

Gemeente Oost Gelre
CIS-code: 36056

ARCHEODIENST

Resten van de Circumvallatielinje Archeologisch Onderzoek aan de Boerijendijk 7 te Groenlo



Anne Loonen
Joop Hubers

met een bijdrage van
Caroline Helmich

Archeodienst Rapport 24

Colofon

Resten van de Circumvallatielinie

Archeologisch Onderzoek aan de Boerijendijk 7 te Groenlo

Gemeente Oost-Gelre

CIS-code: 36056

In opdracht van: Reijerink Plumvee en Gemeente Oost-Gelre

Auteur: A.F. Loonen en J. Hubers

met een bijdrage van C. Helmich


Eindredactie: W.S. van de Graaf

Archeodienst Rapport 24

Versie: 1.7

© Zevenaar, november 2009

ISSN: 1877-2900

Controle		Datum	
W.S. van de Graaf	Senior Archeoloog	10-11-2009	
Goedkeuring			



Ringbaan-Zuid 4
Postbus 297
6900 AG Zevenaar
Tel. 0316-581130
Fax 0316-343406

info@opgravingsbedrijf.nl
www.opgravingsbedrijf.nl

Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Archeodienst te Zevenaar.

Samenvatting

In opdracht van Reijerink Pluimvee en de gemeente Oost-Gelre heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst Gelderland BV een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd aan de Boerijendijk 7 in Groenlo (gemeente Oost-Gelre). In het plangebied werd naast de bestaande bebouwing een schuur gerealiseerd, waarbij eventueel aanwezige archeologische resten verloren konden gaan.

Het IVO bestond uit een verkennend booronderzoek ten behoeve van het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein (in opdracht van Reijerink Pluimvee) en een waarderend proefsleuvenonderzoek inzake de lokalisering van de Circumvallatielinie (in opdracht van de gemeente). Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek is het deel van het plangebied waar de Circumvallatielinie is aangetroffen nader onderzocht middels een opgraving (Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO)). Het DAO heeft plaatsgevonden in opdracht van Reijerink Pluimvee met bemiddeling van Agra-Matic BV.

Het plangebied bevindt zich in het oosten van Groenlo. Hier bestond een grote kans voor het aantreffen van de Circumvallatielinie die hier in 1627 door Frederik Hendrik is aangelegd. Die linie bestond ten oosten van Groenlo uit twee grachten.

Om de Circumvallatielinie te traceren is haaks op de vermoedelijke ligging van de linie een proefsleuf van ca. 100 m lengte geplaatst. In deze sleuf zijn twee lineaire sporen herkend, die onmiskenbaar als grachten van de Circumvallatielinie geïnterpreteerd konden worden. Bij de aansluitende opgraving zijn de grachten over een lengte van 40 m gevolgd. Uit het onderzoek bleek dat de grachten van de Circumvallatielinie ongeveer 110 m westelijker gelegen zijn dan voorheen werd gedacht. Uit de grachtvulling is op te maken dat de grachten vanuit de westkant zijn dichtgegooid, waaruit geconcludeerd kan worden dat de wal ten westen van de grachten heeft gelegen. In de periode dat de gracht heeft open gelegen heeft er mogelijk een laagje water in de gracht gestaan. Aangezien een duidelijke humeuze laag en horizontale bodemlaagjes ontbreken, zal de gracht echter niet watervoerend zijn geweest.

Uit het bureauonderzoek was gebleken dat in het plangebied een middelhoge tot hoge trefkans werd verwacht voor een nederzettingsterrein uit de periode van de Steentijd t/m de Middeleeuwen. Deze middelhoge tot hoge trefkans was vooral gebaseerd op de gunstige ligging van het terrein: het plangebied ligt op de flank van een laaggelegen gebied naar een hooggelegen plateau en in de directe nabijheid van open water.

Uit het verkennende booronderzoek en de interpretatie van de opgenomen kolommen is echter gebleken dat het terrein natter was dan van te voren werd aangenomen. Deze natte bodem is te verklaren door het ondiep voorkomen van keileem. Het terrein is tevens gedeeltelijk afgetopt, vermoedelijk ten behoeve van de winning van heideplaggen. In 1627, toen de grachten van de Circumvallatielinie open lagen, was de podzolbodem, in tegenstelling tot het heden, waarschijnlijk nog intact. De greppels zijn dan ook deels gedempt met heideplaggen. Op basis van het bureauonderzoek en het verkennende booronderzoek kan zodoende geconcludeerd worden dat de archeologische potentie voor het terrein laag is.

Door middel van de uitgevoerde opgraving zijn de archeologische waarden binnen het plangebied veilig gesteld. Een vervolgonderzoek is derhalve niet meer nodig.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding.....	4
2 De Circumvallatielinie	6
2.1.1 Het Beleg van Grol	6
2.1.2 De Circumvallatielinie van Frederik Hendrik.....	8
2.1.2.1 Verdedigingswerken	9
2.1.2.2 Gracht.....	10
2.1.3 Onderzoek naar de Circumvallatielinie	11
2.1.4 Linie in het plangebied.....	12
3 Bureauonderzoek.....	14
3.1 Landschap.....	15
3.2 Historische geografie.....	17
3.3 Archeologische informatie	17
3.4 Verwachtingsmodel.....	18
4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen.....	18
4.1 Verkennend booronderzoek.....	18
4.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving.....	18
5 Onderzoeksstrategie	21
5.1 Verkennend booronderzoek.....	21
5.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving.....	21
6 Resultaten van het onderzoek	24
6.1 Fysisch-geografisch onderzoek	24
6.2 Gravend onderzoek.....	25
7 Conclusie.....	29
7.1 Verkennend booronderzoek.....	29
7.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving.....	29
7.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen	29
7.3.1 Verkennend booronderzoek.....	29
7.3.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving.....	30
7.4 Aanbeveling.....	33
Literatuur	34
Lijst van afbeeldingen	35
Lijst van bijlagen	36
Bijlage 1: Allesporenkaart.....	37
Bijlage 2: Archiskaart.....	39
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen	41
Bijlage 4: Profielbeschrijvingen sporen 1 & 2.....	44
Bijlage 5: Codeboek.....	49
Bijlage 6: Verklarende woordenlijst.....	51
Bijlage 7: Terminologie vestingwerken.....	52
Bijlage 8: Periodentabel	61

1 Inleiding

In opdracht van Reijerink Pluimvee en de gemeente Oost-Gelre heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst Gelderland BV een Inventariserend Veldonderzoek (IVO) uitgevoerd aan de Boerijendijk 7 in Groenlo (gemeente Oost-Gelre, Fig. 1.1). Het IVO bestond uit een verkennend booronderzoek ten behoeve van het vaststellen van de archeologische waarde van het terrein (in opdracht van Reijerink Pluimvee) en een waarderend proefsleuvenonderzoek inzake de lokalisering van de Circumvallatielinie (in opdracht van de gemeente). Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek is het deel van het plangebied waar de Circumvallatielinie is aangetroffen nader onderzocht middels een opgraving (Definitief Archeologisch Onderzoek (DAO)). Het DAO heeft plaatsgevonden in opdracht van Reijerink Pluimvee met bemiddeling van Agra-Matic BV.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vrijstellingsprocedure ex artikel 19 WRO ten behoeve van de geplande ontwikkeling van het plangebied. In het plangebied wordt naast de bestaande bebouwing een schuur gerealiseerd. Hierbij bestaat de kans dat door graafwerkzaamheden eventueel aanwezige archeologische resten verloren zullen gaan.

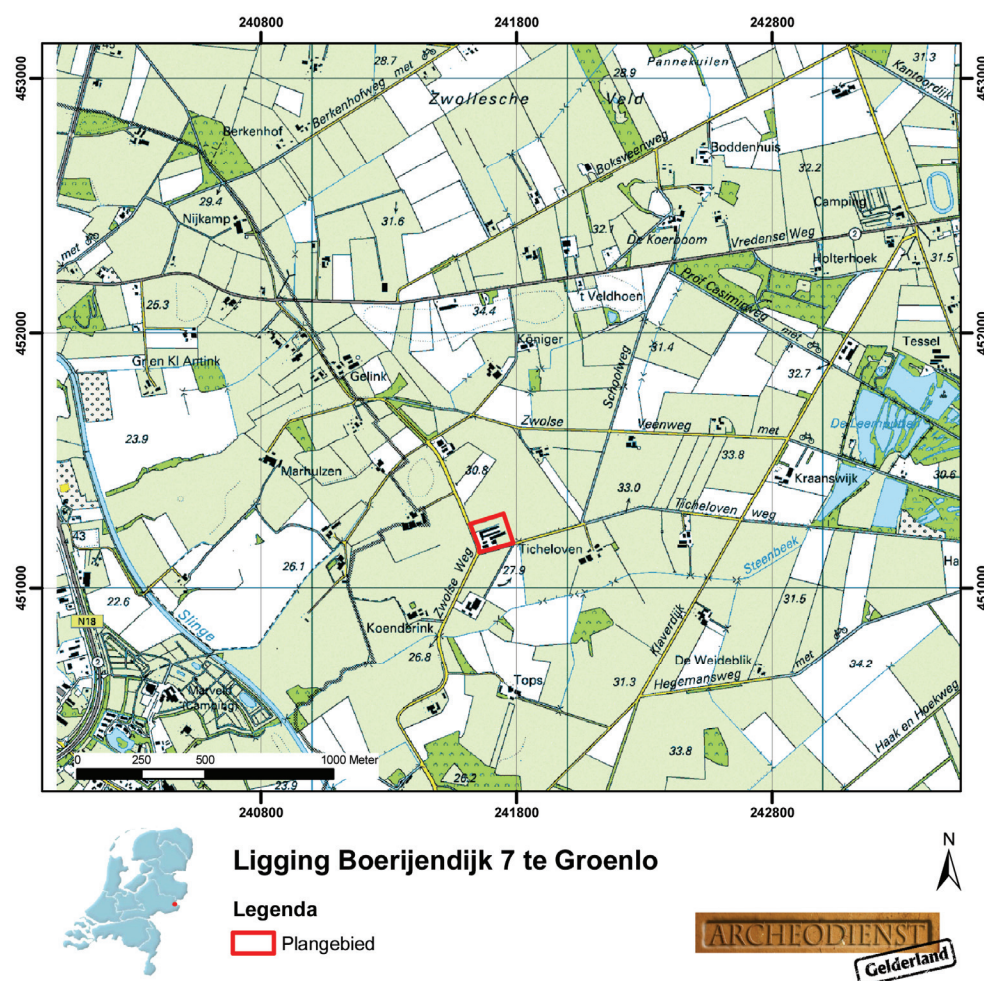


Fig. 1.1: Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:25.000

Het onderzoek vond plaats op 23 en 24 juli 2009. De wetenschappelijke leiding was in handen van drs. Willem-Simon van de Graaf. De dagelijkse leiding was in handen van Joop Hubers. Het digitale meetwerk is uitgevoerd door dr. Christian Enzl. Het fysisch-geografisch onderzoek is uitgevoerd door drs. Caroline Helmich. Op de tweede dag heeft Godfried Nijs, plaatselijk deskundige van de Circumvallatielinie, de werkzaamheden in het veld ondersteund. Het grondverzet werd uitgevoerd door de firma Rouwmaat uit Groenlo.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 8. Afkortingen en jargon worden in bijlage 5-7 uitgelegd. Een overzicht van de aangelegde sleuven geeft bijlage 1.

Administratieve gegevens

projectnaam	Boerijendijk
CIS-code	36056
provincie	Gelderland
gemeente	Oost-Gelre
plaats	Groenlo
toponiem	Boerijendijk
type project	IVO-O, IVO-P en DAO
opdrachtgever	Gemeente Oost-Gelre; Reijerink Pluimvee
contactpersoon opdrachtgever	Dhr. P. Ballast (gemeente) Mw. S. Eindhoven (Agra-Matic i.o.v. Reijerink)
uitvoerder	Archeodienst BV
bevoegd gezag	Gemeente Oost-Gelre
verantwoordelijke bevoegd gezag	M. Kocken (Regionaal Archeoloog Achterhoek)
geografische positie	(x) 241636 ; (y) 451251
	(x) 241755 ; (y) 451288
	(x) 241742 ; (y) 451329
	(x) 241625 ; (y) 451296
verwachte perioden/complextypen	Circumvallatielinie uit 1627
kaartblad	34

2 De Circumvallatielinie

Het plangebied aan de Boerijendijk bevindt zich in het gebied waar restanten van de Circumvallatielinie van Groenlo verwacht worden. 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 Programma van Eisen (van der Kuijl 2009) en de studie naar de Circumvallatielinie uit 2008 (Nijs/van der Pluijm 2008) gebruikt.

2.1.1 *Het Beleg van Grol*

De tekst in deze paragraaf is grotendeels ontleend aan Nijs/van der Pluijm 2008.

Groenlo (oude naam: Grol(le)) 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.

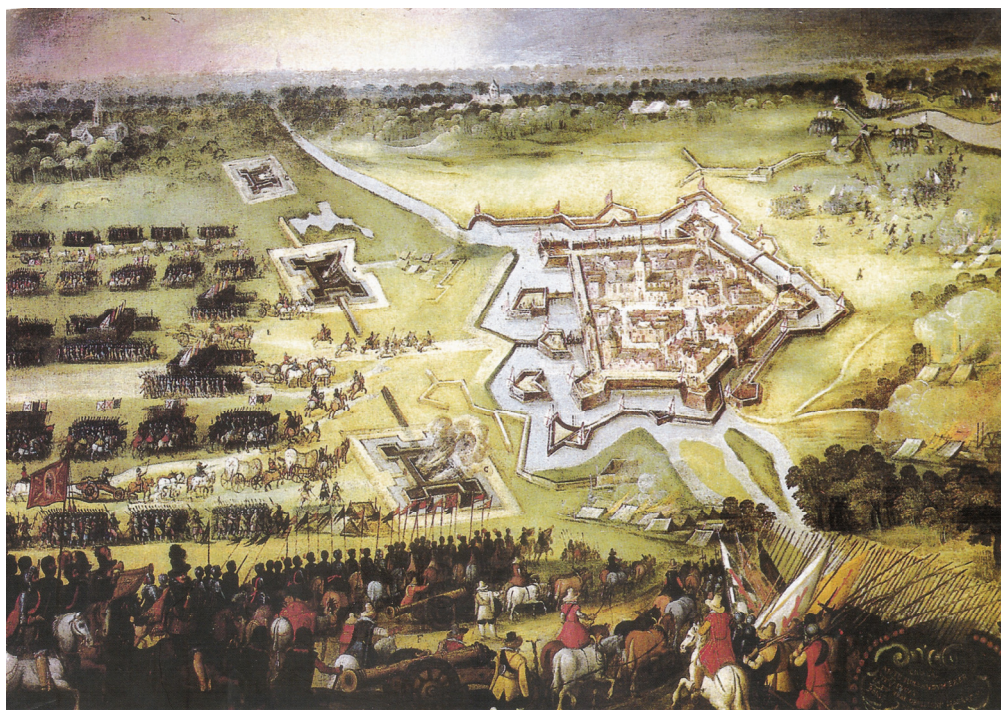


Fig. 2.1: Groenlo onder leiding van Prins Maurits wordt door Spinola veroverd op 9 november 1606. Geschilderd door Pieter Snayers in opdracht van Spinola (17e eeuw).

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 Grol echter weer heroverd door de Spaanse troepen onder leiding van Spinola (Fig. 2.1). Tussen alle belegeringen door werden de vesting van Groenlo steeds verder uitgebouwd en versterkt. In 1609 sloten de koning van Spanje en de Staten-Generaal een wapenstilstand. Dit Twaalfjarig Bestand duurde van 1609 tot 1621. Tijdens het Twaalfjarig Bestand werd de vesting Grol door de Spaanse bezetter uitgebouwd volgens de laatste inzichten. Grol 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 Grol in 1627 (bron: Oraniens Grolsgewin; C.J. Quintyn)

In 1627 werd Grol definitief heroverd door Frederik Hendrik na het groots opgezette Beleg van Grol (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 Grol aanleggen. Deze Circumvallatielinie lag buiten schootsafstand van de vesting en sloot de stad volledig af van de buitenwereld (Fig. 2.3). De verdedigbaarheid van de linie was dan ook naar buiten gericht. Na de verovering van Grol 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' 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 lijn, 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.

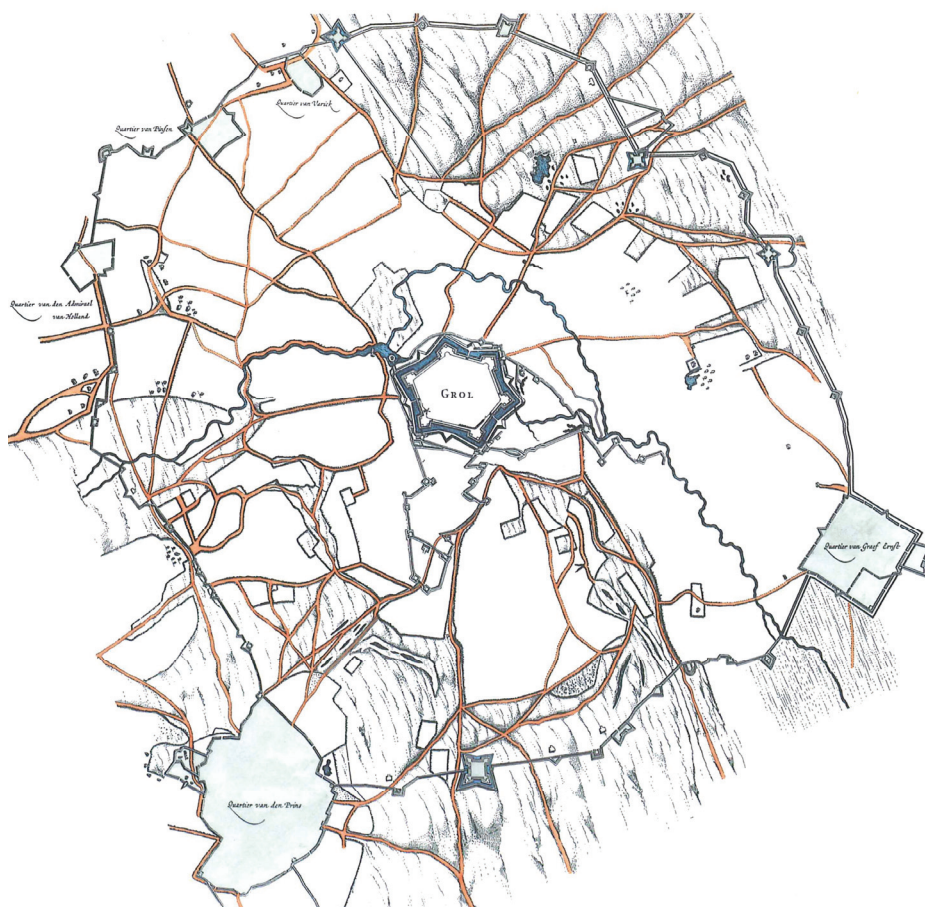


Fig. 2.3: De kaart van Blaeu van de belegering van Groenlo in 1627 met daarop ingekleurd de Circumvallatielinie en de approches. In tegenstelling tot het origineel is deze kaart noord-zuid georiënteerd. (kaart is afkomstig uit Nijs/Van der Pluijm 2008)

Het ontbreken van een doorlopende lijn 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.

