

WESTERVOORT

FORT GELDERSOORT

Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven

BAAC rapport A-07.100

September 2007



WESTERVOORT

FORT GELDERSOORT

Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven

BAAC rapport A-07.0100

September 2007

Status
definitief

Auteur(s)

drs. J.R. Mooren
met een bijdrage van: drs. K. Hänninen (Biax consult)

Colofon

ISSN:	1873-9350
Redactie:	drs. S.A.L. Peters
Tekst:	drs. J.R. Mooren
Met bijdrage van	drs. K. Hänninen (BIAX <i>consult</i>)
Veldwerk:	drs. J.R. Mooren drs. L. Dentener drs. I.J. Cleijne drs. J. Habraken drs. A. ter Wal D. Dijk K. Stuivenberg
Tekeningen:	I.J. Cleijne ing. M. van Willigen
Vondstdeterminatie:	drs. S.A.L. Peters drs. M. Bink
Inhoudelijke controle:	drs. M. Kocken (MARC erfgoed adviseurs)
Copyright:	Gemeente Westervoort/ BAAC bv, 's-Hertogenbosch

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de gemeente Westervoort en/of BAAC bv 's-Hertogenbosch.

BAAC bv

onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

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

Postbus 2015
7420 AA Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Ligging en aard van het onderzoeksgebied	5
3	Achtergronden	7
3.1	Landschappelijke achtergrond	7
3.2	Historische en archeologische achtergronden	7
3.3	Vooronderzoek	9
4	Doelstelling en vraagstellingen	11
5	Strategie en werkwijze	13
6	Resultaten	17
6.1	Antropogene sporen	17
6.2	Vondsten	26
6.3	Archeobotanisch onderzoek	29
7	Beantwoording van de onderzoeksvragen	35
8	Conclusie en aanbeveling	41
9	Literatuurlijst	45
10	Begrippenlijst	47

Bijlagen:

Bijlage 1: Vondstendeterminatielijst

Bijlage 2: Sporenlijst

Bijlage 3: Alle sporenkaart (losse kaart)

Bijlage 4: Alle profielenkaart (losse kaart)

1 Inleiding

Van 19 maart tot en met 29 maart 2007 is door het Bureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie (BAAC) een Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (IVO) uitgevoerd ter hoogte van het voormalig fort Geldersoord te Westervoort; gemeente Westervoort.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de zuidwestzijde van Westervoort. Aanleiding voor het archeologisch onderzoek vormen geplande bouwwerkzaamheden en herinrichting van het gebied. Ter plaatse van het voormalig hoofdbastion van het fort Geldersoord wordt rekening gehouden met woningbouw. De rest van het plangebied zal mogelijk worden ingericht als park.

Verwacht wordt dat door de aanleg van infrastructuur en te realiseren woningbouw de ondergrond mogelijk verstoord wordt. De totale oppervlakte van het plangebied beslaat circa 15 hectare. Dit valt uiteen in een noordelijk deel van circa 5 hectare en een zuidelijk deel van circa 10 hectare. Het in dit rapport beschreven onderzoeksgebied betreft het zuidelijk deel van het plangebied; het voormalig fort Geldersoord. Aangezien het onderzoeksgebied een terrein betreft van hoge archeologische waarde is besloten om binnen de planontwikkeling een archeologisch onderzoek uit te voeren.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de gemeente gemeente Westervoort. Het bevoegd gezag werd vertegenwoordigd door mevr. E. Simonse; gemeente Westervoort. Archeologisch adviseur namens de gemeente Westervoort was dhr. M. Kocken.

2 Ligging en aard van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen ten zuidwesten van Westervoort. Het terrein wordt in het westen begrensd door weilanden met daarachter een dijklichaam voor de Nederrijn.

In het oosten wordt het begrensd door de nieuwbouwwijk Ganzenpoel en in het noorden door nieuwbouwwijk Hoogeind. Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevinden zich weilanden. De zuidelijke begrenzing van het onderzoeksgebied wordt gevormd door een sloot die gelegen is ter plaatse van de buitenste gracht van het voormalige fort.

Ten tijde van het onderzoek was het noordelijk deel van het onderzoeksgebied braakliggend en begroeid met gras. Dit deel van het onderzoeksgebied bevindt zich ter plaatse van een voormalig inundatiekanaal uit de jaren '50 van de vorige eeuw. De rest van het terrein was in gebruik als akker.

Hoewel er sprake is van een vlak terrein is er toch sprake van een microreliëf. Dit reliëf is grotendeels ontstaan door de sloop van het voormalig fort en de aanleg van een inundatiekanaal. Ter hoogte van het voormalig bastion bevindt zich het maaiveld op een hoogte van circa 10.30 tot 11.30 +NAP. Het braakliggende noordelijk deel van het onderzoeksgebied is gelegen op een hoogte van circa 9.70 +NAP. Dit deel is in de jaren '50 van de vorige eeuw ontgrond ten behoeve van de aanleg van een inundatiekanaal.



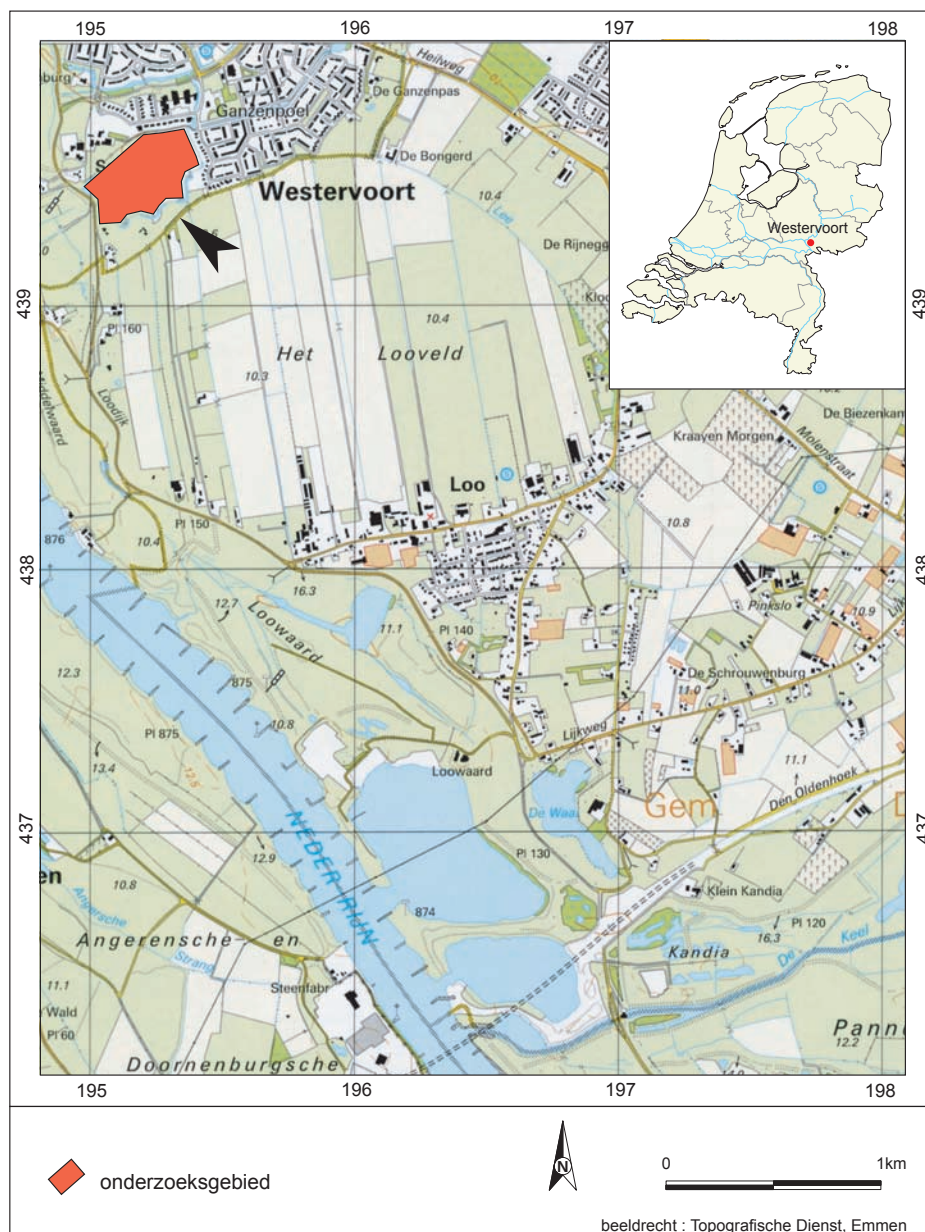
Afb. 2.1 Proefsleuf 5; overzicht sleuf richting noordwesten.

Naar het zuiden toe loopt het maaiveld langzaam af; het zuidelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied bevindt zich op een hoogte van 9.90 +NAP. De stand van het

waterpeil wordt sterk beïnvloedt door de waterstand in de Nederrijn. Vlak voor de opgraving was de rivierstand hoog waardoor het waterpeil zich tijdens de opgraving op een niveau van circa 9.60 +NAP bevond.

Administratieve gegevens

Toponiem	De schans/fort Geldersoord
Objectcode	WSVSG
Oppervlakte vindplaats	100.000 m ²
Gemeente	Westervoort
BAAC projectnummer	A-07.0100
Centrum coördinaten	195.250/439.500
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	21567
Opdrachtgever	Gemeente Westervoort
Bevoegd gezag	Gemeente Westervoort; E. Simonse



Afb. 2.2 Ligging van het onderzoeksterrein.

3 Achtergronden

3.1 Landschappelijke achtergrond

Geologie en bodem

Het landschap was vroeger in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormde een belangrijke factor in de keuze voor een vestigingsplaats. De ligging van archeologische vindplaatsen is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap.

Het onderzoeksgebied ligt op een oeverwal die behoort tot de stroomgordel van Meinerswijk (1550v. Chr. tot 95 na Chr., 3500-1855 BP).¹ De bodem bestaat uit rivierkleigronden (kalkhoudende poldervaaggrond, zware zavel en lichte klei).²

3.2 Historische en archeologische achtergronden

Het onderzoeksgebied betreft een terrein van hoge archeologische waarde; tussen 1741-1742 en circa 1820 lag hier namelijk het fort Geldersoord.³

De oudste vondsten uit het onderzoeksgebied dateren uit de Romeinse Tijd en de Middeleeuwen; het gaat hierbij om vondsten van aardewerk, een Romeinse fibula en enkele Romeinse munten.⁴ Het is onbekend of deze oudere vondsten het resultaat zijn van bewoning en/of landbouwactiviteiten. Het is ook mogelijk dat deze vondsten daar terecht zijn gekomen tijdens de bouw van het fort. Voor de aanleg van de aarden wallen van het 18^{de} eeuwse fort was namelijk een zeer grote hoeveelheid grond nodig die uit de omgeving moest worden aangevoerd. Het is dus mogelijk dat de Romeinse en middeleeuwse vondsten van elders komen.

Het fort is aangelegd op de landerijen van de Esse-Bouwinge, een oud hof in het bezit van de Arnhemse Sint-Nicolaibroederschap.⁵

In de 17^{de} eeuw lagen aan de rechter Rijnsoever verdedigingswerken. Bij de splitsing van de Rijn met de IJssel bij Westervoort bevond zich in een schans zoals een pentekening uit 1585 bewijst.⁶ Misschien heeft dus ter plaatse van het 18^{de} eeuwse fort een ouder verdedigingswerk bestaan maar bewijzen hiervoor ontbreken.

Het fort Geldersoord is gebouwd tussen 1741 en 1742. Het bestond uit een hoofdverdedigingswerk bestaande uit een bastion met daarbinnen een barak. Voor het bastion lagen verdedigingswerken in de vorm van aarden wallen en grachten. Het fort lag op de toenmalige grens tussen het koninkrijk Pruisen en de republiek der Verenigde Nederlanden en werd aangelegd om een inundatiewerk, een inlaatsluis, te verdedigen. Door middel van deze inlaatsluis kon water uit de Rijn worden ingelaten waardoor het achterliggende gebied tussen Westervoort en Doesburg onder water kon worden gezet.⁷

Het fort werd aangelegd volgens het (voornamelijk) door Menno van Coehoorn in 1685 ontwikkelde Nieuwnederlandse systeem.⁸ In de voorafgaande eeuw was de manier van vestingbouw ongeveer hetzelfde gebleven terwijl in de tussentijd de

1 Berendsen en Stouthamer 2001.

2 Stiboka 1979.

3 CMA code 40B-010.

4 ARCHIS-waarnemingsnummers 3298, 7832, 28663 en 128209.

5 M. Kocken 2006; 5.

6 Coll. GMA inv. nr. 8274.

7 Sylvia Stoop en Marc Kocken (ADC Heritage BV, 25 januari 2006).

8 Van Wieringen 1982; 46-51.

aanvalsmiddelen voortdurend verbeterd waren. Het Oudnederlandse systeem is te omschrijven als een star systeem van voorschriften waarbij geen ruimte was voor innovatie. Het was ontstaan tijdens de Tachtigjarige Oorlog en van oorsprong praktisch maar in de loop van de tijd werd het steeds meer beïnvloedt door theoretici. Deze letten meer op meetkundige vormen dan op praktische bruikbaarheid. Het Oudnederlandse systeem wordt vooral gekenmerkt door rechte bastionflanken haaks staande op de courtines (d.w.z. vestingmuur of vestingwal).

Menno van Coehoorn stelde een aantal grondbeginselen op waaraan een vesting moest voldoen.

- de stormvrijheid moest zolang mogelijk worden gehandhaafd. Dit hield in dat bekledingsmuren niet zichtbaar (en dus makkelijk te vernielen) mochten zijn vanuit het voorterrein.

