht open lag. Dit wijst erop dat de gracht water gevoerd heeft tijdens de belegering van Grolle.

Ongeveer in het midden van werkput 5 is gracht s14 aangetroffen. Dit is een deel van de oostelijke gracht van 't Groot Hoornwerk, die een breedte heeft van 5,5 m. Het profiel van s14 stortte in voordat het getekend kon worden (Fig. 6.14). Het profiel van de gracht wijkt wel wat af van het profiel van de tegenhanger aan de westzijde van 't Groot Hoornwerk (s6). De gracht is minder breed en heeft geen brede vlakke bodem maar is meer komvormig. De gracht is van de westzijde uit dichtgegooid.

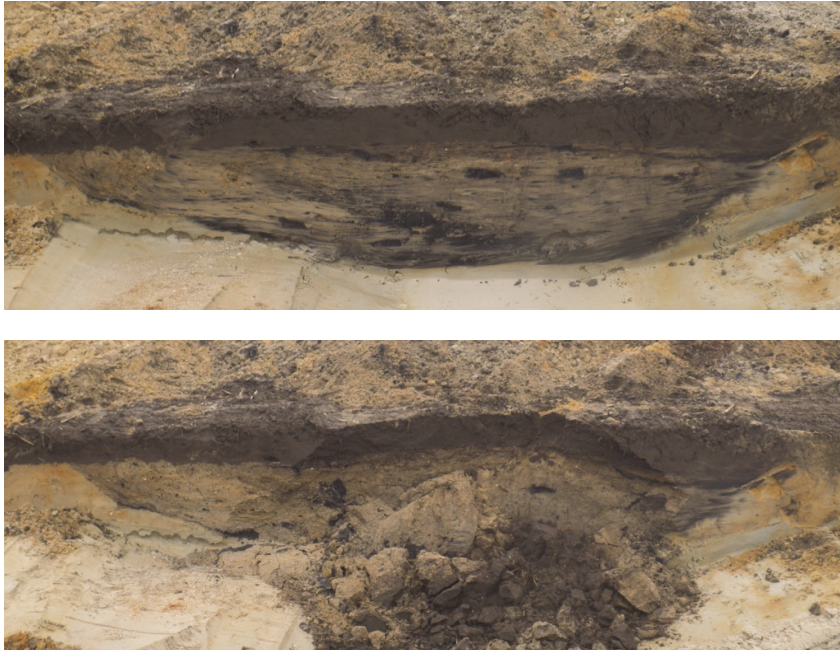


Fig. 6.14: Spoor 14, de oostelijke gracht van 't Groot Hoornwerk vóór en na instorten van het profiel.

Rondom 't Groot Hoornwerk liep de liniegracht. In het oostelijk deel van werkput 5, ca. 13 m ten oosten van s14 is een deel van deze liniegracht aangetroffen, s15. De liniegracht was hier ca. 2 m breed en 80 cm diep. De vulling van het grachtdeel is vrij homogeen, met een geringe gelaagdheid, waardoor niet goed te zien is hoe –uit welke richting- de gracht gedempt is (Fig. 6.15). Net als bij de gracht delen s5 en s9 is een deel van s15 iets dieper uitgegraven, hier aan de oostzijde. In tegenstelling tot de andere gracht delen zit het verdiepte deel van s15 aan de buitenzijde van de linie.



Fig. 6.15: Spoor 15, de flankerende liniegracht ten oosten van 't Groot Hoornwerk.

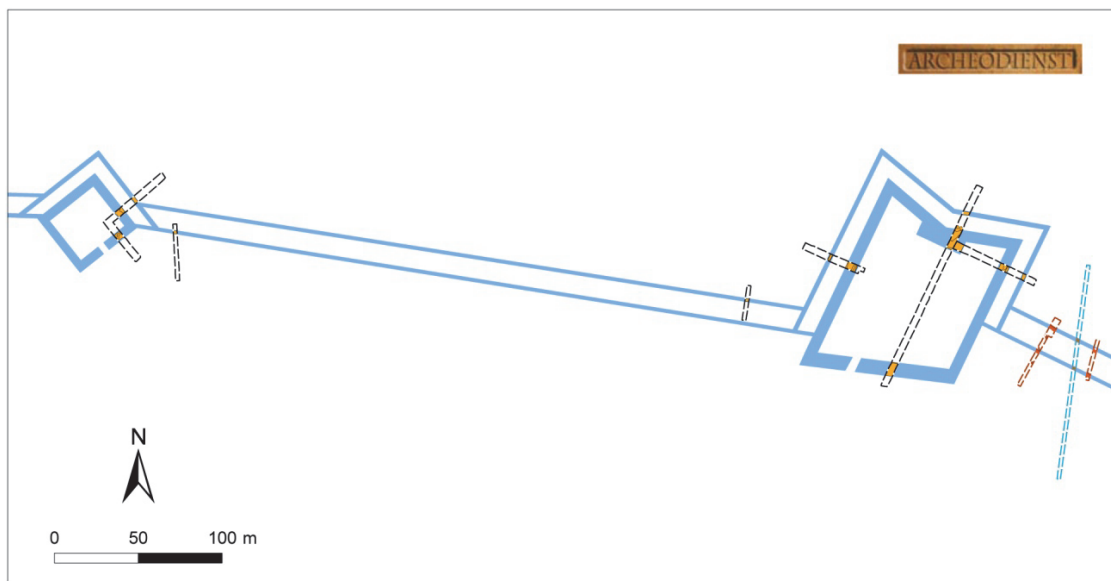


Fig. 6.16: Reconstructie van de grachten van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied op basis van de opgravingsresultaten.

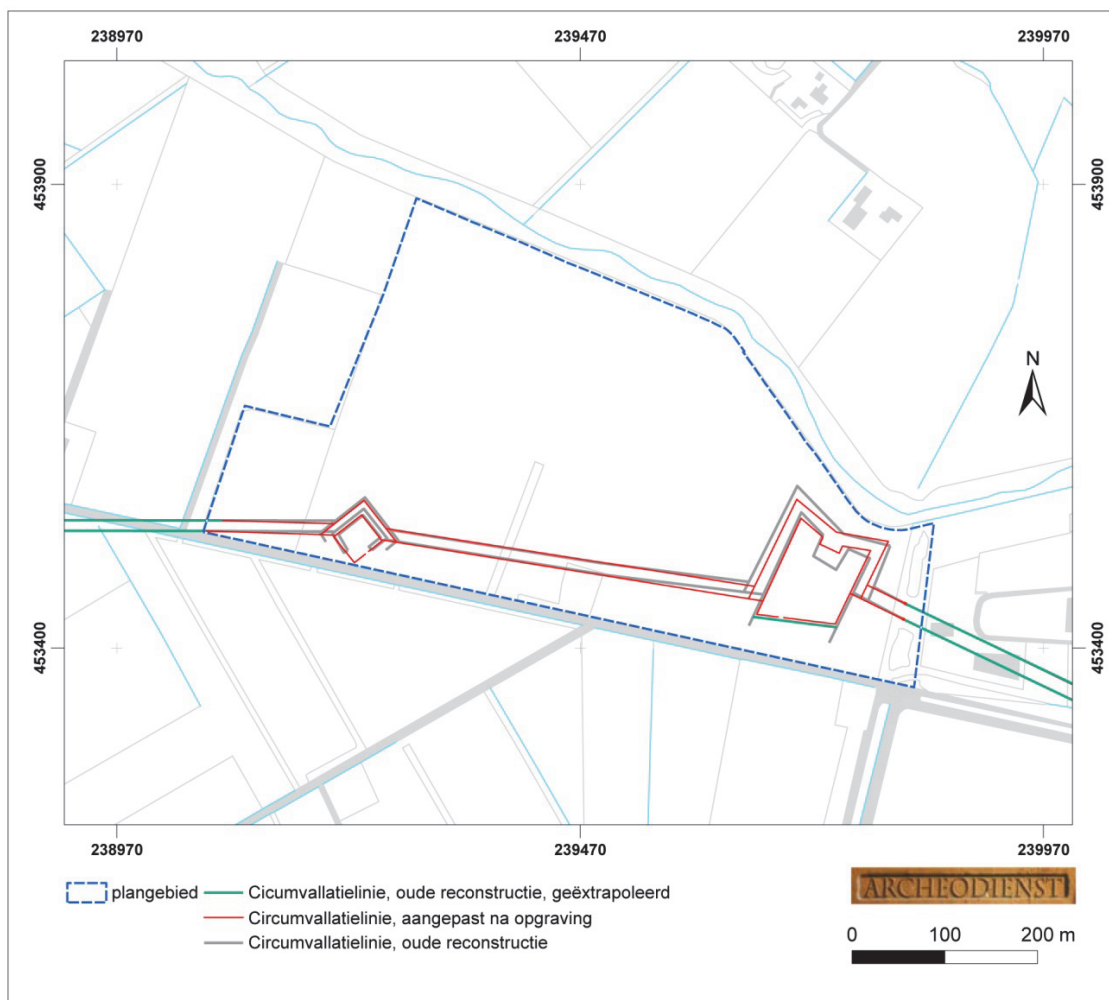


Fig. 6.17: Vergelijking van de oude en de nieuwe reconstructie van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied.

7 Synthese

Het proefsleuvenonderzoek had tot doel de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied met een grote waarschijnlijkheid te reconstrueren, opdat deze informatie gebruikt zou kunnen worden om delen van de linie zichtbaar te maken. Er is geprobeerd om met minimale ingrepen een zo betrouwbaar mogelijke reconstructie te maken. Dit is in grotendeels goed gelukt. De bestaande reconstructie van de gemeentelijke beleidsadvieskaart bestaat uit lijnen, die de grachten van de linie voorstellen. De lijnen hebben een bepaalde breedte, waarbij soms de breedte van de lijn aangepast is aan de grotere breedte van een gracht, zoals bij de verschillende schansen en de 10^e redoute (Bijlage 3a). Een reconstructie waarbij niet voldoende rekening gehouden wordt met de breedte van de grachten, loopt vast op detailniveau als de grachten verschillende breedtes hebben zoals bij 't Groot Hoornwerk en de redoute. Daarom is op basis van de opgravingsresultaten een gedetailleerde reconstructie gemaakt met de daadwerkelijke breedte van de grachten (Fig. 6.16, Bijlage 3b), die vervolgens omgezet is in een lijnreconstructie (Bijlage 3c), die vergeleken kon worden met de bestaande reconstructie (Fig. 6.17, Bijlage 3d).

Allereerst is bij de reconstructie uitgegaan van de in het veld aangetroffen grachten. Niet alle grachten zijn echter aangesneden, zodat op de onzekere plekken van andere gegevens uitgegaan moest worden. Voor de locatie van de normale dubbele liniegracht ten westen van 't Groot Hoornwerk is uitgegaan van de resultaten van de proefsleuven van het ADC en Oranjewoud, zodat deze ook op basis van archeologische gegevens betrouwbaar gereconstrueerd kan worden. Bij 't Groot Hoornwerk konden de grachten inclusief de eromheen lopende liniegracht aan alle vier zijden aangesneden worden. Hieruit was echter niet met zekerheid de vorm van het hoornwerk te reconstrueren. Met name bij de hoeken van het verdedigingswerk bleven verschillende reconstructiemogelijkheden open. Er is vanuit gegaan dat het hoornwerk op de zuidzijde na symmetrisch aangelegd is. Doordat zowel de oostelijke als de westelijke grachten van het hoornwerk gelokaliseerd zijn, kon de middellijn van het hoornwerk en daarmee ook het midden van de courtine precies bepaald worden. Als er vervolgens vanuit gegaan wordt dat er geen bijzonderheden in de vorm van het hoornwerk aanwezig waren en alle grachten lijnrecht gegraven zijn, dan komt vanzelf de reconstructie van Fig. 6.16 tot stand. In de reconstructie sluiten de westelijke en oostelijke hoornwerkgracht aan op de zuidelijke gracht. In de reconstructie van de beleidsadvieskaart lopen beide grachten iets verder door naar het zuiden. Omdat hier op de manuscriptkaart en de daarop gebaseerde kaarten geen sprake van is, is in de huidige reconstructie hiervan afgezien. Tenslotte is niet aangetoond waar de ingang tot het hoornwerk lag. Voor de reconstructie is uitgegaan van een locatie ten westen van het midden van de zuidelijke gracht zoals die op de manuscriptkaart van 1627 is aangegeven (Fig. 2.10).

De dubbele liniegracht tussen 't Groot Hoornwerk en de 10^e redoute is slechts gedeeltelijk aangesneden, waardoor geen 100 % betrouwbare reconstructie mogelijk is. In het oosten is (waarschijnlijk) alleen de noordelijke gracht aangetroffen en in het westen (waarschijnlijk) alleen de zuidelijke. Bij beide grachten ontbreekt het dus aan twee punten waartussen een lijn getrokken kon worden. Op basis van de manuscriptkaart is er echter vanuit gegaan dat de zuidelijke liniegracht aansluit op de oostelijke hoek van de redoute. Op de luchtfoto uit 2006 (Fig. 2.14) is duidelijk te zien dat de liniegracht aansluit op de westelijke hoek van de redoute. Daarom is het zeer waarschijnlijk dat dit ook aan de oostelijke kant van de redoute het geval was. Op basis van de opgravingsresultaten kon deze hoek precies gereconstrueerd worden. Het vrijgelegde deel van de liniegracht lag ook precies op de lijn van de hoek van de redoute naar het hoornwerk. Er kan daarom zonder veel twijfel vanuit gegaan worden dat de gracht op deze manier gereconstrueerd kan worden. Met deze lijn wordt automatisch bepaald waar de liniegracht uitkomt bij het hoornwerk. Als deze positie vergeleken wordt met de luchtfoto van het hoornwerk uit 2003 (Fig. 2.12; Fig. 2.9) dan lijkt deze reconstructie zeer plausibel. Met de kleine uitsnede van de noordelijke liniegracht in het oosten van dit tracédeel, kon de afstand tussen beide grachten bepaald worden. Omdat beide grachten parallel moeten lopen, kon daarom de noordelijke gracht ook zonder verdere problemen gereconstrueerd worden. Voordat echter het terrein op basis van deze reconstructie ingericht zal worden, moet de juiste locatie van de dubbele liniegracht op deze plek geverifieerd worden, omdat het niet 100% zeker is of het in werkput 2 inderdaad om de noordelijke liniegracht gaat en in werkput 6 om de zuidelijke.

Met de grachten die in werkput 1 zijn aangetroffen kon de oostelijke hoek van de 10° redoute inclusief de eromheen lopende liniegracht goed gereconstrueerd worden. Er was echter geen archeologische informatie beschikbaar over een van de andere hoeken, zodat de lengte van een zijde niet berekend kon worden. Met twee hoeken kan de redoute uitstekend gereconstrueerd worden als er vanuit gegaan wordt dat de redoute vierkant was. Nu deze informatie ontbrak is uitgegaan van de grootte zoals die voorgeschreven is door Hugo de Groot (par. 2.1.4.3), wat op het oog ook overeenkomt met de manuscriptkaart en de daarop gebaseerde kaarten én met de beschikbare luchtfoto's. Deze laatste kunnen weliswaar niet precies de afmetingen van de redoute opleveren, maar ze geven wel een zeer goede indruk. Uiteraard is er vanuit gegaan dat de redoute een regelmatige vierkante vorm had. Ook hier is de juiste locatie van de ingang van de redoute niet aangetoond en moest uitgegaan worden van de juistheid van de historische kaarten. De aansluiting van de zuidelijke liniegracht op de westelijke hoek van de redoute is aangetoond door de luchtfoto's en kan daarom als zeer waarschijnlijk gelden.

Uit Fig. 6.17 (zie ook Bijlage 3d) blijkt dat de bestaande reconstructie van de beleidsadvieskaart in grote lijnen uiteraard klopt, maar dat er op detailniveau nog vrij grote verschillen zijn ten opzichte van de nieuwe reconstructie. De oude reconstructie week af van de historische kaarten in die zin dat

- het zuidelijke deel van de redoutegracht open was en niet een geheel vierkant vormde;
- de liniegracht om de redoute ook in het zuidelijke deel van de redoute voor een deel doorliep;
- de liniegracht niet precies aansloot aan de hoek van de redoute;
- het hoornwerk niet symmetrisch was;
- de oostelijke en westelijke gracht van het hoornwerk doorliepen ten zuiden van de zuidelijke gracht.

Vermoedelijk zijn deze afwijkingen ingegeven door interpretatie van de beschikbare luchtfoto's. Deze foto's waren echter enerzijds op veel plekken niet zeer duidelijk en anderzijds geven ze geen nauwkeurig meetbare resultaten. Daar komt bij dat op de luchtfoto's ook jongere elementen aanwezig waren die mogelijk geïnterpreteerd zijn als behorend tot de Circumvallatielinie. De opgravingsresultaten geven echter geen aanleiding te veronderstellen dat de daadwerkelijke situatie ingrijpend afweek van de historische kaarten en met name van de manuscriptkaart. In de nieuwe reconstructie is er wel voor gekozen om de gebogen lijn van de zuidelijke liniegracht tussen redoute en hoornwerk te interpreteren als een slordigheid in de tekening en niet als een betrouwbare weergave van de werkelijkheid. Deze gracht is daarom lijnrecht gereconstrueerd. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke variant de juiste is.

Van de wallen zijn geen resten aangetroffen. Het maaiveld in 1627 zal niet veel verschilt hebben van het huidige maaiveld. De wal is destijds op het bestaande maaiveld opgebracht, waarbij hooguit eerst de heideplaggen ter plekke van wal en gracht verwijderd waren om deze later als bedekking van de wal te gebruiken. De locatie van de wal bevond zich dus in en boven de huidige bouwvoor, zodat hiervan geen resten overgebleven kunnen zijn. De gedempte grachten vormen daarom de enige overblijfselen van de Circumvallatielinie.

Om de tijdens het archeologische onderzoek aangetroffen grachten te kunnen vergelijken met de beschrijvingen van Hugo de Groot in zijn boek 'Grollae Obsidio' (Grotius 1629), moeten de oorspronkelijke breedte en diepte van de aangetroffen grachten berekend worden. Daarbij moet in acht genomen worden dat het bovenste deel van de grachten opgenomen zal zijn in de huidige bouwvoor. De grachten waren dus oorspronkelijk breder en dieper dan ze nu in het archeologische vlak onder de bouwvoor zijn aangetroffen. Voor een reconstructie van de oorspronkelijke afmetingen moet bekend zijn wat het niveau van het toenmalige maaiveld was. Er zijn geen aanwijzingen voor ingrijpende maaiveldveranderingen in de laatste vier eeuwen. In de berekening wordt er daarom vanuit gegaan dat het huidige maaiveld weinig verschilt van het maaiveld in 1627.

Door de wanden van de grachten zoals ze in het profiel zijn opgetekend met een ongewijzigde hoek door te trekken tot de bovenkant van de bouwvoor, ontstaat de complete veronderstelde doorsnede van de gracht, waaruit automatisch ook de exacte breedte en diepte resulteren.

In Tab. 7.1 staat de berekening van de oorspronkelijke breedtes en dieptes en in hoeverre deze afwijken van de maten zoals beschreven door Hugo de Groot.

verdedigingswerk	spoor	hoek ° (graden)		afmetingen (m)			breedte (m)			diepte (m)		
		westzijde	binnen-zijde linie	dikte bouwvoor	breedte in coupe	diepte in coupe	Hugo de Groot (A)	gereconstrueerd (B)	verschil (B-A)	Hugo de Groot (A)	gereconstrueerd (B)	verschil (B-A)
10e redoute	1	40	50	0,30	4,36	4,90	3,10	4,90	1,80	2,48	1,10	-1,38
10e redoute	3	50	?	0,26	3,80	4,40	3,10	4,40	1,30	2,48	1,00	-1,48
liniegriacht	4	60	45	0,36	2,42	2,90	2,48	2,90	0,42	1,86	0,80	-1,06
liniegriacht	5	50	60	0,33	1,90	2,30	2,48	2,30	-0,18	1,86	0,90	-0,96
liniegriacht	8	50	50	0,32	2,02	2,60	2,48	5,60	3,12	1,86	1,10	-0,76
liniegriacht	9	55	60	0,40	2,08	2,50	2,48	2,50	0,02	1,86	1,10	-0,76
liniegriacht	15	/	45	0,30	2,20	2,60	2,48	2,60	0,12	1,86	0,80	-1,06

Tab. 7.1: Berekening van de oorspronkelijke breedtes en dieptes van de grachten en vergelijking met de gegevens van Hugo de Groot.

Uit de tabel blijkt dat er redelijk grote verschillen in de afmetingen te constateren zijn tussen de beschrijvingen van De Groot en de daadwerkelijk aangetroffen grachten.

De breedte van de liniegriachten is over het algemeen iets breder, maar de diepte is fors minder. Ook als het toenmalige maaiveld iets hoger gelegen zal hebben dan tegenwoordig, blijft er een groot gat tussen de door De Groot aangegeven diepte en de daadwerkelijke diepte. Bij een breedte van ongeveer 2,5 m zouden de grachten ca. 1,85 m diep moeten zijn (Fig. 7.1). De grachten zijn echter 0,76 tot zelfs 1,06 m minder diep.

Bij de redoute is dit verschil nog groter. Met een diepte tussen 1 en 1,1 m is het verschil in diepte ten opzichte van De Groot ca. 1,5 m (Fig. 7.1). Daarentegen is de breedte met 4,4 resp. 4,9 m ruim groter dan bij De Groot (1,3 en 1,8 m).

Van 't Groot Hoornwerk heeft De Groot geen gegevens gepubliceerd, zodat hier geen vergelijking kan plaatsvinden.