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 (zie ook bijlage 7). 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 Ruurlosebroek) waarvandaan geen aanvallen te verwachten waren.

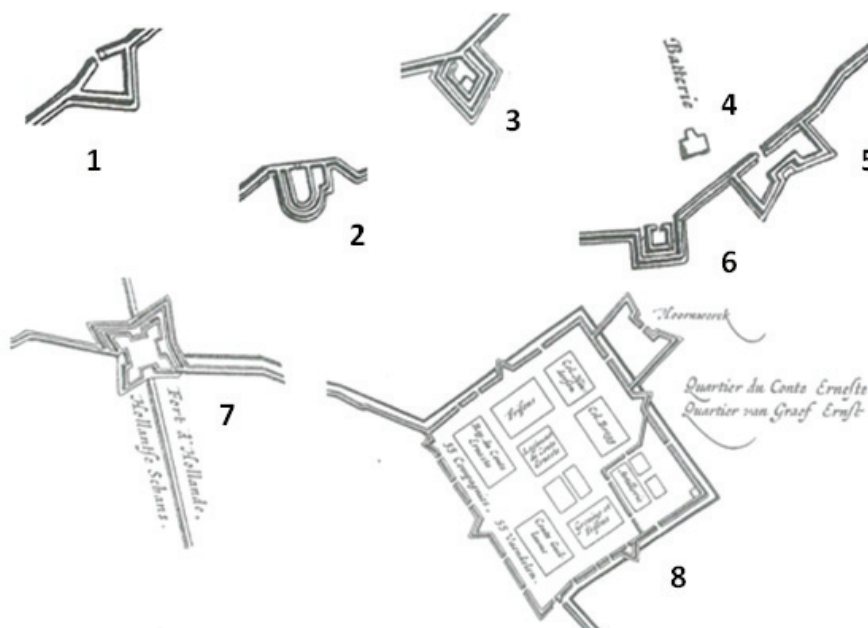


Fig. 2.4: De verschijningsvormen van verdedigingswerken in de Circumvallatielinie (details uit kaart van Blaeu):

- | | |
|------------------------|--|
| 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 bemane 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 beide 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° aaneensluitende 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 Grol zou een moerassig heidegebied hebben gelegen, maar dit bleek bij aankomst te zijn drooggevallen. Aangezien de ruitrij 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). Dit resulteerde in een gemiddelde onderlinge afstand van 650 m. Deze permanent bemande elementen van de linie vergemakkelijkten de verdediging ervan. Na het voltooiën van de linie kon met het ‘approcheren’ worden begonnen: het graven van loopgraven (approches) richting de stad.



Fig. 2.5: Luchtfoto van de Franse Schans (gemaakt door Martin Grevers in 2003)

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°.

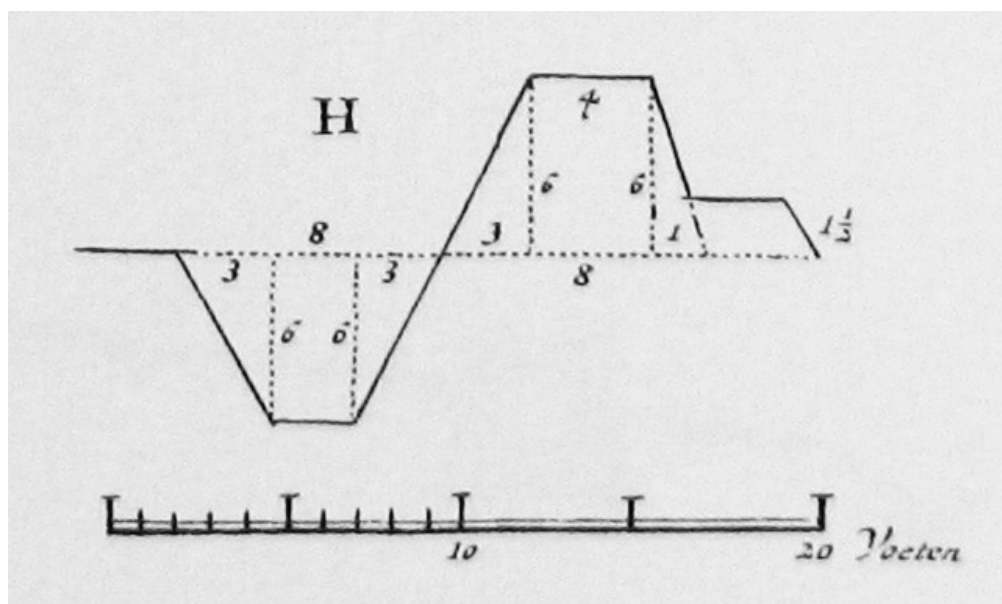


Fig. 2.6: Het profiel van de grachten van de Circumvallatielinie volgens Hugo de Groot. (Grotius 1629).

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 waren veel delen van de linie 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. 2.5). 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.

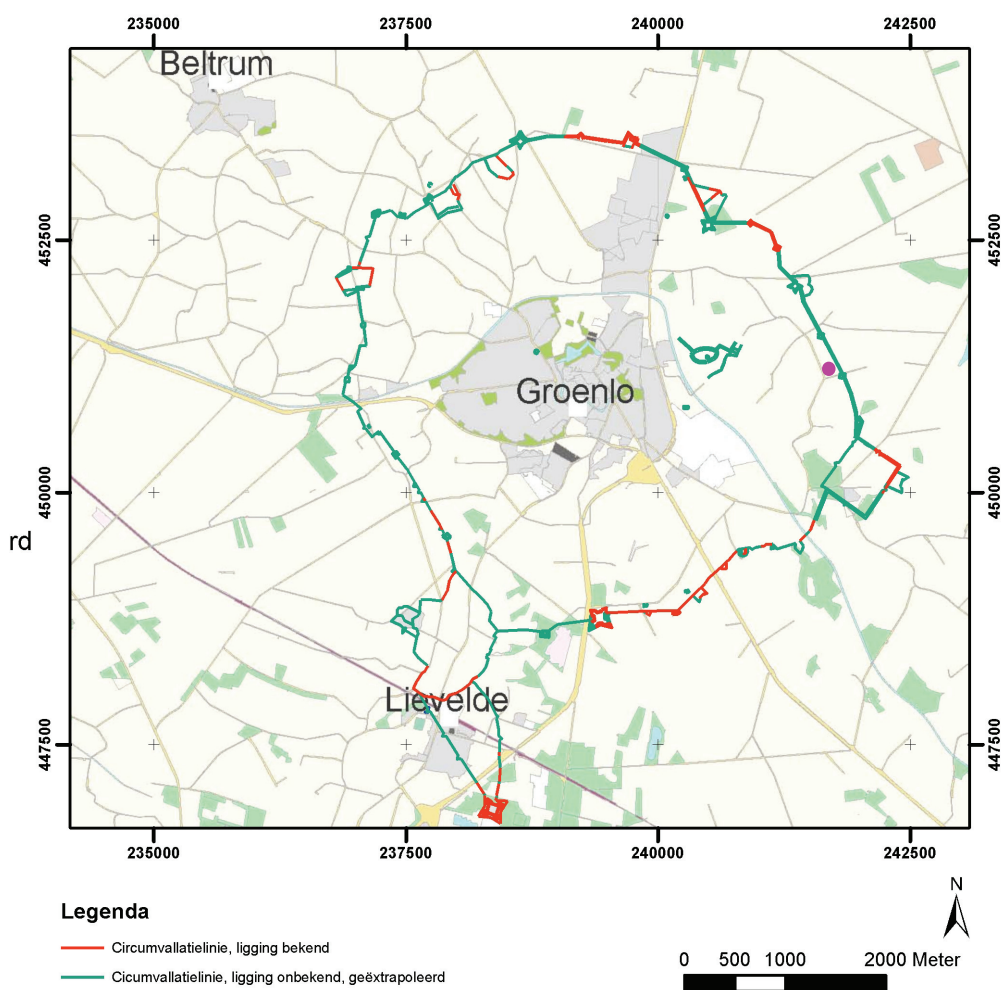


Fig. 2.7: De Circumvallatielinie geprojecteerd op de topografische kaart. De paarse stip geeft de locatie van het huidige plangebied weer (naar Nijs/van der Pluijm 2008).

In het plangebied Laarberg (in het noorden van Groenlo) is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door ADC ArcheoProjecten. Hierbij zijn de restanten van de Circumvallatielinie aangetroffen. 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 de linie door Archeodienst Gelderland in Lievelede aan de Papenweg en in Beltrum aan de Huurninkallee aangetroffen.

Op grond van alle onderzoeken en waarnemingen is de ligging van de Circumvallatielinie bij benadering vastgesteld (Fig. 2.7).

2.1.4 Linie in het plangebied

Het uit te voeren proefsleuvenonderzoek bevindt zich in het oosten van de linie, tussen de Friese Schans en het Kwartier van Ernst Casimir. In dit gedeelte laat de linie zich op luchtfoto's niet of nauwelijks herkennen. Het huidige onderzoeksgebied valt binnen het gereconstrueerde verloop van de linie (inclusief de door de gemeente gehanteerde bufferzone van 50 m). De linie was op deze locatie voorzien van twee grachten. Op Fig. 2.8 is te zien dat de vermoedelijke ligging van de linie zich net ten oosten van het plangebied bevindt. Aangezien de groene lijn een indicatie betreft moet rekening gehouden worden met het aantreffen van de linie binnen het plangebied.

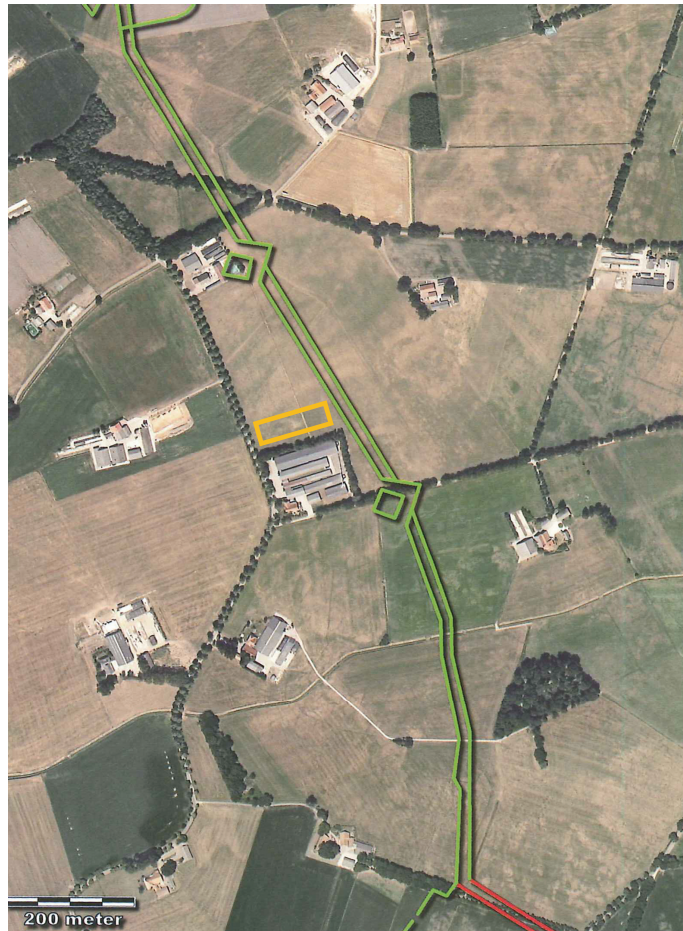


Fig. 2.8: Een uitsnede van de Circumvallatielinie geprojecteerd op een satelifoto. De oranje markering geeft de locatie van het huidige plangebied weer. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de linie, de groene lijnen de vermoede delen (naar Nijs/van der Pluijm 2008).

3 Bureauonderzoek

Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over bekende of verwachte archeologische waarden naast de Circumvallatielinie. Er is gebruik gemaakt van de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de provincie, van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) en van het Archeologisch Informatie Systeem (Archis II) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Aanvullende historische informatie is verkregen uit beschikbaar historisch kaartmateriaal, waaronder topografische kaarten uit 1845 en 1898 (Uitgeverij Nieuwland 2005 en 2008). Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en de geomorfologische kaarten van Nederland gebruikt (Stiboka 1976; Stiboka/DLG 1979).

Voor informatie over het reliëf in en rondom het plangebied is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN; www.ahn.nl). Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit beschikbare achtergrondliteratuur.

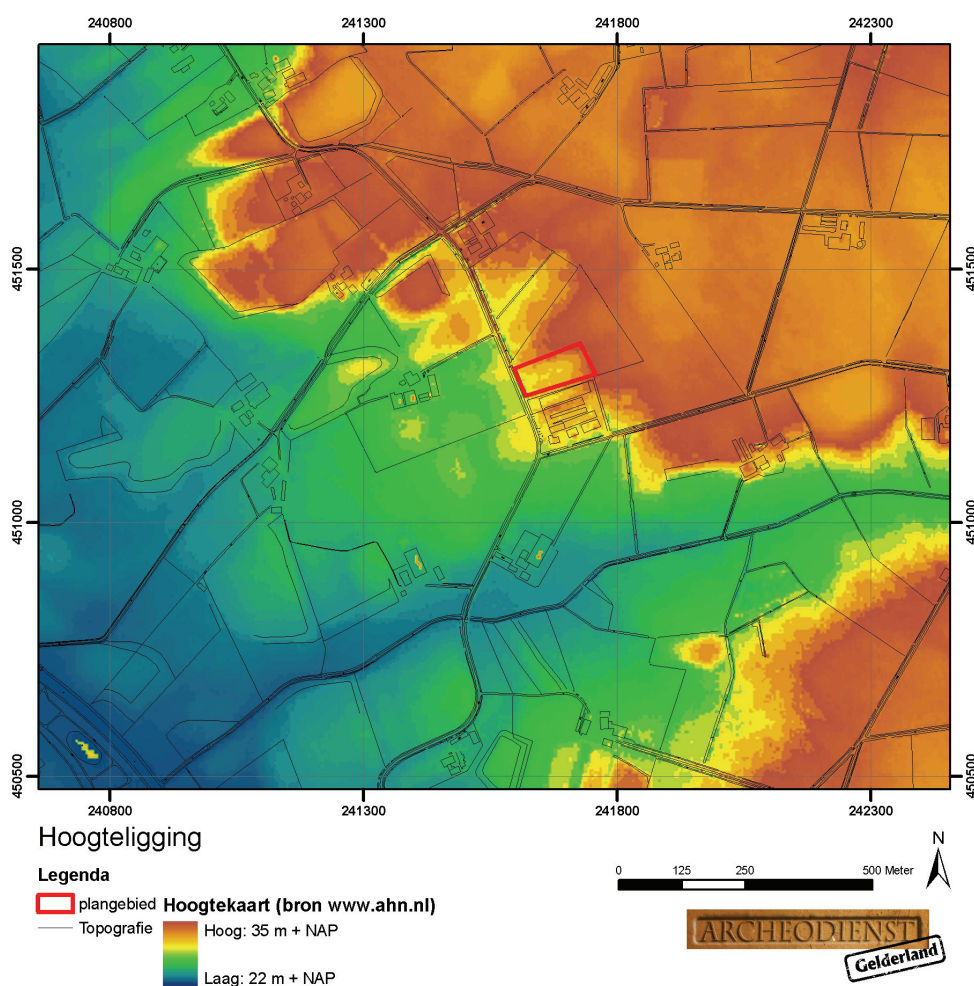


Fig. 3.1: Het plangebied in de overgangszone van het hooggelegen plateau aan de oostzijde en de laaggelegen verspoelde afzettingen aan de westzijde. Ongeveer 200 meter ten zuiden van het plan gebied stroomt de Steenbeek.

3.1 Landschap

Het plangebied bevindt zich in het Oost-Nederlands dekzandgebied. Het bevindt zich precies in de overgangszone van een hooggelegen plateau naar een laaggelegen zone van verspoelde dekzanden (Fig. 3.1). In het Saalien is een groot deel van Nederland bedekt geraakt met landijs, zo ook het hooggelegen plateau. Door de landijsbedekking is de top van het plateau geërodeerd en is er een laag keileem afgezet. Dit heeft ertoe geleid dat de top van het plateau relatief vlak is. In de laatste fase van het Weichselien brak er wederom een koude periode aan waardoor de vegetatie verdween. De kleinste fractie van het zand dat aan het oppervlak lag, kon gaan verstuiven en werd lokaal verplaatst. Hierdoor is een groot deel van Nederland onder een dik pakket dekzand komen te liggen. Dit dekzand ligt ook nu nog aan de oppervlakte en behoort tot de Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden.

Ten westen van het plangebied komt een zone voor die veel lager ligt. Door het regenwater dat van het plateau samen met het sediment (dekzand) naar de lagere delen stroomt, is het lage deel opgevuld geraakt met verspoeld dekzand. Er wordt nog steeds water en sediment via beken en ondergrondse waterstromen richting de Slinge afgevoerd.