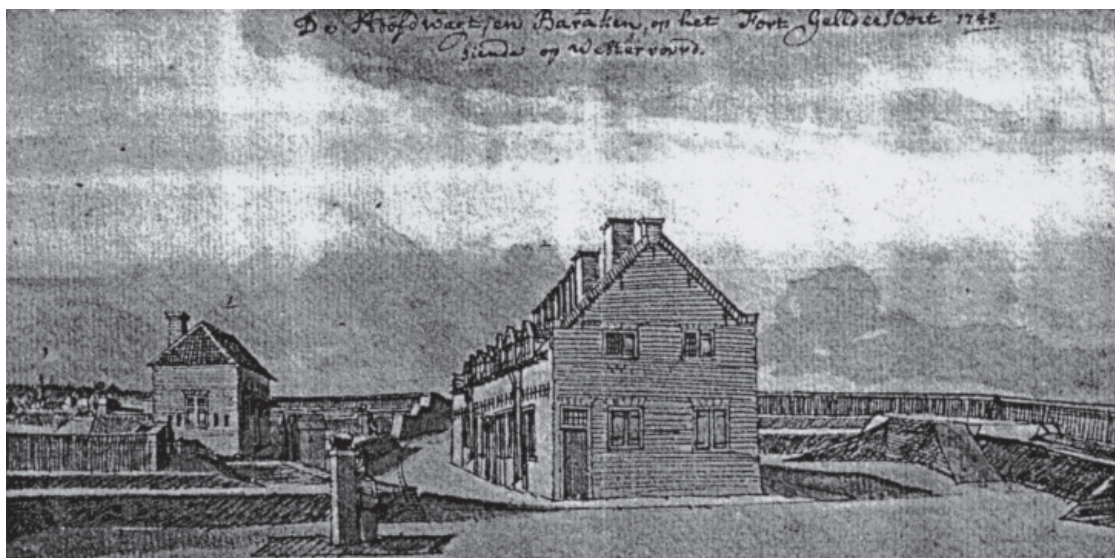
- Flankopstellingen moesten goed gedekt zijn en pas in een laat stadium aangevallen kunnen worden.

- Een verdediging mocht een aanval niet lijdzaam ondergaan. De inrichting van een vesting moet zodanig zijn dat de verdedigers in ieder stadium van een aanval in staat moeten zijn tot tegenaanvallen en tot de aanleg van extra werken die de aanvallers de pas afsnijden.

Dit leidde tot verschillende vormen van vestingen; afhankelijk van de plaatselijke bodemgesteldheid en waterhuishouding. Het Nieuwnederlandse systeem wordt voornamelijk gekenmerkt door grote bastions met holgebogen flanken die niet haaks op de courtines staan en door voor de courtines gelegen ravelijnen.

Van het fort is een kaart bekend uit 1749 van de hand van Leenen. Daarnaast zijn tekeningen van het fort bekend Jan de Beijer uit 1743 van de sluis, de hoofdwacht en de barak in het fort. Het fort bestond uit een sluis, een bastion en allerlei voorwerken waaronder twee hoornwerken, twee lunetten, een ravelijn en twee retranchementen en verschillende munitieopslagplaatsen.

Op het bastion bevond zich een stenen barak waarin de manschappen gevestigd waren. Op de tekening van Jan de Beijer uit 1743 is te zien dat ten westen van de barak een centrale pomp aanwezig was (afb. 3.1). De barak bestond uit een langgerekt bakstenen gebouw met zadeldak. Het gebouw was waarschijnlijk onderverdeeld in meerdere kleinere woningen gezien het grote aantal schoorstenen en dakkapellen.



Afb. 3.1 Pentekening Jan de Beijer, 1743.

De barak is ook aangegeven op de kaart van Leenen uit 1749. Op de pentekening uit 1743 is verder te zien dat in het noordoostdeel van het bastion een stenen gebouw met schilddak en schoorsteen stond dat wordt aangeduid met de term “hoofdwagt”. Mogelijk is dit de woning van de commandant geweest. Het gebouw is vreemd genoeg niet afgebeeld op de kaart uit 1749. Van Jan de Beijer is bekend dat zijn tekeningen niet altijd even betrouwbaar zijn, ook is mogelijk dat Leenen alleen de hoofdzaken van het fort wilde weergeven. Een derde verklaring is dat het gebouw reeds gesloopt was toen Leenen zijn opmeting verrichtte.

In het Gelders archief bevindt zich een document met daarop de opmerking dat in de jaren 1785-1786 de lunetten en het retranchement buitendijks gewijzigd zijn. Bovendien had de Rijn een gedeelte van de oever vanaf de uitgang van het kanaal afgekald over een lengte van 80 Rijnlandse roeden en een breedte van 16-24 Rijnlandse roeden.

Het fort is nooit aangevallen. De enigste oorlogsshandeling die heeft plaatsgevonden staat niet eens met zekerheid vast. Volgens overlevering zou de dijk in 1795 zijn doorgestoken in verband met naderende Franse troepen.⁹

Na het Weener congres in 1815 kwamen door grenswijzigingen de Pruisische gebieden Huissen, Duiven en Zevenaar bij Nederland. Iets daarvoor, in 1814, was door generaal C.R.T. Krayenhoff (directeur-generaal van fortificatiën) een rapport uitgebracht waarin de verdedigende waarde van de IJssel bij een aanval uit het oosten laag werd ingeschat. De onvoorspelbare en lage waterstanden in de zomer maakten de rivier volgens hem ongeschikt als waterhindernis. Plannen voor een verbeterde IJssellinie zouden veel geld gaan kosten.¹⁰ Mogelijk is dit de reden waarom het fort werd opgegeven. In 1820 werd het fort verkocht, waarbij werd bepaald dat het geslecht moest worden. De wallen werden afgegraven, de muren werden afgebroken en de grachten werden gedempt. Kennelijk is dit niet in één keer gebeurd want in 1845 werd nog melding gemaakt van (delen van) het fort.

In de tijd van de Koude Oorlog (de jaren vijftig van de vorige eeuw) is nagenoeg op dezelfde plaats in de bandijk opnieuw een inlaatsluis gebouwd voor een vernieuwde Rijn-IJssellinie, als hindernis tegen mogelijk invallende Russen.¹¹ Binnendijks werd een inundatiekanaal gegraven om het water langs Westervoort te leiden. Het noordelijk deel van het huidige onderzoeksgebied is dus onderdeel van een (droogstaand) inundatiekanaal. Deze Rijn-IJssellinie was in de zestiger jaren van de vorige eeuw in militair opzicht alweer verouderd en werd afgebroken of in de dijk weggewerkt. Pas bij de dijkverbeteringen in 1997 kwam de sluis weer tevoorschijn. De sluis is zichtbaar in de dijk opgenomen als cultuurhistorisch kenmerk van het landschap.

2.3 Vooronderzoek

In 1996 werd door RAAP archeologisch onderzoeksbureau een gecombineerd weerstands- en booronderzoek verricht ter hoogte van het fort. Het onderzoeksgebied bevond zich ten oosten van het huidige onderzoeksgebied.¹²

De combinatie van de beide onderzoeksmethoden leverden een beeld op van

9 Marinelli 1997; 9.

10 Janssen 1997; 28.

11 <http://www.coehoorn.nl/documentatie/artikel.asp?ID=48>

12 Marinelli 1997.

de ligging van het oostelijk deel van het fort in de ondergrond. De conclusie van het onderzoek was dat een deel van de fundamenteën van het fort nog aanwezig zouden zijn. Op basis van de boorresultaten werd verondersteld dat de grachten niet watervoerend zijn geweest. Daarnaast werden enkele contextloze scherven aardewerk uit de Late Middeleeuwen (1250-1500) en de Nieuwe Tijd A (1500-1650) aangetroffen.

In 2000 werd door FUGRO ingenieursbureau b.v. met behulp van elektromagnetische metingen onderzoek verricht in het huidige onderzoeksgebied.¹³ Doel was om zonder te graven aan te tonen dat er nog funderingsresten aanwezig waren en dan met name van het bastion. Dit leverde geen resultaat op vanwege de toenmalige hoge grondwaterstand en/of de relatief ondiepe ligging van de funderingsresten waardoor de grondlaag mede het geleidingsvermogen beïnvloedde. Vermoed werd dat de funderingen volledig verzadigd waren met water. Met behulp van sonderingen is vervolgens de locatie van de bastionmuur vastgesteld op zes locaties.

In 2003 werd door RAAP een inventariserend archeologisch onderzoek door middel van boringen verricht in het onderzoeksgebied.¹⁴ Doel van het onderzoek was door middel van boringen de ligging van het bastion met bijbehorende gracht te lokaliseren. Op basis van de boringen was het mogelijk om de kaart van het fort uit 1749 op de huidige topografie te projecteren. Verondersteld werd dat de historische kaart geen perfecte weergave van de werkelijkheid is maar desalniettemin een goed beeld gaf van de ligging van het fort. Er werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten van bewoning vóór de bouw van het fort. Vermoed werd dat deze sporen (indien aanwezig) zouden zijn opgeruimd door de aanleg van het 18^{de} eeuwse fort.

In 2005 werd door ADC-Archeoprojecten een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd ten noorden van het huidige onderzoeksgebied.¹⁵ Tijdens het booronderzoek werden geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bodemopbouw bleek intact te zijn. Aanbevolen werd in het noordelijk deel van het plangebied geen aanvullend archeologisch onderzoek uit te voeren.

In 2006 werd door ADC-Heritage een bureaustudie naar kaartmateriaal van het fort Geldersoort verricht.¹⁶ Behalve het kaartenmateriaal werd ook de geschiedenis van het fort beschreven.

13 Schoneveld 2000.

14 RAAP-notitie 485; schrijver onbekend.

15 Sophie 2005.

16 Sylvia Stoop en Marc Kocken; 2006.

4 Doelstelling en vraagstellingen

De reden voor het onderzoek is geplande nieuwbouw van woningen ter plaatse van het voormalig bastion. Daarnaast wordt de rest van het zuidelijk plangebied (de voorwerken) heringericht in een parkachtige stijl.

Het doel van de opgraving is het waarderen van de aanwezige archeologische resten en de fysieke kwaliteit daarvan, met het oog op het bepalen van de mogelijkheden om de locatie te bebouwen. De onderzoeksvragen dienen samen met de archeologische basisbeschrijving als basis voor een archeologische visie op beheer en inrichting en meer specifiek tot richtlijnen voor het bebouwen van een deel van het plangebied met zo min mogelijke schade aan het bodemarchief.

Op grond van de vastgestelde waarde kan vervolgens een selectiebesluit worden genomen, al dan niet leidend tot vervolgmaatregelen. Dit kan leiden tot behoud *in-situ* of tot behoud *ex-situ*. Waar behoud *in-situ* mogelijk is dienen gegevens verzameld te worden voor het opstellen van de maatregelen tot bescherming en beheer. Voor behoud *ex-situ* dienen gegevens verzameld te worden die nodig zijn voor het opstellen van een Programma van Eisen voor Definitief Archeologisch Onderzoek (opgravingen en uitvoeringsbegeleiding. Het selectiebesluit zal na afronding van dit onderzoek genomen worden door de gemeente Westervoort

Binnen de gemeente Westervoort is nog geen Locaal Onderzoekskader geformuleerd. In het PvE¹⁷ is voor het Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven onderzoek een aantal vragen geformuleerd:

- 1 Welke onderdelen van het fort kunnen nog worden herkend (wallen, grachten, bebouwing)?
- 2 Wat is de breedte, diepte/hogte en het profielverloop van de aangetroffen grachten en wallen?
- 3 Is er nog muurwerk *in-situ* aanwezig?
- 4 Zijn naast de genoemde structuren nog sporen uit de gebruiksfase van het fort aanwezig? Wat is de aard, gaafheid en conservering van deze sporen?
- 5 Kan worden aangetoond of de grachten oorspronkelijk watervoerend waren of niet?
- 6 Zijn er meer aanwijzingen voor de aanleg van de versterking in meer dan één fase?
- 7 Kan de aanleg en de sloop van het fort worden gedateerd aan de hand van dateerbaar archeologisch vondstmateriaal?
- 8 Hou verhouden de resultaten zich tot het eerder uitgevoerde geofysische- en booronderzoek.?
- 9 In welke mate worden de aanwezige resten bedreigd door de voorgenomen nieuwbouw? Is er een kritische grens aan de maximaal toelaatbare diepte van

de bodemverstoring?

- 10 Welke beperkingen brengt dit met zich mee voor de inrichtingswerkzaamheden, onder andere wat betreft de mate waarin bestaande fysieke terreineigenschappen gewijzigd mogen worden?
- 11 Wat is de draagkracht van de aanwezige resten met het oog op de toekomstige ontwikkelingen ter plaatse?
- 12 Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een eerdere (17^{de} eeuwse?) versterking.
- 13 Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een nederzetting uit de periode Romeinse Tijd - Late Middeleeuwen?
- 14 Wat is de waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA bijlage 'waarderen van vindplaatsen'?

5 Strategie en werkwijze

Het veldonderzoek is conform de hoofdstukken in KNA versie 3.1 en de procedures van BAAC uitgevoerd. Aangezien het gaat om een weinig gestratificeerde vindplaats met grondsporen en weinig muurwerk heeft de opgraving een gemiddelde technische complexiteit.

De vlakken zijn getrokken met een gladde bak. In eerste instantie was het de bedoeling dat het vlak met behulp van een schaafbak zou worden aangelegd. Dit bleek niet te werken op de aanwezige zavel ter hoogte van het waterpeil. Het vlak werd door de schaafbak dichtgesmeerd en daardoor minder leesbaar. Het aanleggen van het vlak met een gladde bak gaf een beter en goed resultaat. Belangrijke delen van de proefsleuven en oversnijdingen van grondsporen zijn handmatig geschaafd.

De proefsleuven hadden verschillende afmetingen (zie tabel 5.1) . De sleuven die ter plaatse van het bastion zijn aangelegd hadden een breedte van circa 5 meter. De proefsleuven die aangelegd zijn ter plaatse van de voorwerken hadden een breedte van 2 meter.