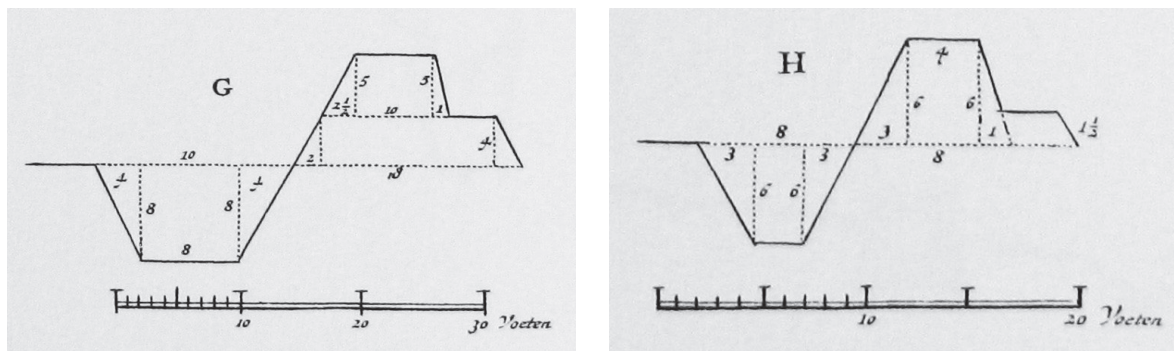


Fig. 7.1: Het profiel van de grachten van de 10^e redoute (G) en van de liniegriachten (H) volgens Hugo de Groot. Een voet is ca. 31 cm (Grotius 1629).

De reden voor deze afwijkingen zal waarschijnlijk liggen in een aanpassing aan de plaatselijke omstandigheden. De belangrijkste factor van het verdedigingswerk lag vooral in de hoogte van de wal en niet in de diepte van de gracht. De breedte en diepte van de gracht waren voorgeschreven om voldoende grond beschikbaar te krijgen voor het opwerpen van de wal. Mogelijk had men in 1627 dezelfde problemen met het grondwater als bij het huidige proefsleuvenonderzoek. Hoewel de linie in een droge periode aangelegd is - het drassige hegebied was zelfs droog komen te vallen - is het niet onwaarschijnlijk dat de grondwaterspiegel destijds ook niet veel meer dan een meter onder maaiveld heeft gelegen. Het had geen zin om de grachten tot onder het grondwater uit te graven. Enerzijds zou dit veel meer moeite gekost hebben. Dit was zeer ongewenst omdat de linie zo snel mogelijk aangelegd moest worden om te voorkomen dat troepen van buitenaf de aanleg zouden frustreren. Uiteindelijk is het gelukt om in drie dagen de gehele linie sluitend te

krijgen. Anderzijds kun je met natte grond geen fatsoenlijke wal oprichten, wat juist het doel van de missie was. Om toch voldoende grond beschikbaar te krijgen zonder in het grondwater te hoeven graven is waarschijnlijk besloten om de grachten breder en ondieper te maken dan oorspronkelijk gepland was. Bij de liniegrachten is de breedte van de grachten niet opvallend groter. Deze verbreding heeft niet voldoende grond opgeleverd om de wallen tot de voorgeschreven hoogte op te werpen. Misschien was dit op deze locatie geen probleem omdat hier sprake was van een dubbele gracht en wal.

Het is opvallend dat de liniegracht rond het hoornwerk aan alle drie zijden binnen de gracht een dieper gedeelte heeft aan de rand. Mogelijk hangt dit samen met het grondwater. Misschien is in dit diepere sleufje het grondwaterniveau gezocht of heeft het als een drainage gewerkt voor de rest van de gracht, zodat die droog uitgegraven kon worden. Voor dit doeleinde maakt het niet uit of het geultje aan de binnen- of buitenkant van de linie ligt. Dat beide varianten voorkomen heeft daarom geen betekenis.

De Circumvallatielinie is direct na het innemen van Grolle voor het grootste deel weer geslecht om te voorkomen dat de Spanjaarden de linie eveneens voor een beleg konden gebruiken. Bij de slechting is de grond van de wallen weer in de grachten teruggeworpen. In de grachtvullingen zijn resten van heideplaggen herkend. In de vulling zijn ze herkenbaar als zwarte rechthoeken die willekeurig verspreid zijn binnen de dichtgegooide gracht. De heideplaggen waren waarschijnlijk vooraf aan het aanleggen van de linie gestoken op de plek van de gracht en de wal om daarna als stevig oppervlak van de wal te dienen. De meeste plaggen worden aangetroffen in de onderste vullingen van de grachten en zijn dus als eerste teruggegooid in de gracht. Dit komt overeen met de theorie dat de plaggen als walafdekking gebruikt zijn.

Niet de gehele linie is meteen geslecht. Op een kaart van 1783 zijn nog resten van de linie weergegeven (Fig. 6.5). Ook zullen delen van de liniegrachten herbruikt zijn voor een drainerende, agrarische of perceleringsfunctie. Bij het huidige onderzoek zijn meerdere jongere greppels aangetroffen die ongeveer hetzelfde verloop lijken te hebben als de liniegrachten. Mogelijk zijn de liniegrachten hier in 1627 niet geheel gedempt en hebben ze als greppel gefunctioneerd. In de loop der tijd kunnen deze greppels uitgediept en/of opnieuw aangelegd zijn. Deze vernieuwingen zijn nu dan als jongere greppelvullingen aangetroffen.

8 Conclusie

Het doel van het proefsleuvenonderzoek is het reconstrueren van het exacte verloop van de Circumvallatielinie, zodat in de toekomst eventueel delen van de linie landschappelijk zichtbaar gemaakt kunnen worden. Dit doel is op een goede manier bereikt. Als resultaat van het onderzoek is een nieuwe reconstructie van de linie vervaardigd (Bijlage 3b en 3c), die op detailniveau vrij grote verschillen met de oude reconstructie vertoont (Bijlage 3d). De nieuwe reconstructie geeft echter geen 100 % zekerheid over het verloop van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied omdat niet alle liniesegmenten onderzocht konden worden. Een deel van de reconstructie is daarom nog steeds gebaseerd op historische kaarten en op aannames. Dit betekent dat bij de inrichting van het gebied de juiste locatie van bepaalde delen van de linie nog gecontroleerd moet worden.

De aangetroffen grachten bleken over het algemeen minder diep te zijn dan Hugo de Groot in zijn boek 'Grollae Obsidio' (Grotius 1629) heeft beschreven. Waarschijnlijk hangt dit samen met de hoge grondwaterstand tijdens het graven van de liniegrachten, waardoor deze niet zo diep aangelegd konden worden als eigenlijk de bedoeling was. Om wel de nodige hoogte van de wallen te verkrijgen zijn de grachten breder gemaakt, zodat toch voldoende grond beschikbaar kwam voor het opwerpen van de wallen, die vervolgens met heideplaggen afgedekt zijn.

Na de inname van Grolle zijn de liniegrachten weer dichtgegooid om te voorkomen dat deze door de Spanjaarden voor een beleg gebruikt konden worden. Uit de profielen van de grachten blijkt dat de grachten soms niet geheel dichtgegooid zijn, maar dat deze nog een nieuwe functie gekregen hebben. Soms lijken deze 'restgreppels' later nog uitgediept of nieuw aangelegd te zijn.

Er zijn plannen om de Circumvallatielinie zichtbaar te maken in het landschap zonder daarbij de archeologische resten van de linie te beschadigen. Dit houdt dus in dat de grachten niet (geheel) op de oorspronkelijke locatie uitgegraven worden. Het advies van Archeodienst is om de linie te visualiseren door in het vlakke en open landschap wallen te plaatsen die de ligging en oriëntatie van de Circumvallatielinie tonen. Om de restanten van de linie in de bodem extra te beschermen, zouden de wallen geplaatst moeten worden op de plek waar de restanten van de liniegrachten liggen (conform het bestuurlijk vastgelegde Beeldkwaliteitsplan de Grolse Linie 1627). De ligging van de op te werpen wallen wijkt dan iets af van die van de oorspronkelijke wallen, maar dat is in dit geval acceptabel. Eventueel kan voor een volledige reconstructie gekozen worden, waarbij een gracht naast de nieuwe wal gegraven wordt. Deze gracht ligt dan dus naast de originele locatie van de gracht, die op deze manier onaangetaast kan blijven. Er kan natuurlijk ook voor gekozen worden de wallen op de oorspronkelijke (te veronderstellen) locatie aan te leggen. Het nadeel hiervan is dat daarmee de ondergrondse resten van de grachten niet beschermd worden. Zodra met de inrichting van het terrein begonnen wordt is het raadzaam om door middel van proefsleuven de locatie van de linie op een aantal beslissende punten te controleren. Om niet alleen de hoofdlijnen van de grachten maar ook in detail de vorm en uitvoering van de aanwezige hoekconstructies en aansluitingen binnen de verschillende verdedigingswerken vast te stellen, kunnen extra sleuven aangelegd worden. Omdat de grachten bij een dergelijk vervolgonderzoek alleen in het vlak gedocumenteerd hoeven te worden, zijn de kosten van deze extra sleuven niet hoog. Aangezien de mogelijkheden om dergelijke details te bestuderen zeldzaam zijn, is het goed de kans bij dit project te benutten nu de gelegenheid zich voordoet. In Fig. 8.1 zijn de door Archeodienst voorgestelde sleuven voor dit doel weergegeven. De omvang van de sleuven is ca. 4300 m² (Tab. 8.1). Als er voor gekozen wordt de linie alleen in hoofdlijnen vast te stellen, zal ongeveer de helft van deze sleuven nodig zijn.

Binnen de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk kunnen archeologische sporen van met name de behuizing van de hier gelegeerde soldaten aanwezig zijn. Deze zijn net als de grachten direct onder de bouwvoor te verwachten. Het wordt afgeraden om op het binnenterrein van deze verdedigingswerken grondwerkzaamheden uit te voeren. Indien dit toch nodig is, zal dit onder archeologische begeleiding moeten plaatsvinden.

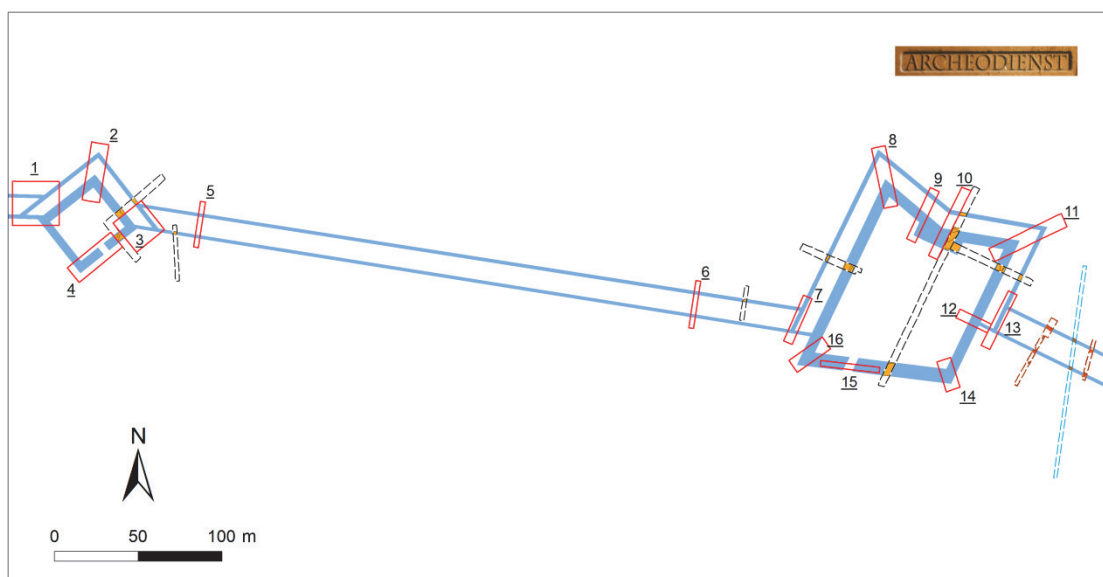


Fig. 8.1: Voorstel voor de aanleg van proefsleuven (rood) om het exacte verloop van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied vast te stellen.

putnr	m2
1	739
2	369
3	482
4	381
5	80
6	83
7	165
8	311
9	193
10	262
11	410
12	120
13	210
14	160
15	122
16	210
totaal	4297

Tab. 8.1: Omvang van de voorgestelde proefsleuven om de Circumvallatielinie in detail te onderzoeken.

8.1 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Algemene onderzoeksvragen:

1. Zijn er ter plaatse van het te ontwikkelen plangebied, archeologische resten aanwezig in de vorm van grondsporen of vondsten en/of vondstconcentraties? Zo ja, kunnen deze resten gerelateerd worden aan de Circumvallatielinie van Frederik Hendrik uit 1627 rond Groenlo?

Ja, in het onderzochte deel van het plangebied zijn restanten van grachtdelen van de Circumvallatielinie aangetroffen. Voor een beschrijving wordt verwezen naar vraag 2.

2. Wat is de precieze aard, omvang, datering en conserveringstoestand van de archeologische resten, grondsporen en structuren? Wat kan er in dit verband gezegd worden over de archeologische verwachting in de ruimere omgeving van het plangebied, meer specifiek: de exacte ligging van de linie ten opzichte van de bestaande projectie van de linie op de GBKN?

Met uitzondering van een recente kuil in werkput 1, een grachtdeel in werkput 6 en een aantal recentere greppels in werkputten 2, 4, en 6 zijn alle sporen geïnterpreteerd als dichtgegooide grachtdelen van de Circumvallatielinie uit 1627. Dit zijn goed geconserveerde delen van de grachten rondom de 10^e redoute, de dubbele liniegracht, en de grachten rond 't Groot Hoornwerk aan de noordzijde van de Circumvallatielinie. De contouren van de grachtdelen zijn goed zichtbaar in het vlak en de coupes. De vullingen zijn zodanig geconserveerd dat er onder andere pluggen en stroomlaagjes te herkennen zijn. De pluggen en zand in de vullingen zullen grotendeels afkomstig zijn van de wal die naast de gracht lag. De grachtdelen van de 10^e redoute zijn 4,35 tot 5,4 m breed. De dubbele liniegracht is 1,8 tot 2,5 m breed en 1,1 m – mv diep. De grachten van 't groot Hoornwerk hebben een breedte van 5,5 tot 13 m. De diepte van de grachtdelen reikt tot 1,5 m –mv. De locatie van de grachtdelen komt in grote lijnen overeen met de reconstructie van de gemeentelijke beleidsadvieskaart, maar wijkt op detailniveau duidelijk af (Bijlage 3d). De enige vondsten van dit project betreffen twee loden musketkogels en een fragment van een pijpenkop.

Het grachtdeel in werkput 6 (spoor 16) is geen onderdeel van de Circumvallatielinie maar maakt misschien deel uit van een ouder aanvalswerk: het aanvalssysteem van Maurits van Nassau uit 1597 of van Spinola uit 1606. Omdat de greppel vlakbij en parallel aan de huidige Ruiterweg verloopt, kan het echter ook om een berggreppel van een voorganger van deze weg gaan.

3. Wat is de juistheid en voorspellende waarde van het terrein met betrekking tot de ligging op de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre?

De voorspellende waarde van de Archeologische Verwachtingskaart van de gemeente Oost Gelre blijkt voor het plangebied vrij hoog te zijn. De kaart geeft in grove lijnen de locatie van de grachten van de Circumvallatielinie correct weer. Wel is gebleken dat er op detailniveau vrij grote verschillen zijn. Deze verschillen blijven echter ruim binnen de marge van de door de gemeente gehanteerde bufferzone van 50 m.

4. Wat is de ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale (stratigrafische) zin?

De opgevulde grachtdelen bevinden zich in de C-horizont, direct onder de bouwvoor van 30 tot 60 cm dik. De grachtdelen zijn bewaard gebleven tot een diepte van 0,75 tot 1,55 m –mv.

De enige vondsten van dit project zijn gedaan in werkput 1, en komen uit de vulling van de dichtgegooide redoutegracht s3. Deze vulling en de vondsten zijn afkomstig van de wal die in 1627 naast de gracht lag.

5. Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

Direct onder de bouwvoor van 30 tot 60 cm dik bevindt zich de C-horizont, waarin roestvlekken aanwezig zijn. De C-horizont bestaat uit matig fijn tot fijn siltig zand (dekzand), met hier en daar wat grof zand en/of fijn grind (restanten van smeltwaterafzettingen). Oorspronkelijk heeft het plangebied een podzolbodem gehad,

maar de oorspronkelijke podzol is waarschijnlijk geheel opgenomen in de huidige bouwvoor.

6. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën?

De vondsten betreffen twee 17^e-eeuwse loden afgeschoten musketkogels en fragmenten van een rookpijp. Deze zijn goed geconserveerd.
7. Wat is de fysieke kwaliteit van sporen en vondsten (de linie en evt. andere vindplaatsen)?

De fysieke kwaliteit van de grachtdelen van de linie is goed: de sporen zijn goed bewaard gebleven onder de huidige bouwvoor.
8. Wat kan op basis van de bodemprofielen en vondsten gezegd worden over de genese van het dekzandgebied, het beekdal van de Slinge en de ontginning van het oorspronkelijke heidelandschap?

Het bodemprofiel is te beperkt om iets te concluderen over de genese van het dekzandgebied. Het plangebied ligt niet in het beekdal van de Slinge. Wel zijn in de grachtvullingen resten van heideplaggen herkend. Deze zullen van de locatie zelf of uit de directe omgeving afkomstig zijn. Het onderzoeksgebied bevindt zich immers binnen een voormalig heidelandschap dat in de 19^e eeuw is ontgonnen. Vermoed wordt dat de heideplaggen gebruikt zijn om de wal van de Circumvallatielinie te bekleden, en na het in onbruik raken van de linie samen met het zand van de wal in de grachten geworpen zijn.
9. Waar en in welke mate is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en tot welke diepte?

Het grootste deel van de oorspronkelijke podzolbodem is afgegraven of opgenomen in de huidige bouwvoor. Slechts op één locatie, in werkput 6, kon een restant van de B-horizont herkend worden. Het is niet duidelijk hoeveel er van de bodemopbouw precies verdwenen is. Er wordt aangenomen dat het huidige maaiveld weinig verschilt van het maaiveld in 1627. Dit omdat er geen aanwijzingen zijn voor flinke ophogingen binnen het plangebied (dik esdek) of aanwijzingen voor een egalisatie van een ooit sterk geaccidenteerde landschap.
10. Kan de vindplaats op basis van de KNA-waarderingstabel geclassificeerd worden als behoudenswaardig en zo ja, welke mogelijkheden zijn er om de vindplaats in te passen, dan wel zichtbaar te maken voor publiek?

De Circumvallatielinie is nu niet meer zichtbaar in het landschap, zodat de vindplaats niet als behoudenswaardig kan worden aangemerkt op basis van het criterium 'schoonheid'. Wel is de herinneringswaarde van de linie hoog, omdat deze gekoppeld kan worden aan een specifieke historische gebeurtenis, namelijk de belegering van de vesting Grolle in de zomer van 1627, wat leidde tot een belangrijke overwinning van de Staatse Nederlanden op de Spaanse bezetters. De fysieke kwaliteit wordt beoordeeld als 'hoog': alhoewel de wallen van de Circumvallatielinie niet meer aanwezig zijn, geven de goed geconserveerde restanten van de opgevulde grachten een goed beeld van de ligging en oriëntatie van de linie. Ook op het gebied van inhoudelijke kwaliteit wordt zeer hoog gescoord. De vindplaats is uniek en representatief en geeft een belangrijke bijdrage aan de geschiedenis van Groenlo, de algemene kennis over belegeringstechnieken en oorlogsstrategieën in de 17^e eeuw en de 80-jarige oorlog. Dit zorgt ervoor dat de inhoudelijke criteria bijdragen aan een hoog behoudenswaardig oordeel. Conclusie: de vindplaats is behoudenswaardig. Geadviseerd wordt om de linie visueel zichtbaar te maken door op de locatie van de grachten een wal te plaatsen (conform het bestuurlijk vastgelegde Beeldkwaliteitsplan de Grolse Linie 1627). In het vlakke landschap krijgt de linie daardoor een grote belevingswaarde, met als bijkomend voordeel dat de restanten van de grachten in de ondergrond beschermd zullen worden door deze wal.

Waarden	Criteria	Scores		
		hoog	midden	laag
Beleving	Schoonheid			
	Herinneringswaarde	3		
Fysieke kwaliteit	Gaafheid		2	
	Conservering	3		
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3		
	Informatie- en ensemblewaarde	3		
	Representativiteit	3		
Behoudenswaardig			Ja	

Specifieke onderzoeksvragen:

1. Wat is de wiskundige verhouding van de verdedigingswerken ('bouwtechnische' verhouding lengte x breedte x hoogte (voor zover te bepalen) inclusief de hoeken van de taluds)? In hoeverre komen deze gegevens overeen met de afmetingen en berekeningen zoals die door Hugo de Groot in zijn boek "Grollae Obsidio" zijn gepresenteerd en de gegevens over de verhoudingen van de verdedigingswerken op de manuscriptkaart van de linie van F. van Schooten en Th. Niels?

De gedocumenteerde grachtdelen van de 10° redoute reikten tot 1 m –mv, en zijn resp. 4,35 en 5,4 m breed. De liniegracht rond de 10° redoute is 2 m breed en 0,75 m –mv diep. Tussen de 10° redoute en 't Groot Hoornwerk is de liniegracht iets breder, met een breedte van 2,45 m en een diepte van 0,9 tot 1,1 m –mv. Rond 't Groot Hoornwerk is de liniegracht maximaal 2 m breed en 0,8 m diep. De grachtdelen van 't Groot Hoornwerk zijn aanzienlijk breder en dieper, met een breedte van 5,5 tot 13 m, en een diepte variërend tussen 1,0 en 1,5 m –mv. Zie ook Tab. 7.1.