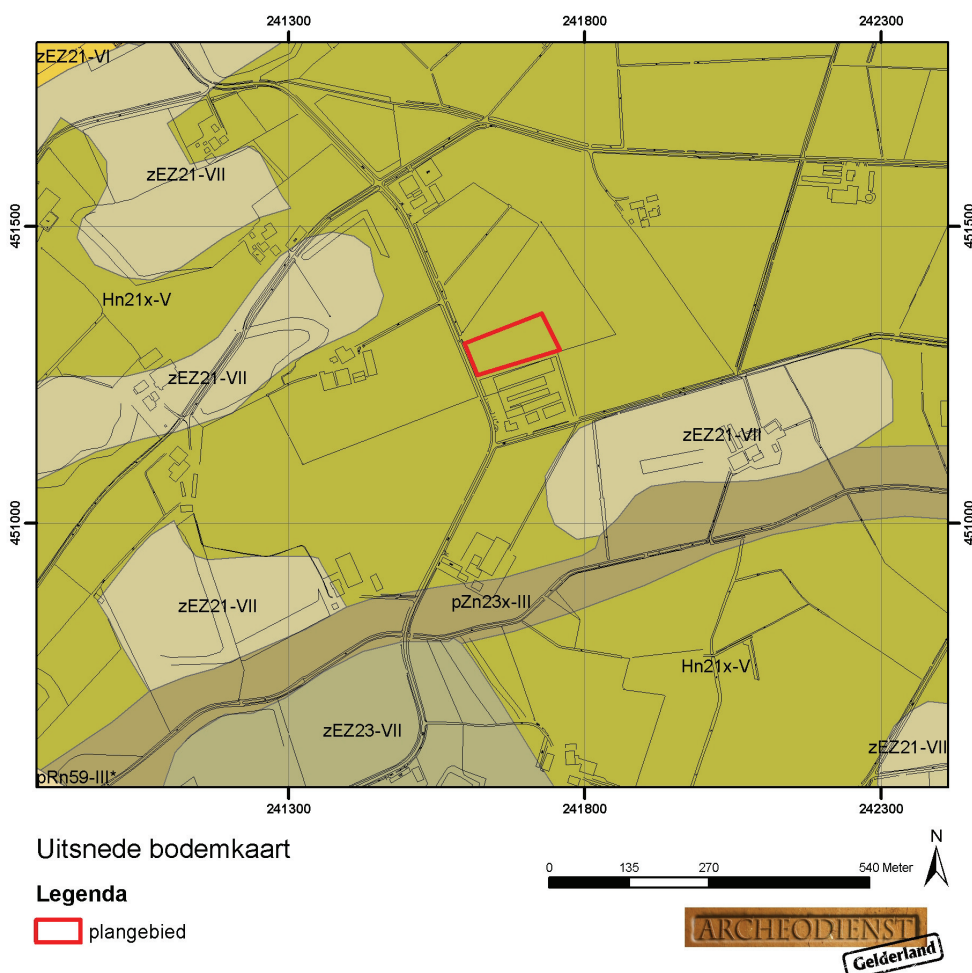


Fig. 3.2: Uitsnede bodemkaart

Ten westen van het plangebied bevindt zich een lage verspoelde dekzandzone. Ter plaatse van dit verspoelde dekzand bevindt de grondwaterstand zich relatief hoog. In deze natte zandige afzettingen heeft zich een veldpodzolbodem kunnen ontwikkelen.

Op de flank van het plateau (waarop het plangebied is gelegen) bevindt zich een dik pakket dekzand dat onder een hoek tegen het plateau is angeblazen. Deze flanken hebben vanuit archeologisch oogpunt een gunstige ligging: niet te nat maar ook niet te droog. Ze bevinden zich in een overgangszone waar gunstige bewoningscondities heersen. Bovendien bevindt zich op korte afstand de Steenbeek (open water) en de Slinge. Ongeveer 200 meter ten zuiden van het plangebied ligt het beekdal van de Steenbeek. De Steenbeek stroomt door een zeer oud beekdal dat is ingesneden in het plateau. Ter plaatse van het beekdal komen natte beekerdgronden voor. Op deze flanken komen vaak oude akkergronden voor; de zogenaamde esgronden. Deze gronden zijn ontstaan door het eeuwenlang ophogen van het terrein met heide- of beekplaggen. Deze esgronden zijn weergegeven met de code zEZ21 in Fig. 3.2. Op het hoge deel van het plateau liggen de grofzandige afzettingen dicht onder het huidige maaiveld. Hier komen de beter ontwikkelde podzolbodems voor (zoals laar- en horstpodzolbodems).

Ongeveer 200 meter ten zuiden van het plangebied ligt het beekdal van de Steenbeek. De Steenbeek stroomt door een zeer oud beekdal dat is ingesneden in het plateau. Ter plaatse van het beekdal komen natte beekerdgronden voor. Het plangebied heeft een gunstige ligging doordat zij is gelegen op de flank van het plateau en op korte afstand van de beek (open water) en de Slinge. Volgens de bodemkaart is er geen sprake van een enkeerdgrond, maar van een veldpodzolgrond. Het booronderzoek kan daar meer duidelijkheid in verschaffen.

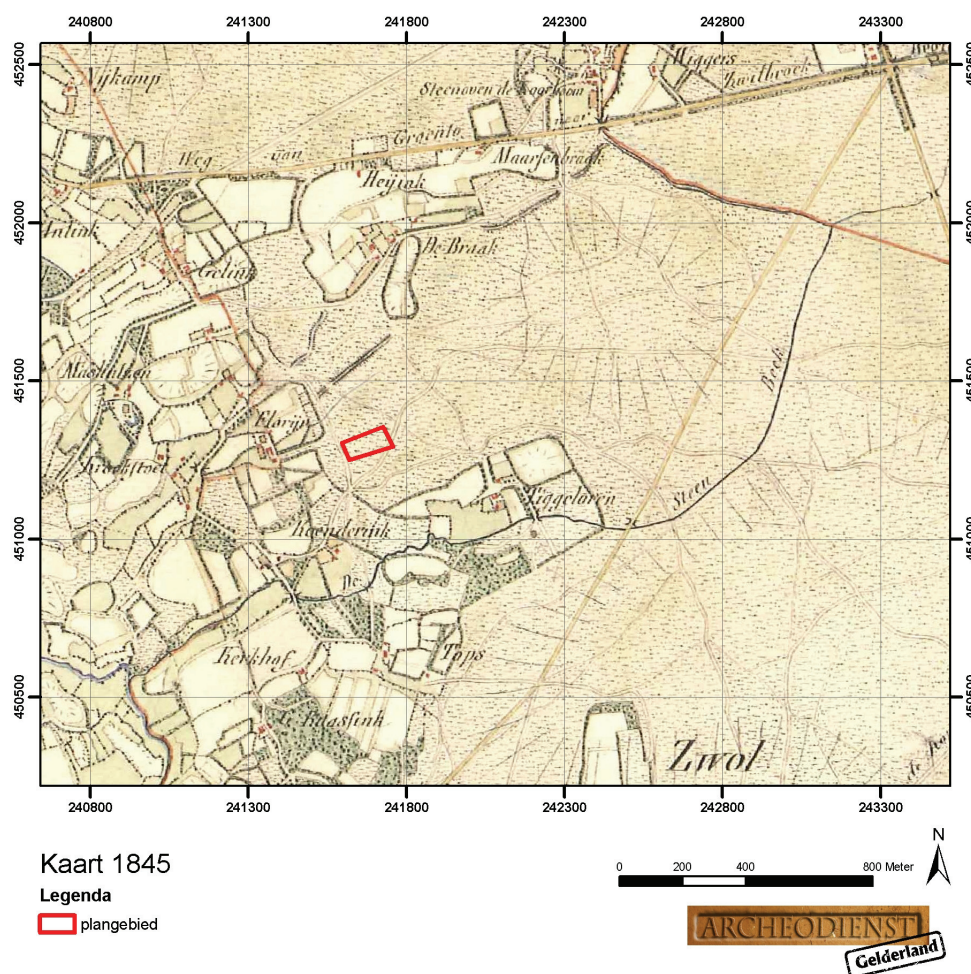


Fig. 3.3: Plangebied op de historische topografische kaart uit 1845 (Uitgeverij Nieuwland 2005)

3.2 Historische geografie

Het belangrijkste historische gegeven is uiteraard dat de Circumvallatielinie zich in (de nabijheid van) het plangebied bevindt.

Op de historische topografische kaart uit 1845 (Uitgeverij Nieuwland 2008) is te zien dat het plangebied zich in een onbebouwde zone op het hooggelegen plateau bevindt (Fig. 3.3). Het terrein werd aan beide zijden ontsloten door onverharde wegen. Het terrein was begroeid met heide en behoorde tot de zogenaamde woeste gronden. Ook op de chromo-topografische kaart uit 1898 (Uitgeverij Nieuwland 2005) is te zien dat het terrein begroeid was met heide (Fig. 3.4). Het heideveld werd omringd door akkergronden. Hierdoor bestaat de kans dat ter plaatse van het plangebied heideplaggen zijn gewonnen ten behoeve van de bemesting van de nabijgelegen akkergronden. Of en in hoeverre de bodem afgetopt is geraakt, is niet bekend. Mogelijk kan het booronderzoek hier meer duidelijkheid over verschaffen.

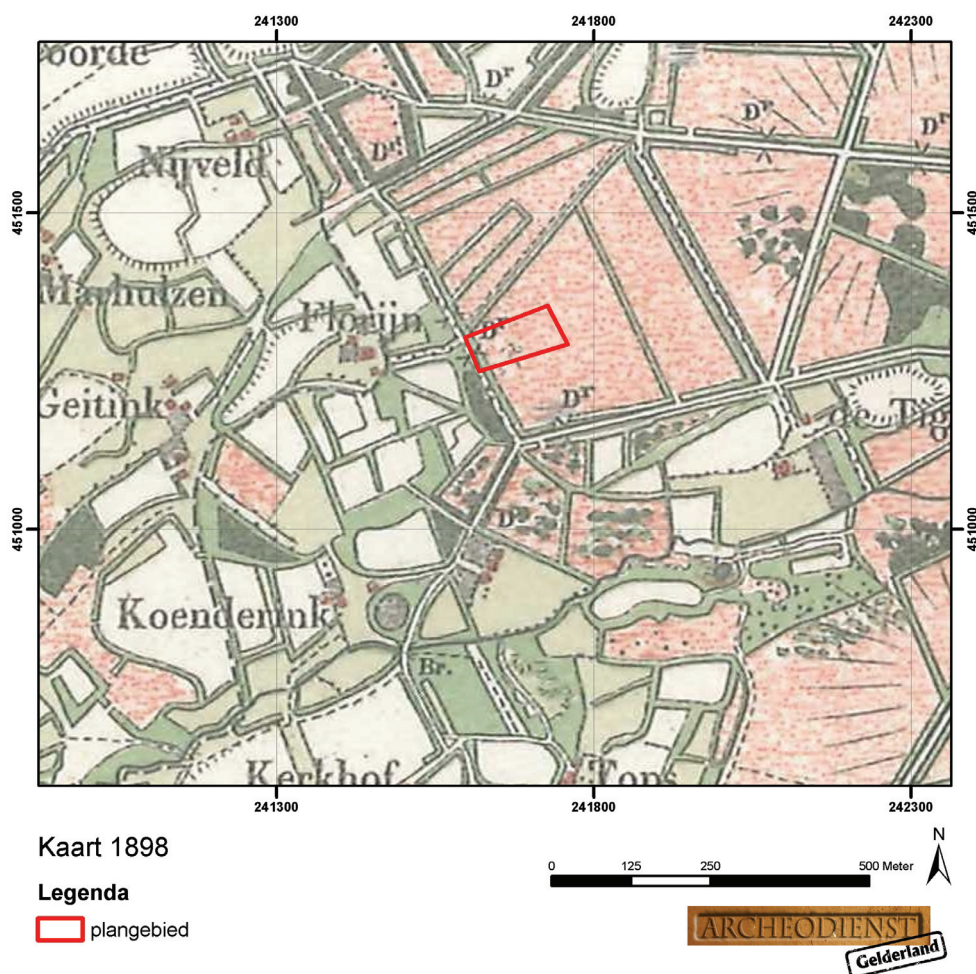


Fig. 3.4: Plangebied op de chromo-topografische kaart uit 1898 (Uitgeverij Nieuwland 2005)

3.3 Archeologische informatie

Het plangebied bevindt zich volgens de IKAW in een zone met een lage archeologische trefkans. Deze trefkans is gebaseerd op de bodemkaart waaruit blijkt dat het plangebied op een veldpodzolgrond gelegen is. Aan veldpodzolgronden wordt een lage trefkans toegekend. Het is echter zeer de vraag of de bodemkaart wel een juist beeld geeft van de situatie. Ook volgens de beleidsadvieskaart van de Gemeente Oost-Gelre geldt voor het plangebied een lage trefkans voor archeologische waarden.

In een straal van twee kilometer rondom het plangebied zijn slechts twee archeologische waarnemingen bekend. De dichtstbijzijnde waarneming ligt ongeveer 200 meter ten zuidoosten van het plangebied in het beekdal van de Steenbeek (waarnemingnummer 122342). In de hier gelegen Ticheloven werden bakstenen en tegels vervaardigd met klei uit het beekdal en mogelijk ook van klei uit oude ondiepe, door de beek aangesneden, tertiaire kleien en lemen. Ten westen van de Slinge, op ongeveer 1,5 km ten westen van het plangebied, is een aantal contextloze scherven uit de IJzertijd aangetroffen. Ongeveer 1 kilometer ten zuidoosten van het plangebied ligt waarneming 122263, waarover echter geen informatie bekend is. Voor de ligging van de waarnemingen wordt verwezen naar bijlage 2.

3.4 Verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek en het onderzoek naar de Circumvallatielinie geldt een hoge trefkans voor het aantreffen van de linie (paragraaf 2.1.4). Er geldt een middelhoge tot hoge trefkans voor een nederzettingsterrein uit de periode van de Steentijd t/m de Middeleeuwen. Deze middelhoge tot hoge trefkans is vooral gebaseerd op de gunstige ligging van het terrein: het plangebied ligt op de flank van een laaggelegen gebied naar een hooggelegen plateau en in de directe nabijheid van open water. Het is echter zeer de vraag in hoeverre een eventueel aanwezige vindplaats nog intact is, aangezien het terrein mogelijk in het verleden regelmatig is afgeplagd waarbij de pluggen werden gebruikt om de nabijgelegen akkers te bemesten. Een booronderzoek kan meer inzicht verschaffen in de archeologische potentie van het terrein.

4 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

4.1 Verkennend booronderzoek

Het verkennend booronderzoek heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Hierbij wordt het bodemprofiel binnen het te onderzoeken terrein in kaart gebracht en wordt vooral gelet op bodemverkleuringen en de gaafheid van het bodemprofiel. Het onderhavige booronderzoek heeft zodoende betrekking op de archeologische verwachting van het landschap in het algemeen.

Om de doelstelling van dit onderzoek te verwezenlijken zijn de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden?

4.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving

Het onderhavige proefsleuvenonderzoek en DAO zijn specifiek gericht op de Circumvallatielinie in Groenlo uit 1627. Aangezien de laatste decennia het aantal bodemingrepen in het gebied van de Circumvallatielinie aanzienlijk is toegenomen, is door de gemeente Oost Gelre (in samenspraak met de regionaal archeoloog van Regio Achterhoek) besloten om over te gaan tot wettelijke en planologische bescherming en herstel (van delen) van de Circumvallatielinie. Door de ligging van de linie verder te

preciseren kan de stap gemaakt worden om de linie in de toekomst een juridische en planologische status te geven, bijvoorbeeld als AMK terrein.

Om de ligging van de linie te preciseren zal inventariserend en waarderend archeologisch onderzoek worden verricht a) binnen de grenzen van het verloop van de linie en b) in een bufferzone ten weerszijden van de (veronderstelde ligging van de) linie. De bufferzone bedraagt 25 meter ter plaatse van vastgestelde delen en 50 meter ter plaatse van de niet vastgestelde delen. Het onderzoek zal plaatsvinden in de vorm van proefsleuvenonderzoek voorafgaand aan particuliere en gemeentelijke ruimtelijke ontwikkelingen ter plaatse van de Circumvallatielinie.

Het doel van het waarderend proefsleuvenonderzoek is het vaststellen van de aanwezigheid van restanten van de Circumvallatielinie en het bepalen van de gaafheid en conserveringstoestand daarvan binnen de nog te ontwikkelen zones van de linie. Op grond van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek zal worden bekeken of het mogelijk is om de restanten van de linie te sparen door ze op een goede manier in te passen in de planvorming. Indien behoud in situ niet mogelijk is, zal in overleg met de regionaal archeoloog besloten worden om over te gaan tot het vlakdekkend opgraven van de archeologische waarden (behoud ex situ). Het doel van het DAO is het documenteren en daarmee veiligstellen van de archeologische waarden die door de nieuwbouw verstoord zullen worden.

Om de doelstelling van deze onderzoeken te verwezenlijken is in het algemene Programma van Eisen (van der Kuijl 2009), dat geldt voor alle onderzoeken binnen de Circumvallatieline, onderstaande lijst van onderzoeksvragen opgenomen. Vaak zal een groot deel van deze vragen echter niet beantwoord kunnen worden op basis van de afzonderlijke onderzoeken.

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 heidellandschap?
9. Waar en in welke mate is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en tot welke diepte?
10. Kan de vindplaats op basis van de KNA-waarderings tabel geïdentificeerd 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 "Grolla et Obsidio" zijn gepresenteerd en de gegevens over de verhoudingen van de verdedigingswerken op de manuscriptkaart van de linie van F. van Schooien 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 Grol 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 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?



Fig. 4.1: Het plangebied voor aanvang van de werkzaamheden.

5 Onderzoeksstrategie

5.1 Verkennend booronderzoek

Ten behoeve van het verkennende booronderzoek is evenredig over het plangebied een zestal grondboringen geplaatst. De boringen zijn gezet met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemlagen zijn beschreven door Caroline Helmich (fysisch geograaf) conform de richtlijnen zoals die zijn opgesteld in de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (SIKB richtlijn). Hierbij is gelet op de verschillende bodemhorizonten, de verkleuringen, de gaafheid van het profiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals houtskool, vuursteen en aardewerk. De ligging van de boringen is weergegeven in Fig. 5.1.