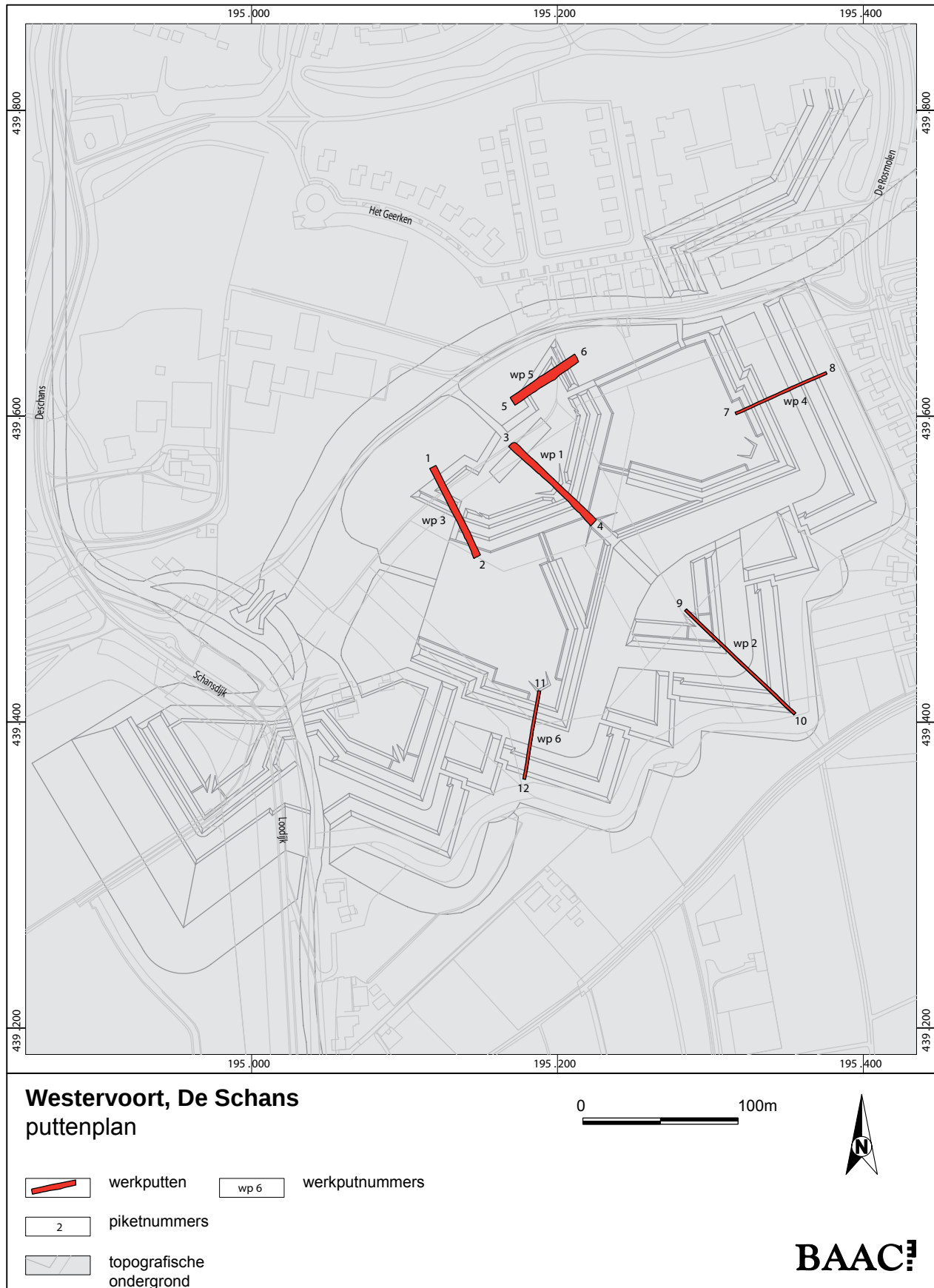
Aantal putten	6						
Afmetingen van de werkputten		NAP hoogte maaiveld	NAP hoogte vlak	Aantal vlakken	Totaal getekend vlak in m ²	Totaal getekend profiel in m ²	Aantal spoor-nummers
werkput 1	76 x 5 m	10,80 tot 11,30 m +NAP	Gem. 10,30 m + NAP	2	670	90	40
werkput 2	100 x 2 m	9,90 tot 10,90 m +NAP	Gem. 10,00 m +NAP	1	390	70	18
werkput 3	65 x 5 m	9,50 tot 10,30 m +NAP	9,00 tot 10,00 m +NAP	1 (deels 2 vlakken)	300	40	19
werkput 4	65 x 2 m	10,30 tot 11,10 m +NAP	9,40 tot 10,40 m +NAP	1	130	50	4
werkput 5	51 x 6 m	9,70 m +NAP	Gem. 9,00 m +NAP	1	300	40	17
werkput 6	57 x 2 m	11,30 m +NAP	Gem. 10,10 m +NAP	1	100	120	29

Tabel 5.1 Overzicht proefsleuven.

In totaal is 1600 m² van het onderzoeksgebied onderzocht door middel van 6 proefsleuven. Per werkput is minimaal één vlak aangelegd. Werkput 1 is onderzocht middels twee vlakken. In werkput 3 is gedeeltelijk een tweede vlak aangelegd. Het vlak is laagsgewijs aangelegd en gedocumenteerd op schaal 1: 50. Detailtekeningen van muurwerk zijn gedocumenteerd schaal 1:20. Tijdens het onderzoek zijn alleen die sporen gecoupeerd waarvan de aard en/of datering niet duidelijk was. Aanlegvondsten zijn in segmenten van 4 x 5 m, 2 x 5 m of per spoor verzameld.

De weersomstandigheden waren gedurende de eerste opgravingsweek slecht. Door

de regen en de hoge rivierwaterstanden in de periode voorafgaand aan de opgraving stond het waterpeil extreem hoog. Ter hoogte van het voormalig inundatiekanaal (noordelijk deel onderzoeksgebied) stond het water gedurende de eerste opgravingsweek zelfs óp het maaiveld. Door het hoge waterpeil stonden de vlakken in bijna alle proefsleuven deels onder water en was het aanleggen van een tweede vlak in de proefsleuven 3 en 5 onmogelijk. Coupes over grachten konden alleen plaatselijk verdiept worden tot op de natuurlijk ondergrond. Uitzondering is proefsleuf 1 waar geheel conform het Programma van Eisen is gewerkt. In de overige sleuven moest de werkwijze worden aangepast aan het hoge waterpeil.



Afb. 5.1 Puttenplan.

6 Resultaten

6.1 Antropogene sporen

Aangezien de proefsleuven aangelegd zijn over een groot terrein verschilt de situatie per locatie. Daarom is ervoor gekozen om de resultaten per proefsleuf te beschrijven. Om onderstaande beschrijving goed te kunnen begrijpen wordt verwezen naar de kaartbijlagen 3 en 4.

Proefsleuf 1

Deze proefsleuf werd aangelegd in het noorden van het onderzoeksgebied. De verwachting was dat de sleuf ter plaatse van de zuidpunt van het bastion en de soldatenbarak zou zijn gelegen. In de sleuf werd inderdaad de zuidpunt van het bastion aangetroffen maar ook de locatie van de hoofdingang tot het fort. Vanwege het vrijwel ontbreken van vondstmateriaal, de beperkte breedte van de proefsleuf en het voorkomen van enkele grote recente verstoringen is de fasering van dit deel van het onderzoeksterrein problematisch en grotendeels gebaseerd op stratigrafie.

De top van de natuurlijke ondergrond (S2) is gelegen op een hoogte van circa 10.20 +NAP. Het pakket zavel heeft een dikte van circa 1 m. In het noorddeel van de proefsleuf bevindt zich op een hoogte van 9.20 +NAP natuurlijk zand onder het zavelpakket.

In de top van de natuurlijke zavel werden twee scherven (vnr.23) gevonden uit de Volle Middeleeuwen en Romeinse Tijd.

Op het natuurlijke pakket zavel bevindt zich een circa 20 tot 40 cm dikke laag bruin grijze zavel met houtskoolspikkels (S129, S124). De betekenis van deze laag is onbekend; vermoedelijk is het een oude akkerlaag.

Op deze akkerlaag bevindt zich een pakket ophogingslagen (S119, S120, S122, S121, S125, S126, S127, S128). Waarschijnlijk zijn het ophogingslagen die in verband met de aanleg van het fort zijn opgebracht. In het uiterste zuiden van de proefsleuf gaat de insteek (S1, S118) van de bastionmuur namelijk dóór dit pakket lagen heen. In de ophogingslagen van zavel bevinden zich vlekjes geel zand, brokjes baksteen en soms brokjes Naamse steen.

In het zuiden van de proefsleuf bevond zich de punt van het bastion met dempingslagen (S27, S28) van de gracht. De gracht is gedempt met puin en zavel. Enkele grote kuilen (S3, S128, S130) zijn gezien de losse structuur van de vulling recent. Kuil S130 is zeer waarschijnlijk gegraven tijdens de aanleg van het inundatiekanaal in de vorige eeuw.

Van het bastion werd de noordelijke muur (S16) ten noordoosten van de hoofdingang van het fort aangetroffen (afb. 6.1). De muur is bewaard gebleven tot een hoogte van 10.10 +NAP. De breedte van de muur bedroeg 1.10 m. Op een hoogte van 9.94 +NAP bevindt zich een versnijding van 5 cm. Onder de versnijding is een rollaag aanwezig. Op een hoogte van 9.66 +NAP is een versnijding van 3 cm aanwezig. Het metselwerk is uitgevoerd in kruisverband. De onderkant van de muur bevindt zich op 9.52 +NAP. De muur staat op zavel; een houten fundering is niet aangetroffen. Richting het zuidwesten is de muur weggebroken; alleen een uitbraaksleuf (S17) resteerde nog.

In het zuiden van de proefsleuf werd de saillant (S25), ofwel de punt, van het bastion gevonden (afb. 6.2). Aan de binnenzijde van het bastion was een brede insteek zichtbaar (S1, S118). Boven het bewaard gebleven muurwerk bevond zich een dik



Afb. 6.1 Noordelijke bastionmuur.



Afb. 6.2 Saillant.

pakket afbraakpuin (S26). Hierboven bevonden zich dempingslagen (S27, S28) van de gracht. Het muurwerk (S25) is bewaard gebleven tot een hoogte van 9.78 +NAP. De breedte van de muur bedroeg 1.50 m. Op een hoogte van 9.18 +NAP was een 4 cm brede versnijding aanwezig, op een hoogte van 9.10 +NAP bevond zich een 3 cm brede versnijding. De onderkant van het muurwerk bevindt zich op 9.04 +NAP. De muur stond op natuurlijke zavel; een houten fundering is niet aangetroffen. Achter de saillant bevond zich een hoekversteving die circa 50 cm uitstak. De onderkant van deze steunbeer bevond zich op 9.44 +NAP. Met andere woorden; de hoekversteving was minder diep gefundeerd dan de muur.

Tussen het puin in de gedempte gracht werd een natuurstenen bouwelement aangetroffen dat perfect paste op de hoek van het bastion; zeer waarschijnlijk was de saillant boven het maaiveld in natuursteen uitgevoerd. Dit kan erop wijzen dat ook andere hoekpunten van het bastion van natuursteen waren.

Ter plaatse van het inundatiekanaal, in het uiterste noorden van de proefsleuf, bevond zich de fundering van een muur (S15) die haaks op (waarschijnlijk in koud verband) de bastionmuur (S16) stond. De fundering bestond uit los gestapelde stenen en had een breedte van 75 cm. De fundering was nog maar twee baksteenlagen hoog bewaard gebleven. De top van het muurwerk bevond zich op een hoogte van 9.67 +NAP. De onderkant is gelegen op 9.59 +NAP. Op de kaart van Leenen uit 1749 is de toegang over de gracht naar het fort aangegeven. Mogelijk heeft hier een brug gelegen maar het kan ook een dam zijn geweest. In ieder geval was het deel voor de poort een grond dam die aan beide zijden geflankeerd was met muren.

Tijdens de aanleg van vlak 1 werd een noordoost-zuidwest gerichte fundering (S4) van mortel vermengd met brokjes Naamse Steen aangetroffen (afb. 6.3). De breedte van de fundering bedroeg circa 60 cm. De onderkant van de fundering was gelegen



Afb. 6.3. Muurfundering.

op een hoogte van 10.36 +NAP, de fundering was bewaard gebleven tot een hoogte van 10.44 +NAP. In het nw-zo profiel is de fundering niet waargenomen. Ten noorden van de fundering bevond zich een kuil (S7) met een diameter van 50 cm gevuld met soortgelijke mortel. De onderkant bevond zich op een hoogte van 10.00 +NAP. De mortel was bewaard gebleven tot een hoogte van 10.46 +NAP. De betekenis hiervan is onbekend.

Circa 12 m ten noorden van de fundering bevond zich een aantal grote brokken gelijksoortige mortel (S10). De onderkant daarvan bevond zich op een hoogte van 10.60 +NAP. De mortel was bewaard gebleven tot een hoogte van 10.86 +NAP. De mortel lijkt deel uit te maken van een ophogingspakket.

Hoewel het niet vaststaat is het onaannemelijk dat spoor 4 de fundering is van de barak die is aangegeven op de kaart uit 1749. De ligging komt niet overeen. Mogelijk heeft hier dus een ander gebouw gestaan.

In het noorden van de sleuf, vlak bij de ingang tot het fort, werd op een hoogte van 10.15 +NAP een concentratie van vijf paalsporen (S19, S20, S21, S22, S23) aangetroffen. S20 en S23 zijn gecoupeerd en bleken op een dieper niveau eiken palen te zijn. S23 is geborgen; de lengte van de paal bedroeg 1.94 m, de diameter bedroeg circa 20 cm. Een dendrochronologische datering leverde geen resultaat op. De dikke en diep ingeheide palen wijzen op het bestaan van een houten structuur, hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een wachthuisje of iets dergelijks.