In zijn boek 'Grollae Obsidio' beschrijft Hugo de Groot dat de grachten rond de 10e redoute 3,1 m breed en 2,48 m diep moesten zijn en de liniegrachten 2,48 m breed en 1,86 m diep. Van de grachten en wallen rond 't Groot Hoornwerk zijn geen voorgeschreven maten bekend. De maten van de grachten die aangetroffen zijn bij het archeologische onderzoek zijn gereconstrueerd door de wanden door trekken naar de bovenkant van de huidige bouwvoor. Hieruit blijkt dat de grachten van de 10° redoute gemiddeld 1 m breder en 1,5 m minder diep zijn dan voorgeschreven. Met zand uit de gracht werd de naastgelegen wal gevormd. De wal moest hoog genoeg zijn om een verdedigende functie te hebben. Het lijkt of gekozen is voor bredere en minder diepe grachten, in plaats van smallere, diepere grachten, om zo toch dezelfde hoeveelheid zand voor de wal te verkrijgen. Dit zal ingegeven zijn door de hoge grondwaterstand. De breedte van de liniegrachten is iets breder dan Hugo de Groot aangaf. Hier is dus blijkbaar gekozen voor lagere wallen, wat misschien geen probleem was omdat het op deze locatie toch om een dubbele gracht ging.

Op de manuscriptkaart van de linie van F. van Schooten en Th. Niels staan geen afmetingen vermeld van de grachten. Wel is te zien dat de nieuwe reconstructie grotendeels overeenkomt met deze kaart en deels er zelfs op gebaseerd is.

2. Bij aanwezigheid van grachten: Is er sprake geweest van een natte of een droge gracht en in hoeverre komt dat overeen met de situatie op de manuscriptkaart van F. van Schooten en Th. Niels?

De grachten van de 10° redoute en de dubbele linie binnen het plangebied zullen droge grachten zijn geweest. In de coupes van de grachten rondom de 10° redoute en 't Groot

Hoornwerk zijn humeuze bandjes herkend, die er mogelijk op wijzen dat de grachten watervoerend zijn geweest. Deze grachten zijns ook iets dieper dan de andere grachten.

3. Zijn er verdedigingswerken in de linie die gedurende het beleg een verandering hebben ondergaan, (vgl. bijvoorbeeld de Bakovenschan in Bourtange), bijvoorbeeld een transformatie (opwaardering) van redan naar redoute of van redoute naar schans?
Nee. Op basis van de beschikbare gegevens kan dit niet geconstateerd worden.
4. Kan op grond van de verspreiding van munitie (projectielen) bepaald worden hoe de gevechtshandelingen verlopen zijn en waar de militaire activiteiten zich geconcentreerd hebben. Zo ja, zijn ze te relateren aan de beschrijvingen van de slag in de dagboeken van Jacques Wyts, Lambert Verrijken en de brieven van de Arnhemse schepen H. van Essen (gedeputeerde van Zutphen) en de brieven aan de Staten Generaal?
Er zijn twee loden musketkogels aangetroffen in de dichtgegooide gracht van de 10^e redoute. Deze zijn afgeschoten. Maar het aantal is te gering om ze te relateren aan specifieke gevechtshandelingen en/of militaire activiteiten of beschrijvingen van de slag.
5. Zijn er aanwijzingen voor de afbraak van de linie na het Beleg van Grolle en zo ja, waaruit is dat te herleiden?
De grachtvullingen bevatten onder andere restanten van plaggen. Deze zijn, samen met het zand, afkomstig van de naastgelegen wal van de linie. Het grootste deel van de liniewal zal snel na het Beleg van Grolle geslecht zijn. Delen van de 10^e redoute en 't Groot Hoornwerk zullen langer bestaan hebben: Uit de coupes van deze grachten blijkt dat deze deels watervoerend zijn geweest. Dat de linie niet in één keer volledig geslecht is, wordt bevestigd door een historische kaart uit 1783 waarop delen van de linie nog deels zichtbaar zijn in het landschap (Fig. 6.5).
6. Kan op basis van de aangetroffen mobilia zoals projectielen (van pistool, geweer en geschut) en fragmenten van wapens, wapenonderdelen, uniformknopen, insignes, munten, etc. bepaald worden met welke wapens er gevochten werd, welk legeronderdeel ter plaatse actief is geweest (bijvoorbeeld artillerie, cavalerie of infanterie) en welk land van herkomst de betreffende (huur)soldaten hadden?
In een gracht van de 10^e redoute zijn twee loden vervoormde musketkogels gevonden. Omgerekend hadden ze een diameter van 1,7 en 1,75 cm. Deze diameters komen overeen met die van het musket uit de periode van de belegering. Uit het kaliber van het musket is echter geen land van herkomst of legeronderdeel af te leiden.
7. In het geval dat begravingen aan worden getroffen, om hoeveel begravingen gaat het en kan herleid worden waaraan de betreffende personen overleden zijn. Bij militaire begravingen: Wat was de leeftijd, rang en stand van de betreffende militair en wat was zijn legeronderdeel? Is de begraving te koppelen aan bepaalde gebeurtenissen uit het Beleg van Grol, bijvoorbeeld een bepaalde beschieting, (verrassings-)aanval vanuit de vesting of de belegering door de troepen van Frederik van den Bergh die de ooggetuigen in hun verslagen (dagboeken en brieven) hebben vermeld?
Niet van toepassing.

Literatuur

Alders, P.G., 2005: *Onderzoek naar een Circumvallatielinie in het bedrijvenpark Laarberg te Groenlo, een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, ADC rapport 679, Amersfoort.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.2*, Gouda.

Grotius, H., 1629: *Grollae obsidio cum annexis anni 1627*, Amsterdam (Belegering der Stadt Grol, vertaling van Grollae Obsidio door J. Goris in 1681).

Hubers, J., 1989: *Onderzoek vestinggracht*, niet gepubliceerd.

Hubers, J., 1992: *Waarneming Lievelderpoort ravelijn*, niet gepubliceerd.

Hubers, J./ Y. Perdaen, 2004: *Definitief Onderzoek Beltrummerpoort in Groenlo*, Nijmegen.

Kuijl, E.E.A. van der, 2009: *Programma van Eisen Circumvallatielinie Frederik Hendrik 1927*, Zelhem.

Loonen, A.F./ J. Hubers, 2009a: *Resten van de Circumvallatielinie. Archeologisch Onderzoek aan de Boerijendijk 7 te Groenlo*, Archeodienst Rapport 24, Zevenaar.

Loonen, A.F./ J. Hubers, 2009b: *Resten van de Circumvallatielinie. Archeologisch Onderzoek aan de Papeweg 8 te Lievelede*, Archeodienst Rapport 25, Zevenaar.

Mohr, A.H., 1999: *Terminologie verdedigingswerken, inrichting, aanval en verdediging*, Stichting Menno van Coehoorn, Utrecht.

Nijs, G.A.Th.M./J. E. van der Pluijm, 2008: *Kijk op de linie. Op zoek naar de Circumvallatielinie uit 1627 rondom Groenlo*. Stadsmuseum Groenlo, Groenlo.

Nijs, G.A.Th.M., 2002: *De reconstructie van de Engelse Schans, een veldschans uit 1627 in ere hersteld*, Lichtenvoorde.

Pluijm van der, J.E., 2006: *De vestingstad Grol in de kaart gekeken*, Stadsmuseum Groenlo, Groenlo.

Pluijm van der, J.E., 1999: *De vestingstad Grol. Geschiedenis van de vestingwerken van Groenlo*, Oudheidkundige Vereniging Groenlo, Groenlo.

Roode, F. de/K.J. van den Berghe, 2008; *Archeologische monumentenzorg in de gemeente Oost-Gelre; Deel 1; startnota archeologische monumentenzorg; Deel 2: toelichting op de archeologische landschappen en beleidskaart*, RAAP-rapport 1757, Weesp

Stiboka, 1976: *Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, blad 34 west Apeldoorn*, Wageningen.

Stiboka/DLG: 1979: *Geomorfologische kaart van Nederland, Blad 34-35, Enschede-Glanerbrug*, Wageningen

Uitgeverij Nieuwland, 2008: *Grote Historische topografische Atlas, ± 1905, Gelderland*, schaal 1:25.000, Tilburg.

Uitgeverij Nieuwland, 2005: *Historische topografische Atlas, 1843-1845, Gelderland*, schaal 1:25.000, Tilburg.

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Situering van het plangebied op de topografische kaart.....	7
Fig. 1.2: Het plangebied tijdens de werkzaamheden.	8
Fig. 1.3: Het lijkt erop dat de Circumvallatielinie tot op de dag van vandaag watervoerend is. ...	8
Fig. 2.1: Groenlo onder leiding van Prins Maurits wordt door Spinola veroverd op 9 november 1606. Geschilderd door Pieter Snayers in opdracht van Spinola (17 ^e eeuw).....	9
Fig. 2.2: Kopergravure van de feestelijke ontvangst van Frederik Hendrik in Den Haag op 2 oktober, na de succesvolle belegering van Grolle in 1627 (bron: Oraniens Grols-gewin; C.J. Quintyn)	10
Fig. 2.3: De kaart van Blaeu van de belegering van Grolle in 1627 met daarop ingekleurd de Circumvallatielinie en de approches. In tegenstelling tot het origineel is deze kaart noord-zuid georiënteerd. (kaart is afkomstig uit Nijs/van der Pluijm 2008)	11
Fig. 2.4: De verschijningsvormen van verdedigingswerken in de Circumvallatielinie (details uit kaart van Blaeu):.....	12
Fig. 2.5: De Circumvallatielinie geprojecteerd op de topografische kaart. In het noorden het huidige plangebied. (Circumvallatielinie naar de beleidsadvieskaart (de Roode/ van den Berghe 2008)).	13
Fig. 2.6: Het profiel van de grachten van de Circumvallatielinie volgens Hugo de Groot (Grotius 1629).	14
Fig. 2.7: Luchtfoto van de Franse Schans (gemaakt door Martin Grevers in 2003)	15
Fig. 2.8: De noordzijde van de linie volgens Blaeu. Het blauwe kader geeft (bij benadering) de locatie van het huidige onderzoeksgebied weer (naar Nijs/van der Pluijm 2008).	16
Fig. 2.9: Een uitsnede van de Circumvallatielinie geprojecteerd op een satellietfoto. Het blauwe kader geeft (bij benadering) de locatie van het huidige onderzoeksgebied weer. Ten oosten van 't Groot Hoornwerk is de proefsleuf uit 2006 zichtbaar. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de linie, de groene lijnen de vermoede delen (naar Nijs/van der Pluijm 2008).	16
Fig. 2.10: De uitsnede van het onderzoeksgebied op de manuscriptkaart van 1627 van F. van Schooten en Th. Niels, waar de bovenstaande kaart van Blaeu op gebaseerd is.....	16
Fig. 2.11: De dubbele linie in vogelperspectief.	17
Fig. 2.12: 't Groot Hoornwerk op de kaart van Blaeu en op de luchtfoto uit 2003 (foto genomen in zuidelijke richting).....	17
Fig. 2.13: Redoute volgens Hugo de Groot (Grotius 1629).....	18
Fig. 2.14: De 10 ^e redoute op de kaart van Blaeu en op de luchtfoto uit 2006 (foto genomen in westelijke richting).	18
Fig. 3.1: Documentatie van de sporen (foto Godfried Nijs).....	20
Fig. 3.2: Sfeerfoto van de aanleg van het vlak (foto Godfried Nijs).	20
Fig. 5.1: Overzicht van de aangelegde sleuven en de sleuven van voorgaand onderzoek, geprojecteerd op de bestaande reconstructie.	23
Fig. 5.2: Documentatie van het profiel in werkput 3.	24
Fig. 6.1: Coupe door s1, grachtdeel van de 10 ^e redoute, met donkere restanten van plaggen.....	26
Fig. 6.2: Coupe door s3, grachtdeel van de 10 ^e redoute. In het linkerdeel (westzijde) zijn donkere restanten van plaggen te herkennen. De gelaagde vulling aan de rechterzijde is jonger, en hoort niet bij de liniegracht.	26
Fig. 6.3: Coupe door s4, liniegracht rond de 10 ^e redoute. Een verrommelde en gemêleerde vulling met restanten van plaggen.	26
Fig. 6.4: Werkput 1 met rechts de twee grachten van de 10 ^e redoute en links de liniegracht.	27
Fig. 6.5: Topografische kaart uit 1783. Het noorden is links. Aan de linkerzijde van de afbeelding zijn 'Overblyfsels der Retranchementen van Ao 1627 Volgens Hugo Grotius' weergegeven (van der Pluijm 2006).	27
Fig. 6.6: Sporen 7,11 en 12 in het vlak en in de coupe.....	28
Fig. 6.7: Spoor 8: grachtdeel van de dubbele liniegracht tussen de 10 ^e redoute en 't Groot Hoornwerk.	29
Fig. 6.8: Spoor 5: grachtdeel van de liniegracht ten westen van 't Groot Hoornwerk.	29
Fig. 6.9: Spoor 6, westelijke gracht van 't Groot Hoornwerk.	30

Fig. 6.10: Spoor 9: grachtdeel van de buitenste liniegracht ten noorden van 't Groot Hoornwerk.	30
Fig. 6.11: Spoor 10 in werkput 4: grachtdeel voor de courtine tussen de beide halfbastions van 't Groot Hoornwerk. De foto is in noordwestelijke richting genomen.	31
Fig. 6.12: Spoor 13: zuidelijke gracht van 't Groot Hoornwerk.	32
Fig. 6.13: Spoor 10 in werkput 5: grachtdeel op hoek tussen courtine en oostelijk halfbastion van 't Groot Hoornwerk.	32
Fig. 6.14: Spoor 14, de oostelijke gracht van 't Groot Hoornwerk vóór en na instorten van het profiel.	33
Fig. 6.15: Spoor 15, de flankerende liniegracht ten oosten van 't Groot Hoornwerk.	33
Fig. 6.16: Reconstructie van de grachten van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied op basis van de opgravingsresultaten.	34
Fig. 6.17: Vergelijking van de oude en de nieuwe reconstructie van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied.	34
Fig. 7.1: Het profiel van de grachten van de 10 ^e redoute (G) en van de liniegrachten (H) volgens Hugo de Groot. Een voet is ca. 31 cm (Grotius 1629).	37
Fig. 8.1: Voorstel voor de aanleg van proefsleuven (rood) om het exacte verloop van de Circumvallatielinie binnen het onderzoeksgebied vast te stellen.	40

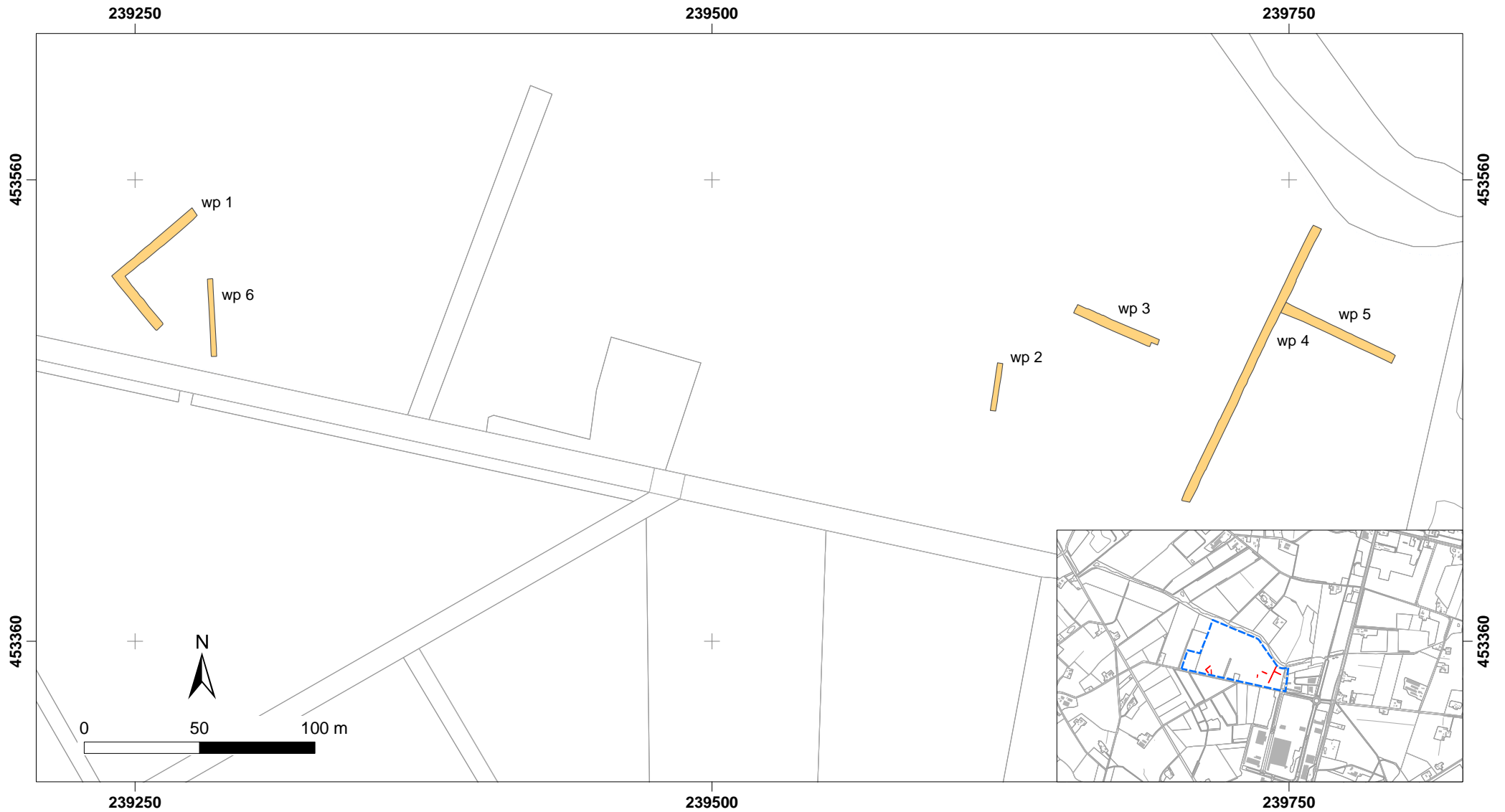
Lijst van tabellen

Tab. 7.1: Berekening van de oorspronkelijke breedtes en dieptes van de grachten en vergelijking met de gegevens van Hugo de Groot.	37
Tab. 8.1: Omvang van de voorgestelde proefsleuven om de Circumvallatielinie in detail te onderzoeken.	40

Lijst van bijlagen

Bijlage 1:	Puttenkaart
Bijlage 2a:	Allesporenkaart werkput 1 en 6; 2 en 3
Bijlage 2b:	Allesporenkaart werkput 4 en 5
Bijlage 3a:	Resultaten geprojecteerd op de oude lijnreconstructie
Bijlage 3b:	Resultaten geprojecteerd op de nieuwe reconstructie
Bijlage 3c:	Resultaten geprojecteerd op de nieuwe lijnreconstructie
Bijlage 3d:	Vergelijking oude en nieuwe lijnreconstructie
Bijlage 4:	Doorsnede door gracht spoor 10 en 13
Bijlage 5:	Archiskaart
Bijlage 6:	Manuscriptkaart van F. van Schooten en Th. Nielsuit 1627
Bijlage 7:	Sporenlijst
Bijlage 8:	Determinatielijst
Bijlage 9:	Codeboek
Bijlage 10:	Verklarende woordenlijst
Bijlage 11:	Terminologie vestingwerken
Bijlage 12:	Periodentabel