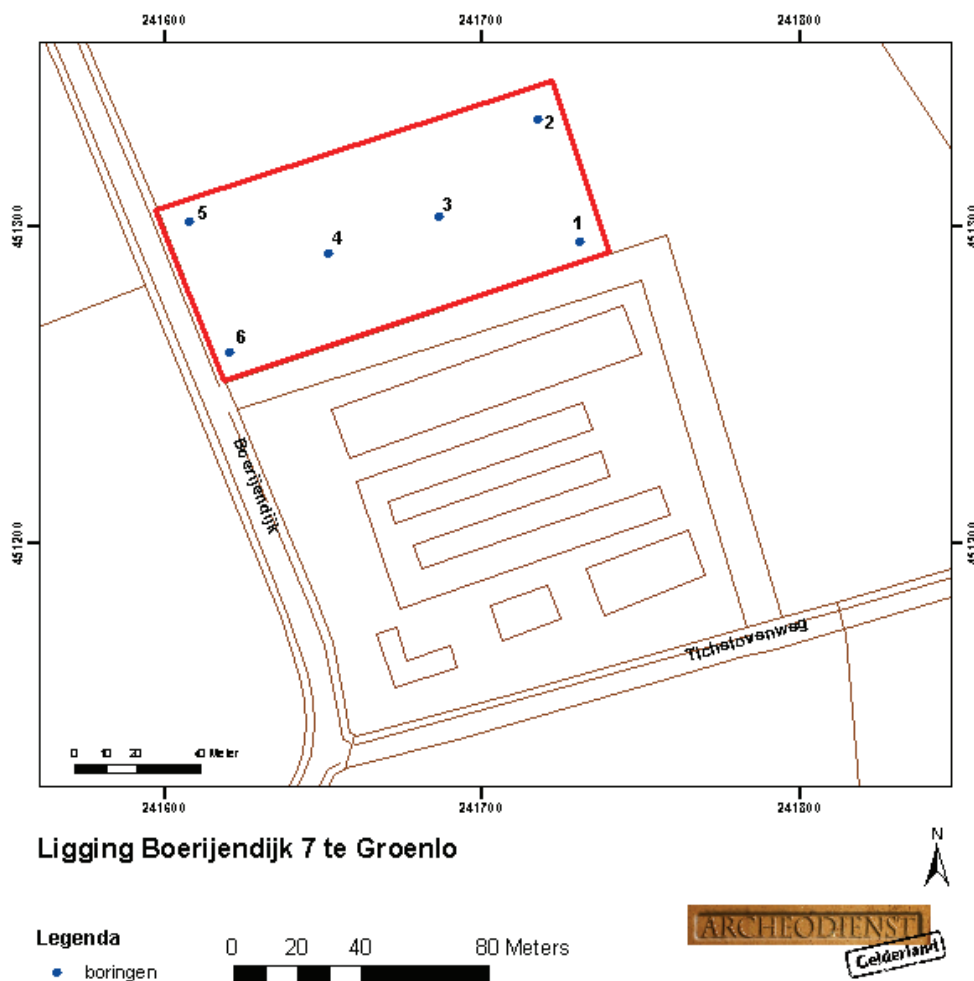


Fig. 5.1: Ligging van de boorpunten

5.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving

Om de Circumvallatielinie te traceren was haaks op de vermoedelijke ligging van de linie een proefsleuf van ca. 100 m lengte gepland. Aangezien de geplande proefsleuf door een sloot werd onderbroken, zijn twee zuidoost-noordwest georiënteerde proefsleuven aangelegd (Fig. 5.2, bijlage 1). De sleuven lagen in elkaars verlengde en waren ca. 2 m breed. De oostelijke sleuf (werkput 1) was ca. 50 lang en de westelijke sleuf (werkput 2) was ca. 60 m lang. In elke proefsleuf is één vlak aangelegd op ca. 0,5 m –mv. In

werkput 2 zijn twee lineaire sporen aangetroffen van ca. 2 m breed (spoor 1 en 2). Van beide sporen is het zuidelijke profiel gedocumenteerd (bijlage 4). Ten behoeve van deze profielen is plaatselijk verdiept tot ca. 1,25 m -mv.



Fig. 5.2: Werkput 1 (achtergrond) en werkput 2 (voorgrond). Onder is spoor 2 goed zichtbaar.

Na een overlegmoment met de opdrachtgever, de gemeente en de regionaal archeoloog is besloten de Circumvallatielinie binnen het plangebied *ex situ* (middels een opgraving) te behouden. Daartoe zijn beide sporen in noordelijke en zuidelijke richting gevolgd en binnen het plangebied volledig vrijgelegd (Fig. 5.3). Werkput 3 volgt spoor 1 en werkput 4 volgt spoor 2. Beide werkputten ca. 40 m lang en ca. 4,5 m breed. Van beide sporen is het noordprofiel gedocumenteerd (bijlage 4). Aangezien de grondwaterstand net onder het opgravingsvlak lag, gaf opkomend grondwater problemen bij de aanleg van de profielen.

De vlakken zijn aangelegd met 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 gefotografeerd. De tekeningen van de profielen en de vlakken zijn analoog vervaardigd. Na het veldwerk zijn deze omgezet in een CAD-tekening. De grondslagpunten zijn met een GPS in het nationale Rijks Driehoek systeem ingemeten met gebruik van *realtime* correctiegegevens van de firma 06-GPS te Sliedrecht.

De werkzaamheden zijn conform het Programma van Eisen (van der Kuijl 2009) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1 (CCvD 2006) uitgevoerd.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn ten behoeve van de bodemopbouw drie kolommen fysisch-geografisch gedocumenteerd. De kolommen zijn schoongemaakt, gefotografeerd, beschreven en getekend op schaal 1:20 door dr. Christian Enzl. De lithologische en bodemkundige beschrijving is conform de NEN5104 norm uitgevoerd. Dit betekent dat bij het beschrijven van de lagen is gelet op textuur (grondsoort), bodemopbouw, oxidatie- en reductievlekken van ijzer en mangaan, kalkgehalte, kleur en archeologische indicatoren waaronder aardewerk en houtskool.



Fig. 5.3: Werkput 3 en 4 liggen haaks op werkput 2.

6 Resultaten van het onderzoek

6.1 Fysisch-geografisch onderzoek

Het in de boringen aangetroffen sediment bestaat uit matig fijn, matig siltig zand en is op basis van de korrelgrootte en afronding geïnterpreteerd als dekzand behorende tot de Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden. Het dekzand rust op keileem, dat in het Saalien is ontstaan als gevolg van het landijs dat over de ondergrond schuurde. De keileem behoort tot de Formatie van Drenthe. De aanwezigheid van slecht doorlatende keileem in de ondergrond zorgt ervoor dat regenwater op deze laag stagneert waardoor de bodem relatief nat is. Het grondwater bevindt zich op ca 120 cm – mv. De boorstaten zijn te vinden in bijlage 3.

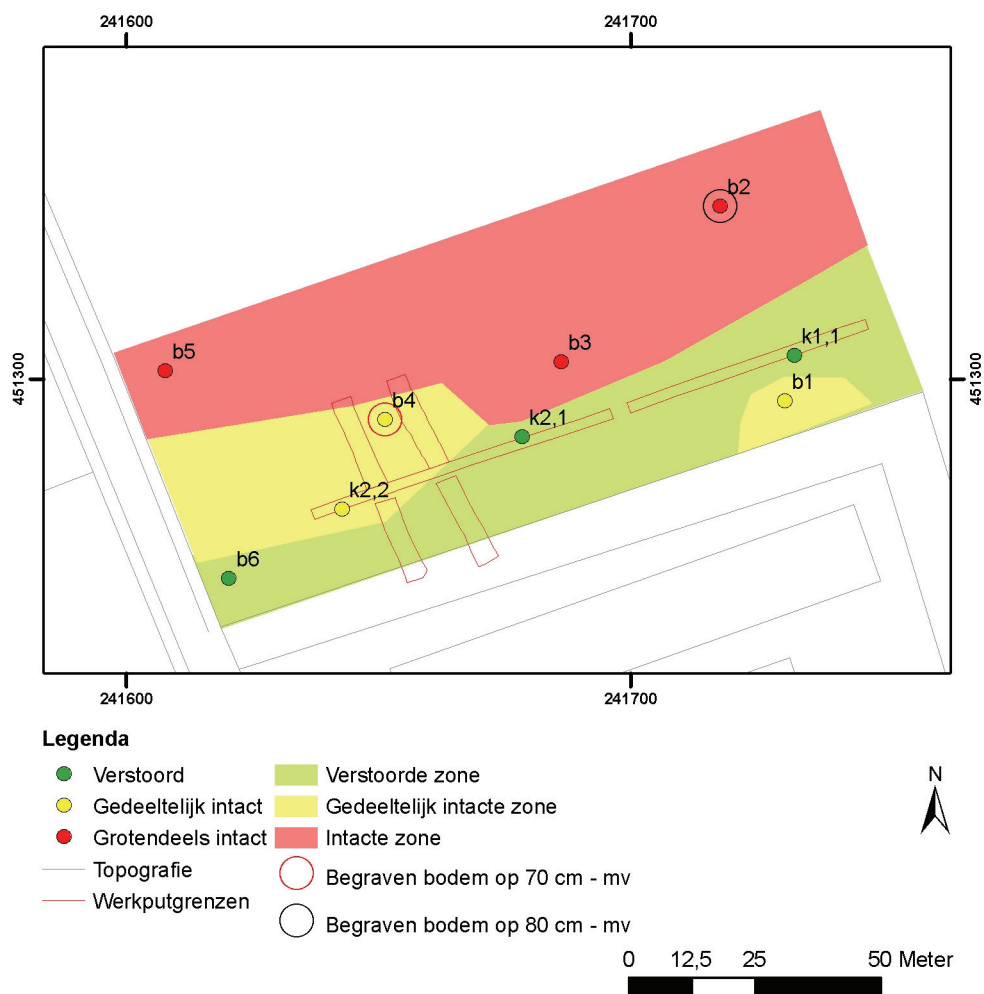


Fig. 6.1: Bodemkundige situatie: een analyse van de kolommen en boorgegevens.

Er zijn drie verschillende zones te onderscheiden (Fig. 6.1).

De eerste zone betreft een verstoorde zone, waar de bouwvoor met een scherpe overgang op de C-horizont ligt (Fig. 6.2). Deze zone bevindt zich aan de zuidzijde van het terrein. De oorspronkelijke veldpodzolbodem is verdwenen, wellicht als gevolg van heideplaggenwinning of diepploegen. Dat de Circumvallatielinie in dit verstoorde deel wel zichtbaar is, heeft te maken met de diepte van de grachten.

De tweede zone betreft een gedeeltelijk intacte zone. Deze zone bevindt zich in het middengedeelte van het plangebied. De veldpodzolbodem is hier verdwenen maar er is nog wel een bioturbatielaag tussen de A en de C-horizont aanwezig (Fig. 6.2).

De derde zone betreft een grotendeels intacte zone. Deze zone bevindt zich aan de noordzijde van het terrein. In deze zone rust de bouwvoor op een ijzerinspoelingslaag. Een dergelijke ijzerinspoelingslaag is kenmerkend voor veldpodzolgronden. In het noordelijk deel is de oorspronkelijke veldpodzolbodem dus nog grotendeels intact gebleven.



Fig. 6.2: Kolom 1.1 (links) met een verstoord profiel: de bouwvoor ligt met een scherpe overgang op de C-horizont. Kolom 2.2. (rechts) met een gedeeltelijk intact profiel: er zijn sporen van bioturbatie zichtbaar.

In twee van de zes geplaatste boringen is een afwijkende humeuze laag aangetroffen. Deze laag van slechts 10 cm dikte bevond zich op een diepte van ongeveer 80 cm in de boringen 2 en 4. De mogelijkheid dat het een oude begraven bodem betreft, is klein: de boringen 2 en 4 grenzen niet aan elkaar. Het is eveneens onwaarschijnlijk dat het een oude Bh-horizont betreft: ter hoogte van boring 2 is er op een diepte van 50 – 80 cm een C-horizont aangetroffen. De laag kan eventueel gevormd zijn tijdens diepe vergravingen in het verleden. Hierdoor zou humeus materiaal van de bouwvoor in het afgegraven stuk terecht kunnen zijn gekomen en daarna zijn afgedekt door schoon geel zand. Het is echter moeilijk een dergelijke laag op basis van een boring goed te interpreteren.

6.2 Gravend onderzoek

Om de Circumvallatielinie te traceren zijn haaks op de vermoedelijke ligging van de linie twee in elkaars verlengde, zuidoost-noordwest georiënteerde proefsleuven aangelegd. In werkput 2 zijn in het vlak twee lineaire sporen herkend van ca. 2 m breed, die onmiskenbaar als grachten van de Circumvallatielinie geïnterpreteerd konden worden. Bij de aansluitende opgraving zijn de grachten door middel van twee werkputten (werkput 3 en 4) over een lengte van 40 m gevolgd. In het noordelijke deel

van werkput 3 en 4 bevond zich, naast enkele moderne drainagegreppels, een verstoring die volgens de heer Reijerink (de voormalige eigenaar en gebruiker van de grond) veroorzaakt is door een recente drinkpoel. Vanuit deze drinkpoel liep een slootje naar de bermsloot in het westen.

Het opgravingsvlak bestond in alle werkputten uit geel zwak siltig zand met veel ijzeroxide vlekken. De textuur van de grachten was grotendeels gelijk aan de textuur van het vlak. De vulling was echter humeuzer en de structuur brokkelig. Er zijn tijdens het onderzoek geen vondsten gedaan.



Fig. 6.3: De loop en het profiel van spoor 2 in werkput 4.

Gracht 1 (werkput 3) betreft de buitenste gracht van de Circumvallatielinie en gracht 2 (werkput 4) de binnenste (Fig. 6.3). De greppels lopen parallel in noordwestelijke richting en liggen in het noorden op ca. 10,2 m afstand van elkaar en in het zuiden 11,5 m. Deze afstand komt overeen met de bevindingen in het onderzoek van het ADC op de Laarberg (Alders 2005).

Van beide grachten zijn op twee plaatsen profielen opgenomen. In werkput 2 is van beide sporen het zuidprofiel gedocumenteerd en in werkput 3 en 4 het noordprofiel. Alle profielen zijn weergegeven in bijlage 4. In de profielen tekende zich duidelijk de gelaagde structuur van de grachten af. De vier profielen vertoonden in hoofdlijnen dezelfde opbouw. De gelaagde structuur liep vanuit het westen schuin naar beneden. Hieruit is te concluderen dat de grachten vanaf de westzijde zijn dichtgegooid. In de gelaagdheid zijn pluggen zichtbaar die ook in het vlak zijn waargenomen.

In het zuidprofiel van de buitenste gracht (spoor 1; Fig. 6.4, bijlage 4) is onderin een dun zwart kleiig laagje waargenomen (laag 7). Dit betreft bodemvorming die zich gedurende het openliggen van de gracht heeft ontwikkeld. Het laagje is ontstaan uit afgestorven plantenresten in een nat milieu. Mogelijk heeft er in de periode dat de gracht open lag een laagje water in de gracht gestaan. Het is echter onwaarschijnlijk dat de gracht in de periode van het Beleg van Grol watervoerend is geweest. Er zijn geen duidelijke humeuze banden of horizontale bodemlaagjes herkend. De zomer van 1627 schijnt overigens een droge zomer geweest te zijn.

Ten westen van laag 7 ligt een schuin oplopende laag van geel/lichtgrijs zand (laag 6). Deze laag bestaat uit grond die tijdens het openliggen van de gracht door natuurlijke erosie van de wal/oever afgedegen is. Laag 5 betreft geel/grijs zand dat in de gracht terecht is gekomen toen de linie ter plaatse nog open lag.

De lagen 4, 3 en 2 bestaan uit geel tot donker grijs/zwart zand dat deels uit plaggen bestaat. Deze lagen bevatten het materiaal waarmee in korte tijd de gracht is gedempt. De plaggenbrokken zijn nog goed herkenbaar. Laag 1 betreft de recente bouwvoor.



Fig. 6.4: Het profiel van spoor 1 in het zuidprofiel van werkput 2.

De structuur van de grachtvulling vertoont grote gelijkenis met de profielen die tijdens eerdere onderzoeken naar de linie zijn waargenomen. Ook de profielen van de dichtgeworpen vestinggracht van Groenlo geven deels een vergelijkbaar beeld (Hubers/Perdaen 2004; Hubers 1989; Hubers 1992).

Aangezien een gracht wordt gedempt met het materiaal van het wallichaam vanaf de kant waar de wal ligt, is aan het profiel van de grachtvulling af te lezen aan welke zijde de wal heeft gelegen. De wal heeft op basis van de huidige bevindingen evenals op basis van de historische tekeningen aan de westzijde van de grachten gelegen.

Met het onderzoek is aangetoond dat de ligging van de linie ongeveer 110 m meer naar het westen ligt dan vooralsnog werd vermoed (Fig. 6.5). Ook de oriëntatie wijkt licht af. Dat er vanuit de lucht geen cropmarks in het gebied zijn waargenomen, kan verklaard worden door de relatief natte bodem.