In het noordelijk deel van de proefsleuf bevonden zich kuilen (S9, S11) die tot de afbraakfase van het fort gerekend worden. Een andere kuil (S5) (o.k. 9.50 +NAP) gevuld met grijs zand, zavel en aardewerk kan ook in deze fase gedateerd worden. Het jongste aardewerk hieruit (vnrs. 21, 27) dateert uit de periode 1800-1850.

Op vlak 1 en 2 was een sleuf (S8) aanwezig die min of meer noordwest-zuidoost georiënteerd was. De breedte van de het spoor bedroeg circa 90 cm, de diepte bedroeg 22 cm. Een interpretatie als uitbraaksleuf is twijfelachtig omdat de sleuf een merkwaardige knik vertoont op vlak 1. Het spoor oversnijdt een puinkuil (S9) die in verband wordt gebracht met de afbraakfase van het fort. Op de allesporen kaart is ook dit spoor gerekend tot de sloopfase van het fort (bijlage 3).

Een aantal recente sporen (S18) zijn veroorzaakt door een graafmachine, mogelijk tijdens het graven van het inundatiekanaal in de jaren '50 van de vorige eeuw.

Proefsleuf 2

Deze proefsleuf werd aangelegd in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. De verwachting was dat hier een gracht gelegen tussen twee voorwerken zou worden aangetroffen en mogelijk ook de restanten van twee wallichamen.

Tijdens het onderzoek werd inderdaad een gracht aangetroffen, van de wallen werden geen restanten aangetroffen. De buitenste gracht van het fort werd niet aangesneden; deze lag vermoedelijk net ten zuiden van de proefsleuf. De ligging van een hedendaagse sloot komt zeer waarschijnlijk overeen met de ligging van deze buitenste gracht. Behalve een gracht uit de 18^{de}/19^{de} eeuw werden er ook meerdere sporen en een laag gevonden die vermoedelijk uit de Volle Middeleeuwen (900-1200) dateren.

De natuurlijke ondergrond, gelegen op een hoogte van 10.00 +NAP, bestaat in het noorden uit zand. In het uiterste zuiden van de proefsleuf bevindt de top van het natuurlijke zand zich op een hoogte van 9.60 +NAP. Het zand wordt daar afgedekt door een laag zandige klei met een dikte van circa 30 cm.

In het noordelijk deel van de proefsleuf bevindt zich boven op het natuurlijke zand een laag bruingeel gevlekt zand met een dikte van 20 tot 40 cm (S57, S59, S60). Onder de laag bevonden zich sporen zonder dat een oversnijding met de bovenliggende laag waarneembaar was.¹⁸ Het weinige aardewerk (N=4) dat in deze laag is aangetroffen dateert uit de Romeinse Tijd en de Volle Middeleeuwen. De interpretatie van de laag is problematisch. Mogelijk is het een middeleeuwse akkerlaag met daaronder bewoningsporen uit de Volle Middeleeuwen.

In het zuidelijk deel van de proefsleuf is de (akker)laag uit de Volle Middeleeuwen niet aanwezig. Wel werden daar twee greppels (S46, S47/S48) aangetroffen die op basis van het vondstmateriaal gedateerd worden in de Volle middeleeuwen. De meest zuidelijk gelegen greppel (S46) heeft een maximale breedte van 2.80 m en een diepte van circa 40 cm. De vulling bestond uit brokken grijs kleig zand. In de bovenste vullingslaag werd veel houtskool en verbrande leem aangetroffen. Het aangetroffen aardewerk (N=3) bestaat uit 2 scherven kogelpotaardewerk (900-1200) en mogelijk één scherf Badorfaardewerk (725-900).

De andere greppel (S47) had een breedte van maximaal 6.10 m en een diepte van 1.40 m. De vulling was gelaagd; de onderste laag (30 cm) bestond uit donkergrijze humeuze klei met houtskoolpartikels. Naar boven toe werden de lagen zandiger. Een tussenlaag was zeer fosfaatrijk wat wijst op mest.

Het aardewerk (vnrs.: 3, 40, 41, 48, N=21) uit de greppel dateert hoofdzakelijk uit de Volle Middeleeuwen (o.a. Pingsdorf, Paffrath en kogelpot). Eén scherf van handgevormd aardewerk dateert uit de IJzertijd of Romeinse tijd. Behalve aardewerk werden er drie dierlijke botfragmenten en een brok tefriet (vnr 3) in de greppel aangetroffen.

De breedte en de diepte van de greppel is opmerkelijk groot, parallellen zijn niet bekend maar misschien wijst het op een erfgreppel.

De aanwezigheid van de hierboven beschreven sporen wijst erop dat in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied een nederzetting heeft gelegen in de periode 900-1200. De aanwezigheid van enkele scherven uit de Romeinse Tijd in de middeleeuwse sporen wijst mogelijk op het bestaan van een inheems Romeinse nederzetting in de omgeving. Waar deze gezocht moet worden is onbekend.

In het noordelijk deel van de proefsleuf bevond zich op de (akker?)laag uit de Volle Middeleeuwen een laag van grijsbruin zand met baksteenpuntjes (S 131). Mogelijk betreft het een akkerlaag uit de Late Middeleeuwen en het begin van de Nieuwe Tijd. In het zuidelijk deel van de proefsleuf ontbreekt deze (mogelijke) akkerlaag.

Het jongste spoor is een gracht (S50 t/m S56) met een maximale breedte van 18 m op een hoogte van 10.20 +NAP. De maximale diepte van de gracht bedroeg 2.15 m (o.k. 8.05 +NAP). De onderste vullingslaag van de gracht bestond uit een donkerbruine humeuze afzetting met schelpen. De bovenliggende lagen van de gracht bestonden uit brokken klei en zavel en zijn zeer waarschijnlijk in verband te brengen met de demping van de gracht in de periode 1820-1825. De bovenste dempingslaag van lichtbruin zand (S132) is ook ten noorden van de gracht aanwezig; kennelijk werd dus niet alleen de gracht gedempt maar ook het terrein iets opgehoogd. Sporen van wallichamen zijn niet aangetroffen. In de gracht werd geen vondstmateriaal aangetroffen. Aangezien de ligging overeenkomt met de kaart van Leenen uit 1749 bestaat geen twijfel over de datering van de gracht; 1740-1820.

18

Het vlak kon hier niet op de juiste hoogte worden aangelegd aangezien de grondwaterstand te hoog was; het vlak zou onder water zijn gelopen.

Proefsleuf 3

Deze proefsleuf werd aangelegd in het westelijk deel van het onderzoeksgebied ter plaatse van het bastion. De bedoeling was dat de bastionmuur op meerdere plaatsen zou worden aangesneden en de gracht ten zuiden van het bastion in het zicht zou komen. Tijdens het onderzoek werden behalve een hoek van het bastion ook een gracht, enkele houten brugpalen en muurwerk van een voorwerk aangetroffen. Het zuidelijk deel van het profiel (lengte circa 18 m; ter plaatse van het inundatiekanaal) is niet getekend aangezien dit vrijwel onmiddellijk onder water liep. Het vlak ter plaatse is wel getekend maar niet verdiept.

De top van de natuurlijke ondergrond (circa 10.40 +NAP) bestaat uit bruingrijze zavel. In de top van de zavel werden twee scherven (vnr. 19) aangetroffen; een scherp rood aardewerk (1300-1700) en een steengoedscherf (1600-1750). Het pakket zavel heeft een dikte van circa 1.10 m. Hieronder bevindt zich grof zand (top 9.30 +NAP). In het noordelijk deel van het profiel zijn geen sporen waargenomen, met uitzondering van een recente verstoring (S39); waarschijnlijk veroorzaakt tijdens de aanleg van het inundatiekanaal. Boven de recente verstoring en de natuurlijke ondergrond bevond zich de moderne bouwvoor. In het zuidelijk deel van het profiel waren dempingslagen en egalisatielagen waarneembaar (S32, S34, S36, S37, S38, S43).

In het uiterste noorden bevonden zich enkele puinbanen (S40, S41) en een mogelijke greppel (S42) die zuidwest-noordoost georiënteerd waren. Aangezien dit deel van de sleuf, gelegen op een hoogte van 9.00 +NAP, onder water was gelopen kon niet worden vastgesteld of het inderdaad uitbraaksleuven waren en of hieronder nog muurwerk aanwezig was. Vermoedelijk is S40 de uitbraaksleuf van de bastionmuur. De betekenis van S41 is onbekend. Het vlak ten noorden van de vermoedelijke bastionmuur is geïnterpreteerd als natuurlijk. Waarschijnlijk is de gracht hier geheel opgeruimd tijdens de aanleg van het inundatiekanaal in de vorige eeuw.

In het zuiden van de proefsleuf werden muurresten van het bastion (S35) aangetroffen (afb 6.4). De bovenkant van de muur is bewaard gebleven tot een hoogte van maximaal 10.15 +NAP. De schuinstand van de muur bedroeg circa 9 graden.¹⁹ Het metselwerk was uitgevoerd in kruisverband. Op een hoogte van 9.35 +NAP is een 4 cm brede versnijding aanwezig. Daaronder bevindt zich een rollaag. Op een hoogte van 9.07 +NAP is een tweede versnijding met een breedte van 5 cm aanwezig. De onderkant is gelegen op een hoogte van 8.95 +NAP. De muur staat op de natuurlijke ondergrond van zand. Een fundering van palen en raamwerk is niet aangetroffen.²⁰ Ten zuiden van de bastionmuur, en parallel daaraan, bevonden zich planken (top 9.97 +NAP, o.k. 8.74 +NAP.). De planken zijn waarschijnlijk het restant van een bekisting van de insteek bij de aanleg van het fort. Zonder bekisting van de insteek (en waarschijnlijk ook bemaling) zal het bouwen van een muur op deze natte locatie onmogelijk zijn geweest.

Tussen het uitbraakpuin van de bastionmuur (vnr 66) werd een kleine hoeveelheid aardewerk, een ijzeren kanonskogel, een koperen siernagel en een ijzeren trekstang aangetroffen. Het vondstmateriaal kan niet nader gedateerd worden dan 18^{de} eeuws.

Ten zuiden en naast de bastionmuur bevond zich een smalle gracht. De breedte van de gracht bedroeg 7 m, de diepte kon niet worden vastgesteld maar waarschijnlijk was hij minder diep dan de grachten van de voorwerken. In de gracht werden vier

19 De schuinstand is afhankelijk van het gewicht van het wallichaam en de opvattingen van de bouwer. In 's-Hertogenbosch komen dergelijk schuinstanden geregeld voor bij vestingmuren uit deze periode.

20 Naar een houten fundering is gezocht maar niet gevonden. Kennelijk werd een dergelijke funderingsmethode niet nodig geacht.



Afb. 6.4 Muurwerk bastion.



Afb. 6.5 Muur ter plaatse van voorwerk.

eiken palen (S63, S64, S65, S66) gevonden. De top van de houten palen was gelegen op een hoogte van 9.73 +NAP. Eén van de palen (S66) had een doorsnede van 23 x 16 cm en een lengte van 2.76 m.²¹ Drie palen (S63, S64, S65) lijken op een regelmatige tussenafstand van circa 80 cm te zijn geplaatst. Op de kaart van Leenen uit 1749 is iets ten westen van deze locatie een brug aangegeven die het bastion verbond met een voorwerk. Zeer waarschijnlijk zijn de palen dus onderdeel van een brug geweest.

Aan de overzijde van de gracht werd een muur (S61) aangetroffen (afb 6.5). De muur, met een breedte van 1.05 m, was bewaard gebleven tot een niveau van 9.41 +NAP. De onderkant bevond zich op 9.12 +NAP. De muur is onderdeel van het voorwerk, mogelijk diende het als bruggenhoofd. Ten zuiden van de muur (S61) bevond zich de natuurlijke ondergrond.

Proefsleuf 4

Deze proefsleuf is aangelegd in het noordoostelijk deel van het onderzoeksgebied. De bedoeling was dat een deel van de uiterste gracht, een binnengracht en twee wallichamen zouden worden aangetroffen. Tijdens het onderzoek werden inderdaad twee grachten aangetroffen, van de wallichamen werd niets gevonden.

De bovenkant van de natuurlijke ondergrond (S2) is gelegen op een hoogte van 10.10 +NAP en bestaat uit pakket bruine zavel met een dikte van circa 1 m. Hieronder bevindt zich een circa 40 cm dik pakket zware klei (waarschijnlijk komklei) met daaronder een 50 cm dik pakket blauwe klei. Hieronder, op een hoogte van 8.20 +NAP, bevindt zich zand.

Op de natuurlijke ondergrond ligt een circa 30 cm dikke laag bruingrijze zavel met houtskoolpartikels (S116, S117). De interpretatie van de laag is problematisch; mogelijk is het een oude akkerlaag. Van de wallichamen is niets meer aanwezig.

De akkerlaag wordt doorsneden door twee grachten. De westelijk gelegen gracht (S29) heeft een maximale breedte van 22.10 m op een hoogte van 10.50 +NAP. Op een hoogte van 9.90 +NAP bedraagt de breedte van de gracht 15.10 m. De vullingslagen, inclusief de onderste laag, bestonden uit brokken zavel. In de gracht werd geen vondstmateriaal aangetroffen. De diepte van de gracht bedroeg circa 2.10 (o.k. 8.50 +NAP).

De oostelijk gelegen gracht (S30; uiterste gracht fort) is slechts gedeeltelijk aangesneden; de breedte is niet bekend maar volgens de kaart uit 1749 bedroeg deze circa 18 m. De diepte van de gracht bedroeg minimaal 1.75 m (diepst waargenomen punt 8.30 +NAP). De onderste vullingslaag van de gracht, met een dikte van circa 10 cm, bestond uit een zeer humeuze afzetting met mest, schelpen en slakken. De daarboven liggende lagen bestonden uit brokken zavel. Het aardewerk (N=7) uit de vullingslagen van de gracht (S30) dateert uit de Volle Middeleeuwen. Aangezien de ligging van de aangetroffen gracht uitstekend overeen komt met de veronderstelde ligging van de gracht op basis van de kaart van Leenen bestaat over de werkelijke datering van de gracht geen twijfel; 1740-1825.