Bijlage 1: Puttenkaart

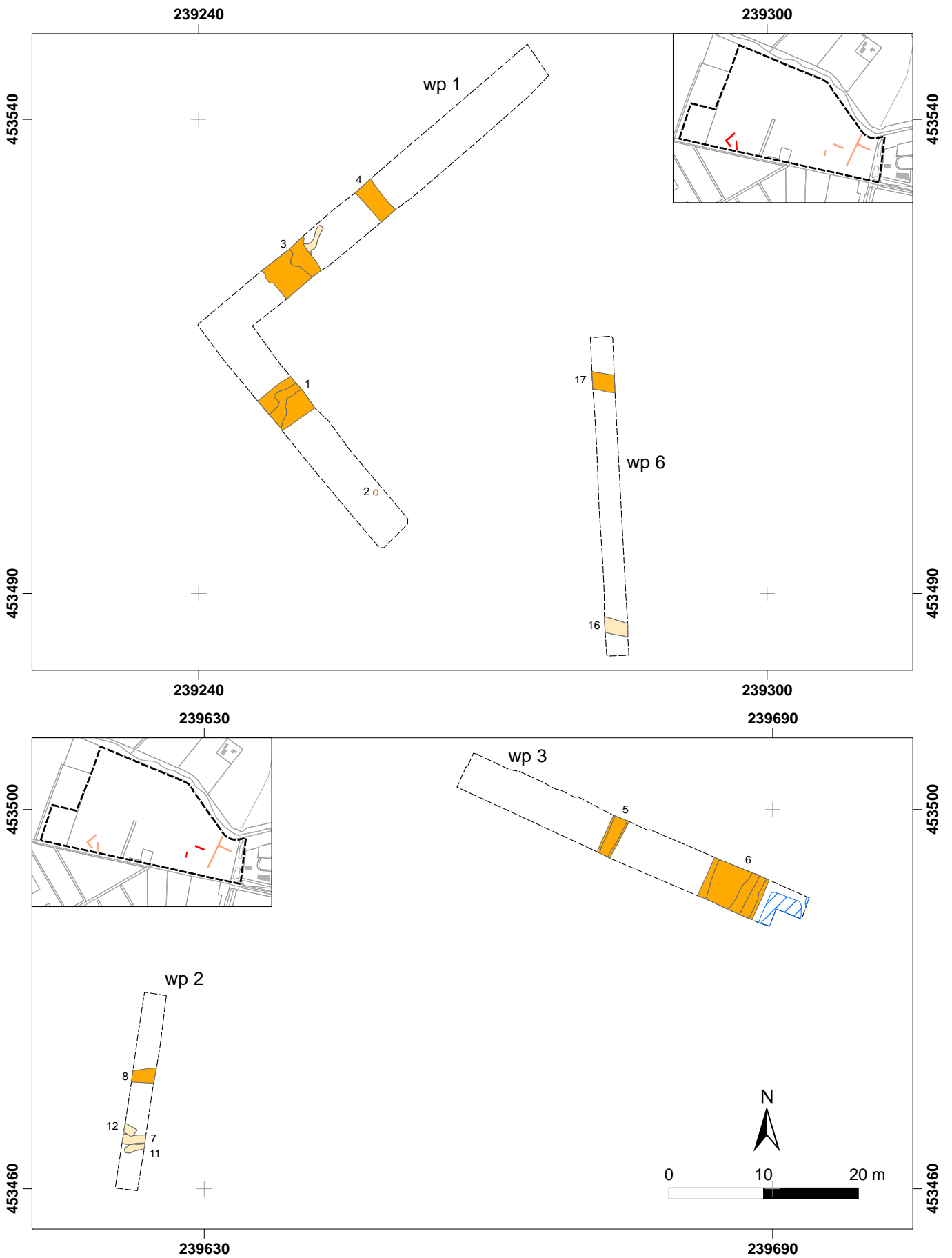


50605 Groenlo-Laarberg IVO-P: Puttenkaart



- Werkputten
- Plangebied
- Topografie

Bijlage 2a: Allesporenkaart werkput 1 en 6; 2 en 3

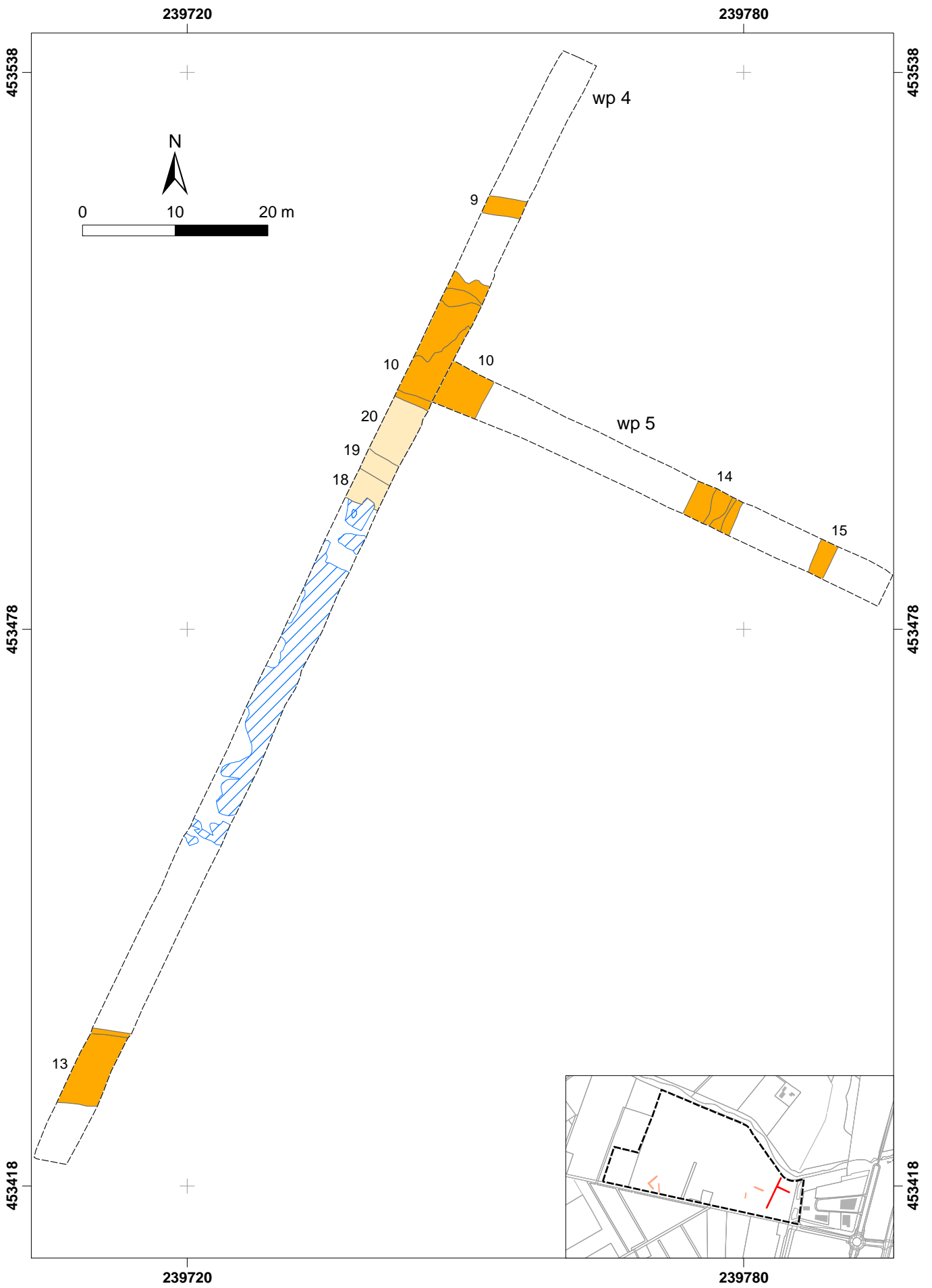


50605 Groenlo-Laarberg IVO-P: Allesporenkaart werkput 1, 2, 3 en 6



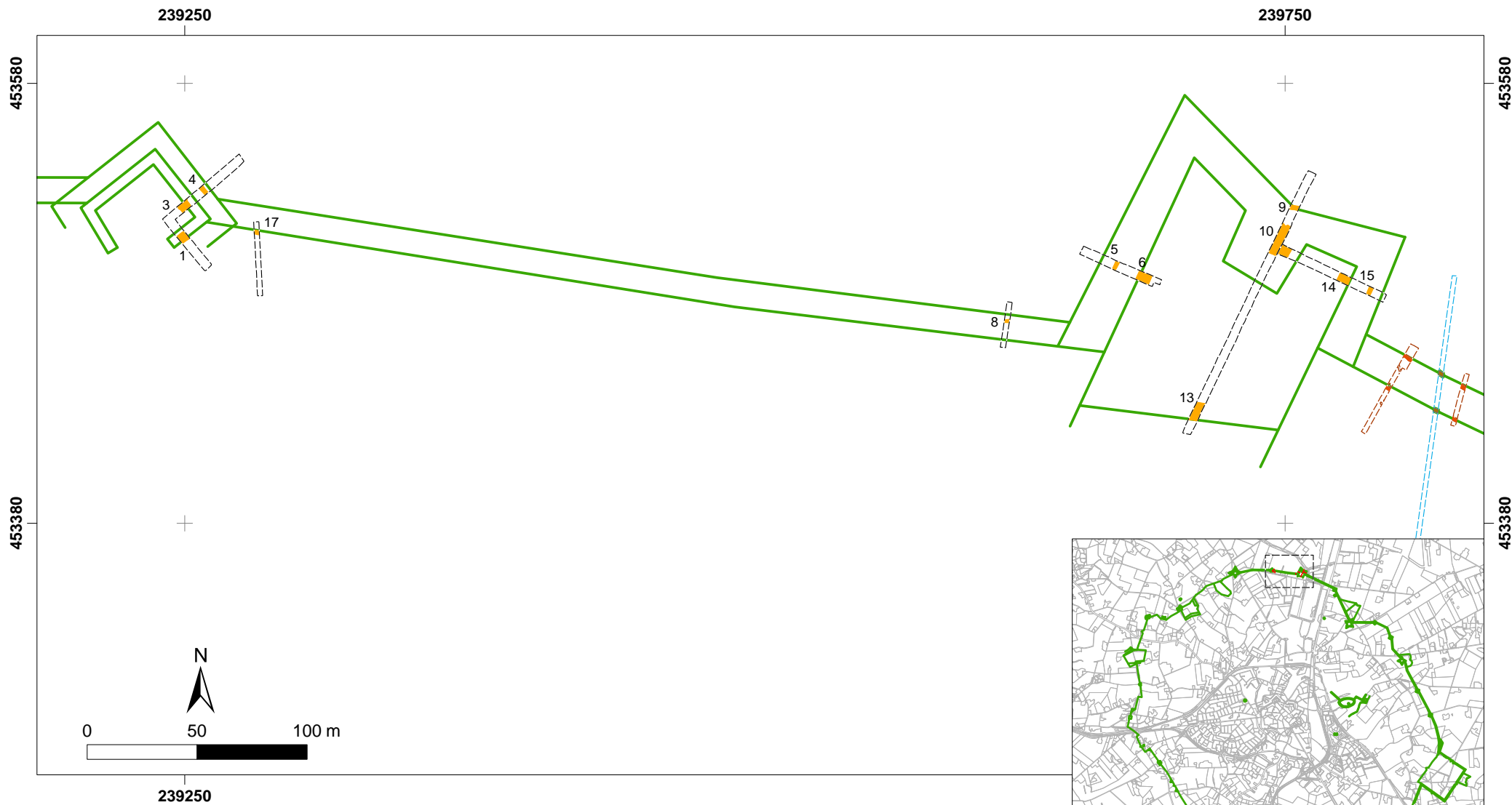
- Spoor algemeen
- Spoor CV- lijnie
- Recente verstering
- Werkputten

Bijlage 2b: Allesporenkaart werkput 4 en 5










50605 Groenlo-Laarberg IVO-P: Allesporenkaart werkput 4 en 5

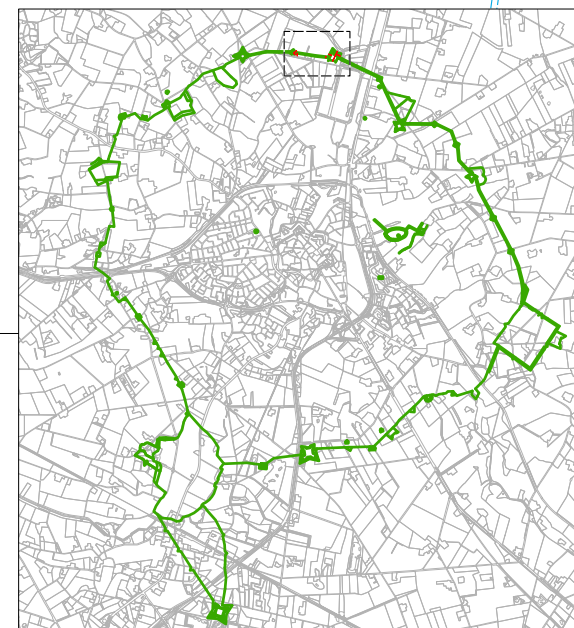
Bijlage 3a: Resultaten geprojecteerd op de oude lijnreconstructie



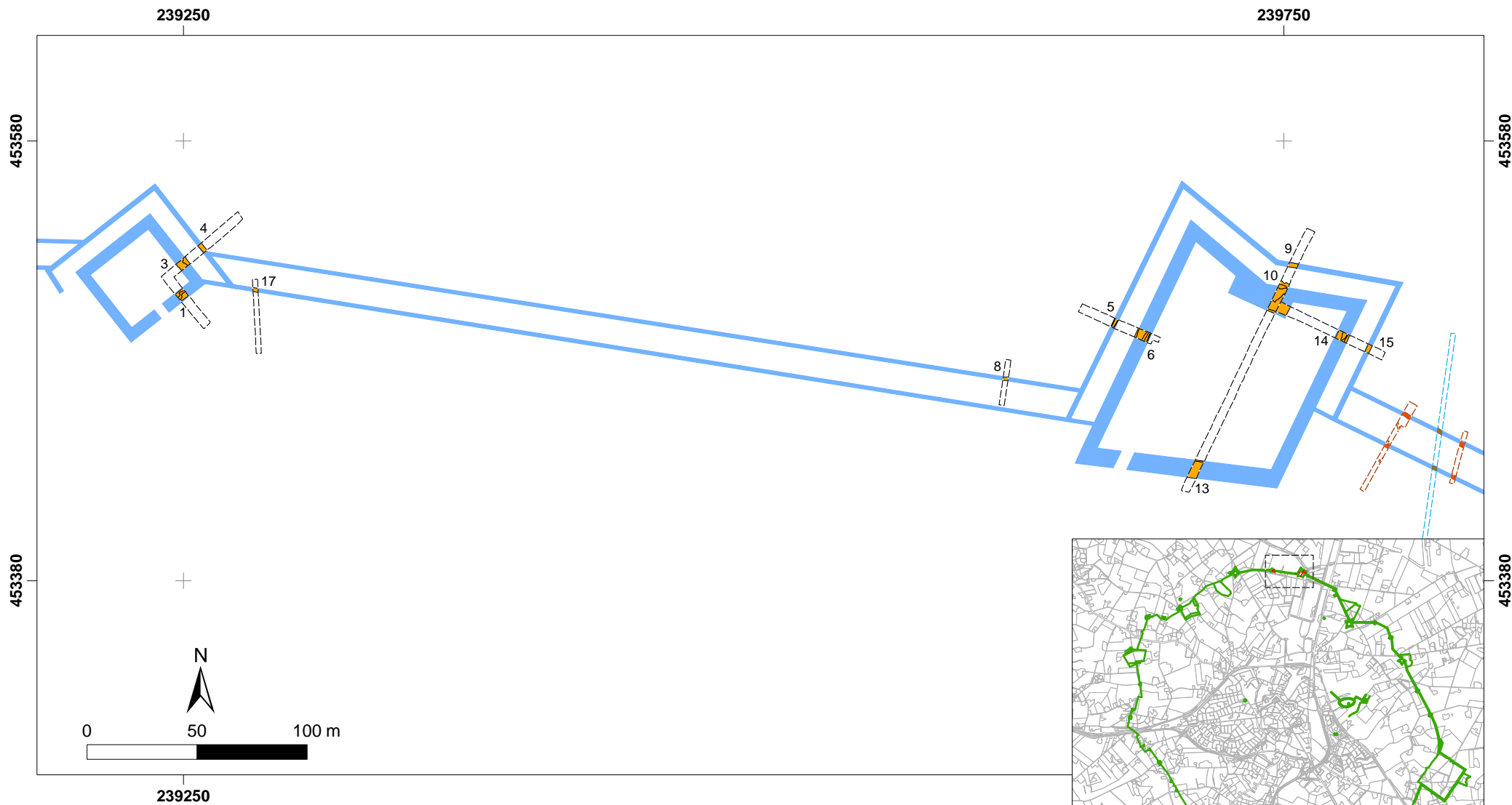
Bijlage 3a: Resultaten geprojecteerd op de oude lijnreconstructie

- | | |
|--|--|
|  Werkput ADC |  Werkputten Archeodienst |
|  Restanten circumvallatielinie ADC |  Restanten circumvallatielinie Archeodienst |
|  Werkputten Oranjewoud |  Reconstructie circumvallatielinie (gemeentelijke beleidsadvieskaart) |
|  Restanten circumvallatielinie Oranjewoud | |

ARCHEODIENST

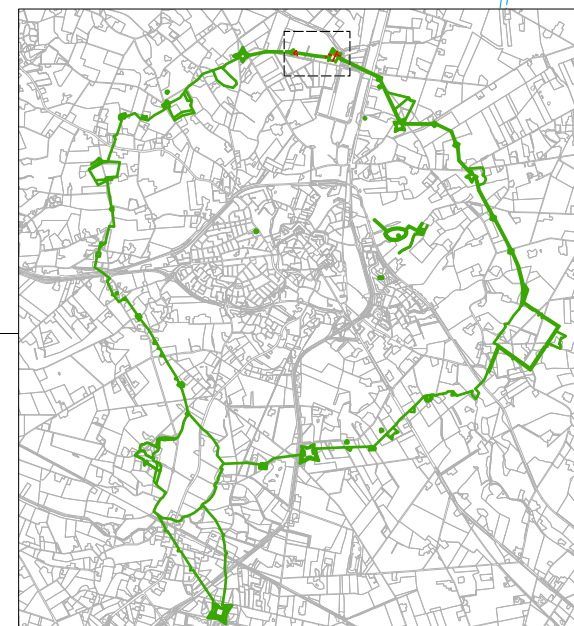


Bijlage 3b: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe reconstructie

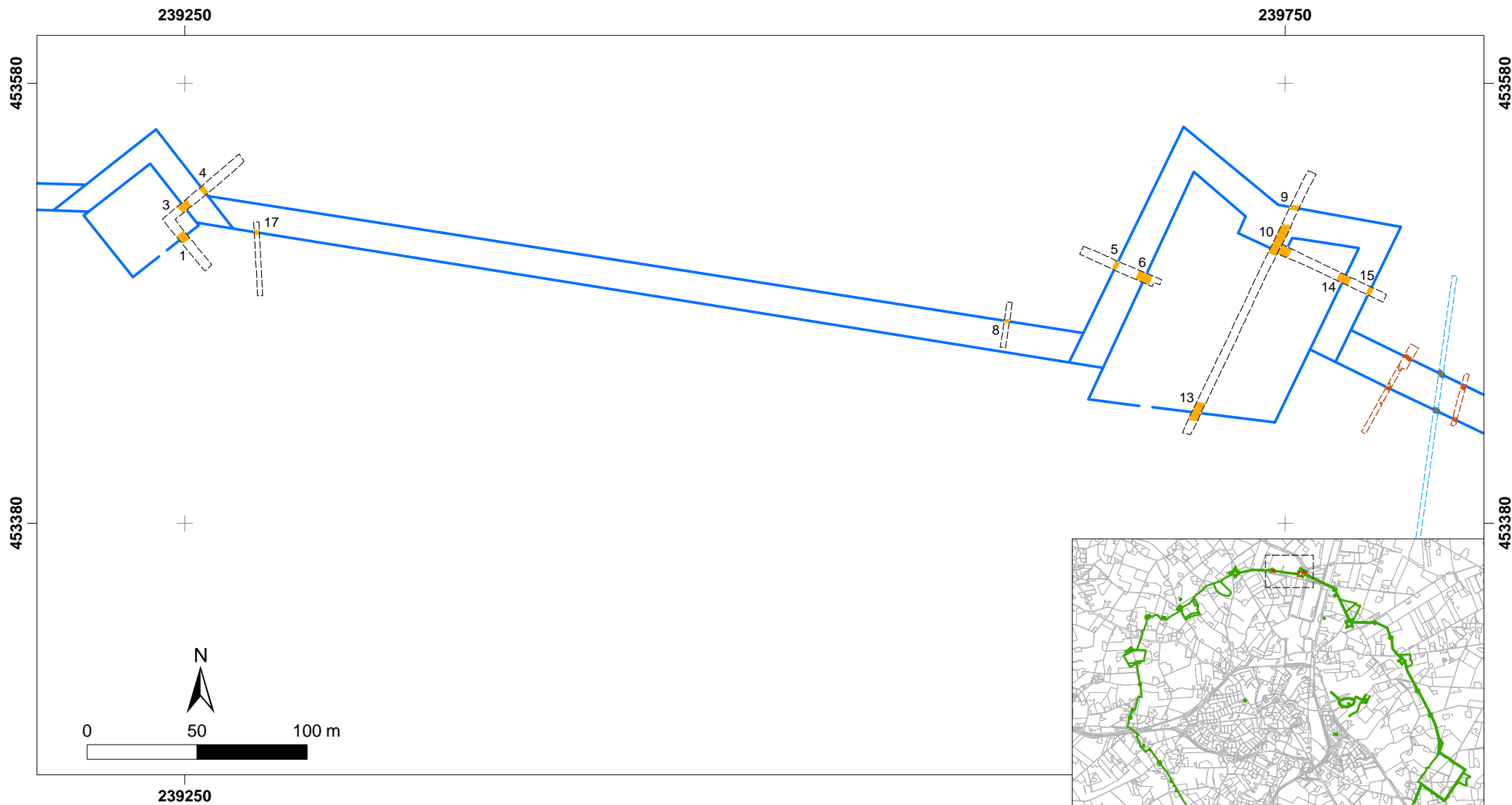


Bijlage 3b: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe reconstructie




- | | |
|--|--|
|  Werkput ADC |  Werkputten Archeodienst |
|  Restanten circumvallatielinie ADC |  Restanten circumvallatielinie Archeodienst |
|  Werkputten Oranjewoud |  Reconstructie grachten |
|  Restanten circumvallatielinie Oranjewoud | |



Bijlage 3c: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe lijnreconstructie

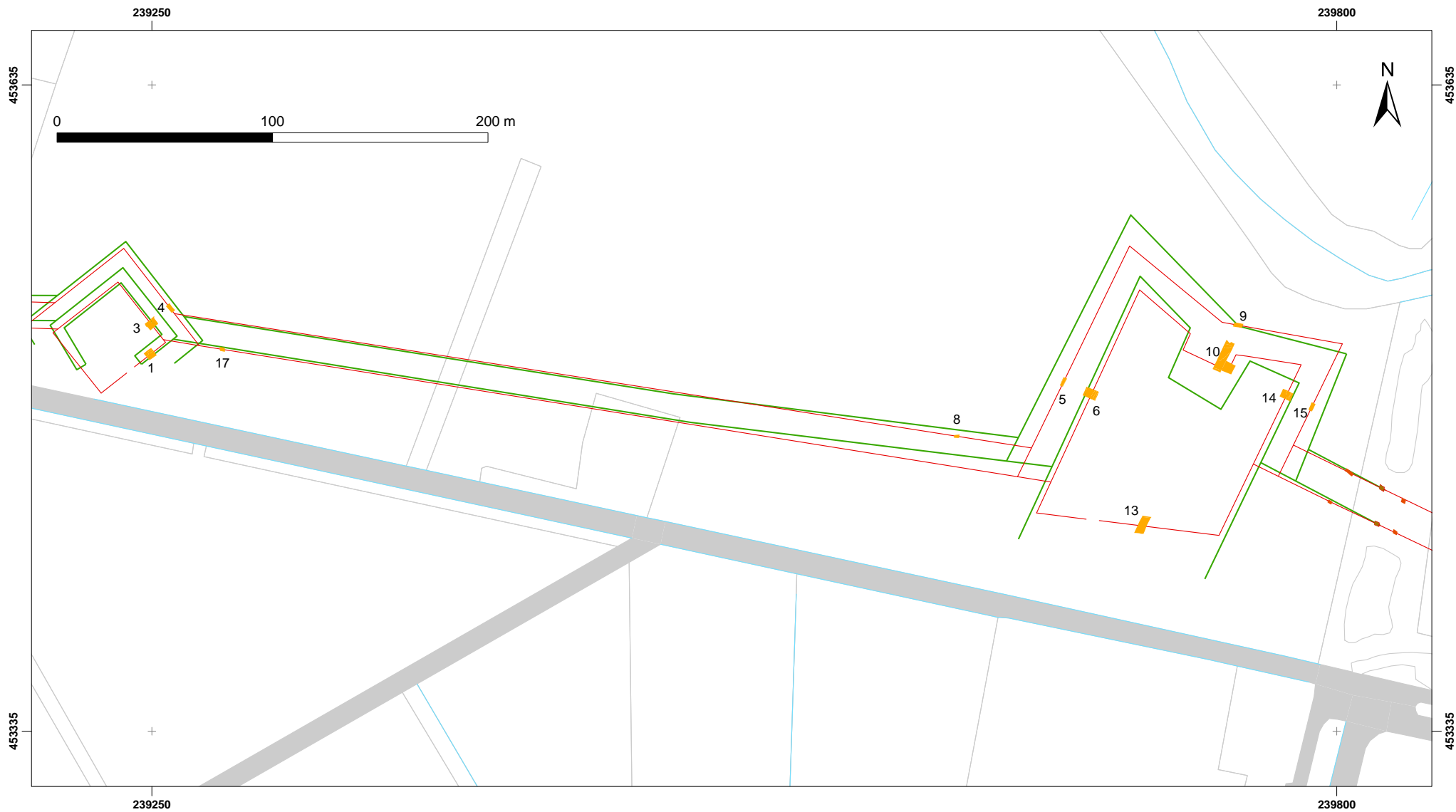


Bijlage 3c: Resultaten geprojecteerd op de nieuwe lijnreconstructie

- | | |
|--|---|
|  Werkput ADC |  Werkputten Archeodienst |
|  Restanten circumvallatielinie ADC |  Restanten circumvallatielinie Archeodienst |
|  Werkputten Oranjewoud |  Circumvallatielinie, aangepast na opgraving |
|  Restanten circumvallatielinie Oranjewoud | |