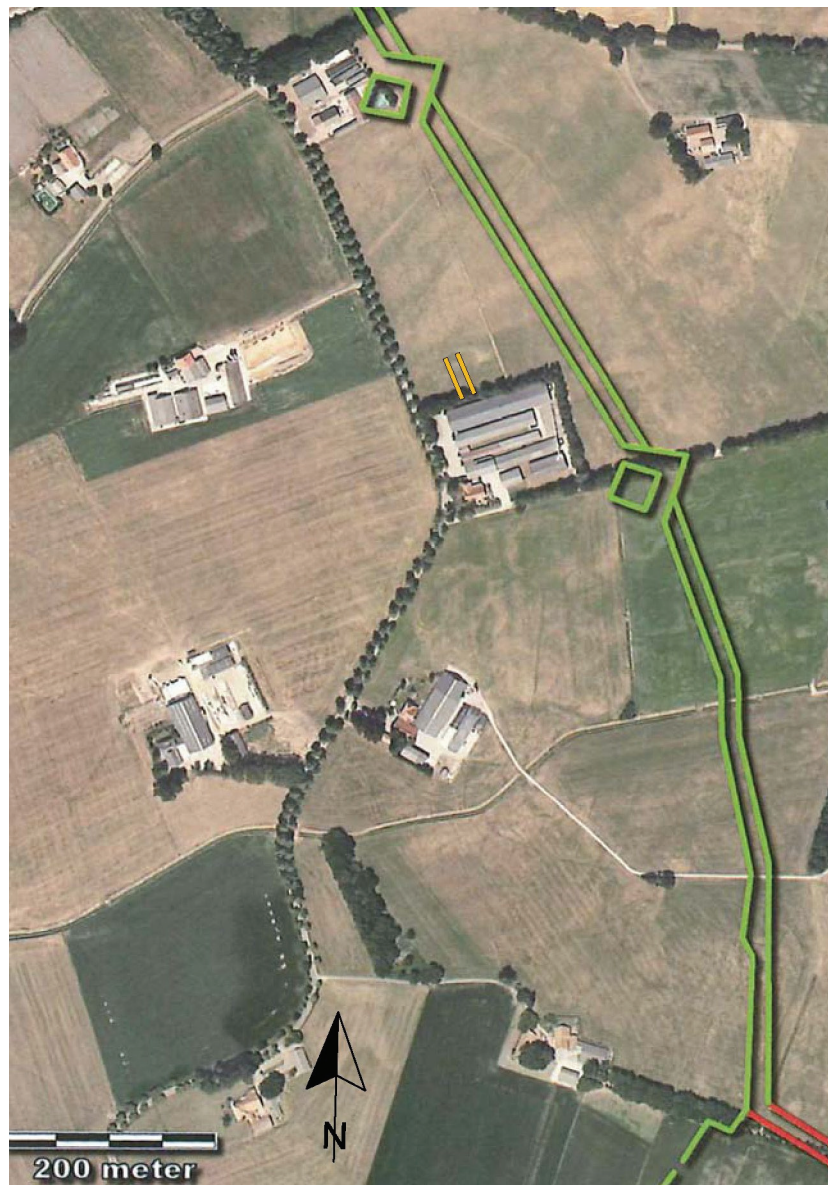


Fig. 6.5: Een uitsnede van de Circumvallatielinie geprojecteerd op een satelifoto. De oranje lijnen geven de aangetroffen grachten van de Circumvallatielinie weer. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de linie, de groene lijnen wijzen op de vermoede ligging (naar Nijs /van der Pluijm 2008).

7 Conclusie

7.1 Verkennend booronderzoek

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied zich op een flank van een hooggelegen plateau bevindt en dat het terrein uitstekend geschikt was voor bewoningsdoeleinden. Uit het verkennende booronderzoek en de interpretatie van de opgenomen kolommen is echter gebleken dat het terrein natter is dan van te voren werd aangenomen. Deze natte bodem is te verklaren door enerzijds het ondiep voorkomen van keileem. Het terrein is gedeeltelijk afgetopt vermoedelijk ten behoeve van de winning van heideplaggen. De heideplaggen zijn in de Nieuwe tijd gewonnen om de nabijgelegen akkers te bemesten. In 1627, toen de grachten van de Circumvallatielinie open lagen, was de podzolbodem zeer waarschijnlijk nog intact. De greppels zijn dan ook deels gedempt met heideplaggen. In deze plaggen zijn overigens uitgeloopte korrels te herkennen. Deze uitlogingslaag ontbreekt in de huidige bodem. Op basis van het bureauonderzoek en het verkennende booronderzoek kan zodoende geconcludeerd worden dat de archeologische potentie voor het terrein laag is.

7.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving

Bij het onderzoek is vastgesteld dat de grachten van de Circumvallatielinie ongeveer 110 m westelijker gelegen zijn dan voorheen werd gedacht. De grachten waren wel goed geconserveerd. Uit de grachtvulling is op te maken dat de grachten vanuit de westkant zijn dichtgegooid. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de wal ten westen van de grachten heeft gelegen, wat ook logisch is in verband met de functie van de linie. In de periode dat de gracht heeft open gelegen heeft er mogelijk een laagje water in de gracht gestaan. Aangezien een duidelijke humeuze laag en horizontale bodemlaagjes ontbreken, zal de gracht echter niet watervoerend zijn geweest. De grachten zijn kort na 1627 in één keer dichtgegooid.

7.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

7.3.1 Verkennend booronderzoek

- Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de locatie?
Het plangebied ligt in een overgangszone van een laaggelegen vlakte naar een hooggelegen plateau. In de ondergrond van het plangebied komt dekzand voor, dat behoort tot de Formatie van Boxtel, laagpakket van Wierden. Ongeveer 200 meter ten zuiden van het plangebied bevindt zich het beekdal van de Steenbeek.
- Hoe is de bodemopbouw in het plangebied en in welke mate is deze nog als intact te beschouwen?
De oorspronkelijke bodem is een podzolbodem geweest. In de zuidelijke zone van het plangebied is de podzolbodem geheel verdwenen en is de bodem niet meer intact. In het noordelijke deel is de bodem beter intact gebleven. De intacte bodem is geïnterpreteerd als een veldpodzolbodem.
- Zijn er archeologische waarden aanwezig in het plangebied?
De Circumvallatielinie is aangetroffen. Verder zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een vindplaats.
- Wat is de diepteligging van eventueel aanwezige archeologische resten?
De Circumvallatielinie tekent zich direct onder de bouwvoor af.

- Wat is de specifieke archeologische verwachting van het plangebied en wordt deze bij het veldonderzoek bevestigd?
Er was op basis van de landschappelijke ligging een middelhoge tot hoge archeologische trefkans voor het plangebied opgesteld. Het bureau- en booronderzoek hebben dit niet kunnen bevestigen. Het terrein bleek relatief nat te zijn als gevolg van het ondiep voorkomen van keileem en een groot deel was verstoord door diepploegen of door heideplaggenwinning. De archeologische trefkans moet daarom naar beneden toe worden bijgesteld en is als laag te definiëren.
- In hoeverre worden eventueel aanwezige archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen graafwerkzaamheden
Archeodienst Gelderland acht de kans dat er bij toekomstige graafwerkzaamheden archeologische waarden worden verstoord, gering.

7.3.2 Proefsleuvenonderzoek en opgraving

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, er zijn tijdens het archeologisch onderzoek twee parallel lopende grachten aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan de Circumvallatielinie van Frederik Hendrik uit 1627. Er zijn geen vondsten gedaan.
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 bredere omgeving van het plangebied, meer specifiek: de exacte ligging van de linie ten opzichte van de bestaande projectie van de linie op de GBKN?
Binnen het plangebied zijn twee parallel lopende, 2 m brede grachten aangetroffen, die binnen het plangebied over een lengte van circa 40 meter vrij gelegd zijn. De grachten maakten deel uit van de Circumvallatielinie en dateren derhalve uit 1627. De conserveringstoestand is zeer goed. Het is aannemelijk dat de sporen van de linie in dit deel van het traject goed bewaard zijn gebleven. Wel dient rekening gehouden te worden met verstoringen door recente en subrecente bodemingrepen.
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 Circumvallatielinie bleek zich ongeveer 110 m ten westen van het voorspelde verloop te bevinden. De oriëntatie was licht afwijkend. De voorspellende waarde van de Archeologische Verwachtingskaart blijkt in dit deel van het traject niet voldoende te zijn. Het is aanbevelenswaardig om in delen van het traject waar het exacte verloop niet bekend is de bufferzone breder te maken.
4. Wat is de ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale (stratigrafische) zin?
De grachten van de linie lopen parallel en liggen op ca. 10,2-11,5 m afstand van elkaar. De grachten zijn direct onder bouwvoor herkend en zijn tot een diepte van ca. 1.25 m -mv ingegraven.

5. Wat is de geologische/bodemkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
De ondergrond bestaat uit matig fijn, matig siltig dekzand. Daaronder bevindt zich een laag keileem.
6. Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de conserveringstoestand van de diverse vondstcategorieën?
Er zijn geen vondsten aangetroffen.
7. Wat is de fysieke kwaliteit van sporen en vondsten (de linie en evt. andere vindplaatsen)?
De fysieke kwaliteit van de linie is goed. De grachten waren tussen 0,46 m en 0,9 m diep onder het vlak bewaard. Het is echter niet bekend hoe diep de grachten oorspronkelijk ingegraven waren.
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?
Er zijn geen vondsten aangetroffen. Er zijn wel aanwijzingen voor heideplaggenontginningen in de Nieuwe tijd. Het beekdal van de Steenbeek ligt ongeveer 200 meter ten zuiden van het plangebied. Dit beekdal is diep in het plateau ingesneden. Het beekdal is waarschijnlijk zeer oud (Pleistoceen). De Steenbeek mondt uit op de Slinge. Er zijn geen beekdalafzettingen binnen het plangebied zelf aangetroffen. Het dekzand rust op een pakket keileem. De keileem dateert uit het Saalien, het dekzand moet dus jonger zijn en dateert uit het Weichselien.
9. Waar en in welke mate is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord en tot welke diepte?
De sporen zijn in de G-horizont direct onder een 30 cm dikke homogene bouwvoor aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen voor esdekvorming en/ of afgraving van het oorspronkelijk oppervlak waardoor geconcludeerd kan worden dat eventuele A- en B-horizont in de bouwvoor zijn opgenomen.
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?
Niet van toepassing. De vindplaats is reeds opgegraven.

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 "Grolla et Obsidio" zijn gepresenteerd en de gegevens over de verhoudingen van de verdedigingswerken op de manuscriptkaart van de linie van F. van Schooien en Th. Niels?
De afmetingen van de buitenste gracht (spoor 1) bedragen 2,06 x 0,80 m in het zuidprofiel van werkput 2 en 1,86 x 0,46 m in het deels verstoorde noordprofiel van werkput 3. Het basistalud was aangelegd in een hoek van ca. 40 graden. De binnenste gracht heeft in het zuidprofiel van werkput 2 afmetingen van 2,24 x 0,90 m en 1,92 x 0,86 m in het noordprofiel van werkput 4. Het basistalud was aangelegd in een hoek van 40 tot 50 graden. 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°. De breedte van de aangetroffen grachten komt enigszins overeen met de afmetingen die De Groot noemt. De diepte van de gracht is echter wezenlijk geringer. Ook de hellingsgraad van de taluds komen niet overeen met de afmetingen zoals door Hugo de Groot geschetst. 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 op deze kaart ter hoogte van het huidige plangebied inderdaad twee grachten staan weergegeven.

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?

Mogelijk heeft er in de gracht een laagje water gestaan. Gezien het ontbreken van een duidelijk humeuze laag en horizontale bodemlaagjes is het niet waarschijnlijk dat de gracht daadwerkelijk watervoerend is geweest.

13. Zijn er verdedigingswerken in de linie die gedurende het beleg een verandering hebben ondergaan, bijvoorbeeld een transformatie (opwaardering) van redan naar redoute of van redoute naar schans?

Niet van toepassing.

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?

Er zijn geen vondsten en dus ook geen munitie gevonden, waaruit voorzichtig de conclusie getrokken kan worden dat zich hier geen gevechtshandelingen hebben afgespeeld.

15. Zijn er aanwijzingen voor de afbraak van de linie na het Beleg van Grol en zo ja, waaruit is dat te herleiden?

Er is waargenomen dat de grachten vanuit het westen zijn dicht geworpen, deels met plaggenmateriaal. Dit materiaal moet uit de opgeworpen wallen afkomstig zijn. Gezien de geringe grachtbodemvorming moet de gracht hier niet lang na het beleg dicht geworpen zijn.

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?

Niet van toepassing.

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 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.

7.4 Aanbeveling

De Circumvallatielinie is reeds opgegraven en een aanvullend onderzoek naar de Circumvallatielinie op het terrein is derhalve niet noodzakelijk. Booronderzoek heeft aangetoond dat er een lage trefkans voor archeologische waarden voor de periode Steentijd-Middeleeuwen geldt voor het plangebied. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een archeologische vindplaats. Ook tijdens het proefsleuvenonderzoek en de opgraving is er naast de opgegraven Circumvallatielinie geen enkele archeologische indicator aangetroffen.

Archeodienst Gelderland acht een vervolgonderzoek niet noodzakelijk.

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.

ANWB, 2005: *ANWB Topografische Atlas Gelderland 1:25000*, Den Haag.

Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*, Gouda.

Coles, J., 1975: *Experimentele archeologie*, Groningen.

College voor de Archeologische Kwaliteit, 2005: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie, Leidraad 3, Gouda.

Grotius, H., 1629: *Grollae obsidio cum annexis anni 1627*, Amsterdam (Belegering der Stadt Grol, vertaling van Grollea 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.

Mohr, A.H., 1999: *Terminologie verdedigingswerken, inrichting, aanval en verdediging*, Srichting 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.

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.

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.

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:25.000.....	4
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 (17e eeuw).....	6
Fig. 2.2: Kopergravure van de feestelijke ontvangst van Frederik Hendrik in Den Haag op 2 oktober, na de succesvolle belegering van Grol in 1627 (bron: Oraniens Grol-gewin; C.J. Quintyn).....	7
Fig. 2.3: De kaart van Blaeu van de belegering van Grol 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).....	8
Fig. 2.4: De verschijningsvormen van verdedigingswerken in de Circumvallatielinie (details uit kaart van Blaeu):.....	9
Fig. 2.5: Luchtfoto van de Franse Schans (gemaakt door Martin Grevers in 2003).....	10
Fig. 2.6: Het profiel van de grachten van de Circumvallatielinie volgens Hugo de Groot. (Grotius 1629).	11
Fig. 2.7: De Circumvallatielinie geprojecteerd op de topografische kaart. De paarse stip geeft de locatie van het huidige plangebied weer (naar Nijs/van der Pluijm 2008).....	12
Fig. 2.8: Een uitsnede van de Circumvallatielinie geprojecteerd op een satelietfoto. De oranje markering geeft de locatie van het huidige plangebied weer. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de linie, de groene lijnen de vermoede delen (naar Nijs/van der Pluijm 2008).....	13
Fig. 3.1: Het plangebied in de overgangszone van het hooggelegen plateau aan de oostzijde en de laaggelegen verspoelde afzettingen aan de westzijde. Ongeveer 200 meter ten zuiden van het plan gebied stroomt de Steenbeek.....	14
Fig. 3.2: Uitsnede bodemkaart.....	15
Fig. 3.3: Plangebied op de historische topografische kaart uit 1845 (Uitgeverij Nieuwland 2005).....	16
Fig. 3.4: Plangebied op de chromo-topografische kaart uit 1898 (Uitgeverij Nieuwland 2005).....	17
Fig. 4.1: Het plangebied voor aanvang van de werkzaamheden.	20
Fig. 5.1: Ligging van de boorpunten.....	21
Fig. 5.2: Werkput 1 (achtergrond) en werkput 2 (voorgrond). Onder is spoor 2 goed zichtbaar.....	22
Fig. 5.3: Werkput 3 en 4 liggen haaks op werkput 2.	23
Fig. 6.1: Bodemkundige situatie: een analyse van de kolommen en boorgegevens.	24
Fig. 6.2: Kolom 1.1 (links) met een verstoord profiel: de bouwvoor ligt met een scherpe overgang op de C-horizont. Kolom 2.2. (rechts) met een gedeeltelijk intact profiel: er zijn sporen van bioturbatie zichtbaar.	25
Fig. 6.3: De loop en het profiel van spoor 2 in werkput 4.....	26
Fig. 6.4: Het profiel van spoor 1 in het zuidprofiel van werkput 2.....	27
Fig. 6.5: Een uitsnede van de Circumvallatielinie geprojecteerd op een satelietfoto. De oranje lijnen geven de aangetroffen grachten van de Circumvallatielinie weer. De rode lijnen betreffen de vastgestelde delen van de linie, de groene lijnen wijzen op de vermoede ligging(naar Nijs /van der Pluijm 2008).....	28

Lijst van bijlagen

- Bijlage 1: Allesporenkaart
- Bijlage 2: Archiskaart
- Bijlage 3: Boorbeschrijvingen
- Bijlage 4: Profielbeschrijvingen sporen 1 & 2
- Bijlage 5: Codeboek
- Bijlage 6: Verklarende woordenlijst
- Bijlage 7: Terminologie vestingwerken
- Bijlage 8: Periodentabel