Proefsleuf 5

Deze sleuf is aangelegd in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied. De bedoeling was dat in deze sleuf de noordoostpunt van het bastion aangetroffen zou worden aangetroffen. De proefsleuf was gelegen ter plaatse van het inundatiekanaal uit de jaren '50. Dit betekende dat de bovengrond circa één meter diep was verwijderd.

21

Alleen deze paal is geborgen, de overige palen zijn *in situ* gebleven.

In de proefsleuf werd dan ook alleen de onderkant van een gracht en een mogelijke uitbraaksleuf van de bastionmuur aangetroffen. In deze proefsleuf werd geen vondstmateriaal aangetroffen.

De natuurlijke ondergrond op een hoogte van 9.20 +NAP bestaat uit pakketten geel zand afgewisseld met zandige kleilagen. In het westelijk deel van het profiel bevond zich hierboven een 20-30 cm dikke laag (S83) humeuze grijze klei met rietwortels. Deze laag is geïnterpreteerd als de bodemlaag van een gracht. Boven deze laag bevond zich een laag van grijze zandige klei die mogelijk ook te beschouwen is als een natuurlijke vullingslaag van de gracht (S75). Hierboven bevonden zich lagen (S78, S82, S79) van gemengd bruin kleiig zand met grijze zandige klei en baksteenpuin. Deze lagen zijn te beschouwen als dempingslaag van de gracht (1820-1825).

In het midden van de proefsleuf bevonden zich puinkuilen (S73, S76) en een mogelijke uitbraaksleuf van de bastionmuur (S74). De breedte van de sleuf varieerde van 60 tot 120 cm. De onderkant van de sleuf bevond zich op een hoogte van 8.75 +NAP. De sleuf is zuidwest-noordoost georiënteerd en maakt een scherpe knik richting het noordwesten. De richting van de sleuf komt overeen met de richting van het bastion volgens de kaart uit 1749 maar de knik is onverklaarbaar. De puinsleuf ligt ook niet in het verlengde van de bastionmuur in proefsleuf 1 (S16). Ten noordoosten van de vermoedelijke uitbraaksleuf bevonden zich natuurlijke lagen. Hier moet op een (verdwenen) hoger niveau het wallichaam hebben gelegen.

Proefsleuf 6

Deze sleuf is aangelegd in het zuidwestelijk deel van het onderzoeksgebied. De bedoeling was dat deze sleuf de buitenste twee grachten en twee wallichamen van het fort zou aansnijden. De buitenste gracht werd echter niet aangetroffen; deze bevindt zich ten zuidwesten van de proefsleuf. In het zuidwesten van de sleuf werd een laag aangetroffen die mogelijk te interpreteren is als restant van een wallichaam.

De natuurlijke ondergrond (S2) op een hoogte van circa 10.00 +NAP bestaat uit grijsbruine zavel. In de natuurlijke ondergrond werden een randscherf van Mayen aardewerk uit de Karolingische periode (vnr. 64) en een scherp ruwwandig aardewerk met een ruime datering van Romeinse Tijd tot en met Vroege Middeleeuwen (vnr. 61) aangetroffen.

Boven de natuurlijke ondergrond bevond zich een laag grijze zandige klei (S94, S99, S100) met daartussen puntjes baksteen en houtskool en een dikte van circa 30 cm. De betekenis van deze laag is onduidelijk. Mogelijk is het een ophogingslaag maar waarschijnlijk is het een oude akkerlaag aangezien de laag egaal van kleur is. Het aardewerk (N=7) dateert uit de Middeleeuwen met uitzondering van een fragment van een kleipijp uit de 17^{de} eeuw (vnr. 57).

De akkerlaag wordt doorsneden door een greppel (S95) waarvan de datering niet vaststaat. Op de greppel ligt een pakket grond (S97) van brokken bruine zandige klei. Mogelijk is het pakket grond (S97) te interpreteren als een restant van een wallichaam dat gelegen was achter de uiterste gracht van het fort. De grachtvulling (S93) ligt tegen het mogelijke wallichaam. Een moderne bouwvoor dekt het geheel af.

Ten oosten van het (mogelijke) wallichaam bevinden zich vullingslagen van een gedempte gracht (S87, S88, S90, S91, S92, S93, S104, S105, S106, S107, S108, S110, S113, S114, S115). Op een hoogte van circa 10.00 +NAP bedroeg de breedte van de gracht circa 21.75 m. De diepte van de gracht is niet vastgesteld maar dezelfde gracht is ook in proefsleuf 4 aangesneden en had daar een diepte van circa

2 m.

De jongste scherf uit de gracht dateert uit de periode 1700-1900 (vnr 58). De bovenste vullingslaag van de gracht (S104) bevindt zich ook ten oosten van de gracht. Kennelijk is gelijktijdig met het dempen van de gracht het terrein opgehoogd. De vullings/dempingslagen van de gracht worden doorsneden door een aantal recente kuilen (S98, S109, S111) en twee paalkuilen. De relatief recente sporen worden afgedekt door een moderne bouwvoor.

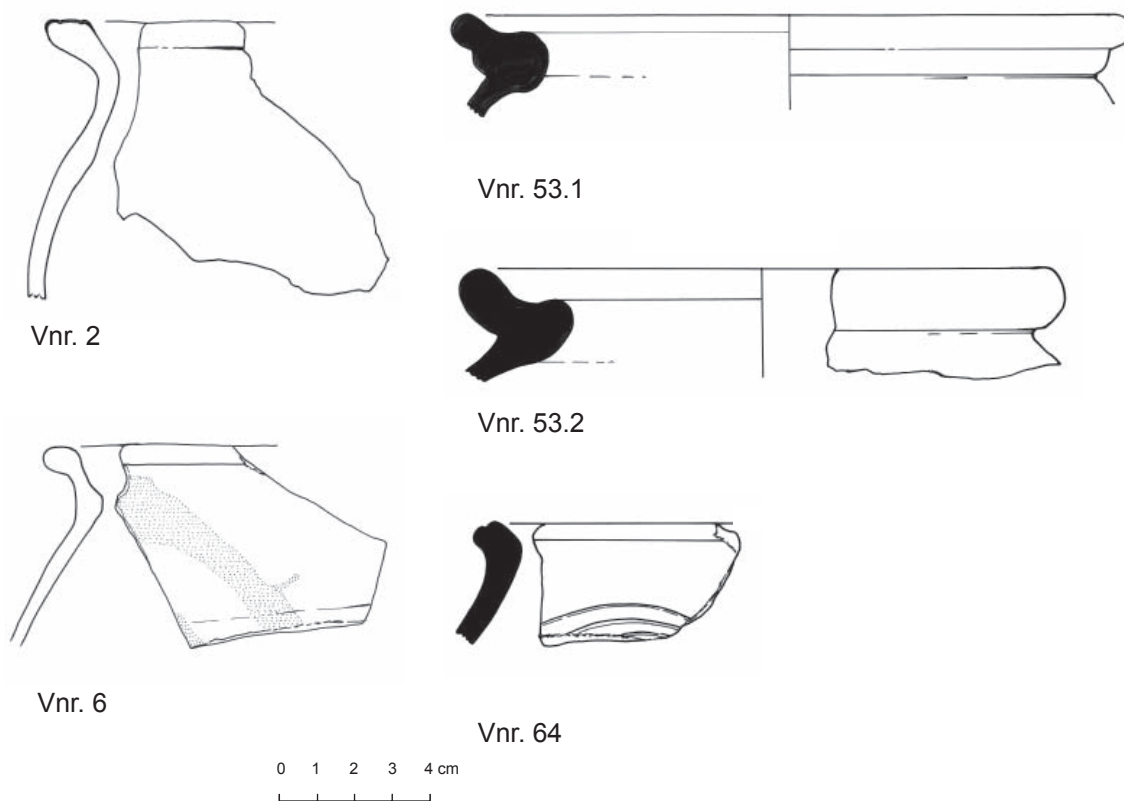
6.2 Vondsten

Aardewerk

In totaal zijn 153 stuks aardewerk gevonden (afb. 6.6). Hiervan dateren 15 scherven uit de Romeinse Tijd waaronder een randscherf van het type Niederbieber 89 (vnr. 53.1; 150-270 AD) en een randscherf van het type Alzei 27 (vnr. 53.2; 270-425 AD). Een zestal handgevormde scherven kunnen eventueel ook in de IJzertijd gedateerd worden. Uit de Vroege Middeleeuwen (725-900 AD) dateren negen scherven waaronder zes scherven Badorf aardewerk en drie scherven Mayen aardewerk. Het aantal scherven is gering maar kan erop wijzen dat de middeleeuwse bewoning in de Karolingische periode is begonnen.

Uit de Volle Middeleeuwen (900-1200) dateren 78 scherven waaronder Pingsdorf aardewerk (25), kogelpotaardewerk (28), Paffrath aardewerk (15) en één scherf van Andenne aardewerk.

Uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd dateren 60 scherven waarvan slechts 29 stuks eventueel gelijktijdig kunnen zijn met de gebruiksfase/sloofase van het fort. De scherven werden deels aangetroffen in lagen en sporen die dateren van



Afb. 6.6 Aardewerkscherven; vnr. 2: kogelpotaardewerk, vnr 6; Pingdorfaardewerk, vnr 64; Mayen aardewerk, vnr. 53.1: Romeins aardewerk, 53.2: Romeins aardewerk, vnr. 64 mayen aardewerk.

vóór de aanleg van het fort. Opvallend is dat hierboven beschreven scherven uit de Romeinse Tijd, de Karolingische periode en de Volle Middeleeuwen overwegend zijn aangetroffen in proefsleuven 2, 4 en 6. Dit wijst erop dat de oudere bewoningsfase in het zuidelijk deel van het plangebied gezocht moet worden.

Het scherfmateriaal uit Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd werd verspreid over het terrein aangetroffen. Opvallend is wel dat alle pijpfragmenten uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw zijn aangetroffen in de proefsleuven 2 en 3; ter plaatse van het bastion. Een goede verklaring voor het geringe aantal scherven uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw is moeilijk te geven.

Metaal

In totaal zijn 15 stuks metaal gevonden. Behalve een aantal indetermineerbare stukken metaal zijn er ook voorwerpen aangetroffen die soms verwijzen naar het fort en zijn gebruikers.

Eén loden kogel (vnr 22) is een zogenaamde “roerkogel”; dit type werd meestal gebruikt bij de jacht. Een andere loden kogel (vnr. 19) is voor militair gebruik; de kogel is spitsvormig en dateert uit de 19^{de} eeuw. Een ijzeren kanonskogel (diameter 9 cm) dateert zeer waarschijnlijk uit de gebruiksfase van het fort (afb. 6.7).



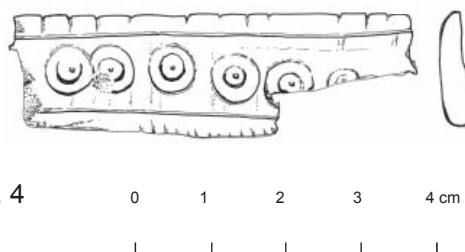
Afb. 6.7 Kanonskogel.

Tijdens het onderzoek is slechts één munt (vnr. 22) aangetroffen. De munt dateert vermoedelijk uit de 18^{de} of het begin van de 19^{de} eeuw.

Een groot ijzeren voorwerp is het uiteinde van een zogenaamde trekstang (vnr. 17); deze diende om muurwerk op z'n plaats te houden. Uit de 17^{de} of 18^{de} eeuw dateert een fragment van een boeksluiting (vnr. 56).

Bot

In totaal zijn slechts acht stukken dierlijk bot gevonden. Het betreft meestal botten van zoogdieren (indet) maar ook een tand van een varken (vnr.25) en een fragment van een vogelbot (vnr. 41). De meeste botten zijn aangetroffen in sporen uit de Volle



Afb. 6.8 Benen mesheft.

Middeleeuwen. De botten zijn goed bewaard gebleven, bijzonder is een fragment (vnr 4) van een versierd benen mesheft plaatje (afb. 6.8). De datering van het voorwerp is onbekend. Aangezien het fragment werd aangetroffen in de top van de natuurlijke bodem in proefsleuf 2 is een datering in de Volle Middeleeuwen niet uit te sluiten.

Glas

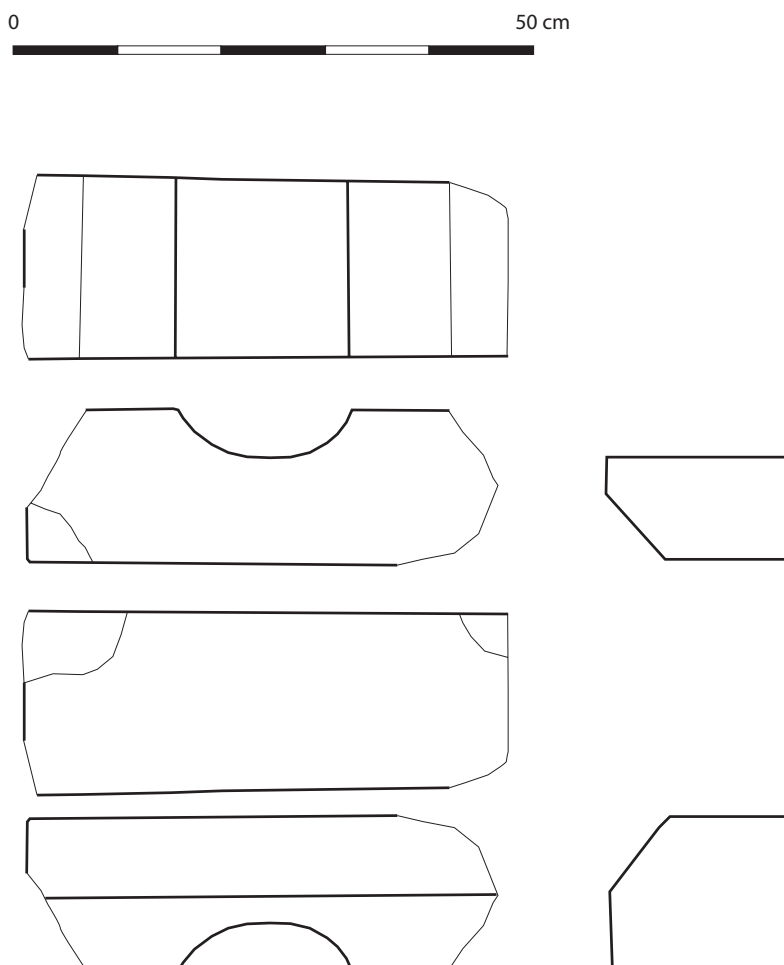
In totaal zijn acht fragmenten van glazen flessen aangetroffen. De flessen van groen glas dateren allen uit de 18^{de} eeuw.