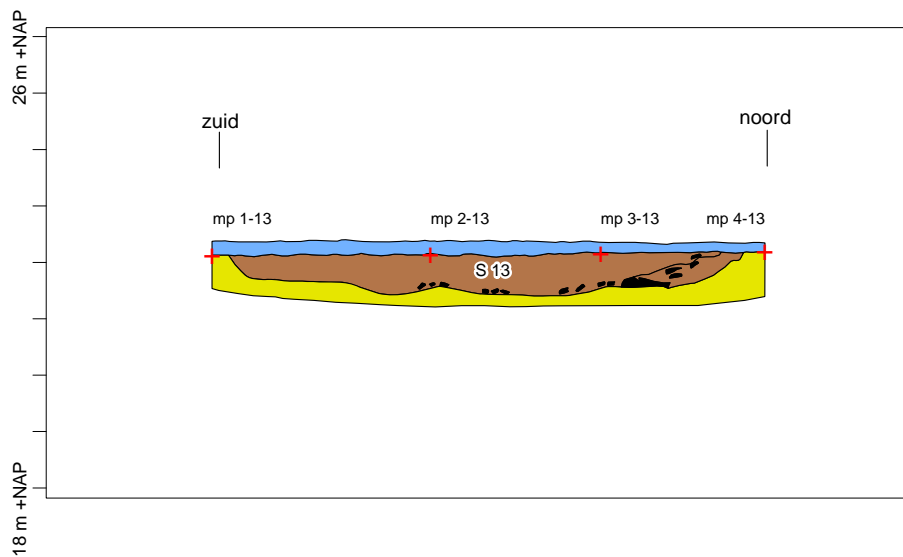
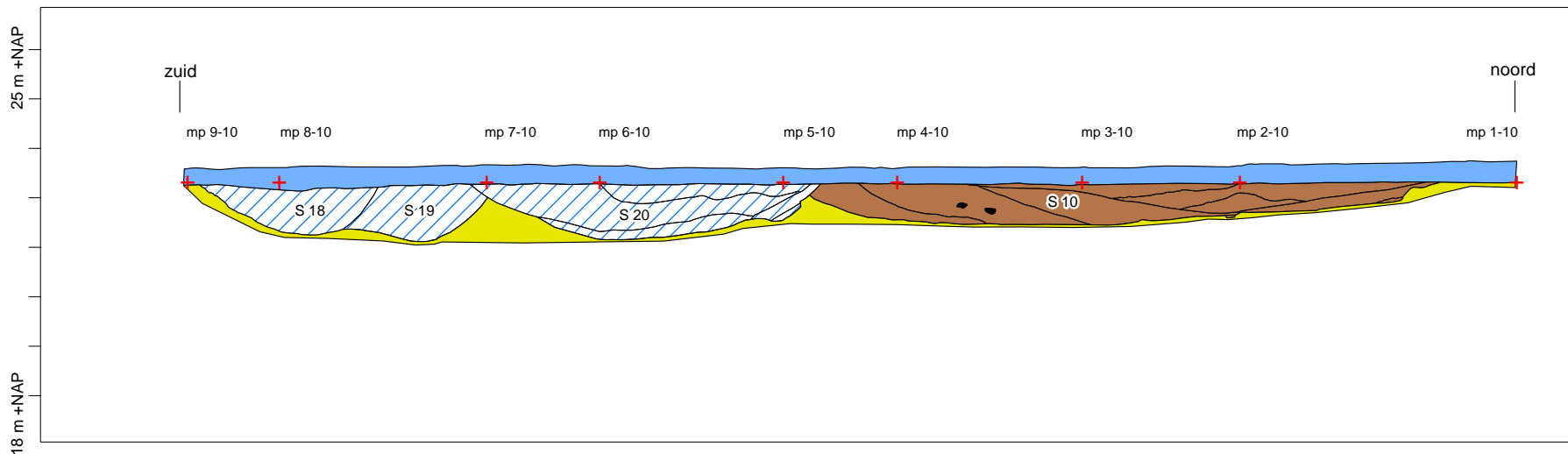
Bijlage 3d: Vergelijking oude en nieuwe lijnreconstructie



Bijlage 3d: Vergelijking oude en nieuwe lijnreconstructie

- | | |
|--|---|
| — Circumvallatielinie, oude reconstructie | Restanten circumvallatielinie ADC |
| — Circumvallatielinie, aangepast na opgraving | Restanten circumvallatielinie Oranjewoud |
| | Restanten circumvallatielinie Archeodienst |

Bijlage 4: Doorsnede door gracht spoor 10 en 13



50605 Groenlo-Laarberg: Profielen

- bouwvoor
- CV-linie
- plaggen
- laag (C-horizont)
- recente greppel



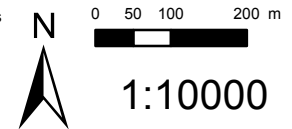
Bijlage 5: Archiskaart

Archeologische Informatie



Legenda

- Plangebied
- Waarnemingen**
- Waarnemingen
- Waarnemingen met datering**
- Paleolithicum
- Mesolithicum
- Neolithicum
- Bronstijd
- IJzertijd
- Romeinse tijd
- Middeleeuwen
- Nieuwe tijd
- Vondstmeldingen**
- Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
- Bureauonderzoek
- Booronderzoek
- Gravend onderzoek
- Monumenten**
- Archeologische waarde
- Hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde
- Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
- Lage trefkans
- Middelhoge trefkans
- Hoge trefkans
- Water
- Ongekarteed



Bronnen: © TOP10NL nov 2011, © Archis2 dec 2011

Bijlage 6: Manuscriptkaart uit 1627

Bijlage 7: Sporenlijst

spoor nr.	datum	wp	vlak	vlak	vak	lengte in vlak (cm)	breedte in vlak (cm)	diepte in coupe (cm)	vorm	contour	vul	seg	textuur	kleur	inlutsels	relatie	aard spoor	NAP +	datering	opmerking
1	22-2-2012	1	1	4	4	400	250	80	ONR	scherp	1	A	Zs2	GE/GR			GA	21,42	1627	Deel van 10e reboute. Vulling gemleerd.
1	22-2-2012	1	1	4	4	400	180	80	ONR	scherp	2	A	Zs2	GE/GR/BR	MR		GA	21,42	1627	Deel van 10e reboute. Vulling gemleerd brokkelig.
1	22-2-2012	1	1	4	4	400	176	80	ONR	scherp	3	A	Zs2	GE/GR	MR		GA	21,42	1627	Deel van 10e reboute. Vulling gemleerd; met zwarte pluggen.
2	22-2-2012	1	1	6	57	50	-	-	ONR	scherp	1	A	Zs2	GE/GR	K12		KL	21,23	1627	
3	22-2-2012	1	1	2,3	400	350	74	74	ONR	scherp	1	A	Zs2	BR/GR			GA	21,46	1627	Linegraht. Vulling gemleerd brokkelig.
3	22-2-2012	1	1	2,3	400	230	74	74	ONR	scherp	2	A	Zs2	DGR/ZW	MR		GA	21,46	1627	Linegraht. Met humeuze pluggen.
3	22-2-2012	1	1	2,3	290	64	74	74	ONR	scherp	3	A	Zs2	GE/LBR/GR/ZW			GA	21,46	1627	Linegraht. Sterk gelaagd, waterhoudend.
3	22-2-2012	1	1	2,3	290	64	74	74	ONR	scherp	4	A	Zs2	GR/BR			GA	21,46	1627	Linegraht. Gelaagd. Afschuiflaag.
4	22-2-2012	1	1	4	400	204	44	44	LIN	scherp	1	A	Zs2	GE/BR/GR			GA	21,47	1627	Deel van 10e reboute. Vulling brokkelig.
4	22-2-2012	1	1	4	400	204	44	44	LIN	scherp	2	A	Zs2	GR/ZW			GA	21,47	1627	Deel van 10e reboute. Humeuze pluggenlaag.
5	22-2-2012	3	1	4	400	125	57	57	LIN	scherp	1	A	Zs2	GR/GE			GA	22,31	1627	Linegraht. Vulling gemleerd.
5	22-2-2012	3	1	4	400	22	57	57	LIN	scherp	2	A	Zs2	GE/GR			GA	22,31	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Dempingslaag. Vulling gemleerd.
5	22-2-2012	3	1	4	400	22	57	57	LIN	scherp	3	A	Zs2	GR/GE			GA	22,31	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Dempingslaag. Vulling gemleerd.
5	22-2-2012	3	1	4	400	22	57	57	LIN	scherp	4	A	Zs2	DGR			GA	22,31	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Dempingslaag. Vulling gemleerd. Dun humeuze laagje op bodem.
5	22-2-2012	3	1	4	400	22	57	57	LIN	scherp	5	A	Zs2	GE/LBR			GA	22,31	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Afkalking aanleg. Dun humeuze laagje op bodem.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	1	A	Zs1	DGR/ZW			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling met pluggen en brokken. Vulling 1/m 4 vormen 1 pakket.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	2	A	Zs2	GE/GR/BR/ZW			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling 1/m 4 vormen 1 pakket.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	3	A	Zs2	DGR/BR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling 1/m 4 vormen 1 pakket.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	4	A	Zs2	GE/DGR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling 1/m 4 vormen 1 pakket.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	5	A	Zs2	DGE/GR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling gelaagd.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	6	A	Zs2	DGR/DGE			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Dempingslaag wijsgrond. Op bodem dun laagje humus, met humusbrosjes.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	7	A	Zs2	GE/GR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Dempingslaag wijsgrond. Met humusbrosjes.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	8	A	Zs2	OK/GE/BR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Iets gelaagd. Afkalking aanleg.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	9	A	Zs2	GE/GR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Afkalking aanleg.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	10	A	Zs2	ZW/LGR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling met pluggen.
6	22-2-2012	3	1	6,7	400	676	80	80	LIN	scherp	11	A	Zs2	ZW/LGR			GA	22,34	1627	Deel van 't Groot Hoonwerk. Vulling gelaagd. Los materiaal van pluggen.
7	22-2-2012	2	1	2	240	100	52	52	LIN	scherp	1	A	Zs2	BR			GR	22,29	>1627	Gemeleerde vulling. Hoort niet bij Line
7	22-2-2012	2	1	2	240	100	52	52	LIN	scherp	2	A	Zs2	DGR/ZW			GR	22,29	>1627	Hoort niet bij Line
7	22-2-2012	2	1	2	240	100	52	52	LIN	scherp	3	A	Zs2	DGR			GR	22,29	>1627	Dempingslaag. Hoort niet bij Line

Sporenlĳst



spoor nr.	datum	wp	vlak	vlak	lengte in vlak (cm)	breedte in vlak (cm)	diepte in coupe (cm)	vorm	contour	vul	seg	textuur	kleur	instructies	relatie	aard spoor	NAP +	datering	opmerking
8	22-2-2012	2	1	3	202	145	78	LIN	scherp	1	A	Zs2	GR/GE			GA	22,27	1627	Linegraht. Gemleerde vulling. Dempingslaag met valgrond.
8	22-2-2012	2	1	3	202	145	78	LIN	scherp	2	A	Zs2	GR/WI			GA	22,27	1627	Linegraht. Gemleerde vulling. Dempingslaag met valgrond.
8	22-2-2012	2	1	3	202	145	78	LIN	scherp	3	A	Zs2	GR/BR	MR		GA	22,27	1627	Linegraht. Gemleerde vulling. Dempingslaag met valgrond. Met plag.
8	22-2-2012	2	1	3	202	145	78	LIN	scherp	4	A	Zs2	DGR/ZW			GA	22,27	1627	Linegraht. Gemleerde vulling. Dempingslaag met valgrond. Met plaggen.
9	22-2-2012	4	1	4	400	200	70	LIN	scherp	1	A	Zs2	GE/DBR/ZW	HU/MR		GA	22,35	1627	Linegraht. Vulling gemleerd; met humusbrokken.
9	22-2-2012	4	1	4	400	200	70	LIN	scherp	2	A	Zs2	ZW	HU/MR		GA	22,35	1627	Linegraht. Met plaggen.
9	22-2-2012	4	1	4	400	200	70	LIN	scherp	3	A	Zs2	GEGR			GA	22,35	1627	Linegraht. Spoellaagje.
9	22-2-2012	4	1	4	400	200	70	LIN	scherp	4	A	Zs2	DSR/DGE			GA	22,35	1627	Linegraht. Met humeuze brokken en plaggen.
9	22-2-2012	4	1	4	400	200	70	LIN	scherp	5	A	Zs2	GE/GR			GA	22,35	1627	Linegraht. Spoellaagje.
10	23-2-2012	4;5	1	11	565	400	114	LIN	scherp	1	A	Zs2	OK/GE			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk.
10	23-2-2012	4;5	1	11	635	400	114	LIN	scherp	2	A	Zs2	GE/GR			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Zeer gemengd.
10	23-2-2012	4;5	1	11	400	100	114	LIN	scherp	3	A	Zs2	GE/GR			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk.
10	23-2-2012	4;5	1	11	895	887	114	ONR	scherp	4	A	Zs2	GR/GE			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Gelaagd. Brokken plaggen.
10	23-2-2012	4;5	1	11	650	400	114	ONR	scherp	5	A	Zs2	GE			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Gelaagd. Brokken plaggen.
10	23-2-2012	4;5	1	11	400	200	114	ONR	scherp	6	A	Zs2	DGR/OK/BR			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk.
10	23-2-2012	4;5	1	11	400	230	114	ONR	scherp	7	A	Zs2	GR/ZW/GE			GA	22,26	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Sterk gelaagd. Natuurlijk gevormd.
11	22-2-2012	2	1	1	220	78	58	LIN	scherp	1	A	Zs2	DGR/GE			KL	22,26	>1627	Hoort niet bij Line
11	22-2-2012	2	1	1	220	78	58	LIN	scherp	2	A	Zs2	DGR/GRBR			KL	22,26	>1627	Hoort niet bij Line
11	22-2-2012	2	1	1	220	78	58	LIN	scherp	3	A	Zs2	DGR/ZW			KL	22,26	>1627	Hoort niet bij Line
12	22-2-2012	2	1	2	140	90	64	RHK	scherp	1	A	Zs2	DGR/BR			KL	22,22	>1627	Gemleerde vulling. Hoort niet bij Line
12	22-2-2012	2	1	2	140	90	64	RHK	scherp	2	A	Zs2	BR			KL	22,22	>1627	Hoort niet bij Line.
12	22-2-2012	2	1	2	140	90	64	RHK	scherp	3	A	Zs2	BR/ZW			KL	22,22	>1627	Hoort niet bij Line
13	23-2-2012	4	1	24;25	750	400	72	LIN	scherp	1	A	Zs2	GE/GR	HU		GA	22,13	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling gelaagd met humeuze brokjes.
13	23-2-2012	4	1	24	400	50	72	LIN	scherp	2	A	Zs2	GR/DGR	MR		GA	22,13	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling met plaggen.
14	23-2-2012	5	1	7	400	215	110	LIN	scherp	1	A	Zs1	GE/GR			GA	22,20	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling gemleerd
14	23-2-2012	5	1	7	400	200	110	ONR	scherp	2	A	Zs2	GR/GE	MR		GA	22,20	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling gemleerd, met plaggen.
14	23-2-2012	5	1	7	400	50	110	ONR	scherp	3	A	Zs2	GR/GE			GA	22,20	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling gemleerd
14	23-2-2012	5	1	7	400	75	110	LIN	scherp	4	A	Zs2	GR/DGR			GA	22,20	1627	Deel van t Groot Hoonwerk. Vulling gelaagd
15	24-2-2012	5	1	8;9	400	200	50	LIN	scherp	1	A	Zs2	DGR/ZW			GA	22,35	1627	Deel van t Groot Hoonwerk.

spoor nr.	datum	wp	vlak	vlak	lengte in vlak (cm)	breedte in vlak (cm)	diepte in coupe (cm)	vorm	contour	vul	seg	textuur	kleur	institutsels	relatie	aard spoor	NAP +	datering	opmerking
15	24-2-2012	5	1	8-9	400	200	50	LIN	scherp	1	A	Zs2	LIGR/GE			GA	22,35	1627	Deel van 1 Groot Hoorwerk. Spoelaaigje.
16	27-2-2012	6	1	7	200	160	-	LIN	scherp	1	A	Zs2	GE/GR			GR	21,57	7, 1606 of >	Hoort niet bij Line. Vulling gemêleerd
17	27-2-2012	6	1	1,2	200	185	-	LIN	scherp	1	A	Zs2	GE/GR			GA	21,59	1627	Linegraacht. Vulling gemêleerd
18	23-2-2012	4	1	11	400	350	100	LIN	scherp	1	A	Zs2	DGR/ZW		JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line.
19	23-2-2012	4	1	11	400	260	112	LIN	scherp	1	A	Zs2	DGR/ZW		OD 18 OD 20	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line.
20	23-2-2012	4	1	11	400	720	118	LIN	scherp	1	A	Zs2	DGR		JD 10 JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line.
20	23-2-2012	4	1	11	400	720	118	LIN	scherp	2	A	Zs2	GE/GR		JD 10 JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line. Brokkelige laag met stroomlaagjes
20	23-2-2012	4	1	11	400	720	118	LIN	scherp	3	A	Zs2	DGR/ZW		JD 10 JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line. Humeuze laag met hout.
20	23-2-2012	4	1	11	400	720	118	LIN	scherp	4	A	Zs2	DGR/ZW		JD 10 JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line. Brokkelige laag.
20	23-2-2012	4	1	11	400	720	118	LIN	scherp	5	A	Zs2	GE/GR		JD 10 JD 19	GR	22,18	>1627	Hoort niet bij Line. Gelaagd, brokken pluggen.