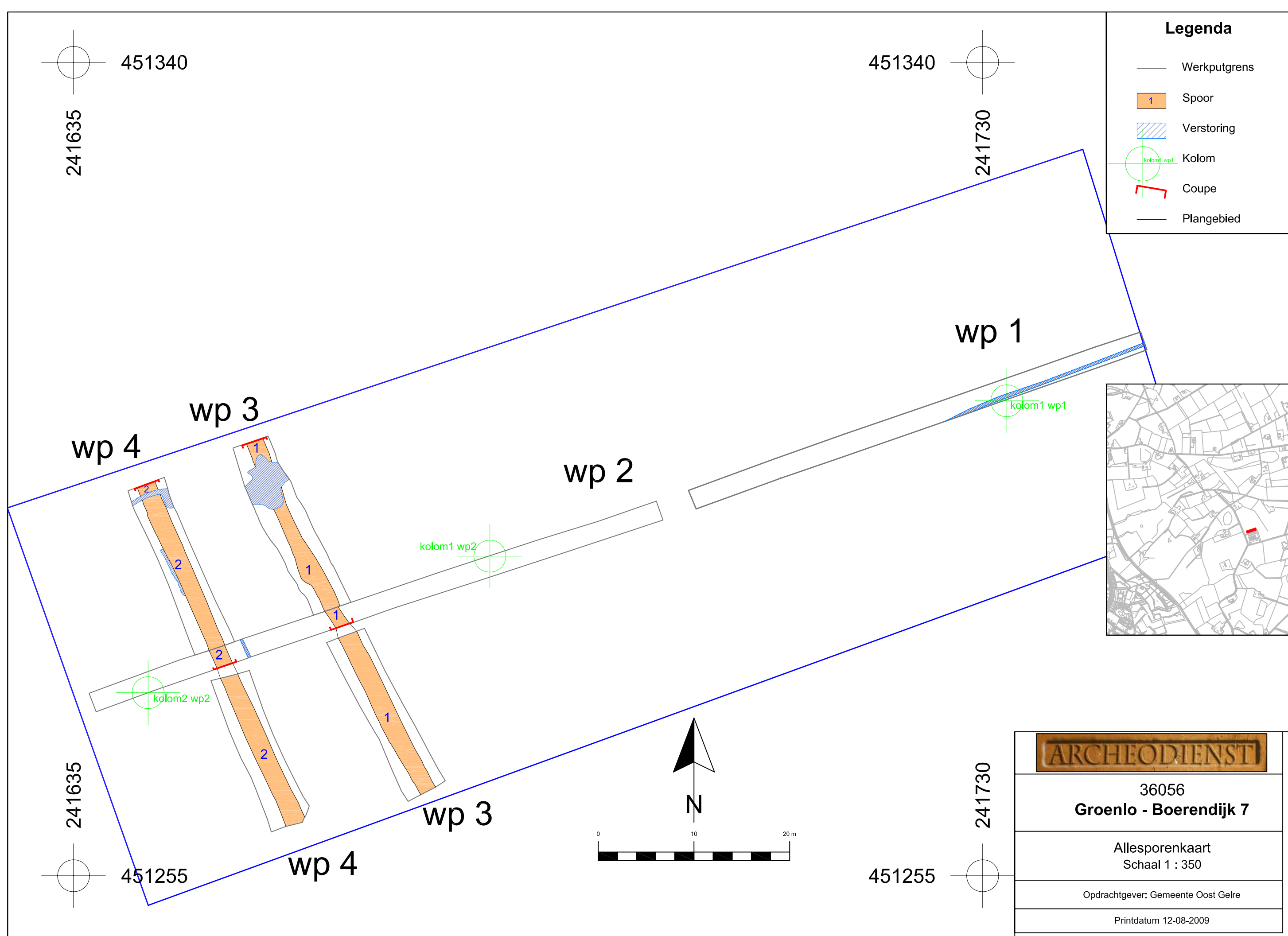
Bijlage 1: Allesporenkaart

451340
241635

451340
241730

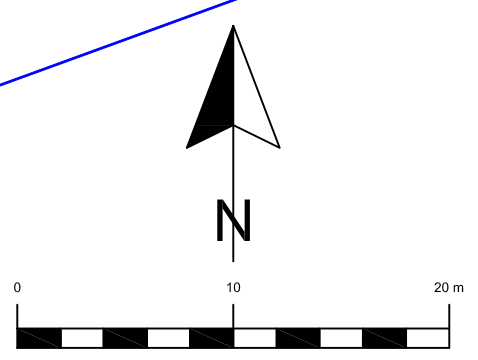
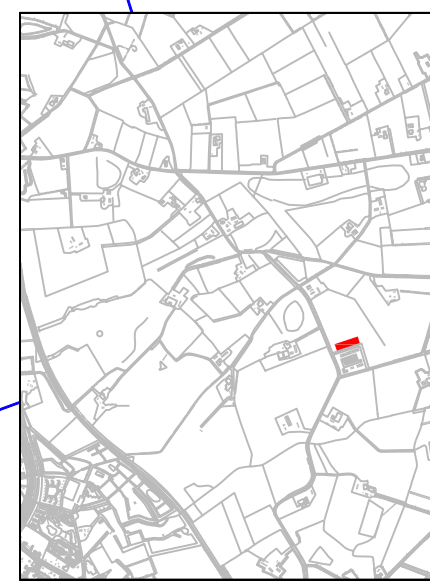
Legenda

- Werkputgrens
- 1 Spoor
- Verstoring
- kolom1 wp1 Kolom
- Coupe
- Plangebied



241635
451255

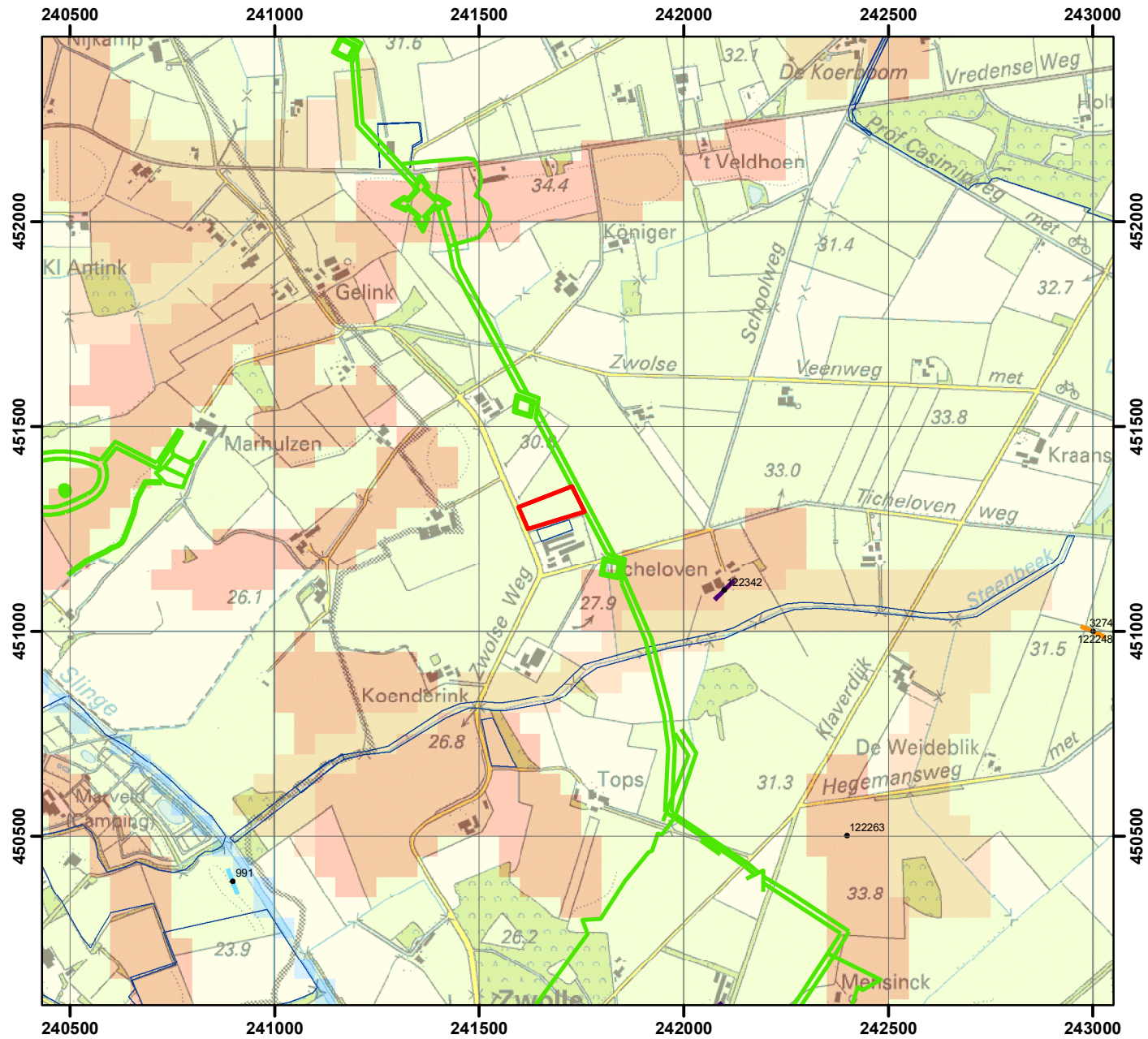
241730
451255



36056 Groenlo - Boerendijk 7
Allesporenkaart Schaal 1 : 350
Opdrachtgever: Gemeente Oost Gelre
Printdatum 12-08-2009

Bijlage 2: Archiskaart

Archeologische Informatie: Groenlo Boerijendijk 7



Legenda

- plangebied
- Linie zoals weergegeven op de kaart van Blaeu
- Waarnemingen**
 - Waarnemingen
- Waarnemingen met datering**
 - Paleolithicum
 - Mesolithicum
 - Neolithicum
 - Bronstijd
 - Romeinse Tijd
 - IJzertijd
 - Middeleeuwen
 - Nieuwe Tijd
- Vondstmeldingen**
 - Vondstmeldingen
- Onderzoeksmeldingen**
 - Onderzoeksmeldingen
- Monumenten**
 - Archeologische waarde
 - Hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde, beschermd
- IKAW**
 - Lage trefkans
 - Middelhoge trefkans
 - Hoge trefkans
 - Water
 - Ongekarteed



1:15000



Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boorbeschrijvingen

Project Groenlo Boerijendijk
Type grond grasland
Bijzonderheden Ter plaatse van boring 2 en boring 4 is een Ab-horizont aangetroffen (= begraven oud oppervlak)



Legenda			
K	klei	Zw	Zwart
Z1	uiterst fijn zand	Gr	Grijs
Z2	zeer fijn zand	Br	Bruin
Z3	matig fijn zand	Ge	Geel
Z4	matig grof zand	Or	Oranje
Z5	zeer grof zand	l	licht
Z6	uiterst grof zand	d	donker
G	grind	Ca1	kalkloos
S	Silt	Ca2	matig kalkhoudend
V	Veen	Ca3	uiterst kalkhoudend
1	weinig	Mn	Mangaan
2	veel	Fe	Ijzer
3	zeer veel	BK	baksteen
H	Humus	HK	houtschool
Bl	Blauw	Wo	Wortelhoudend
Gro	Groen		

boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
1	0-60	Z3S2	H3	dGrBr	Spoortje HK	Ap		
	60-70	Z3S2	H1	GeGrBr		AC		
	70-100	Z3S1		GeGr		C		

boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
2	0-30	Z3S2	H3	dGrBr		Ap		
	30-50	Z3S3		OrBr	Fe3	Bs		
	50-80	Z3S2		GeGr		C		
	80-90	Z3S2	H1	BrGr	Fe1	Ab?		
	90-120	Z3S2		GeHr		2C		

boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
3	0-50	Z3S2	H3	dGrBr		Ap		
	50-80	Z3S3		Or	Fe3	Bs		
	80-110	Z3S1		OrGr	Fe1	C		

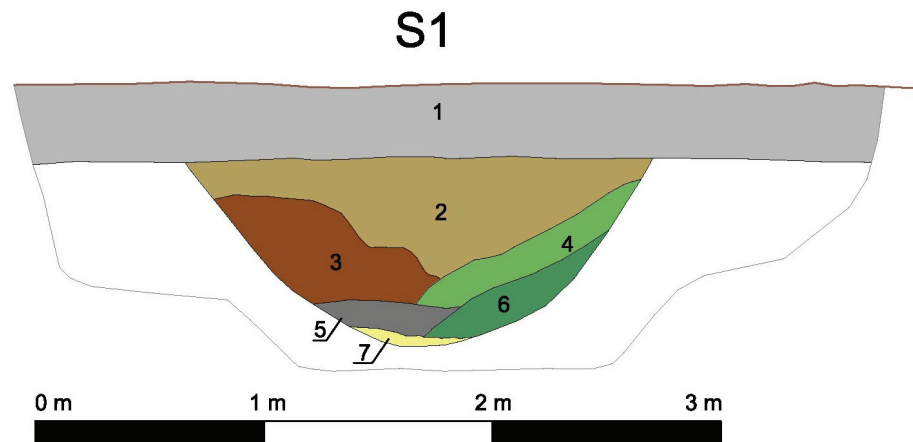
boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
4	0-40	Z3S2	H2	GrBr		Ap		
	40-70	Z3S2	H1	OrBr		AC		
	70-80	Z3S2	H3	dGrBr		Ab of Bh	Waarschijnlijk Ab-horizont	
	80-100	Z3S2		Gr		C		

boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
5	0-50	Z3S2	H3	dGrBr		Ap		
	50-60	Z3S2	H2	BrGr	Fe1	B		
	60-100	Z3S2		OrGe	Fe1	C		

boring	Diepte in cm - MV	Textuur	Humus	Kleur	Bijzondere bestanddelen	Horizont benaming	Opmerkingen	Vondsten
6	0-40	Z3S2	H2	GrBr		Ap	scherpe overgang (afgetopt)	
	40-100	Z3S2		OrGeGr	Fe1	C		

Bijlage 4: Profielbeschrijvingen sporen 1 & 2

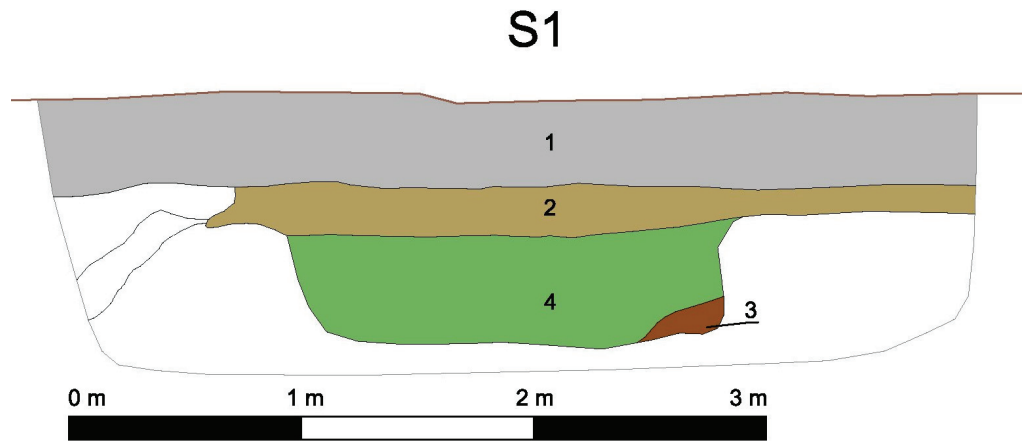
Spoor 1. Zuidprofiel werkput 2



spoor	werkput	breedte (m)	diepte (m)	vulling	textuur	kleur	coupe	aard spoor	TV	beschrijving vullingen
1	2	2.06	0.80	1	Zs1h3	ZW	coupe AB	GA	2	bouwvoor
				2	Zs1h2	GEGRZW				brokkelige structuur
				3	Zs1h2	GEGRZW				brokkelige structuur, grote brokken humeuze grond
				4	Zs1h2	GEGRZW				brokkelige structuur, grote brokken humeuze grond
				5	Zs1h1	GEGRZW				fijnere brokken
				6	Zs1	GEBGR				weinig humeus materiaal
				7	Ks1	ZW				smeerlaag



Spoor 1. Noordprofiel werkput 3 (gespiegeld)

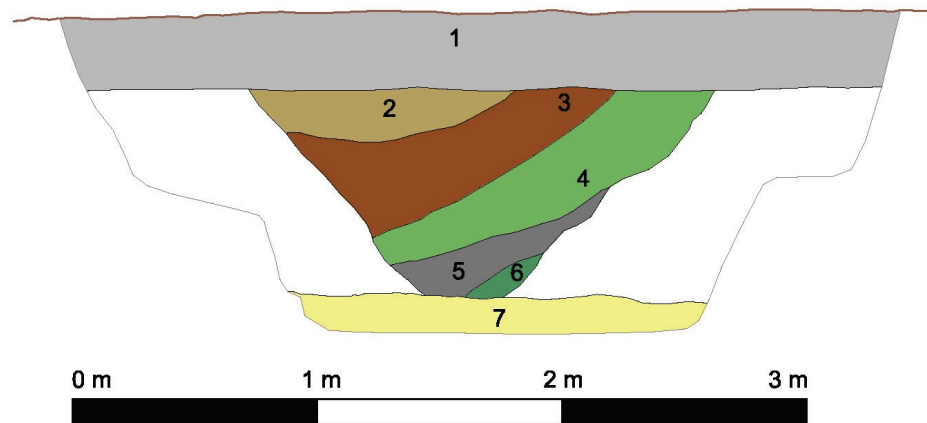


spoor	werkput	breedte (m)	diepte (m)	vulling	textuur	kleur	coupe	aard spoor	TV	beschrijving vullingen
1	3	1,86	0,46	1	Zs1h3	ZW	coupe CD	GA	7	bouwvoor
				2	Zs1h2	GEGRZW				brokken/plaggen, demping drinkpoel? Recent?
				3	Zs1	GRGE				gelaagd
				4	Zs1	GRZW				grote brokken, plaggen



Spoor 2. Zuidprofiel werkput 2

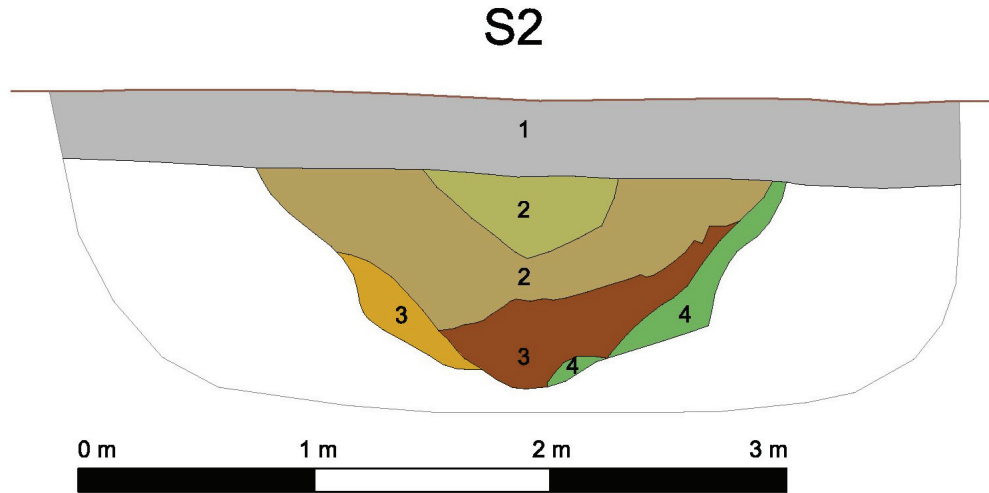
S2



spoor	werkput	breedte (m)	diepte (m)	vulling	textuur	kleur	coupe	aard spoor	TV	beschrijving vullingen
2	2	1,92	0,86	1	Zs1h3	ZW	coupe AB	GA	2	bouwvoor
				2	Zs1h1	GEDGR				gemengd
				3	Zs1h2	DGRZW				brokkelig, humus
				4	Zs1h3	DGRZW				grote brokken, plaggen
				5	Zs1h3	DGRZW				grote brokken, plaggen
				6	Zs1h1	DGRZW				gelaagd
				7	KZ2	GN				kiezel natuurlijk



Spoor 2. Noordprofiel werkput 4 (gespiegeld)



spoor	werkput	breedte (m)	diepte (m)	vulling	textuur	kleur	coupe	aard spoor	TV	beschrijving vullingen
2	4	2,24	0,9	1	Zs1h3	ZW	coupe CD	GA	7	bouwvoor
				2	Zs1	GEGR				weinig brokken
				3	Zs1	GRZW				veel brokken/ plaggen
				4	Zs1	GRGE				gelaagd