Bouwkeramiek

In proefsleuf 2 werden twee fragmenten van verbrande leem (vnrs 32, 35) gevonden. De datering is onbekend. Verbrande leem kan afkomstig zijn van lemen wanden of vloeren. Van de bastionmuur zijn twee bakstenen (vnr. 59) geborgen. De baksteenafmetingen van de bastionmuur zijn: 21.5/22.5 x 10.5/11.0 x 4.0/5.4. Muurdelen met wezenlijke verschillen in baksteenafmetingen zijn niet aangetroffen.

Natuursteen

In totaal zijn tien stukken natuursteen geborgen. In werkput 2 werden twee fragmenten van tefriet gevonden. Tefriet is afkomstig uit het Eifelgebergte en werd vanaf de Late Bronstijd tot in de Late Middeleeuwen in Nederland gebruikt voor maalstenen. Eén stuk (vnr 30) is afkomstig uit een greppel (S47), het andere fragment (vnr 10) is afkomstig uit een laag (S60). Beide sporen worden gedateerd in de Volle Middeleeuwen.



Afb. 6.9. Natuurstenen bouwfragmenten.

In een kuil (S5) die gerekend wordt tot de afbraakfase van het fort is een stuk leien dakbedekking (vnr. 27) gevonden. Verspreid over het terrein werden vier stukken (vnrs. 15, 25 48) zandsteen gevonden, de functie daarvan is onbekend.

In totaal zijn vier stukken bewerkte Naamse steen (afb 6.9) gevonden in een kuil (S5). Van één steen is de functie onbekend (vnr 27.3); misschien is het een bouwfragment van een poort. Van twee andere gelijkvormige stenen (27.1, 27.2) bestaat het vermoeden dat ze gebruikt zijn als onderstel voor de opslag van kanonnen. Kanonnen werden meestal binnen opgeslagen ter voorkoming van roestvorming. De kanonnen werden dan soms op twee bakstenen pijlers neergelegd. De aangetroffen natuurstenen met uithollingen kunnen bovenop dergelijke pijlers zijn gezet. De uitsparingen verhinderden dat de kanonslopen konden weggrollen. Eén groot blok Naamse steen, gevonden in tussen het puin bij de punt van het bastion, is waarschijnlijk gebruikt als hoekversteving van het bastion.

Hout

In totaal zijn twee eiken palen (vnrs. 44, 63) geborgen en dendrochronologisch bemonsterd; de palen bleken niet dateerbaar te zijn. In werkput drie werd in de uitbraaksleuf een klein paaltje van fijn-spar (vnr. 65) met een lengte van 30 cm en een diameter van 8 cm geborgen. In werkput 5 werd in losse context fragment van een eiken paal (vnr. 52) geborgen.

6.3 Archeobotanisch onderzoek

Kirsti Hänninen; BIAAX consult.

Inleiding

In 2007 is door BAAC een opgraving verricht in Westervoort. Hier is fort Geldersoord onderzocht, waarbij een aantal grachten en een greppel zijn aangetroffen. Het fort ligt naast de Nederrijn en diende om een inundatiepunt van de IJssellinie te beschermen. Het fort dateert uit de periode 1740-1825.

Er zijn drie monsters aangeboden voor archeobotanisch onderzoek: twee uit grachten (vnrs. 50 en 51) en één uit een middeleeuwse greppel (vnr. 49). Doel van dit onderzoek is het verkrijgen van informatie over de voedselgewassen en de vegetatie in de omgeving van het fort. Daarnaast is een vraag of de grachten watervoerend zijn geweest.

Methode

De drie monsters zijn eerst geïnventariseerd om informatie te verkrijgen over de conservering, rijkdom en de globale soortensamenstelling van de monsters. Hiervoor zijn de monsters met een opvallend-lichtmicroscoop bij vergrotingen van 10x bekeken.

In overleg met de bevoegde overheid zijn twee monsters voor analyse geselecteerd (vnr. 49; spoor 47 in werkput 2 en vnr. 50; spoor 55 in werkput 2). Deze zijn bij vergrotingen tot 50x onderzocht.

Resultaten

De resultaten van de analyse staan in tabel 6.1. Hierin zijn de wilde planten ingedeeld op basis van hun voorkomen in recente vegetaties.²²

Voedselgewassen

Er zijn vier cultuurgewassen aangetoond: lijnzaad of vlas (*Linum usitatissimum*), raapzaad (*Brassica rapa*), haver (*Avena*) en gerst (*Hordeum vulgare*). De twee eerstgenoemde soorten zijn in de greppel gevonden, de verkoolde graankorrels komen uit de gracht. In beide contexten zijn fragmenten verkoold graan (Cerealia) aangetroffen. Van de haverkorrel kan niet worden vastgesteld of het om het cultuurgewassen haver (*Avena sativa*) of evene (*Avena strigosa*) of om het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) gaat. Hiervoor zijn bepaalde kaffragmenten nodig die hier niet zijn aangetroffen. Lijnzaad is een oud cultuurgewas, dat wordt verbouwd om zijn oliehoudende zaden en om de vezels in de stengels. De vele kapselfragmenten tonen aan dat het ter plaatse is verbouwd. Raapzaad kan voor de oliehoudende zaden zijn gebruikt, maar de zaden kunnen ook afkomstig zijn van uitgeschoten rapen die als groente zijn gebruikt.

Ook duivenboon, een kleinzadige voorganger van de tuinboon, is al eeuwen in cultuur.

De bessen van braam (*Rubus fruticosus*) en vlier (*Sambucus nigra*) kunnen in het wild zijn verzameld, maar ze kunnen ook hebben gestaan langs de greppel waarin de pitten zijn gevonden.

De greppel

Een groot deel van de wilde planten die in de greppel zijn gevonden, zijn afkomstig van planten van voedselrijke akkers en tuinen. Dit is niet verwonderlijk voor een monster uit een vindplaats waar akkerbouw is aangetoond. Vlaswarkruid (*Cuscuta epilinum*) is zelfs een soort die gespecialiseerd is op vlas: het komt uitsluitend op deze soort voor. Dit is een bevestiging voor de lokale verbouw van dit gewas. Het zaad van smalle wikke of voederwikke (*Vicia sativa*) zal op een graanakker hebben gestaan: het is evenals de korrels van haver en gerst verkoold. Waarschijnlijk is het samen met het graan geoogst en tijdens of na het dorsen verbrand. Behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), een storingsplant, komt ook op akkers voor.²³

Stikstofminnende soorten als melganzenvoet (*Chenopodium album*), zwarte nachtschade (*Soncus asper*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*) en vogelmuur (*Stellaria media*) kunnen behalve op akkers ook in moestuinen voorkomen. Het is goed mogelijk dat deze op het fortterrein aanwezig zijn geweest.

Daarnaast zijn vooral pionierplanten aangetroffen. Voorbeelden hiervan zijn waterpeper (*Persicaria hydropiper*) en moeraskers (*Rorippa palustris*). Deze planten groeien op voedselrijke, met name stikstofrijke, natte grond. Het stikstofgehalte rond menselijke nederzettingen is door de aanwezigheid van grote hoeveelheden verterend afval hoog, waardoor de omgeving geschikt is voor deze vegetaties, zeker langs greppels en sloten. In de winter staan deze plaatsten vaak lang onder water en ook in de zomer drogen ze vaak niet helemaal uit.²⁴

De ruigtekruiden, zoals gevlekte scheerling (*Conium maculatum*) en bilzenkruid (*Hyoscyamus niger*), zijn planten die voorkomen op plaatsen waar afval wordt gestort. Ook komen zij voor langs de wanden van gebouwen.

Er zijn nauwelijks water- en oeverplanten in de greppel aangetroffen. Gewone of slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*) is een oeverplant en grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*) kan behalve in het water ook aan oevers groeien. Eendenkroos (*Lemna*) is een waterplant, maar er zijn kroossoorten die ook in tijdelijke watertjes van minimale omvang kunnen voorkomen.²⁵ Mogelijk dat er (tijdelijk) zeer ondiep water in de greppel stond.

23 Van der Meijden 2005.

24 Weeda *et al.* 1998.

25 Klein kroos (*Lemna minor*) groeit bijvoorbeeld in trapgaten van drassige weilanden (Weeda *et al.* 1994, 234).

De gracht

Het materiaal uit de gracht bevat met name soorten uit de groep van oever- en waterplanten. Vooral de fonteinkruiden (*Potamogeton crispus* en *P. natans*), vederkruid (*Myriophyllum*), waterranonkel (*Nymphoides peltata*) en de waterranonkels (*Ranunculus aquatica* type) komen veelvuldig voor. Dit toont aan dat de gracht watervoerend is geweest.²⁶ Gekroesd fonteinkruid groeit niet op bodems waar zich organisch afval heeft opgehoopt. Dit betekent dat de gracht regelmatig geschoond moet zijn.²⁷

Andere soorten die in de gracht zijn vertegenwoordigd behoren tot de groepen van de akkeronkruiden, ruigtekruiden en de pionierplanten.

Conclusie

Lijnzaad, raapzaad, gerst en mogelijk haver zijn de in het fort aangetroffen cultuurgewassen. Van de eerstgenoemde soort is lokale verbouw aangetoond. Braam en vlierbes zijn mogelijk verzameld en gegeten, ze kunnen echter ook langs de greppel hebben gestaan.

Gezien het beperkte onderzoek zullen veel andere voedselgewassen zijn gemist. Om een goed beeld te krijgen van de gegeten gewassen zijn tientallen monsters nodig uit diverse contexten. Pollenonderzoek kan aanvullende informatie geven, met name ook over de vegetatie van de wat ruimere omgeving.

De aanwezigheid van onkruiden van voedselrijke grond tonen aan dat er naast de akkers waarschijnlijk ook moestuinen zijn geweest. Hier kunnen bijvoorbeeld peulvruchten of andere groenten zijn verbouwd.

De grachten zijn watervoerend geweest, gezien het voorkomen van waterplanten.

Over de diepte kan helaas niets worden gezegd, aangezien de voorkomende soorten zowel in ondiep water als in water van enkele meters diepte kunnen groeien. Het is aannemelijk dat de grachten werden geschoond.

De greppel zal hooguit tijdelijk kleine hoeveelheden water hebben gevoerd.

Tabel 6.1 Westervoort-Fort Geldersoord, resultaten van het zadenonderzoek. Tenzij anders vermeld zijn de vondsten onverkoold. Met v = verkoold, + = enkele, ++ tientallen resten.

	49	50	
	greppel	gracht	
cultuurgewassen			
Brassica rapa	+	.	Raapzaad
Linum usitatissimum	+	.	Vlas
Linum usitatissimum, kapsel fr.	++	.	Vlas
Avena (v)	.	3	Haver
Hordeum vulgare (v)	.	2	Gerst
Cerealia (v)	1	1	Graan
eetbare wilde planten			
Sambucus nigra	+	.	Gewone vlier
Rubus fruticosus	+	.	Gewone braam
akkeronkruiden			
Aethusa cynapium	+	.	Hondspeterselie
Cuscuta epilinum	+	.	Vlaswarkruid
Euphorbia helioscopia	+	.	Kroontjeskruid
Fallopia convolvulus	++	.	Zwaluwtong
Fumaria officinalis	.	+	Gewone duivenkervel
Malva	.	+	Kaasjeskruid

26 In het monster uit de tweede gracht zijn tijdens de inventarisatie ongeveer dezelfde soorten gevonden, waardoor het aannemelijk is dat ook deze gracht watervoerend is geweest.