Bijlage 8: Determinatielijst

AARDEWERK

vnr	volgnr	wp	vlak	spoor	vak	codering	codering (spec)	baksel	vorm	type/ productieplaats	opmerking D(ivers)	aantal	lengte (mm)	daterings code	datering	opmerkingen
2	1	1	1	3	punt	KER	AWG	wifbakkend	rookpijp	xxx	3 witte fragmenten van ketel	3	31	NTB	1700-1800	

METAAL

vnr	volgnr	wp	vlak	spoor	vak	codering	codering (spec)	metaal	beschrijving	compleetheid	aantal	gewicht (g)	daterings-code	datering	opmerkingen
1	1	1	1		punt	MTL	MPB	lood	vervormde ronde kogel	ja	1	23	NTA	1627	berekende diameter 1,7 cm
3	1	1	1		punt	MTL	MPB	lood	vervormde ronde kogel	ja	1	24	NTA	1627	berekende diameter 1,75 cm

Bijlage 9 Codeboek

afkorting	betekenis
...t1	zwak grindig
...g2	matig grindig
...g3	sterk grindig
...h1	zwak humeus
...h2	matig humeus
...h3	sterk humeus
-1L	1-ledig
-2L	2-ledig
-3L	3-ledig
-4L	4-ledig
-5L	5-ledig
-6L	6-ledig
A	A-steker
AA	Aa-steker
AAMBEELD	aambeeld
AAN	Aanscherpingsafslag
AANSCHERP	Aanscherping
AD	Anno Domini (datering na Christus)
afb.	afbeelding
AFBOUW	Afbouwvlak
AFROND	Afronding
AFSLAG	Afslag
AFSLAGKERN	Afslagkern
AFVAL	afval
AGAAT	Agaat
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
AKENS	Akens
AMFIBIE	amfibie
AMFOR	amfor
AMFREL	reliefbandamfor
AMK	Archeologische Monumenten Kaart
AMS	versnelde C14-methode
AMULET	amulet
AMZ	Archeologische Monumenten Zorg
ANDENNE	Andenne
ARCHIS	Archeologisch Informatie Systeem
ARM	Armband/armring
ARMBAND	armband
ARMBOOG	armboog/voetboog/fibula/Arbrustfibel
art	artefact
ARTEFACT	artefact
AS	As
ASB	Archeologische Standaard Boorbeschrijving
AW	AardwerK (ondetermineerbaar)
AWC	AardwerKconcentratie
AWG	gedraaid
AWH	handgevormd
BA	Balk
BADORF	Badorf
BAND	band
BANDDOOR	banddoor
BARBO	barboinversiering
BARN	Barnsteen
BASALT	Basalt
BC	Before Christ (datering voor Christus)
BE	Belgie
BEITEL	beitel
BEK	Beksteker
BEKER	beker
BELG	Belgische vuursteen
BES	Beschoeiing
BESLAG	beslag
BESMETEN	Besmeten
BESMY	besmijting
BEURS	beurs
BEZEMSTR	bezemstreek
BIJL	bijslag
BIJLAFSLAG	Bijslag
BIJLKOOR	kokerbijl
BIJLVER	Bijlvernieuwingsafslag
bjv.	bijslag
BINNEN	binnenkant
BIP	Biscuit
BIT	paardbit
BKS	Bekisting
BL	Blaauw
BLAD	Bladvormige spits
BLAUWGRN	blauwgroen
blz	bladzijde
BODEM	bodem
BODEM	Onderzijde
BOOGFIB	boogfibula
BOOR	Boor
BORD	board
BOT	Bot
bot artefact	bot, artefact
botsk	Botskegels
BOUW	Bouwmetaal
BOUWMATERIAAL	Bouwmetaal
BP	Before Present (datering t.o.v. 'heden', zijnde 1950)
BPA	Beschoeiing, palen
BPL	Beschoeiing, planken
BPT	Beerput/beerkelder
BR	Brons
BR	Brun
BRANDGLS	gebrandschilderd glas
BRL	Brandlaag
BROK	Brok
BRONS	Bronstijd
BRONSL	Late-Bronstijd
BRONSM	Midden-Bronstijd
BRONSMA	Midden-Bronstijd A
BRONSMB	Midden-Bronstijd B
BRONSV	Vroeoe-Bronstijd
BRUINGLAZUUR	bruinerglazuur
BRUNSSLM	Brunsum-Schilveld
BS	Baksteen
BTO	Onverbrand bot
BTV	Verbrand bot
BU	Bustum
BUIDEL	buidel
BUJK	tussen bodem en schouder of rand
BUITEN	buitenkant
BUJN	Visbun
BV	Bouwvoor
bv.	bijslag
C14	Koolstofdatering
CA	caik
ca.	circa
CAA	Centraal Archeologisch Archief
CAD	computer-aided Drafting (of Design)
CvD	Centraal College van Deskundigen Archeologie
CvD	Centraal College van Deskundigen
CHAL	Chalcedoon
CHOP TOOL	Chopping tool
CHOPPER	Chopper
Ch	Ch
CHS	Hoofdstuur
CHW	Cultuur-Historische Waardenkaart
CIS	Centraal Informatie Systeem
cm	centimeter
CMA	Centraal Monumenten Archief
COMP	Complex
CONG	Conglomeraat
CR	Crematiegraf
CREMPEST	Crematie(-resten)
CRH	Crocidol kalk

afkorting	betekenis
DAKPAN	dakpan
DAO	Definitief Archeologisch Onderzoek
DEKSEL	dekseel
DET	Detectorvondst
DIG	Dierbeving
DIORIET	Dioriet
DISSSEL	Dissel
DIST	Distaal (verst weg van bewerking)
DISTELF	distelfibula
DK	Drenkkuil
DKL	Distaal met kerf links
DKR	Distaal met kerf rechts
DL ONGESL	Deels-/ongeslepen
DLT	Doorraal/door een muur
DOBBELST	dobbelsteen
DOLERIET	Doleriet
DOULUM	Doolium
DOLK	Dolk
DOLKFIB	dolkfibula
dolkfibula	dolkfibula
DOORB	doorboring
DOOS	doos
DORS	Dorsaal (ruizide/ negatieve)
DP	Depressie
DR	Drain
DRIEH	Driehoekige spits (neolithicum/bronstijd)
DRIEKNOP	drieknoppenfibula/ kruisboogfibula
DRS	Dorsaal
DRUP	Druppelvormige spits
DUB	Dubbele schaaft
e.d.	en dergelijke
e.v.	en verder
ECCO	ecologische monsters
EEN	Eenzijdig
EG	Ergreppel
EIPOT	eierpot
ELMPT	Elmpt
EMMER	emmer
ENG	engobe
et al.	et alii (en anderen)
etc.	etcetera
FAYENCE	Fayence
FE	Ijzer/oor
FeO2	ijzer (tetroxide)
FF	Fosfaat
FF	<600m
FG	verzameld door Fysisch Geograaf
FIBDRAAD	draadfibula
FIBSCHIJF	schijffibula
FIBULA	Fibula
Fig.	Figuur
FLES	flēs
FOS	Fossiel
FRECHEN	Frēchen
FUJ	Fuik
FZD	Fijn zand
GA	Gracht
GANG	Gangkwarts
GARENKL	garenklos
GE	Geel
GEBIT	gebitselement (tand/kies)
GEBR	gebroken/ontbekend
GEBRONSD	gebronsd
GEELGLAZUUR	geelerglazuur
GEEN	geen
GEGLAD	gladwandig
GEGL	geglad
GET	geit
GEKLEURD	gekleurd
gem.	gemiddeld
GEMO	geomorfische (micro)spits
GEROLUST	gerolust
GEVERFD	geverfd/gevermist
GEVERFRD	Beschilderd rood
GEVERFDWT	Beschilderd wit
GEW	Gewichten
GEWICHT	gewicht
GG	±2400m
GHE	Grafheuvel
GIET	Gietmal/gietvorm
GIETMAL	gietmal
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GIT	gittarmuster
glans	Glans/afronding werkrand
GLASLOOD	glas-in-lood
GLAZUUR	glazuur
GLD	Glad
GLD	gladwandig
GLS	Glas
GN	Groen
GNEIS	Gneis
GORDEL	gorde/riem
GPS	Global Positioning System
GR	Gras
GR	Grijs
GR	Grind
GRANIEF	Graniet
GRAPE	grape
GROEF	groef
groef	Groeven
GROEF	Steen met groeffven
GROENGLAZUUR	groenerglazuur
GRS	grīs
GRSBAK	grīsabbakend
GT	Spot
GUTS	Guts
GWBAK	geelwitbakkend
HA	Haard
ha.	hectare
HAAKFIB	haakfibula
HAARNLD	haarnaald-speld-pen-sieraad
HAK	Haardkuil
HAK	Hak
HALFFABR	halfabriekaat
HALFFBR	halfken
HALS	hals
HALSRING	halssieraad
HAMER	hamer
HANGER	hanger
HAZ	Hazāndonk
HEFT	heft/hendvat
HELM	helm
HENGSEL	Hengsel
HG	Huisgreppel
nglans	Hoogglans/sikkelglans
hi	hoefnagel
HIK	Hoofdkool
HKL	Hoogkarspel
HL	Hutteleem
HOEFIJZER	hoefijzer
HOND	hond
HIT	hit
HU	Humus
HU	Hutkorn
hutenleem	verbrand leem
hutenleem	hutenleem

afkorting	betekenis
HMAT	Handvat, dikke steel
HVS	Hilversum
id	identiek aan
IJZ	Ijzertijd
IJZER	Ijzerkezel
IJZL	Late-Ijzertijd
IJZM	Midden-Ijzertijd
IJZV	Vroeoe-Ijzertijd
IKAW	Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden
IN	Inhumatie
IN	Inhumatiegraf
INDET	Ondetermineerbaar
INDET	Artefactcategorie niet te bepalen
INDUSTR	industriel wit
ing	ingenieur
inker	Inkervang/versiering
INKTPOT	Inktpot
int	interstadiaal
IVO	Inventariserend Veldonderzoek
IVO-B	Inventariserend Veldonderzoek Boren
IVO-P	Inventariserend Veldonderzoek Proefsluven
ja	ja
JADE	Jadest
JASPIJS	Jaspis
id	jonger dan
K	klei
k	kolom
K EIND	Korte eindschrabber
KACHEL	kacheltegelt
KAL	Kalk
KALENDER	kalenderoversiering
KALK	Kalksteen
KAM	Kam
KAMSTRK	Kamstreek/versiering
KAN	kan
KANDELR	kandelaar
KANDELR	kandelaar
KAP	Kap/tablet slagvlak
KAPFIB	kapfibula
KAT	Kat
KAW	Aardewerk vaatwerk
KB HB	Kb/vroeoe bronstijd-hamerbijl
KBBEKER	Klokbeker
KBW	Bouwvaardewerk
KEI	Keil
KEILM	Keilmesser
KEL	Kelder
KELK	kelk
KER	Aardewerk
KER	keramiek
KERFSNED	kerfsnee
KERN	Kern
KERN	Kernsteker
KERNPRE	Kernpreparatiestuk
KERNVRE	Kernvernieuwings-/kerncorrectiestuk
KETEL	ketel
KETTING	ketting
KEULS	Keuls
KGO	Ovale kringgreppel
KGP	kogelpot
KGR	Ronde kringgreppel
KGV	Vierkante kringgreppel
KIE	Kiezel
KL	Kleibrokken
KL	Kuil
KLAP	Klappersteen
KLADING	Kleding
KLIEURLS	kleurloos
KLING	Kling
KLINGKERN	Klingkern
KLOMP	klomp
KLOPP	Kloppsteen (kloppsporen en slijpvakken)
km	kilometer
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
KNIEFIB	kniefibula
KNIKKER	knikker
KNIKPOT	knikwandpot
KNOOP	knop
KNOP	Knop
KNOPPEN	knoppenfibula
KOKER	koker
KOM	kom, schaal
KPY	Pijpen
KRAAL	kraal
KRAM	kram
kras	Krassen
KROM	Krombeksteker
KRUIJK	kruik
KRUIKAMF	kruikamfor
KS	Karrespoor
Ks1	zwak siltige klei
Ks2	matig siltige klei
Ks3	sterk siltige klei
Ks4	uiterst siltige klei
KSC	Sculpturaal
KUB	Kubussteen
KURKURN	kurkurn
KWA	Kwads (ongebroken)
KWAG	Kwars (gebroken)
KWARTS	Kwartsiet
Kz	zwak zandige klei
Kz2	matig zandige klei
Kz3	sterk zandige klei
leem	leem
licht	licht
L EIND	Lange eindschrabber
LAARS	laars
LANGERW	Langerwehe
LANSPUNT	lans-/speerpunt
LAPPENS	lappenschaal
LAT	Latine
LAT	Lateraal (zijkant)
LATENE	Latene
LBK	Lineaire bandkeramiek
LEE	Leer
LEEM	Leem
LEI	Leien
LEPEL	lepel
LG	Laag
LIN	Lineair
LME	Late-Middeleeuwen
LMEA	Late-Middeleeuwen A
LMEB	Late-Middeleeuwen B
LO	Ophogingslaag
LOK	lokaal
LOKOX	lokaal oxiderend
LOKRED	lokaal reducerend
LOD	loodglazuur
LOPER	Loper
LR	Leer
LS	Stortlaag
LZ1	zwak zandige leem
LZ2	sterk zandige leem
m	meter
m²	vierkante meter
MA	Master of Arts
MAA	Machinale aanleg

Bijlage 9 Codeboek

afkorting	betekenis
MAASLANDS	maaslands
MAF	Machinale afwerking
MAG	zilver
MAJOLICA	Majolica
MALFIP	figuratieve mal
MANTIEL	mantel
MARNIER	garnierend
MARNE	Marnel-achtig
MAU	goud
MBR	brons
MC14	Monster voor C14-datering
MCR	Crematiemonster
MCLU	koper
MED	Mediaal (middendeel)
MEDAILLE	medaille
MEER	Meerdere zijden
MEERV	Meervoudige steker
MELEN	melenkraal
MES	mes
MESO	Mesolithicum
MESOL	Laat-Mesolithicum
MESOM	Midden-Mesolithicum
MESOV	Vroeg-Mesolithicum
MET	Metaal
MEUBEL	mobilier
MF	600-1400m
MFE	ijzer
MFOS	Fosfaatmonster
MG	1400-2400m
MHK	houtskeelmonster
MHT	Houtmonster
MI	Muursteeke
MICR	Mica
MICRO	microfologisch onderzoek
MICROS	Microspits
MISBAKSL	misbaksel
MK	Michelsberg
ML	lithologisch monster
MLT	Lithogenetisch monster
mm	millimeter
MME	messino
MN	Mangaan
MOD	Moddersteen
MP	Pollenmonster
mp	metpunt
MPB	lood
MPF	Botanisch monster, 0,25mm
MR	Botanische macroresten
MR	Muur
Msc	Master of Science
MSK	Mestkuil
MSN	tin
MST	Mest
MST	Muursteen
MTL	Metaal
MU	Muurnutzaak
MUJ	muil
MUJL	muil
MUNT	munt
MUTS	muts
mv	maaveld (het landoppervlak)
MX/slak	metaal/slak
MZF	Zoologisch monster, 0,25mm
n	nee
N	noord
NAALD	naald
NAGE	nagelindruk
NAGELCEP	gepaarde nagelindruk
NAGELONG	gepaarde nagelindruk
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NED	Nederlandse vuursteen
NEN	Nederlandse Norm
NEO	Neolithicum
NEOL	Laat-Neolithicum
NEOLA	Laat-Neolithicum A
NEOLB	Laat-Neolithicum B
NEOM	Midden-Neolithicum
NEOMA	Midden-Neolithicum A
NEOMB	Midden-Neolithicum B
NEOV	Vroeg-Neolithicum
NEOVA	Vroeg-Neolithicum A
NEOVb	Vroeg-Neolithicum B
NOORD	Noordelijke vuursteen
nr	nummer
NS	Natuursteen
NT	Nieuwe tijd
NTA	Nieuwe tijd A
NTB	Nieuwe tijd B
NTC	Nieuwe tijd C
NV	Natuurlijke verstering
NVD	Dierlijke verstering
NVP	Plantelijke verstering
O	Type onbekend
O	oost
o.a.	onder andere
od	ouder dan
ODB	bot. dierlijk
ODL	leer/huid/bont
ODS	schelp
OGENFIB	ogenfibula
OKER	Oker
OLIELAMP	olielamp
OMB	bot. menselijk
OMEGAFIB	omegafibula
ONBEWERKT	onbewerkt
OMR	Omreagematig
OOI	Ooiden kalk
OOR	Oor
ORAANZET	Oranzet
OPH	hout/houtskop
OR	Oranje
ORG	Organisch
OTE	textiel
OV	Oven
OVERIG	Overig
OVL	Ovaal
OBX	bot. onbekend
OXX	organisch
p	pagina
PA	Paars
PA	Houten paal
PAARD	paard
PAARDEIG	paardetig
PAFRATH	Pafrath(-achtig)
pag	pagina
PAK	intacte paal met grondspoor van paalkuil
PALEO	Paleolithicum
PALEOL	Laat-Paleolithicum
PALEOLA	Laat-Paleolithicum A
PALEOLB	Laat-Paleolithicum B
PALEOM	Midden-Paleolithicum
PALEOV	Vroeg-Paleolithicum
PANTOFFL	pantoffel
patina	Patina (leer bij opmerking)
PG	Paalgat: grondspoor voormalige paal
PG	Potgruis (chamotte)
PGK	Paalgat met paalkuil: grondspoor voormalige paal met grondspoor paalkuil

afkorting	betekenis
PHK	Houtskool
PHT	Hout
PJL/PUNT	pijp punt
PJJP	pijpaarde
PINGSORF	Pingsdorf
PISPOT	pispot
PK	Paalkuil: grondspoor kuil voormalige paal
PKL	Proximaal met kerf links
PKR	Proximaal met kerf rechts
PL	Plank
PLOEG	ploeg
POOT	Poot
PORSELEI	porselein
POT	kookpot
POT	pot
POT	Potstal
POTBEKER	Potbeker
PRIM	Pruivoordst
PROX	Proximaal (gedeelte met bewerking)
PS	Ploegspoor
PSE	Ploegspoor, eergetouw
PSK	Ploegspoor, keerploeg
PSIG	prots-steenged
PUNT	Puntvoordst
PUNTIND	punterindruk
PvE	Programma van Eisen
PYR	pyriet
RAD	radstempel
RADNDFIG	radstempel
RAEREN	Raeren
RAND	rand
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
RD	Rijksdriehoek systeem
RE	Rechtelijk coördinatenstelsel
REC	Recente verstering
RELBN	reliefband
REPTEL	reptiel
RHK	Rechthoekig
RIEK	riek
RINLAND	Rijnlands
RING	Ring
RINGFIB	ringfibula
RIND	Rond
RO	Rood
ROLSTEMP	rolstempel
ROM	Romeinse tijd
ROML	Laat-Romeinse tijd
ROMLA	Laat-Romeinse tijd A
ROMLB	Laat-Romeinse tijd B
ROMM	Midden-Romeinse tijd
ROMMA	Midden-Romeinse tijd A
ROMMB	Midden-Romeinse tijd B
ROMV	Vroeg-Romeinse tijd
ROMVA	Vroeg-Romeinse tijd A
ROMVB	Vroeg-Romeinse tijd B
RON	Ronde
ROND	Ronde schrabber (75% oeretocheerd)
ROND	Rondelle
ROODBAK	roodbakkend
ROODBESCH	roodbeschilderd
ROODGLAZUR	roodglazuur
ROODVRESCH	roodvresch
ROTERE	Roterende maalsteen
RPA	Palenrij
RPG	Rij paalgaten
RPK	Rij paalkuilen
RPL	Rij planken
RUIT	Ruivormige spits
RUND	rund
RUW	Ruw
RUW	ruwandig
S	silt
S	spoor
SANDAAL	sandaal
SBA	Swifterbant
SCH	schelpengemagerd
SCH	Schelp
SCHA	Schilvaten
SCHAAP	schaap
SCHAAR	schaar
SCHARNRF	scharnierfibula
SCHERMES	scheermes
SCHENK	Schenklip
SCHUR	schuur
SCHUIF	schuif
SCHILD	schild
SCHIST	Schist
SCHOEISL	schoeisel
SCHON	schon
SCHOTELF	schotel/fibula
SCHOUD	schouder
SCHPGEIT	schaap/geit
SCHRABBER	Schrabber
SCHUB	Schubbensversiering
SG	spansel
SG	Standroepel
SGRAFFITO	sgraffito
SIL	Silo
SIEGBURG	Siegburg
SIERAAD	sieraad
SIKKEL	sikkel
SILT	Siltsteen
SL	Sloot
slak	slak
SLAK	glaslak
SLIBVER	slibversiering
SLIPST	Slijpsteen/polijsteen
SLINGERK	slingerkogel
SLK	l(Produktie-)slakken
SPATEL	spatelindruk
SPEELGD	speelged
SPEK	Speksteen
SPG	Spitsgracht
SPIEGL	Spiegel, midden bord, kom, schaal
SPIJKER	spijker
SPINKLOS	spinklos, spijnschijf, spinsteen
SPIT	Spitspen
SPITS	Spits
splitv	Splijtvlakken
SS	Spitsspoor
ST	Steen
st	stijl
STAM	Staal van een olielamp
STAM	Stamper
STC	Steenconcentratie
STEEEL	Gesteelde spits (neolithicum)
STEEEL	Dun handvat
STEELEN KERF	Steel- en kerfspits
STELPAN	steelpaan
STEEN	Steenkool
STEILR	Steilgeretoucheerd
STEKER	Steker
STEKGR	Stekerslag
STEMPEL	stempel
STEUNARM	steunarmfibula/"Stutzarmfibul"

afkorting	betekenis
STG	standged
STLOB	Standlob, vinvormige pool
STN	Natuursteen
STREEP	strepenversiering
STRING	Standing, ronde ring onder bodem
STVLAK	Standvlak, geheel platte bodem
STVOET	Standvoet, ronde ring aan buitenzijde bodem
SXX	steen onbepaald
SVENIET	Sveniet
tab	tabel
TAS	tas
TECHN	Technisch
TEFRIET	Tefriet
TEGEL	tegel
tel	telefoon
temp	temperatuur
TENT	tent
TEX	Textiel
TIN	Tinglazuur
TNIGRA	Terra Nigra
TOU	Touw
TOUWVERS	touwversiering
TRACHIEF	Trachiet
TRBBEKER	Trichterbeker
TRECHTER	trechter
TROF	Troffen
TROMPETF	trompetfibula
TROUBRA	Terra Rubra
TS	Terra Sigillata
TUF	Tufsteen
TUIT	Tuit
TUITPOT	tuitpot
UITG	uitknijpingen
u	u
VARKEN	varken
VEENLIJK	veenlijk
VENSTER	vensterglas
VENT	Ventraal (balkzijde/ slaagzijde)
VERE	vert
VERE STN	Versierde steen
VETER	veter
VLZEL	Vijzel
VING	vingertop
VINGGEP	gepaarde vingertop
VINGONG	ongepaarde vingertop
VINGRING	vingerring
VIS	vis
VISGEREI	visgerei
VISGRAAT	visgraatversiering
VISHAAK	vishaak
VK	Huttenleem/verbrande leem
VKT	Vierkant
VL	Vlek
VL	Vlaardingen
VLG	tussen rand en spiegel van bord etc.
VME	Vroege-Middeleeuwen
VMEA	Vroege-Middeleeuwen A
VMEB	Vroege-Middeleeuwen B
VMEC	Vroege-Middeleeuwen C
VMED	Vroege-Middeleeuwen D
Vnr	vondstnummer
VOETRI	Voetring, zie: standing
VOGEL	voegel
VORMSCHOT	vormschotel
VR	Vloer
VST	Vuursteen
VUISTB	Vuistbijl
VUJSTB	Vuistbijlslag
VUUR	Vuurslag
VW	Vlechtwerk
w	west
WA	Waterput
WAASL	Waaslands
WALDGLAS	waldglas
WAND	wand
WAPEN	wapen
WEEFGEW	wiepgewicht
WEEFKAM	wieffkam
WERKTUIG	werktuig
WESTERW	Westerwald
WG	Weg
WI	Wit
WITBAK	witbakkend
WK	Waterkuil
WKD	wikkeldraadindruk
WKD	Wikkeldraad
WL	Wal
WRJFVSCH	wrijfschaal/mortarium
WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
XIII	Middeleeuwen
XXX	onbekend
YZERCON	ijzerconcrete
Z	zand
Z	zuid
ZAG	Gazzag
ZADEL	Zadeldweern
ZAND	Zandsteen
ZF10	Lutterzeef, 10mm
ZIGZAG	zigzag
ZU	Zichtrabber
Zx	klein zand
ZND	Zand
ZOOGWILD	zoogdier, wild
ZOOL	zool
ZOOLBESP	zool, bespikerd
ZOUT	zoutlazuur
Zs1	zwak siltig zand
Zs2	matig siltig zand
Zs3	sterk siltig zand
Zs4	lutterst ziltig zand
ZW	Zwart
ZWAARD	zwaard
ZWEEP	zweep