Bijlage 5 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	Beige
BEITEL	beitel
BEK	Beksteker
BEKER	beker
BELG	Belgische vuursteen
BES	Beschoeiing
BESLAG	beslag
BESMETEN	Besmeten
BESMY	besmijting
BEURS	beurs
BEMZSTR	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	bord
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
BRONSM A	Midden-Bronstijd A
BRONSM B	Midden-Bronstijd B
BRONSV	Vroeoe-Bronstijd
BRUINGLAZUUR	Bruinglazuur
BRUNSSLM	Brunsum-Schilveld
BS	Baksteen
BTO	Onverbrand bot
BTV	Verbrand bot
BU	Bustum
BUDEL	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	Compleet
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	Dolium
DOLK	Dolk
DOLKFIB	dolkfibula
dolkfibula	dolkfibula
DOORB	doorboring
DOOS	doos
DORS	Dorsaal (ruzzide/ negatieven)
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
EEO	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 (feroxide)
FF	Fosfaat
FF	<600m
FG	verzameld door Fysisch Geograaf
FIBDRAAD	draadfibula
FIBSCHIJF	schijffibula
FIBULA	Fibula
Fig.	Figuur
FLES	flies
FOS	Fossiel
FRECHEN	Frachen
FUJ	Fuik
FZD	Fijn zand
GA	Gracht
GANG	Gangkwarts
GARENKL	garenklos
GE	Geel
GEBIT	gebitselement (tand/kies)
GEBR	gebroken/onbekend
GEBRONSD	gebronsd
GEELGLAZUUR	geelglazuur
GEEN	geen
GEGLAD	gladwandig
GEGL	geglad
GET	geit
GEKLEURD	gekleurd
gem.	gemiddeld
GEMO	geometrische (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	groeneglazuur
GRS	grijs
GRSBAK	grijsbakkend
GT	Spot
GUTS	Guts
GWBAK	geelwitbakkend
HA	Haard
ha.	hectare
HAAKFIB	haakfibula
HAARNLD	haarnaald-speld-pen-sieraad
HAK	Haardkuil
HAK	Hak
HALFFABR	halfabriek
HALFFBR	halfabriek
HALS	hals
HALSRING	halssieraad
HAMER	hamer
HANGER	hanger
HAZ	Hazandonk
HEFT	heft/hendvat
HELM	helm
HENGSEL	Hengsel
HG	Huisgreppel
nglans	Hoogglans/sikkelglans
hi	hoefnagel
HIK	Hoofdstuk
HKL	Hoogkarspel
HL	Hutteleem
HOEFIJZER	hoefijzer
HOND	hond
HT	Hout
HU	Humus
HU	Hutkom
hutzenleem	verbrand leem
hutzenleem	hutzenleem

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	Informatie
IN	Inhumatiegraf
INDET	Ondetermineerbaar
INDET	Artefactcategorie niet te bepalen
INDUSTR	Industrieel wit
ing	ingenieur
inker	Inkerving/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 endschrabber
KACHEL	kacheltegel
KAL	Kalk
KALENDER	kalenderoversiering
KALK	Kalksteen
KAM	Kam
KAMSTRK	Kamstreek/versiering
KAN	kan
KANDELK	kandelaar
KANDELK	kandelaar
KAP	Kap/tablet slagvlak
KAPFIB	kapfibula
KAT	Kat
KAW	Aardewerk vaatwerk
KB HB	Kb/vroeoe bronstijd-hamerbijl
KBBEKER	Klokbeker
KBW	Bouwvaardewerk
KEI	Keil
KEIM	Keilmesser
KEL	Kelder
KELK	kelk
KER	Aardewerk
KER	keramiek
KERFSNED	kerfsnee
KERN	Kern
KERN	Kernsteker
KERNPRE	Kernpreparatiestuk
KERNVER	Kernvernietigings-/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	Kloppen (klopporen en slijpvakken)
km	kilometer
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
KNIEFIB	kniefibula
KNIKKER	knikker
KNIKPOT	knikwandpot
KNOP	knop
KNOP	Knop
KNOPPEN	knoppenfibula
KOKER	koker
KOM	kom, schaal
KPY	Pijpen
KRAAL	kraal
KRAM	kram
kras	Krassen
KROM	Krombeksteker
KRUIJK	kruik
KRUIJKAMF	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
L	leem
l	licht
L EIND	Lange endschrabber
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 5 Codeboek

afkorting	betekenis
MAASLANDS	maaslands
MAF	Machinale afwerking
MAG	zilver
MAJOLICA	Majolica
MALFIG	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	meelkenaal
MES	mes
MESO	Mesolithicum
MESOL	Laat-Mesolithicum
MESOM	Midden-Mesolithicum
MESOV	Vroeg-Mesolithicum
MET	Metaal
MEUBEL	meubelair
MF	600-1400m
MFE	ijzer
MFOS	Fostaatmonster
MG	1400-2400m
MHK	houtskoolmonster
MHT	Houtmonster
MI	Muuriesteek
MIC	Mica
MICRO	micro-morfologisch onderzoek
MICROSP	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	Muurgutbraak
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	ongepaarde 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
NEOVV	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	Omreelmatig
OOI	Ooiden kalk
OOR	Oor
ORAANZET	Oraanzet
OPH	hout/houtskool
OR	Oranje
ORG	Organisch
OTE	textiel
OV	Oven
OVERIG	Overig
OVL	Ovaal
OXB	bot. onbekend
OXO	organisch
p	pagina
PA	Paars
PA	Houten paal
PAARD	paard
PAARDIETIG	paardiëtig
PAFFRATH	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	pijlpunt
PJJP	pijpaarde
PINGSDFR	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	Pruin
PROX	Proximaal (gedeelte met bewerking)
PS	Ploegspoor
PSE	Ploegspoor, eergetouw
PSK	Ploegspoor, keerploeg
PSIG	prot-steenigood
PUNT	Puntvoet
PUNTIND	punterindruk
PvE	Programma van Eisen
PYR	pyriet
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten
RAD	radstempel
RADNDFIG	figuratieve radstempel
RAEREN	Raeren
RAND	rand
RCE	Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed
RD	Rijksdriehoek systeem (landelijk coördinatiesysteem)
REC	Recente verstering
RELBN	reliefband
REPTIEL	reptiel
RHK	Rechtshoekig
RIEK	riek
RJNLAND	Rijnlands
RING	Ring
RINGFIB	ringfibula
RND	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
ROMV	Rondom
ROND	Ronde schratbber (75% geretoucheerd)
ROND	Rondelle
ROODBAK	roodbakken
ROODBESCH	roodbeschilderd
ROODGLAZUUR	roodglazuur
ROODVERSCH	roodverschraald
ROTERE	Roterende maalsteen
RPA	Palenri
RPG	Rij paalsten
RPK	Rij paalkuilen
RPL	Rij planken
RUIT	Ruitvormige spits
RUND	rund
RUW	ruw
RUW	ruw/wandig
RUW	ruw
s	silt
s	spoor
SANDAAL	sandaal
SBA	Swartebant
SCH	Schellingemagard
SCH	Schelp
SCHA	Uitschaven
SCHAAAP	schaap
SCHAAAR	schaar
SCHARNRF	scharnierfibula
SCHIEFMS	schiefmes
SCHENK	Schenklijp
scheur	scheur
SCHIJF	schijf
SCHILD	schild
SCHIST	Schist
SCHOEISL	schoeisel
SCHOEN	schoen
SCHOTELF	schotelfibula
SCHOUD	schouder
SCHIRSEIT	schirp/geit
SCHIRABBER	Schiraber
SCHUB	schubbenversiering
seg	segment
SG	Standorpepel
SGRAFITO	sgrafitto
SI	Sile
SIEGBURG	Siegburgs
SIERAAD	sieraad
SIKKEL	sikkel
SILT	Siltsteen
SL	Sloot
slak	slak
SLAK	glasslak
SLIBVER	slibversiering
SLIJPST	Slijpsteen/polijststeen
SLINGERK	slingerkogel
SLK	Productie-istakken
SPATEL	spatelindruk
SPEELGD	speelgoed
SPEK	Speksteen
SPG	Spitsgracht
SPIEGL	Spiegel, midden bord, kom, schaal
SPIJKER	spijker
SPINKLOS	spinklos, spinschijf, spinsteen
SPIT	Uitspitten
SPITS	Spits
spitlv	Spitvlakken
SS	Spitspoor
ST	Steen
st	stadiaal
STAM	Staal van een olielamp
STAM	Stamper
STC	Steenconcentratie
STEL	Gesteelde spits (neolithicum)
STEL	Dun handvat
STEL EN KERF	Staal- en kerfspits
STELPAN	steelpan
STEN	Steenkool
STELR	Steligeretoucheerd
STEKER	Steker
STEKER	Stekerslag
STEMP	stempel
STELNARM	steenarmfibula/"Stutzarmfibel"

afkorting	betekenis
STG	standsped
STLOB	Standlob, vinvormige pool
STN	Natuursteen
STREEP	strepenversiering
STRING	Stranding, 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
TRACHET	Trachiet
TRBBEKER	Trichterbeker
TRECHTER	trechter
TROF	Troffelen
TROMPETF	trompetfibula
TROUBRA	Terra Rubra
TS	Terra Sigillata
TUF	Tufsteen
TUIT	Tuit
TUITPOT	tuitpot
UITG	uitknijpingen
v	vondst
VARKEN	varken
VEENLIJK	veenlijk
VENSTER	vensterglas
VENT	Ventraal (bultzijde/ slaagzijde)
VERE	vert
VERE STN	Versierde steen
VETER	veter
VLZEL	Vlazel
VING	vingertop
VINGEP	gepaarde vingertop
VINGONG	ongepaarde vingertop
VINGRING	vingerring
VIS	vis
VISGEREI	visgeroi
VISGRAAT	visgraatversiering
VISHAAK	vishaak
VK	Huttenleem/verbrande leem
VKT	Vierkant
VL	Vlek
VL	Vlaardingen
VLG	tussen rand en spiegel van bord etc.
VME	Vroeg-Middeleeuwen
VMEA	Vroeg-Middeleeuwen A
VMEB	Vroeg-Middeleeuwen B
VMEC	Vroeg-Middeleeuwen C
VMED	Vroeg-Middeleeuwen D
Vnr	vondstnummer
VOETRI	Voetring, zie: standing
VOGEL	voegel
VORMSCHOT	voormschotel
VR	Vloer
VST	Vuursteen
VUJSTB	Vuistbijl
VUJSTB	Vuistbijlslag
VUUR	Vuurslag
VW	Vlechtwerk
w	west
WA	Waterput
WAASL	Waaslands
WALDGLAS	waldglas
WAND	wand
WAPEN	wapen
WEEFGEW	weefgewicht
WEERKAM	weerkam
WERKTUIG	werktuig
WESTERW	Westerwald
WG	Weg
Wt	Wt
WITBAK	witbakkend
WK	Waterkuil
WKD	wikkeldraadindruk
WKD	Wikkeldraad
WL	Wal
WRIJFSCH	wrijschaal/mortarium
WRO	Wet Ruimtelijke Ordening
XME	Middeleeuwen
XXX	onbekend
YZERCON	ijzerconcrete
Z	zand
Z	zuid
ZAG	Gozzag
ZADEL	Zadelkweern
ZAND	Zandsteen
ZF10	Lutterzeef, 10mm
ZIGZAG	zigzag
ZU	Zischratbber
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	lutterziltig zand
ZW	Zwart
ZWAARD	zwaard
ZWEEP	zweep

Bijlage 6

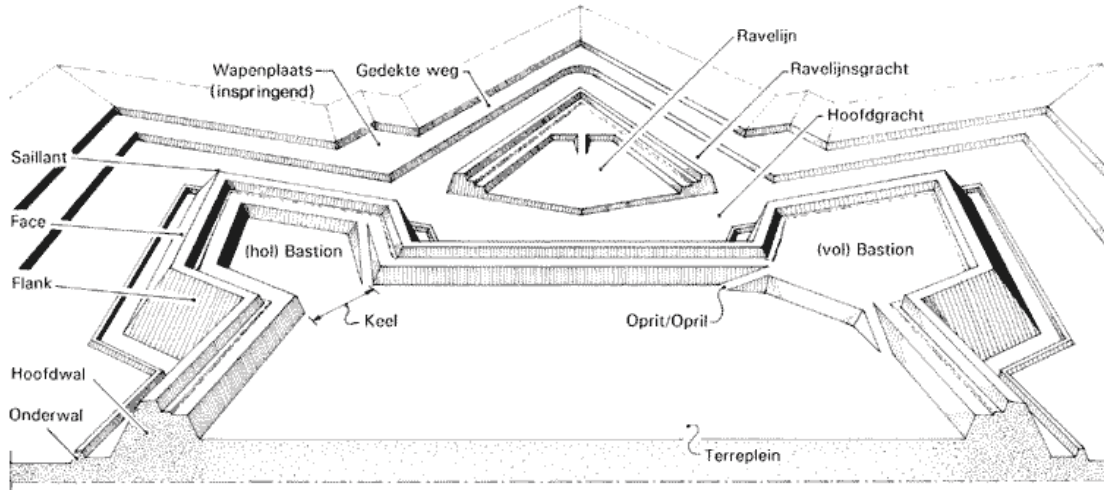
Verklarende Woordenlijst

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.
Emien	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.
ijzeroer	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).
spleker	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 burgerlijke 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.

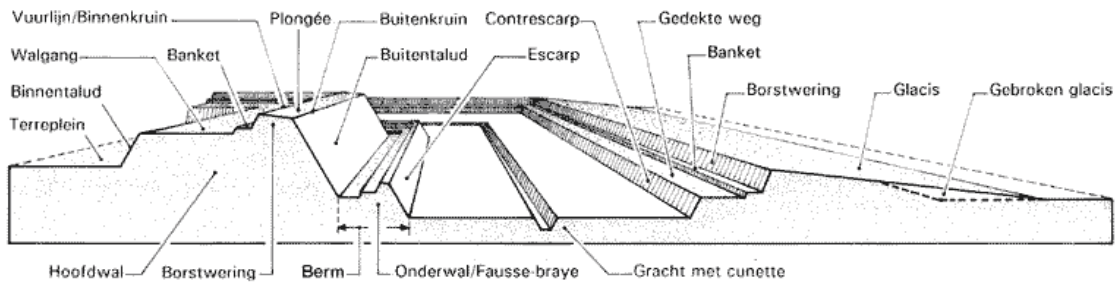
Bijlage 7: Terminologie Verdedigingswerken¹

VOORBEELD 1/6 GEBASTIONEERD FRONT (oud-Nederlands)

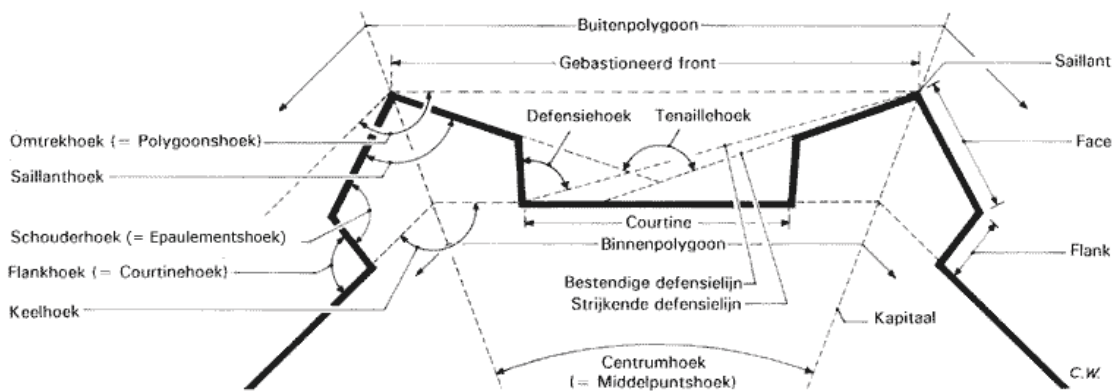
Niet op schaal



DWARSPROFIEL 1/6 VESTINGWAL



CONSTRUCTIELIJNEN en -HOEKEN 1/6 GEBASTIONEERD TRACÉ

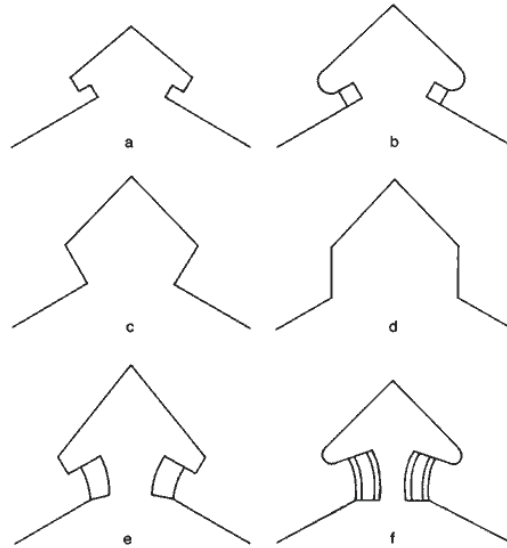


¹ Uit: Stichting Menno van Coehoorn, 1999: *Terminologie verdedigingswerken*, inrichting, aanval en verdediging, Utrecht.