27 Weeda et al. 1991, 255.

	49	50	
	greppel	gracht	
cultuurgewassen			
Persicaria maculosa	++	.	Perzikkruid
Solanum nigrum	+	.	Zwarte nachtschade
Sonchus arvensis	+	+	Akkermelkdistel
Sonchus asper	+	.	Gekroesde melkdistel
Spergula arvensis	+	.	Gewone spurrie
Stachys cf. arvensis	+	.	Akkerandoorn?
Stellaria media	++	+	Vogelmuur
Thlaspi arvense	++	.	Witte krodde
Urtica urens	++	.	Kleine brandnetel
Vicia sativa (v)	.	1	Smalle wikke/Voederwikke
tredplanten			
Capsella bursa-pastoris	+	.	Gewoon herderstasje
Plantago major	++	.	Grote weegbree
Polygonum aviculare	++	.	Gewoon varkensgras
ruigtekruiden			
Atriplex patula/prostrata	++	+	Uitstaande melde/Spiesmelde
Chenopodium album	++	+	Melganzenvoet
Chenopodium ficifolium	+	.	Stippelganzenvoet
Conium maculatum	++	.	Gevlekte scheerling
Hyoscyamus niger	+	+	Bilzekruid
Persicaria lapathifolia	++	.	Beklierde duizendknoop
storingsplanten			
Ranunculus sardous	+	.	Behaarde boterbloem
pionierplanten			
Persicaria hydropiper	+	+	Waterpeper
Rorippa palustris	+	.	Moeraskers
Rumex cf. maritimus	+	.	Goudzuring?
water- en oeverplanten	49	50	
Alisma plantago-aquatica	+	++	Grote waterweegbree
Chara	.	++	Kranswier
Damasonium alisma	.	+	Stervruchtige waterweegbree
Eleocharis palustris/uniglumis	+	+	Gewone/Slanke waterbies
Glyceria fluitans	.	+	Mannagras
Lemna	+	+	Eendenkroos
Myriophyllum	.	++	Vederkruid
Nymphoides peltata	.	++	Watergentiaan
Ceratophyllum demersum	.	+	Grof hoornblad
Carex acuta/elata	.	+	Scherpe/Stijve zegge
Carex cuprina	.	+	Valse voszegge
Carex hirta/riparia	+	.	Ruige zegge/Oeverzegge
Oenanthe aquatica	.	++	Watertorkruid
Potamogeton crispus	.	++	Gekroesd fonteinkruid
Potamogeton natans	.	++	Drijvend fonteinkruid
Ranunculus aquatica type	.	++	Waterranonkel
Sagittaria sagittifolia	.	+	Pijlkruid
overige soorten			
Picris hieracioides	+	.	Echt bitterkruid
Taraxacum officinale	+	.	Paardenbloem
Urtica dioica	+	.	Grote brandnetel

niet in te delen planten	49	50	
Ranunculus acris/repens	+	++	Scherpe/Kruipende boterbloem
Apiaceae	+	+	Schermbloemenfamilie
Carduus/Cirsium	+	++	Distel/Vederdistel
Galeopsis	+	.	Hennepnetel
Lamium	+	.	Dovenetel
Rumex	+	.	Zuring
indet (v)	.	1	Niet determineerbaar
varia			
bot	x	x	bot
hout	x	.	hout
houtskool	x	x	houtskool
insekten	x	x	insekten
knop	x	.	knop
kokerjuffer	.	x	kokerjuffer
mijten	x	.	mijten
mollusken	.	x	mollusken
mosselfr.	.	x	mosselfr.
watervlo	x	.	watervlo
vissschubben	.	x	vissschubben

7 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- 1 *Welke onderdelen van het fort kunnen nog worden herkend (wallen, grachten, bebouwing)?*

In de ondergrond van het onderzoeksterrein zijn de resten van ophogingslagen, grachten, bastionmuren, een brug en bebouwing aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan het fort. Mogelijk is ook de basis van een aarden wal aangetroffen.

- 2 *Wat is de breedte, diepte/hoogte en het profielverloop van de aangetroffen grachten en wallen?*

Aangezien bij dit onderzoek de grachten meestal schuin of slechts gedeeltelijk zijn aangesneden is het niet mogelijk de exacte breedte van de grachten te bepalen. De breedte van de grachten varieerde; de gracht tussen het bastion en het voorwerk was circa 7 m breed, de diepte mogelijk 1m. De grachten die de voorwerken beschermden waren dieper en breder. In de proefsleuven 2, 4 en 6 hadden ze een breedte van circa 18 tot 21 m, de diepte bedroeg circa 2 m. De profielen zijn niet steil, de bodems zijn afgerond.

- 3 *Is er nog muurwerk in situ aanwezig?*

In proefsleuf 1 en 3 werd de muur van het bastion aangetroffen. In proefsleuf 1 werd de fundering gevonden van een muur die de ingang naar het fort flankeerde en mogelijk de fundering van een stenen gebouw op het binnenterrein. In werkput 3 werd ter plaatse van een voorwerk muurwerk aangetroffen. De betekenis van deze laatste muur is niet geheel duidelijk. Mogelijk diende de muur als bruggenhoofd.

- 4 *Zijn naast de genoemde structuren nog sporen uit de gebruiksfase van het fort aanwezig? Wat is de aard, gaafheid en conservering van deze sporen?*

Tijdens het onderzoek zijn geen sporen zoals vloerniveau's of afvalkuilen uit de gebruiksfase van het fort aangetroffen. Vloerniveau's zijn waarschijnlijk niet meer aanwezig, afvalkuilen en waterput(ten) zijn mogelijk elders op het onderzoeksterrein wel bewaard gebleven.

- 5 *Kan worden aangetoond of de grachten oorspronkelijk watervoerend waren of niet?*

Tijdens het onderzoek bleek dat houten palen bewaard zijn gebleven beneden een niveau van 10.10 +NAP. Tijdens de opgraving stond het grondwaterpeil op een niveau van circa 9.60 +NAP. De grachten waren oorspronkelijk uitgegraven tot een niveau van circa 8.00 +NAP (proefsleuf 2), 8.60 +NAP (proefsleuf 5) en 8.50 +NAP (proefsleuf 4). Dit is dus beneden het grondwaterpeil. In de onderste laag van meerdere grachten werd een humeuze laag met schelpen, slakken en soms ook rietwortels aangetroffen, dit wijst op een watervoerende gracht. Ook uit het archeobotanisch onderzoek blijkt dat de grachten watervoerend waren, gezien het voorkomen van waterplanten. Over de diepte kan helaas niets worden gezegd, aangezien de voorkomende soorten zowel in ondiep water als in water van enkele meters diepte kunnen groeien. Het is aannemelijk dat de grachten werden geschoond.

- 6 *Zijn er meer aanwijzingen voor de aanleg van de versterking in meer dan één fase?*

Het fort was gedurende de periode 1740-1820 in gebruik. Vanwege deze korte gebruiksduur is het niet waarschijnlijk dat er ingrijpende wijzigingen in de lay-out van het fort zijn geweest. Ook het archeologisch onderzoek wijst erop dat het fort nooit drastisch van inrichting is veranderd. Wel moet rekening worden gehouden met reparaties en herstellingen van de wallen en nieuwbouw/sloop van (bij)gebouwen. Tijdens de opgraving zijn enkele aanwijzingen gevonden die hierop kunnen wijzen. Op het binnenterrein van het bastion werd een mogelijke fundering van een stenen gebouw en paalsporen van een houten gebouw gevonden. De gebouwen staan niet aangegeven op de kaart uit 1749 en kunnen dus dateren uit de periode na 1740-1741. Op basis van een historische bron is bekend dat in de jaren 1785-1786 de lunetten en het retranchement buitendijks gewijzigd zijn. Bovendien had de Rijn een gedeelte van de oever vanaf de uitgang van het kanaal afgekald over een lengte van 80 Rijnlandse roeden en een breedte van 16-24 Rijnlandse roeden.

7 *Kan de aanleg en de sloop van het fort worden gedateerd aan de hand van dateerbaar archeologisch vondstmateriaal?*

De aanleg en de sloop van het fort kan op basis van het weinige vondstmateriaal alleen zeer globaal gedateerd worden in de 18^{de} en 19^{de} eeuw.

8 *Hoe verhouden de resultaten zich tot het eerder uitgevoerde geofysische- en booronderzoek?*

De resultaten van het huidige onderzoek bevestigen in grote mate de resultaten van het eerder uitgevoerde geofysisch- en booronderzoek. Uit het vooronderzoek was duidelijk geworden waar het fort ongeveer gelegen moest zijn. Daardoor konden de proefsleuven dusdanig goed uitgezet worden dat belangrijke hoekpunten van het fort aangesneden werden tijdens dit onderzoek waardoor het fort nog beter geplaatst kon worden in de kadastrale ondergrond. Dit onderzoek heeft ertoe geleid dat de veronderstelde ligging van het fort ter plaatse van proefsleuf 1 ten opzichte van het voorafgaande onderzoek circa 6 m richting het zuiden moest worden opgeschoven. Deze correctie is overigens niet toegepast in afbeelding 5.1 omdat dan de ligging van het fort in de proefsleuven 3 en 5 verkeerd komt te liggen.

Uit geofysisch- en booronderzoek was niet bekend geworden in welke toestand muurwerk en andere sporen bewaard zijn gebleven. Het huidige onderzoek heeft aangetoond dat er muurwerk aanwezig is en op welk niveau dat gelegen is. Ook is duidelijk geworden dat de stratigrafie van het terrein gecompliceerder is dan verwacht.

Van tevoren werd aangenomen dat de grachten waarschijnlijk niet watervoerend waren; uit het huidige onderzoek blijkt dat ze dat wel waren.

Tijdens het booronderzoek werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische resten van bewoning vóór de bouw van het fort. Vermoed werd dat deze sporen (indien aanwezig) zouden zijn opgeruimd door de aanleg van het 18^{de} eeuwse fort. Bij het huidige onderzoek werd aangetoond dat in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied nog aanzienlijke delen van een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen aanwezig zijn. Aangetoond werd ook dat het scherfmateriaal uit de Romeinse Tijd en de Karolingische periode niet is aangevoerd in de 18^{de} eeuw.

Door de aanleg van grachten is weliswaar een deel van de nederzetting uit de Volle Middeleeuwen vernietigd maar grote delen zijn juist bewaard gebleven doordat ze zijn afgedekt door ophogingslagen en aarden wallen. De mate van de verstoring is dus beperkt.

- 9 *In welke mate worden de aanwezige resten bedreigd door de voorgenomen nieuwbouw? Is er een kritische grens aan de maximaal toelaatbare diepte van de bodemverstoring?*

In het gehele onderzoeksgebied bevinden zich onder de moderne bouwvoor archeologisch belangrijke lagen, grachten, kuilen en soms zelfs muurwerk en houten palen. Bij bouwwerkzaamheden die dieper gaan dan 40 cm wordt het bodemarchief bedreigd.

- 10 *Welke beperkingen brengt dit met zich mee voor de inrichtingswerkzaamheden, onder andere wat betreft de mate waarin bestaande fysieke terreineigenschappen gewijzigd mogen worden?*

Bij inrichtingswerkzaamheden kan gekozen worden voor behoud *in situ* van de archeologische waarden. Dit houdt in dat het terrein opgehoogd moet worden. Eventuele kabels en leidingen kunnen dan in de moderne bouwvoor en het recente ophogingspakket worden gelegd. Een andere optie is behoud *ex situ*, ofwel een Definitieve Opgraving ter plaatse van deellocaties waar dieper gegraven wordt dan de huidige bouwvoor.

- 11 *Wat is de draagkracht van de aanwezige resten met het oog op de toekomstige ontwikkelingen ter plaatse?*

Opgemerkt dient te worden dat BAAC bv een archeologisch bedrijf is. De aard van ons bedrijf staat het ons niet toe civieltechnische en constructieve adviezen te geven. Juridisch gezien mag dat alleen gebeuren door een erkend civieltechnisch constructiebureau. Dit betekent dat de onderstaande beantwoording van deze onderzoeksvraag geen rechtskracht heeft.

Tijdens het onderzoek zijn op meerdere plaatsen muurresten aangetroffen. Het lijkt ons onwaarschijnlijk dat de aangetroffen muurresten geschikt zijn om te dienen als ondergrond voor nieuw zwaar muurwerk. Als de mogelijkheid toch opgehouden wil worden om op deze oude muurresten te bouwen moet de fundering eerst archeologisch worden opgegraven en vervolgens dient per muurdeel de draagkracht te worden bepaald door een civieltechnisch bureau. De ondergrond van lagen en sporen ter plaatse van de wallen zal een gronddruk waarschijnlijk goed kunnen verdragen, de grond is immers al in het verleden ingeklonken door de druk van de wallen. Ook de ondergrond van het voormalige binnenterrein zal de druk van een nieuw ophogingspakket waarschijnlijk goed kunnen verdragen. De grachten hebben vaak een humeuze vullingslaag onderin met daarbovenop grond afkomstig van de geslechte wallen. De gebiedsdelen ter plaatse van de voormalige grachten zullen dus waarschijnlijk gaan inklinken indien de gronddruk hoog is. Waarschijnlijk zal ophoging van het binnenterrein van het bastion met een pakket zand van één à twee meter geen probleem zijn voor het bodemarchief.

Om de maximale dikte van het ophogingspakket te kunnen bepalen is het advies van een erkend civieltechnisch bureau nodig.

- 12 *Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een eerdere (17^{de} eeuwse?) versterking.*

Er zijn geen aanwijzingen voor een eerdere fortificatie, zoals een schans, gevonden.

13 Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een nederzetting uit de periode Romeinse Tijd - Late Middeleeuwen?

Tijdens het onderzoek zijn in een middeleeuwse akkerlaag en in de top van de oeverwalafzettingen scherven uit de Romeinse Tijd en Vroege Middeleeuwen aangetroffen. Het aardewerk uit de Romeinse Tijd is vooral aangetroffen in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Hetzelfde geldt ook voor een zeer beperkt aantal scherven uit de Karolingische periode. De scherven kunnen dus beschouwd worden als de “ruis” van een nabijgelegen nederzetting, de ligging daarvan is onbekend.

Ter plaatse van proefsleuf 2 zijn sporen, scherven aardewerk en maalsteenfragmenten en zaden aangetroffen uit de Volle Middeleeuwen. De spreiding van het aardewerk uit deze periode lijkt grotendeels beperkt tot het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied (tot en met de proefsleuven 4 en 6). Een oude akkerlaag die in het onderzoeksgebied is aangetroffen dateert waarschijnlijk ook uit de Volle Middeleeuwen. Het is dus zeer aannemelijk dat in de omgeving van proefsleuf 2 een nederzetting uit Volle Middeleeuwen aanwezig is.

Nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen ontbreken. Het scherfmateriaal uit deze periode komt verspreid over het onderzoeksgebied voor en is daar waarschijnlijk terecht gekomen door bemesting.

14 Wat is de waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA bijlage ‘waarden van vindplaatsen’?

Volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 3.1) dienen vindplaatsen te worden gewaardeerd op een aantal criteria (tabel 7.1 en 7.2).

Uit het proefonderzoek blijkt dat in het onderzoeksgebied sporen en vondsten voorkomen die te relateren zijn aan twee verschillende vindplaatsen uit verschillende perioden. Het betreft een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een fort uit de Nieuwe Tijd. Hieronder worden de vindplaatsen afzonderlijk gewaardeerd.