Bijlage 10

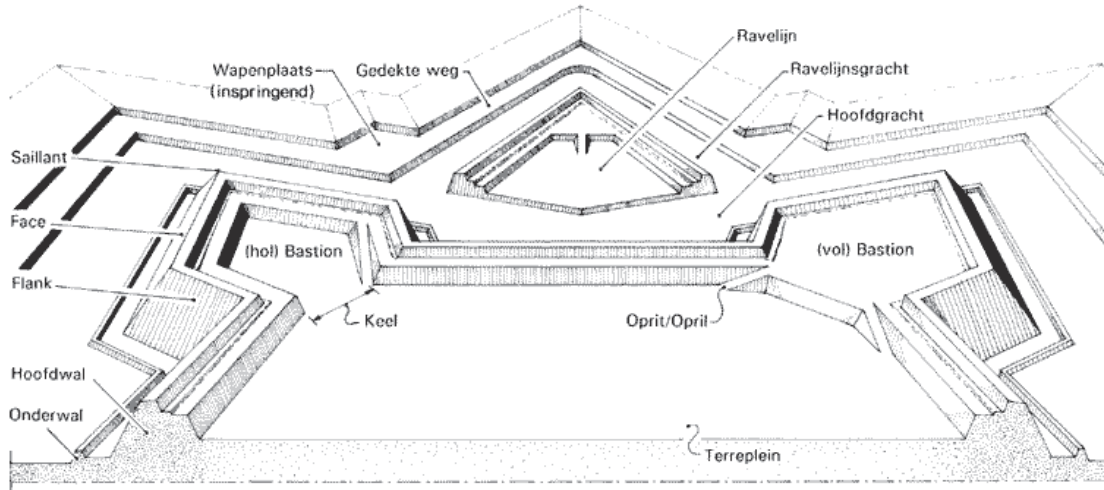
Verklarende Woordenlijst

Allerod tijd	Korte, relatief warme periode uit het Laat-Glaciaal (Weichselien), ca. 11.800-11.000 jaar geleden.
antropogeen	Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen veroorzaakt/gemaakt).
ARCHIS-melding	Elke melding bij het centraal informatiesysteem (ARCHIS).
artefact	Alle door de mens vervaardigde of gebruikte voorwerpen.
bioturbatie	Verstoring van de oorspronkelijke bodemstructuur en/of transport van materiaal door plantengroei en dierenactiviteiten.
Bolling tijd	Korte, relatief warme periode uit het Laat-Glaciaal (Weichselien), ca. 13.500-12.000 jaar geleden.
Boreaal	Tijdvak, onderafdeling van het Holoceen, gekarakteriseerd door een gematigd en continentaal klimaat en een bebost landschap gedomineerd door loofbomen (datering ca. 6800-5500 voor Chr.).
Buitendijks	Gronden die aan de rivierzijde van een dijk liggen. In het buitendijkse gebied liggen de uiterwaarden.
14C-datering	(ook wel C14- of C14-datering) Bepaling van gehalte aan radio-actieve koolstof 14C van organisch materiaal (hout, houtskool, veen, schelpen e.d.) waaruit de 14C-ouderdom kan worden afgeleid. Deze ouderdom wordt opgegeven in jaren vóór 1950 na Chr. (jaren BP) met daaraan toegevoegd de aan de meting verbonden mogelijke afwijking (standaarddeviatie).
castellum	Romeins legerkamp.
castra	Romeins legerkamp voor legioenen
conservering	Mate waarin grondsporen, anorganische en organische archeologische resten bewaard zijn.
couperen	Het maken van één of meer verticale doorsneden door een spoor of laag om de aard, diepte, vullingen, vorm en relaties met andere fenomenen vast te stellen.
crematie	Begraving met gecremeerd menselijk bot.
crevasse	Doorbraakgeul door een oeverwal.
cultuurdek	30 tot 50 cm dikke cultuurlaag, soms opgebracht (vergelijkbaar met een es, maar minder dik), soms ontstaan door diepploegen.
dagzomen	Aan de oppervlakte komen, zichtbaar worden van gesteenten (met inbegrip van zand, klei, etc.).
debiet	Het aantal m ³ water dat op een bepaald punt in een rivier per seconde passeert.
dekzand	Fijnzandige afzettingen die onder periglaciale omstandigheden voornamelijk door windwerking ontstaan zijn; de dekzanden van het Weichselien vormen in grote delen van Nederland een 'dek' (Saalien: Formatie van Eindhoven; Weichselien: Formatie van Twente).
Dryas	Laatste gedeelte van het Laat-Weichselien, ca. 20.000-10.000 jaar geleden.
Eemien	Interglaciaal tussen Saalien en Weichselien (resp. voorlaatste en laatste glaciaal), ca. 130.000-120.000 jaar geleden.
enkeerdgronden	Dikke eerdgrond (=laag met donkere, min of meer rulle grond, met organische en anorganische bestanddelen) ontwikkeld op zandgrond onder invloed van de mens; worden ook wel essen genoemd.
Edelmanboor	Een handboor voor bodemonderzoek.
eolisch	Door de wind gevormd, afgezet.
ex situ	Achtergebleven op andere plaats dan waar de laatste gebruiker het heeft gedeponerd, weggegooid of verloren.
esdek	Dikke humeuze laag ontstaan door eeuwenlange bemesting; beschermt de oorspronkelijke bodem tegen ploegen en andere verstoringen
fibula	mantelspeld
fluviaal	Door rivieren gevormd, afgezet.
fluvioglaciaal	Door smeltwater (afkomstig van gletsjers) afgezet.
fluvioperiglaciaal	Door stromend water onder periglaciale omstandigheden afgezet.
gaafheid	Mate van (fysieke) verstoring van de bodem, zowel in verticale zin (diepte) als in horizontale zin (omvang).
genese	Wording, ontstaan.
grondmorene	Het door het landijs aangevoerde en na afsmelten achtergebleven mengsel van leem, zand en stenen. De afzetting wordt vaak aangeduid als keileem.
havezate	Ridderlijk goed of kasteel in de oostelijke provincies.
Holoceen	Jongste geologisch tijdvak (vanaf de laatste IJstijd; ca. 8800 jaar voor Chr. tot heden).
horizont	Kenmerkende laag binnen de bodemvorming.
humus	Organische stoffen bevattend; bestaande uit resten van planten en dieren in de bodem.
ijzerroer	IJzeroxidehydraat, een ijzererts dat vooral in vlakke landstreken, in dalen en moerasgebieden op geringe diepte voorkomt.
inhumatie	Begraving met niet gecremeerd menselijk bot
in situ	Achtergebleven op exact de plaats waar de laatste gebruiker het heeft gedeponerd, weggegooid of verloren.
interstadiaal	Een warmere periode tijdens een glaciaal.
kom	Laag gebied waar na overstroming van een rivier vaak water blijft staan en klei kan bezinken.
kronkelwaard	Deel van een stroomgebied omgeven - en grotendeels opgebouwd - door een meander.
kwel	Door hydrostatische druk aan het oppervlakte treden van grondwater
laag	Een vervolgbare grondeenheid die op archeologische of geologische gronden als eenheid wordt onderscheiden.
leem	Samenstelling van meer dan 50% silt, minder dan 50% zand en minder dan 25% klei
limes	Grens (meer in het bijzonder de noordgrens van het Romeinse rijk).
lithologie	Wetenschap die zich bezighoudt met de beschrijving en het ontstaan van de sedimentaire gesteenten.
löss	Eolisch (=wind-)afzetting van zeer fijnkorrelig materiaal waarvan het overgrote deel van de korrels (60-85%) kleiner is dan 63 Fm.
lutum	Kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm
meander	Min of meer regelmatige lusvormige rivierbocht (genoemd naar de Meander in Klein Azië, thans Menderes).
meanderen	(van rivieren of beken) Zich bochtig door het landschap slingeren.
motte	Type laat-middeleeuws kasteel (vaak een ronde burcht met toren) waarvoor het kenmerkend is dat het is geplaatst op een meestal kleine, kunstmatige verhoging.
oeverafzetting	Rug langs een rivier, bestaande uit overwegend kleiafzettingen.
oeverwal	Langgerekte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.
oxidatie	Reactie met zuurstof (roesten/corrosie bij metalen; 'verbranding' bij veen).
palynologie	Zie pollenanalyse.
plaggendek	Oud verhoogd bouwland, ontstaan door ophoging ten gevolge van bemesting. Voor de bemesting werden pluggen of met zand vermengde potstalmest opgebracht.
plangebied	Gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen
Pleistoceen	Geologisch tijdperk dat ca. 2,3 miljoen jaar geleden begon. Gedurende deze periode waren er sterke klimaatswisselingen van gematigd warm tot zeer koud (de vier bekende IJstijden). Na de laatste IJstijd begint het Holoceen (ca. 8800 voor Chr.).
Pleniglaciaal	Koudste periode van de laatste IJstijd, het Weichselien, ca. 20.000-13.000 jaar geleden.
podzol	Bodem met een uitspoelingslaag (E-horizont) en een inspoelingslaag (B-horizont). Het proces van het uitloggen van de E-horizont en de vorming van een B-horizont door inspoeling van amorfe humus en ijzer wordt podzolering genoemd.
pollenanalyse	De bestudering van fossiele stuifmeelkorrels en sporen waardoor een beeld van de vegetatiegeschiedenis gevormd kan worden. Uit de vegetatiegeschiedenis kan het klimaat worden gereconstrueerd.
potstal	Uitgediepte veestal.
Prehistorie	Dat deel van de geschiedenis waarvan geen geschreven bronnen bewaard zijn gebleven.
redoute	Kleine veldschans (die alleen uitspringende en geen inspringende hoeken heeft).
rivierduin	Door uitstuiving uit een riviervlakte hierlangs ontstaan duin (in Nederland meestal Weichselien of Vroeg Holoceen van ouderdom).
Saalien	Voorlaatste glaciaal, waarin het landijs tot in Nederland doordrong (vorming stuwwallen), ca. 200.000-130.000 jaar geleden.
silt	Zeer fijn sediment met grootte 0,002-0,063 mm
site	Plaats waar in het verleden menselijke activiteit heeft plaatsgevonden.
slak	Steenachtig afval van metaal- of glasproductie
solifluctie	Het hellingafwaarts bewegen van met water verzadigd verweringsmateriaal, o.a. bij permafrost (een permanent bevroren ondergrond).
spieker	Op palen geplaatst opslaghuisje voor granen.
strang	Met water gevulde, van de hoofdstroom afgesneden-'dode'- meander.
stratigrafie	Opeenvolging van lagen in de bodem.
stratigrafisch	De ligging der lagen betreffend.
stroomgordel	Het geheel van rivieroeverwal-, rivierbedding- en kronkelwaard-afzettingen, al dan niet met restgeul(en).
stroomrug	Oude riviergeul die zodanig is opgehoogd met zandige afzettingen dat de rivier een nieuwe loop heeft gekregen; blijven door inklinking van de komgebieden als een rij in het landschap liggen.
stuwwal	Door de druk van het landijs in het Saalien opgedrukte rug van scheefgestelde preglaciale sedimenten.
terras (rivier-)	Door een rivier verlaten en daarna versneden dalbodem.
structuur	Meerdere met elkaar in ruimte, tijd en functioneel opzicht samenhangende sporen.
vaaggronden	Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.
verbruining	Proces van bodemvorming waarbij de bodem egaal (roest)bruin van kleur wordt.
vicus	Een burgelijke nederzetting uit de Romeinse tijd met een stedelijk karakter maar zonder stadsrechten.
windplaats	Ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt.
Weichselien	Geologische periode (laatste ijstijd, waarin het landijs Nederland niet bereikte), ca. 120.000-10.000 jaar geleden.
zavel	Grondsoort die tussen 8 en 25% lutum (kleideeltjes kleiner dan 0,002 mm) bevat.
zeldzaamheid	Mate waarin een bepaald type monument schaars is (of is geworden) voor een periode of in een gebied.

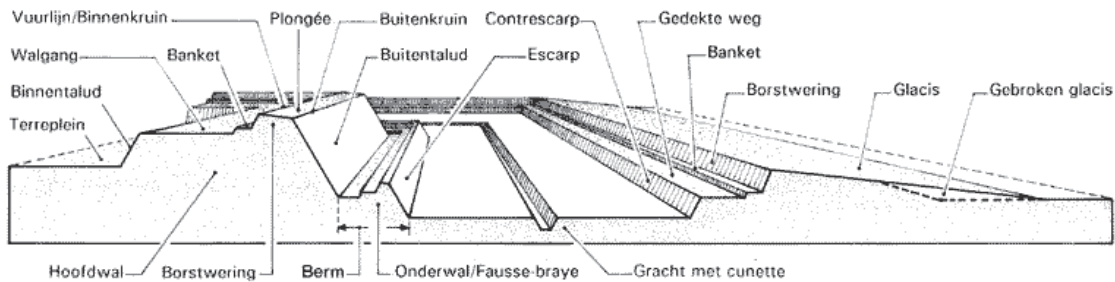
Bijlage 11: Terminologie Verdedigingswerken¹

VOORBEELD 1/6 GEBASTIONEERD FRONT (oud-Nederlands)

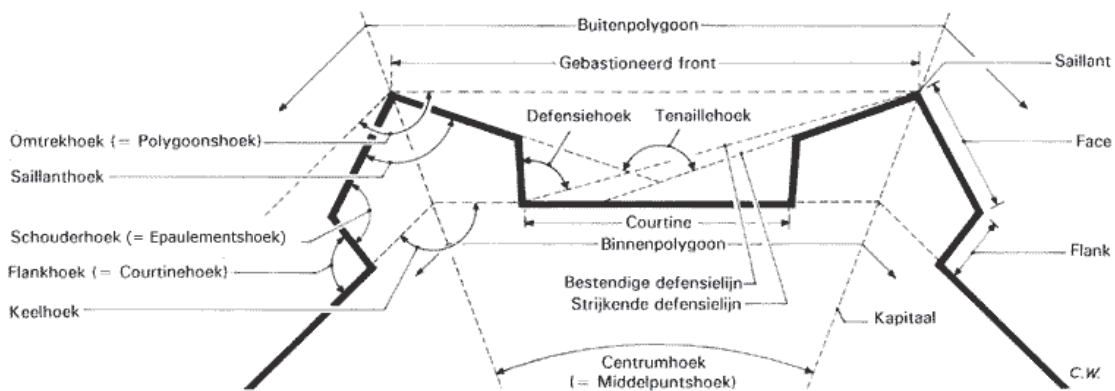
Niet op schaal



DWARSPROFIEL 1/6 VESTINGWAL



CONSTRUCTIELIJNEN en -HOEKEN 1/6 GEBASTIONEERD TRACÉ

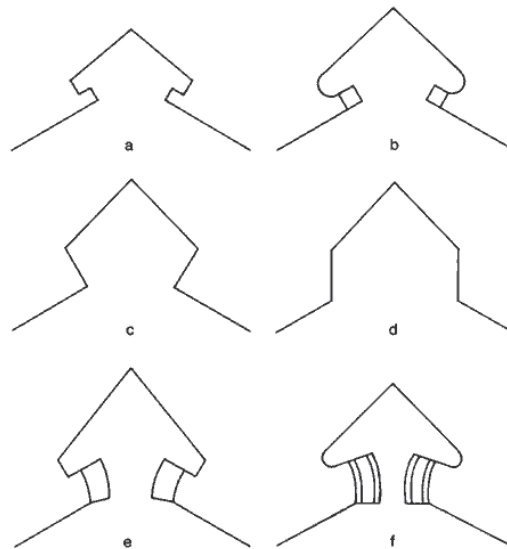


¹ Uit: Stichting Menno van Coehoorn, 1999: *Terminologie verdedigingswerken*, inrichting, aanval en verdediging, Utrecht.

Approche: naderingsloopgraaf bij het beleg van een vesting, in zigzagvorm aangelegd, met het doel de vesting te naderen en daarbij zoveel mogelijk gedekt te blijven tegen het vuur van de belegerden

Bastion: vijfhoekige aarden of stenen uitbouw van een verdedigingswerk naar oorspronkelijk Italiaans ontwerp, voornamelijk voor het bestrijken van de aanliggende courtines; bestaat uit twee facen, twee flanken en een niet-bewalde keel; ook wel bolwerk of dwinger genoemd

Opmerking. Bij een vol bastion is de binnenruimte (het terreplein) gevuld met een aardlichaam, een bomvrij onderkomen voor personeel of een remise voor geschut; bij een hol bastion ontbreken deze



Basisvormen van bastions.

- a. *Oud-Italiaans*; b. *Nieuw-Italiaans*; c. *Oud-Nederlands*; d. *verbeterd Oud-Nederlands*; e. *Frans (Vauban, 2e methode)*; f. *Nieuw-Nederlands (Coehoorn)*

Bedekte weg: doorlopende, door een aardlichaam gedekte weg rond de buitengracht van een vesting; bestemd voor het verzamelen van troepen voor een uitval, of als verdedigende opstelling; veelal ook toegepast bij een enveloppe; ook wel gedekte weg

Beleg: het insluiten van een vesting en het treffen van voorbereidingen om deze in bezit te krijgen

Belegering: de actieve gevechtshandelingen tijdens een beleg

- Bolwerk:**
1. vroeger een veelal rond verdedigingswerk voor of buiten een stadsmuur of -omwalling
 2. later gebruikt als synoniem voor bastion
 3. ook in het algemeen wel gebruikt voor een belangrijk, niet nader gedefinieerd verdedigingswerk

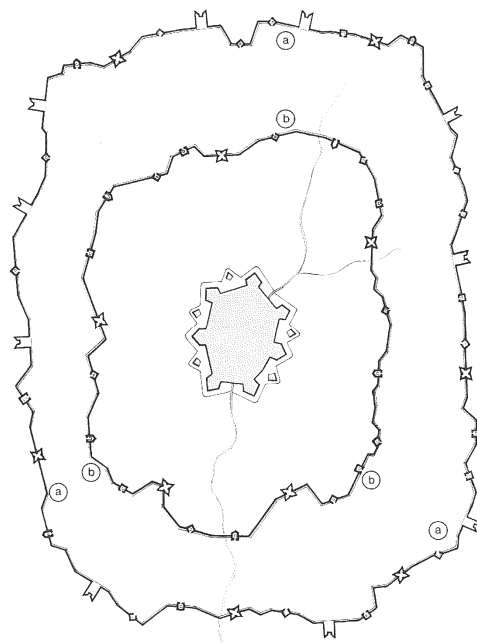
Bom: hol bolvormig ijzeren projectiel, gevuld met buskruit, en ontstoken door een tijdbuis; werd verschoten uit een zogenaamd granaatkanon of een mortier; ten tijde van de Eerste Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van brisante bommen met een steel, om te worden verschoten met bomwerpers

Borstwering: dekking van aarde (grond), steen of ander materiaal, ter bescherming van erachter opgestelde schutters of geschut; in de Middeleeuwen veelal bestaande uit gekanteelde muren, later meestal van aarde

Buitentalud: zie talud

Buitenwerk: algemene benaming voor delen van een vesting welke vóór de hoofdwal doch binnen de bedekte weg respectievelijk het glacis zijn gelegen; bijvoorbeeld: contregarde, couvre-face, halve maan, hoornwerk, kroonwerk, ravelijn, tenaille enz.; niet te verwarren met voorwerk

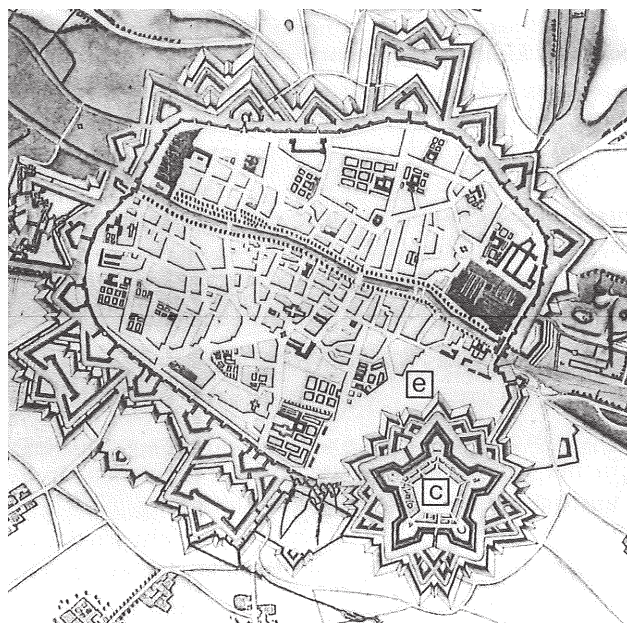
Circumvallatielinie: door de belegeraar van een vesting rondom zijn belegeringswerken en kampementen aangelegde kring van loopgraven, schansen, batterijen en grachten, met het doel de bevoorrading en pogingen tot ontzet van de belegerde vesting tegen te gaan.



Circumvallatielinie (a) en contravallatielinie (b) rond een belegerde vesting

Citadel: zelfstandig verdedigbaar vestingwerk binnen een open stad of vesting, met als doel;

1. de inwoners van de stad onder bedwang te houden (dan ook wel genoemd dwangburcht of dwangkasteel), en/of
2. weerstand te bieden na de val van het overige deel van de vesting; zie ook reduit.