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

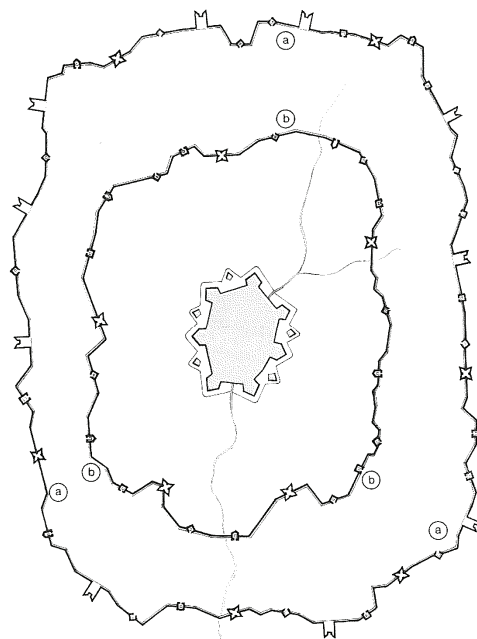
Bom: hol bolvormig ijzeren projectiel, gevuld met buskruit, en ontstoken door een tijdbuis; werd verschoten uit een zogenaamd granaatkanon of een mortier; ten tijde van de Eerste Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van brisante bommen met een steel, om te worden verschoten met bomwerpers

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

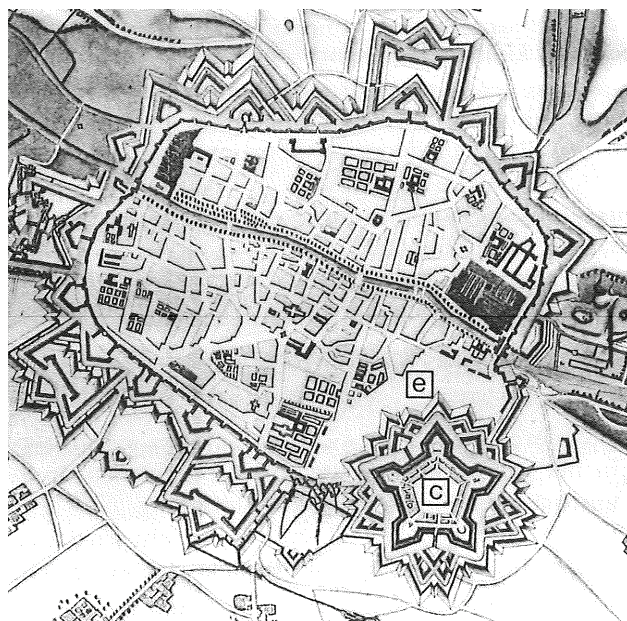
Circumvallatielinie: door de belegeraar van een vesting rondom zijn belegeringswerken en kampementen aangelegde kring van loopgraven, schansen, batterijen en grachten, met het doel de bevoorrading en pogingen tot ontzet van de belegerde vesting tegen te gaan.



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.



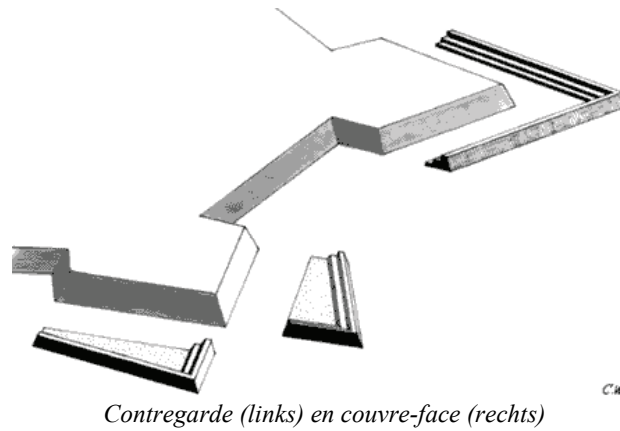
Citadel (c) en esplanade (e) binnen de vesting

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

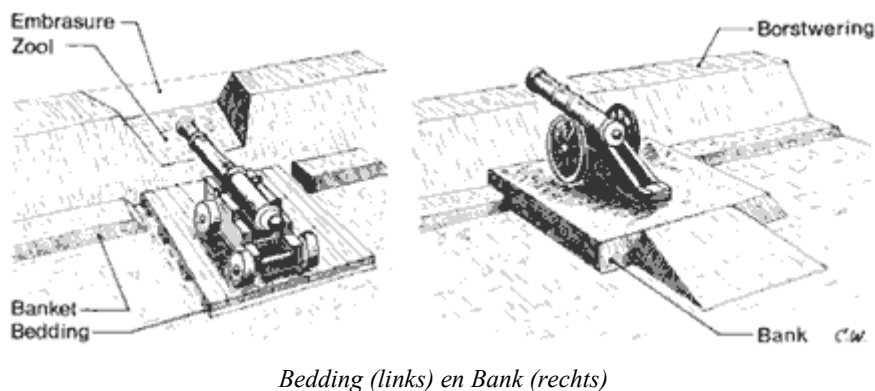
Courtine: deel van een vestingwal of -muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions; ook wel gordijn

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

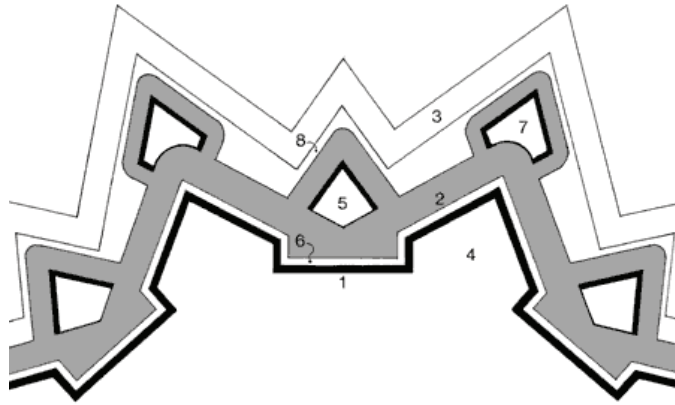
Escarp: talud van een gracht, soms met muurwerk bekleed, gelegen aan de zijde van het vestingwerk; ook wel binnengrachtsboord

Esplanade: Open vlakte gelegen tussen citadel en stedelijke bebouwing

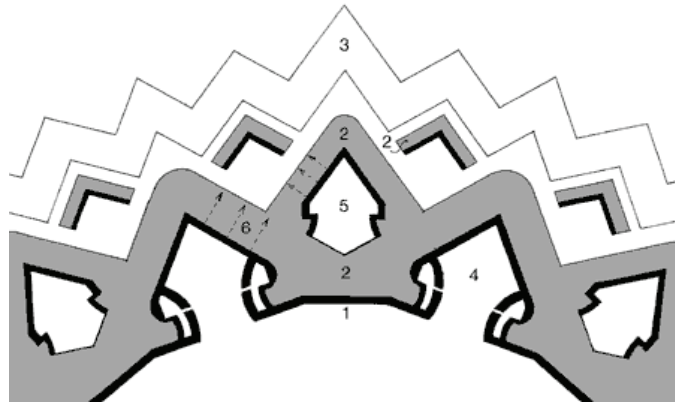
Face: naar buiten gerichte schuine zijde van een bastion, ravelijn, flèche, redan of lunet

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

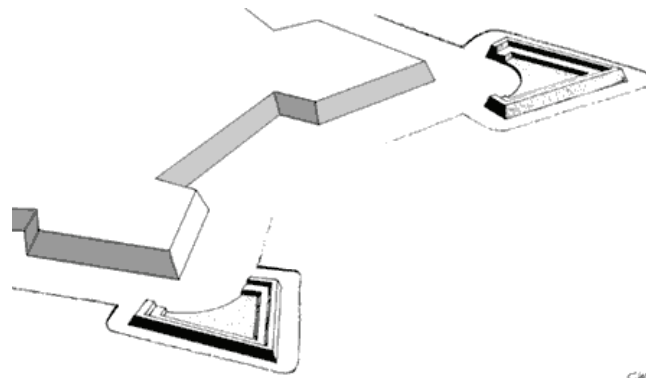
Glacis: flauw aflopend talud, gelegen buiten de contrescarp van een vestingwerk, dat vanaf de wal of de gedekte weg met vuur kan worden bestreken

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



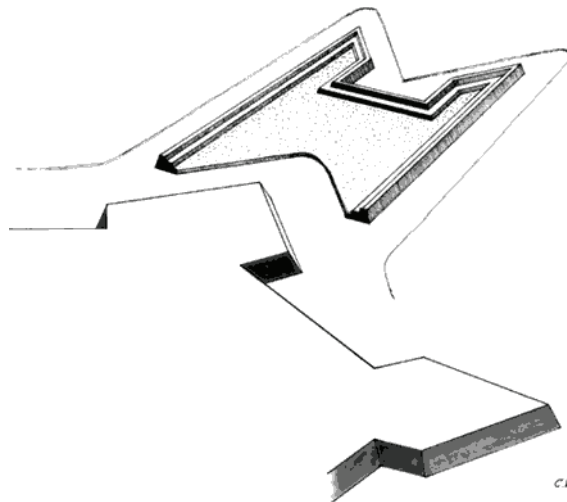
Halve manen

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

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



Hoornwerk

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

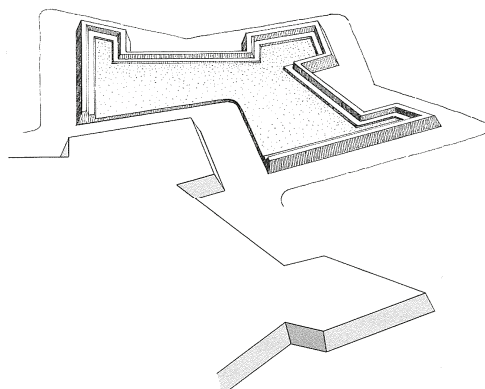
Kanon: vuurmond (stuk geschut) met lange loop van ca 15 of meer maal het kaliber en een hoge aanvangssnelheid, voor het verschieten van projectielen met nagenoeg gestrekte baan over relatief grote afstand

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

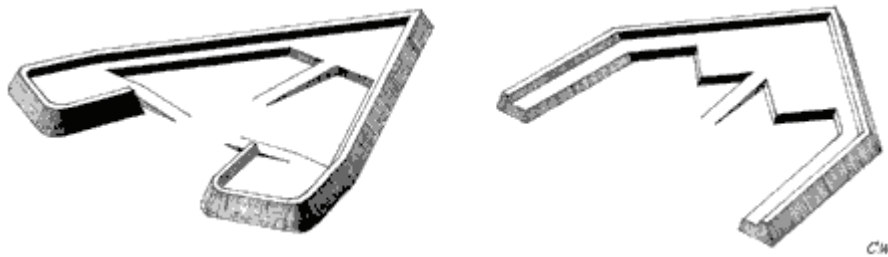
Kroonwerk: buitenwerk van een vesting, bestaande uit meestal twee aaneensluitende gebastioneerde fronten en twee lange, enigszins naar elkaar toelopende flanken die veelal aansluiten op de vestigingsgracht



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

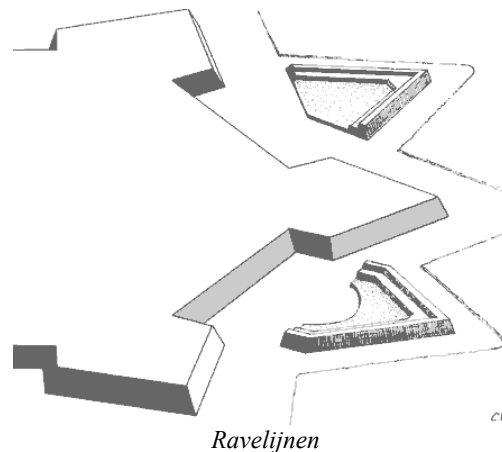
Nieuw-Nederlands stelsel: laat-zeventiende eeuws vestingbouwkundig stelsel, toegeschreven aan Menno van Coehoorn, voornamelijk gekenmerkt door grote bastions, met holgebogen flanken die niet haaks op de courtine staan, en door voor de courtines gelegen ravelijnen; voornamelijk te onderscheiden van het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

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

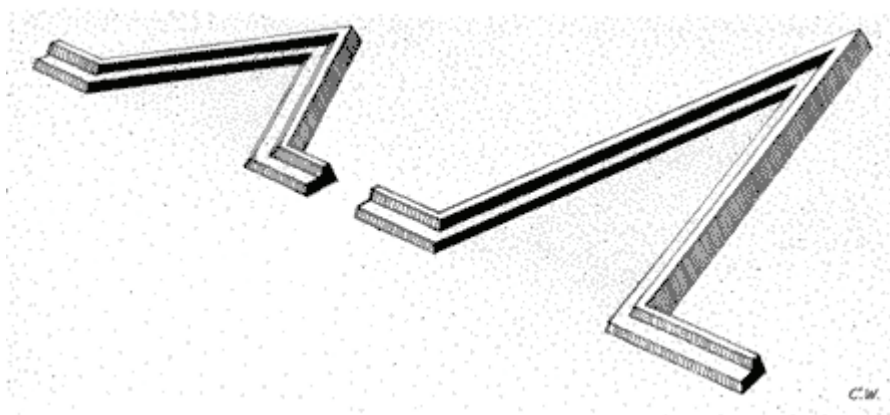
Oud-Nederlands stelsel: 16e/17e-eeuws vestingbouwkundig stelsel, voornamelijk ontwikkeld door Simon Stevin, gekenmerkt door aarden wallen, natte grachten en bastions met rechte flanken die haaks staan op de courtines; voor de hoofdwal is veelal een onderwal of fausse-braye gelegen; zie ook Nieuw-Nederlands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



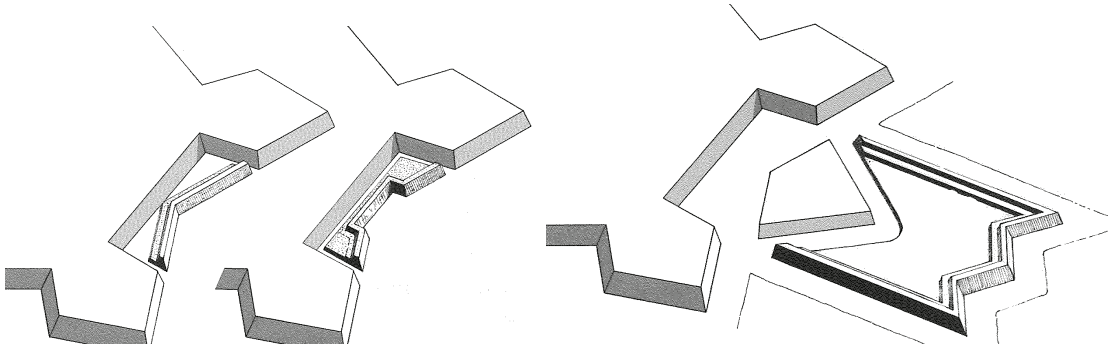
Redoute: algemene benaming voor een eenvoudig, doorgaans gesloten verdedigingswerk (soms veldwerk) zonder bepaalde vorm; soms verbasterd tot, of ten onrechte vertaald als ronduit

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

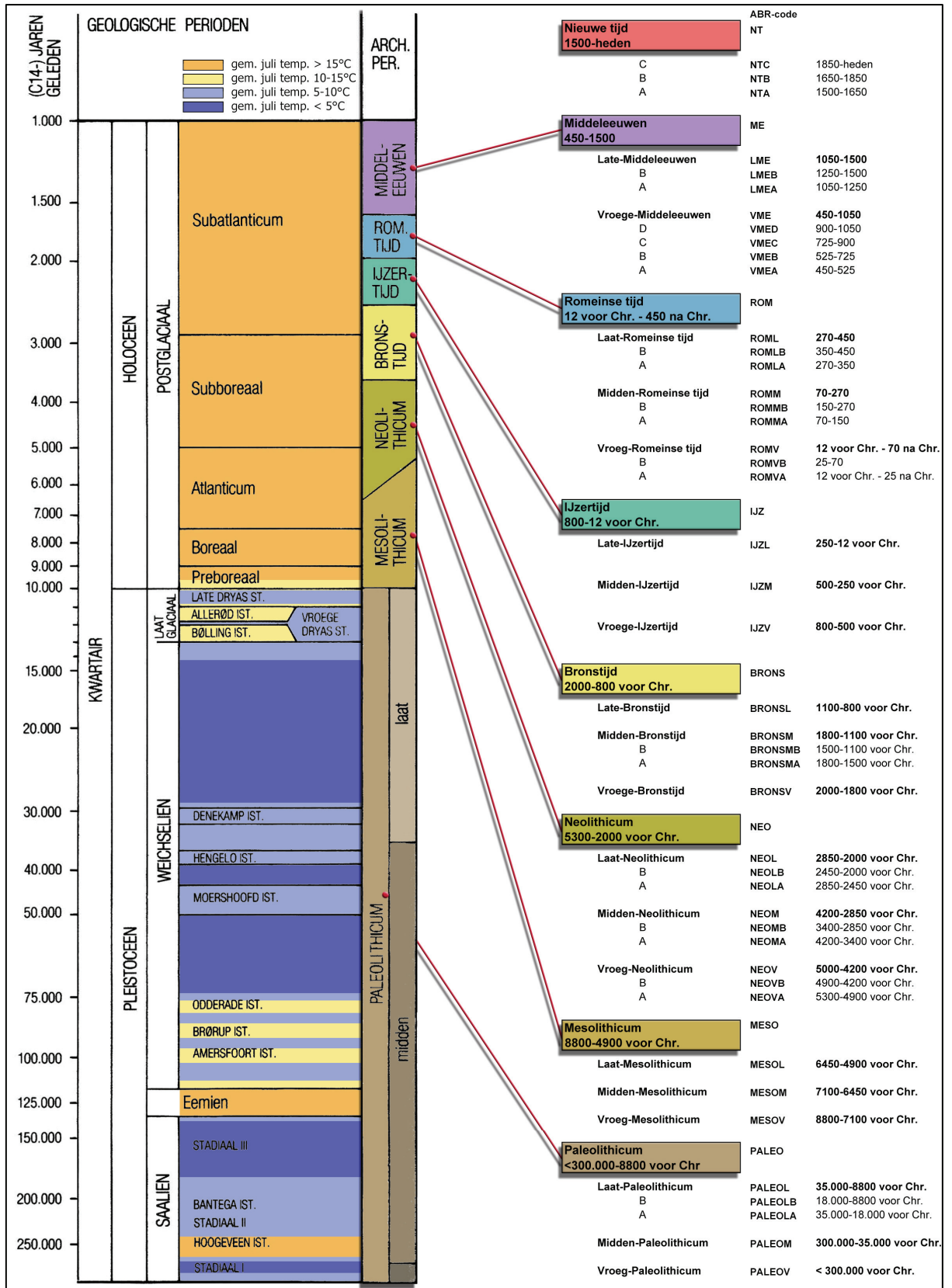
Vesting: Versterkte stad; soms ook een groter verdedigingsgebied

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 8: Periodentabel



**Archeodienst Gelderland
Ringbaan-Zuid 4
Postbus 297
6900 AG Zevenaar**

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