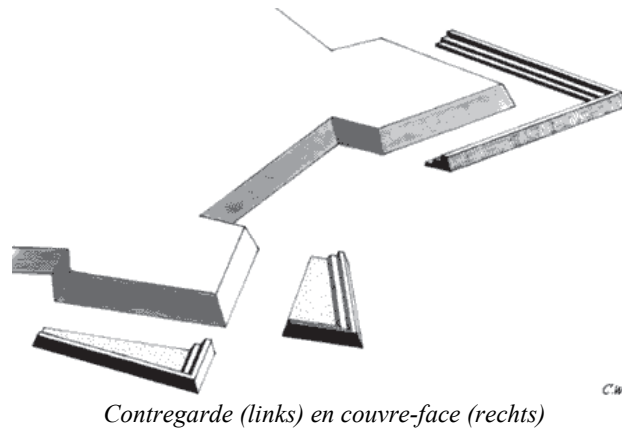
Citadel (c) en esplanade (e) binnen de vesting

Contregarde: langwerpig aarden buitenwerk, gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen e.d., ter dekking tegen direct vuur; tevens geschikt voor opstelling van infanterie en geschut; vrijwel synoniem met couvre-face

Contrescarp: tegenover de escarp gelegen en soms bekleed talud; ook wel buitengrachtsboord; de buitenwaarts ervan gelegen bedekte weg en het glacis worden soms ook tot de contrescarp gerekend

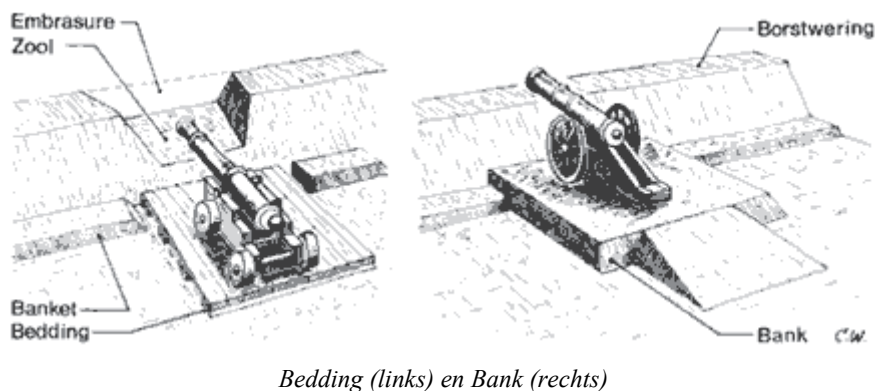
Courtine: deel van een vestingwal of -muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn

Couvre-face: lang en smal aarden buitenwerk gelegen voor de facen van bastions, ravelijnen e.d., om deze te dekken tegen direct vuur; tevens geschikt voor de opstelling van infanterie; komt sterk overeen met contregarde



Dwinger: Fries-Groningse naam voor bolwerk (betekenis 2)

Embrasure: schietopening of -sleuf in een borstwering



Envelope: rond de hoofdgracht gelegen doorlopende beschermingswal, waarvan aaneengeschakelde buitenwerken kunnen deel uitmaken; was vaak ook voorzien van een bedekte weg

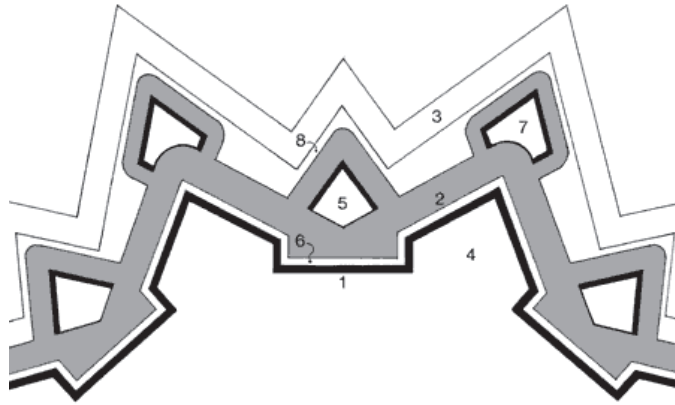
Escarp: talud van een gracht, soms met muurwerk bekleed, gelegen aan de zijde van het vestingwerk; ook wel binnengrachtsboord

Esplanade: Open vlakte gelegen tussen citadel en stedelijke bebouwing

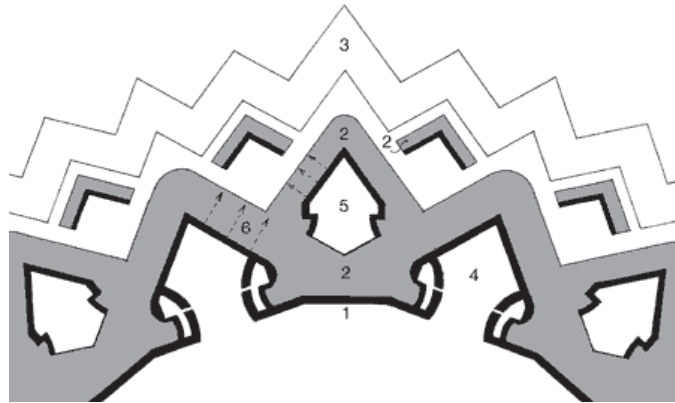
Face: naar buiten gerichte schuine zijde van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet

Gebastioneerd stelsel: vestingbouwkundig stelsel, gekenmerkt door de toepassing van bastions

Schematische weergave van vestingfronten in enkele vestingbouwkundige stelsels



Oud-Nederlands stelsel : 1. courtine; 2. (natte) gracht; 3. glacis; 4. bastion; 5. ravelijn; 6. onderwal; 7. halve maan; 8. gedekte weg



Nieuw-Nederlands stelsel : 1. courtine; 2. (natte) gracht; 3. glacis; 4. bastion; 5. ravelijn; 6. frontaal vuur

Geschut: verzamelnaam voor vuurmonden, samengesteld uit schietbuis, onderstel (affuit) en richtmiddelen

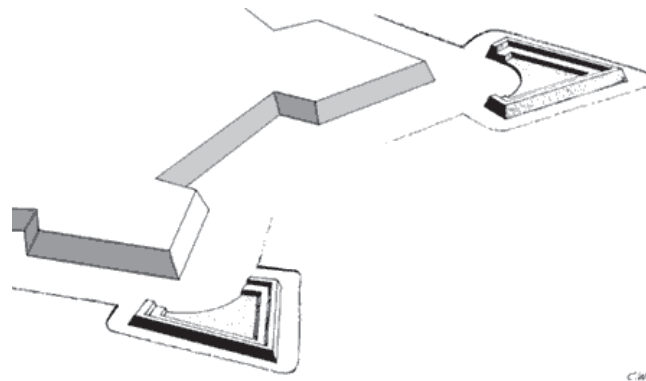
Glacis: flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan worden bestreken

Gordijn: zie courtine

Gracht: gegraven doorlopende hindernis rond een vestingwerk; in laag terrein doorgaans breed, ondiep en met water gevuld; in hoog terrein als regel vrij smal, diep en droog

Halfbastion: vierhoekige uitbouw van de wal van een verdedigingswerk, in de vorm van een linker of rechter helft van een heel bastion

Halve maan: in de hoofdgracht gelegen buitenwerk van een vesting, dienende tot dekking van de saillant van een bastion of ravelijn; de benaming is ontleend aan de naar binnen gebogen achterzijde (keel); soms ten onrechte gebruikt voor ravelijn; niet te verwarren met demi-lune



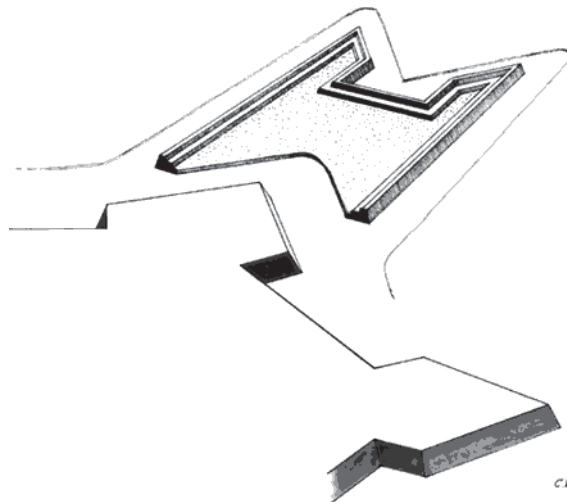
Halve manen

Hoofdgracht : gracht rondom de hoofdwal; ook wel kapitale gracht

Hoofdwacht: centraal gelegen wachtgebouw in een vesting of garnizoen, van waaruit alle wachten worden geregeld

Hoofdwal: Doorlopende wal rond een vesting, zonder de voor- of buitenwerken; ook wel stadswal of kapitale wal

Hoorwerk: buitenwerk van een vesting, bestaande uit een courtine tussen twee halve bastions; de lange rechte flanken sluiten veelal aan op de vestinggracht



Hoorwerk

Houwitser: vuurmond (stuk geschut) met relatief korte loop van ongeveer 5 á 15 maal het kaliber door de lage aanvangssnelheid is de baan van het verschoten projectiel gekromd en de invalshoek vrij steil.

Inundatie: doorgaans defensieve onderwaterzetting van een terreingedeelte voor militaire doeleinden; is zo mogelijk zowel onbegaanbaar als onbevaarbaar; wordt ook wel offensief gebruikt om een vijand te verdrijven

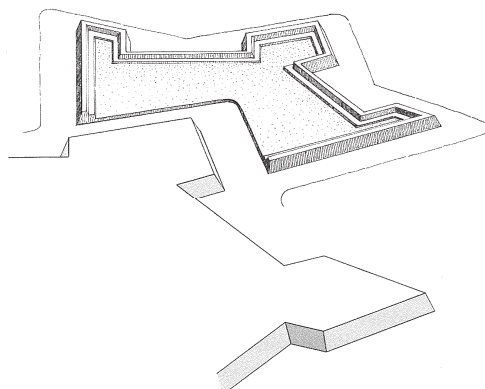
Kanon: vuurmond (stuk geschut) met lange loop van ca 15 of meer maal het kaliber en een hoge aanvangssnelheid, voor het verschieten van projectielen met nagenoeg gestrekte baan over relatief grote afstand

Kapitale gracht: zie hoofdgracht

Kapitale wal: zie hoofdwal

Krombaangeschut: verzamelnaam voor geschut voor het verschieten van projectielen met gekromde baan, ten behoeve van het treffen van doelen achter een dekking; omvat zowel mortieren als houwitser; mortieren werden veelal aangeduid als worpgeschut

Kroonwerk: buitenwerk van een vesting, bestaande uit meestal twee aaneensluitende gebastioneerde fronten en twee lange, enigszins naar elkaar toelopende flanken die veelal aansluiten op de vestigingsgracht



Kroonwerk

Linie: ongeveer lineair stelsel van doorgaande, aaneengeschakelde of anderszins samenhangende verdedigingswerken, veelal voorzien van hindernissen zoals inundaties, grachten, prikkeldraadversperringen, mijnenvelden en tankhindernissen

Lunet(te): klein verdedigingswerk met twee facen en veelal korte flanken; doorgaans in de keel open; soms ravelijn of halve maan genoemd ; ook wel brilschans (Zuid-Nederland)



Lunetten

Mortier: vuurmond (ook wel stuk worpgeschut) met zeer korte, vrijwel verticaal geplaatste loop; de lage aanvangssnelheid geeft het verschoten (geworpen) projectiel een sterk gekromde baan en een zeer steile invalshoek; voorbeelden: aardmortier, Coehoormortier, kogelmortier, spigomortier en steenmortier

Musket: 16e/17e-eeuws type handvuurwapen dat werd afgevuurd door middel van een lont, en bij het richten en afvuren op een vork of gaffel (furket) steunde

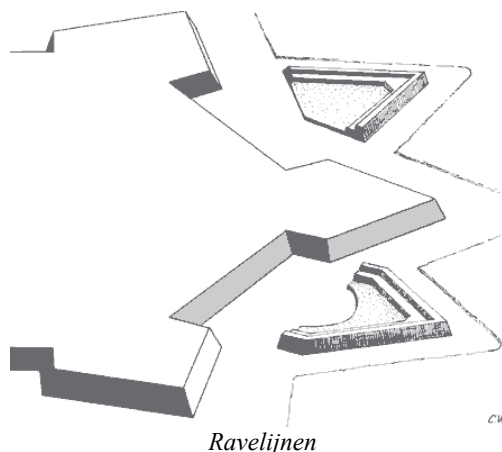
Nieuw-Nederlands stelsel: laat-zeventiende eeuws vestingbouwkundig stelsel, toegeschreven aan Menno van Coehoorn, voornamelijk gekenmerkt door grote bastions, met holgebogen flanken die niet haaks op de courtine staan, en door voor de courtines gelegen ravelijnen; voornamelijk te onderscheiden van het Oud-Nederlandse stelsel, waarbij rechte bastionflanken haaks staan op de courtines

Ontmantelen: het slopen (slechten) van een vestingwerk; soms ook amoveren genoemd

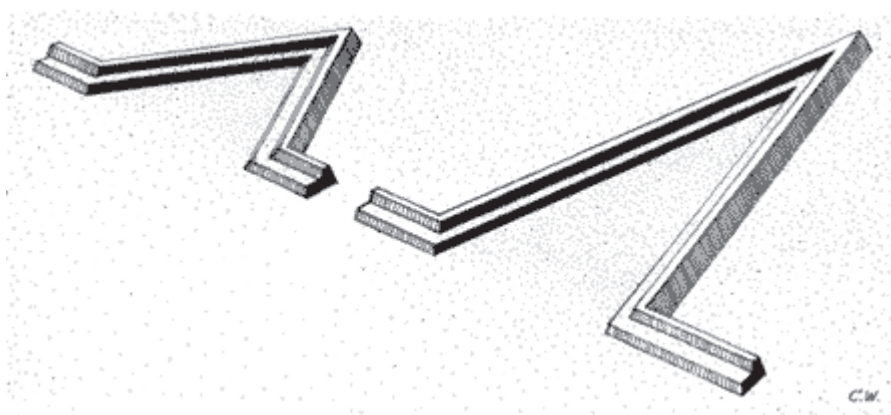
Oud-Nederlands stelsel: 16e/17e-eeuws vestingbouwkundig stelsel, voornamelijk ontwikkeld door Simon Stevin, gekenmerkt door aarden wallen, natte grachten en bastions met rechte flanken die haaks staan op de courtines; voor de hoofdwal is veelal een onderwal of fausse-braye gelegen; zie ook Nieuw-Nederlands stelsel

Palissade: hindernis of afsluiting gevormd door een rij aangepunte palen, ook wel stormpalen genoemd

Ravelijn: midden voor een vestingfront gelegen, ongeveer driehoekig of redanvormig buitenwerk, ter dekking van courtine en toegangspoort, alsmede de schouderhoeken der naastliggende bastions tegen vijandelijk vuur



Redan: in de keel open verdedigingswerk, soms uitgevoerd als veldwerk, bestaande uit twee aaneensluitende rechte wallen (facen); een aantal werd veelal door middel van courtines tot een linie aaneengeschakeld; heeft gelijkenis met een flêche

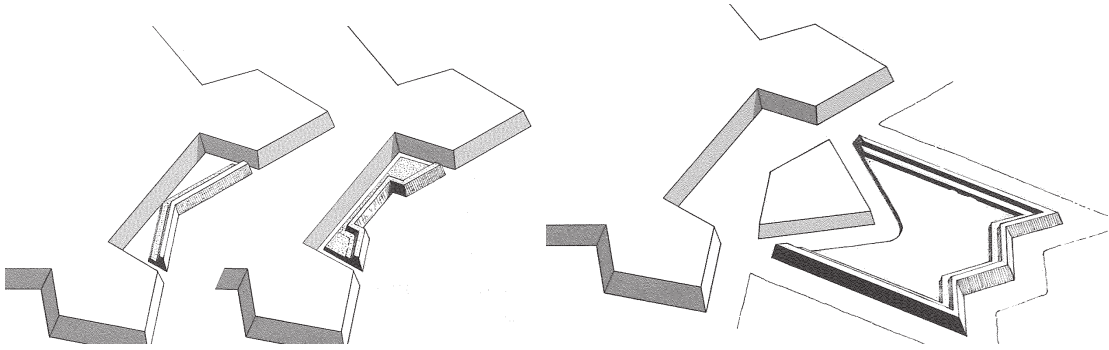


Redoute: algemene benaming voor een eenvoudig, doorgaans gesloten verdedigingswerk (soms veldwerk) zonder bepaalde vorm; soms verbasterd tot, of ten onrechte vertaald als ronduit

Reduit: zelfstandig verdedigbaar werk binnen een fort, dienende om de verdediging na de val van de hoofdwal te kunnen voortzetten; soms verbasterd tot ronduit, in eenvoudige vorm ook wel toegepast op een ravelijn

Saillant: uitspringende punt van een bastion of ander vestingwerk, waar de facen samenkomen

Tenaille: 1. binnenwaarts onder een stompe hoek gebroken wal, gelegen in de gracht voor de courtine en aan de einden soms voorzien van een omgebogen flank veelvuldig toegepast bij gebastioneerde stelsels ter bescherming van courtines en aansluitende flanken van bastions tegen bresschieten
2. verdedigbaar buitenwerk van een vesting met de vorm van een enkele of dubbele tenaille ook wel tangwerk (Zuid-Nederland)



Tenailles (grondvorm, betekenis 1)

Tenaille (betekenis 2) in dubbele uitvoering

Talud: hellend vlak of glooiing van een aarden wal of glacis; te onderscheiden in binnen- en buitentalud; ook wel dossering of docering

Veldwerk: algemene benaming voor een niet-duurzaam verdedigingswerk, aangelegd in het terrein; vanaf begin Eerste Wereldoorlog veelal met gebruikmaking van voorbereide onderdelen van hout, beton e.d.

Verdedigingswerk: als zodanig aangelegde, dekkingverschaffende opstelling voor troepen en bewapening; te onderscheiden in permanente (duurzame) en tijdelijke verdedigingswerken, respectievelijk veldwerken

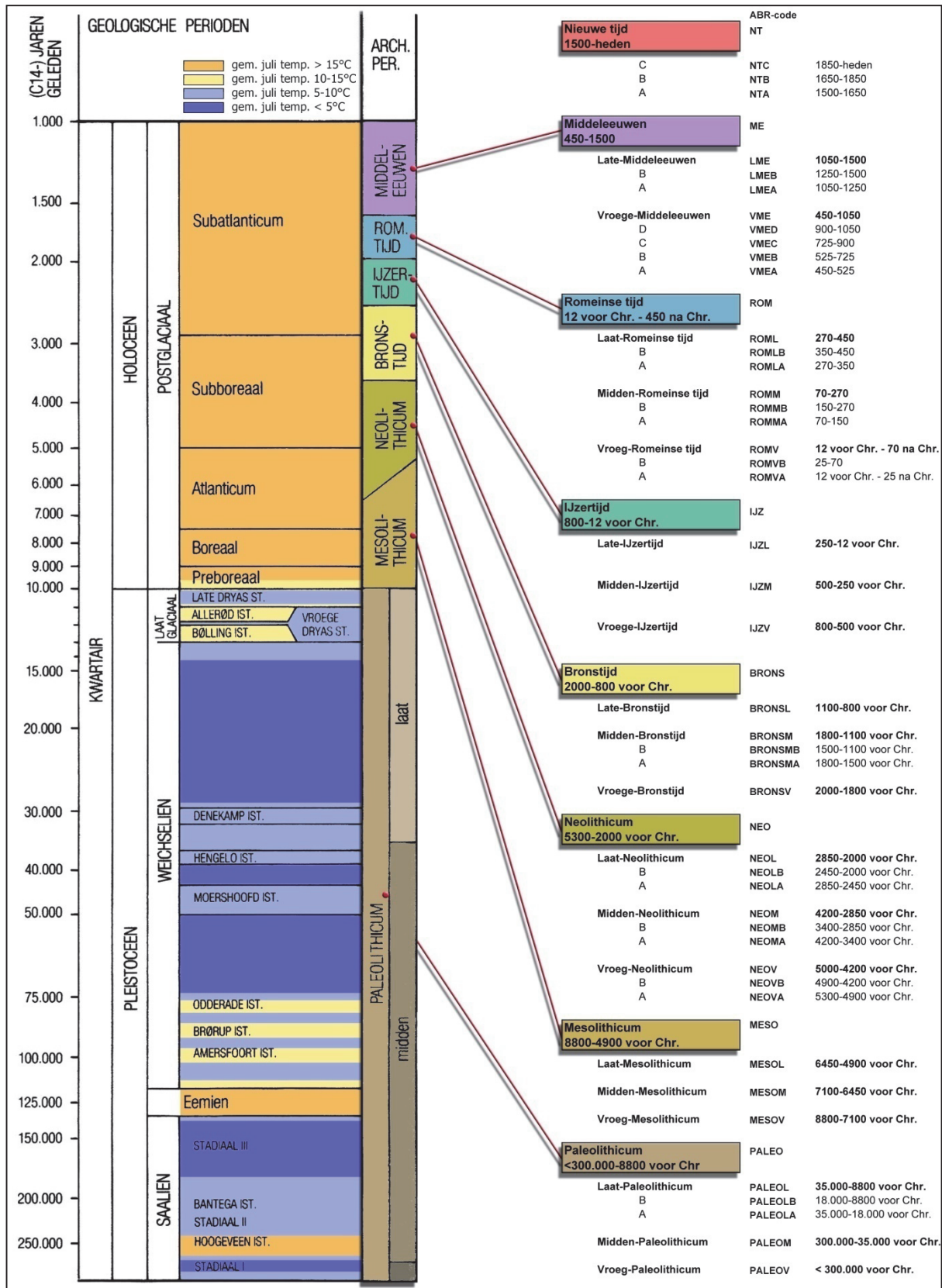
Vesting: Versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied

Vestingwet: Wet van 18 april 1874, waarin werd vastgesteld welke verdedigingslinies, respectievelijk -werken zouden deel uitmaken van de landsverdediging of zouden worden opgeheven

Vlakbaangeschut: zie kanon

Voorwerk: verdedigingswerk, gelegen vóór het glacis van een vesting, maar binnen het bereik van het ondersteunende vuur daarvan

Bijlage 12: Periodentabel



**Archeodienst
Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

**Tel: 0316-581130
www.archeodienst.nl**