Nederzetting Volle Middeleeuwen

Westervoort nederzetting Volle Middeleeuwen		
Waarden	Criteria	Scores
Beleving	Zichtbaarheid	nee
	Herinneringswaarde	nee
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	2 (midden)
	Conservering	2 (midden)
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	2 (midden)
	Informatiewaarde	3 (hoog)
	Ensemblewaarde	2 (gemiddeld)
	Representativiteit	n.v.t.

Tabel 7.1 Waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA, versie 3.1. en de Onderzoekseisen van de provincie.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. Aangezien de vindplaats niet zichtbaar is en de nederzetting niet bekend is uit historische bronnen werd op deze twee punten niet gescoord.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering. Door de aanwezigheid van een akkerlaag, ophogingslagen en een moderne bouwvoor zijn sporen en vondsten in de ondergrond normaliter goed beschermd. Door het graven van diepe grachten in de 18^{de} eeuw is hier de ondergrond aangetast. De gaafheid wordt daarom geclassificeerd als 'midden'. Tijdens de aanleg van de sleuven is een gering aantal vondsten gedaan. Vondsten uit sporen zijn ook gering in aantal. Een eventuele 'vondstenlaag' onder de middeleeuwse akkerlaag is dan ook niet aanwezig. De conservering van de aangetroffen vondsten is te karakteriseren als 'gemiddeld'.

3. Inhoudelijke criteria

Waardering op inhoudelijke criteria bestaat uit vier subcriteria: Zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit. De zeldzaamheid van de aangetroffen resten is midden. Sporen van nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen worden in de regio regelmatig aangetroffen. De informatiewaarde van de in het onderzoeksgebied aanwezige resten is hoog. Ondanks dat een deel van het onderzoeksgebied is verstoord bij de aanleg van de grachten zijn de sporen over het algemeen goed bewaard gebleven. Het oppervlak dat door de aanleg van grachten is verstoord is groot maar aangezien de verdedigingswerken van het 18^{de}/19^{de} eeuwse fort dermate groot waren zijn ook grote delen van de nederzetting bewaard gebleven. Dit maakt dat de ensemblewaarde van de resten gemiddeld is. De representativiteit van de vindplaats is voor dit onderzoek niet van toepassing, daar is nader veldonderzoek voor nodig aangezien de aard van de nederzetting onbekend is.

Conclusies

Dit alles in acht genomen moet geconcludeerd worden dat de vindplaats op grond van fysieke en inhoudelijke kwaliteit als behoudenswaardig aangemerkt moet worden.

Fort Geldersoord Nieuwe Tijd

Westervoort Fort Geldersoord		
Waarden	Criteria	Scores
Beleving	Zichtbaarheid	ja
	Herinneringswaarde	ja
Fysieke kwaliteit	Gaafheid	2 (midden)
	Conservering	2 (midden)
Inhoudelijke kwaliteit	Zeldzaamheid	3 (hoog)
	Informatiewaarde	3 (hoog)
	Ensemblewaarde	3 (hoog)
	Representativiteit	3 (hoog)

Tabel 7.2: Waardering van de vindplaats volgens de criteria van de KNA, versie 3.1. en de Onderzoekseisen van de provincie.

1. Beleving

De twee criteria die de KNA voor de belevingswaarde van een vindplaats stelt hebben vooral betrekking op zichtbare monumenten. De begrenzing van het fort is tegenwoordig deels nog zichtbaar in de vorm van de percelering; de ligging van een sloot volgt het tracé van de uiterste gracht van het fort. Van een herinneringswaarde is sprake aangezien het fort bekend is uit historische bronnen en in de geschiedenis van Westervoort een belangrijke plaats inneemt.

2. Fysieke kwaliteit

De fysieke kwaliteit van een vindplaats wordt door twee criteria bepaald: gaafheid en conservering. Door de aanwezigheid van een moderne akkerlaag zijn sporen en vondsten in de ondergrond normaliter goed beschermd. Door het graven van een inundatiekanaal in de jaren '50 van de vorige eeuw is in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied de ondergrond ernstig aangetast. De gaafheid wordt daarom geclassificeerd als 'midden'.

Tijdens de aanleg van de sleuven is een gering aantal vondsten gedaan. Vondsten uit sporen zijn ook gering in aantal. Organische resten zoals houten palen zijn goed bewaard gebleven. De conservering van de aangetroffen vondsten is te karakteriseren als 'gemiddeld'.

3. Inhoudelijke criteria

Waardering op inhoudelijke criteria bestaat uit vier subcriteria: Zeldzaamheid, informatiewaarde, ensemblewaarde en representativiteit. De zeldzaamheid van de aangetroffen resten is midden. Sporen van forten uit de Nieuwe Tijd zijn redelijk zeldzaam. De informatiewaarde van de in het onderzoeksgebied aanwezige resten is hoog. Ondanks dat een deel van het onderzoeksgebied is verstoord bij de aanleg van het inundatiekanaal zijn de sporen over het algemeen goed bewaard gebleven. Het oppervlak dat door de aanleg van het inundatiekanaal is verstoord is relatief klein. Dit maakt dat de ensemblewaarde van de resten ook hoog is. De representativiteit van de vindplaats is hoog aangezien het fort grotendeels uit één bouwfase stamt. Het fort geeft een goed beeld van de 18^{de} eeuwse fortenbouw.

Conclusie

Dit alles in acht genomen moet geconcludeerd worden dat de vindplaats op grond van fysieke en inhoudelijke kwaliteit als behoudenswaardig aangemerkt moet worden.

8 Conclusie en aanbevelingen

Conclusie

Tijdens het onderzoek te Westervoort, fort Geldersoord zijn een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een fort uit de Nieuwe Tijd aangetroffen. De nederzetting uit de Volle Middeleeuwen (900-1200) bevindt zich in het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Vanwege de beperkte omvang van het onderzoek is niet bekend geworden wat de omvang en aard van de nederzetting is.

In 1740-1742 werd in het onderzoeksgebied een fort aangelegd dat als functie had een inundatiepunt van de IJssellinie te beschermen. Het fort is in 1749 opgemeten door landmeter Leenen. In 1820 werd besloten om het fort af te breken. Tegenwoordig is het terrein in gebruik als akker en is er bijna niets meer te zien van het voormalige fort, alleen een sloot markeert nog de ligging van de uiterste grachten.

De kaart uit 1749 diende als uitgangspunt voor de lokalisering van het fort door middel van archeologisch onderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn muurresten, grachten, funderingen, brugpalen en mogelijk ook een restant van een wal aangetroffen.

Uit het archeologisch is gebleken dat het terrein ter plaatse van het bastion eerst is opgehoogd, vervolgens zijn de wallen, muren en de grachten aangelegd. De grachten waren watervoerend, de breedte varieerde van 7 tot 21 m. De diepte van de grachten varieerde van 1 tot 2 m. Van de wallen is bijna niets meer terug gevonden. De muurfunderingen ter plaatse van het bastion bleken bewaard te zijn gebleven tot een hoogte van maximaal 1.5 m.

Met behulp van kenmerkende locaties zoals de hoekpunten van het bastion is de kaart uit 1749 op de proefsleuven geprojecteerd. Het bleek dat de inmeting uit 1749 goed klopte maar natuurlijk niet helemaal. De afwijkingen bedragen telkens enkele meters. Een exacte bepaling van de ligging van het fort met behulp van de kaart uit 1749 is niet mogelijk. Indien bijvoorbeeld de werkelijke ligging van de saillant van het bastion wordt gekoppeld aan de ligging van de saillant op de kaart uit 1749 komen de muurdelen in proefsleuf 3 verkeerd te liggen (en vice versa).

De meetfouten op de kaart uit 1749 zijn ontstaan door meerdere oorzaken. De landmeter moest namelijk (naar huidige maatstaven) met beperkte middelen een inmeting verrichten van een bijzonder groot fort met schuine taluds en tal van obstakels.

Door een kleine meetfout kon het gebeuren dat de richting van het muurwerk op de tekening niet overeenkomt met de werkelijkheid.

Op de plattegrond zijn vervolgens de wallichamen deels in zij aanzicht weergegeven. Dit alles heeft ervoor gezorgd dat de kaart van Leenen niet klopt maar de meetafwijking is relatief klein te noemen.

Door het ontbreken van bestektekeningen moet een beschrijving van het fort, zoals het er boven maaiveld uitzag in de 18^{de} en 19^{de} eeuw, grotendeels beperkt blijven tot algemeenheden.²⁸

Het fort verwachtte een eventuele aanval vanuit het zuidoosten (richting Pruisen), daarom zijn de verdedigingswerken die kant uit gericht. Het bastion vormde het hoofdverdedigingspunt en was omgeven door de hoogste wallen met muren, naar

28

Archiefonderzoek vereist de nodige tijd. Aangezien dit niet was voorzien in de offerte is dergelijk onderzoek achterwege gebleven.

buiten toe werden de wallen van de voorliggende verdedigingswerken steeds lager zodat steeds over de voorliggende wallen heen geschoten kon worden. De voor het bastion liggende verdedigingswerken waren zoals normaliter aan de achterzijde open. Indien de vijand een voorwerk veroverd had konden de verdedigers deze vanuit een ander voorwerk of het bastion gemakkelijk beschieten.

De achterzijden van de meeste forten hadden geen wal. Meestal is een fort namelijk gelegen voor een stad of bevinden zich andere forten daarachter. Indien een fort veroverd werd kon het vanuit die andere forten of de stad vrij beschoten en relatief makkelijk heroverd worden. Aangezien het fort Geldersoord geïsoleerd lag was het toch noodzakelijk om ook de achterzijde (de zg. "keel") te beschermen met een wal. Deze wal was blijkens de kaart uit 1749 minder breed dan de zijden die richting het zuidoosten gericht waren. Ook op de pentekening van Jan de Beijer uit 1743 is te zien dat de wal aan de achterzijde minder hoog was dan de wallen aan de voorzijden. Het wallichaam werd op zijn plek gehouden door een dikke muur, gemetseld in kruisverband. De hoogte van het opgaande muurwerk is niet bekend; deze kan per fort verschillen maar gedacht kan worden aan een hoogte van 5 tot 8 m, de wallen waren vervolgens nog enkele meters hoger. Volgens de tekening van Jan de Beijer stond op de wal nog een dunne muur, deze balustrade reikte mogelijk tot borsthoogte.

Aanbevelingen

In het gehele onderzoeksgebied bevinden zich onder de moderne bouwvoor archeologisch belangrijke resten van een nederzetting uit de Volle Middeleeuwen en een fort uit de Nieuwe Tijd. Bij bouwwerkzaamheden die dieper gaan dan 40 cm wordt dit bodemarchief bedreigd. De vindplaatsen zijn op grond van hun fysieke en inhoudelijke kwaliteit als behoudenswaardig aangemerkt, daarom wordt aanbevolen het onderzoeksterrein in zijn geheel te behouden.

De kaart van uit 1749 bevat inmetingsfouten. Voor een reconstructie moet dus eerst de vraag beantwoord worden of men de exacte ligging van het fort wil aangeven of dat men alleen wil aangeven waar het fort ongeveer heeft gelegen.

Indien men de exacte ligging van al het muurwerk en de barak wil weten moeten extra proefsleuven gegraven worden. Eventuele proefsleuven moeten in eerste instantie altijd haaks op de bastionmuren geprojecteerd worden. Pas nadat de exacte ligging en richting van de muren bekend is kan gericht worden gezocht naar hoekpunten. Bij een opgravingen is bronbemaling noodzakelijk. Ter plaatse van het bastion zijn waarschijnlijk twee vlakken nodig; het eerste vlak ter hoogte van de uitbraaksleuven en een tweede vlak ter hoogte van de funderingsresten.

In deelgebied A, gelegen ter plaatse van het voormalig bastion, is bebouwing voorzien. Het is aan te bevelen om het binnenterrein van het bastion op te hogen met een zandpakket van één tot twee meter. De verstoring van de ondergrond zal hierdoor beperkt van omvang blijven. De ondergrond, met uitzondering van de voormalige grachten, zal waarschijnlijk een ophogingspakket goed kunnen verdragen. De exacte dikte van het ophogingspakket zou vastgesteld moeten worden door een bouwkundig ingenieur en de uitvoerder van het bouwproject. In het ophogingspakket kunnen dan vervolgens leidingen en kabels voor de woningen worden gelegd. De huizen zouden op funderingspalen gebouwd moeten worden.

De wallen zouden gereconstrueerd kunnen worden. Op dit moment is niet bekend wat de juiste afmetingen zijn geweest van de wallen, evenmin is bekend of deze

gegevens in de toekomst in archieven gevonden worden. Er kan daarom ook gekozen worden voor een reconstructie van de wallen gebaseerd op andere forten uit de 18^{de} eeuw. Voorbeelden hiervan zijn de vestingwerken van Heusden (Noord-Brabant), Bourtange (Groningen) en het Anthonie-bastion in 's-Hertogenbosch. Een andere mogelijkheid is om de ligging van de wallen symbolisch aan te geven door middel van heggen, lage wallen, kunstwerken of een muur. Als het de bedoeling is om de bastionmuren weer boven het maaiveld op te metselen zou de schuinstand van de muren circa 9 tot 11 graden moeten bedragen. Het metselwerk zou in kruisverband uitgevoerd moeten worden.

In deelgebied B is een park gepland. Omdat hier geen bebouwing is gepland is ophoging van het terrein niet nodig; de bouwvoor biedt afdoende bescherming. Ook hier geldt weer dat de ligging van de wallen zichtbaar gemaakt kan worden door deze wallichamen weer op te werpen of aan te geven door middel van heggen of lage wallen. De ligging van de grachten zou aangegeven kunnen worden door middel van beplanting.

Tot slot wordt aanbevolen om een historisch onderzoek te laten verrichten naar de geschiedenis en ontwikkeling van het fort. Mogelijk kunnen in het Nationaal Archief in Den Haag de bestektekeningen worden gevonden. Gedacht moet worden aan het Verbaalarchief van het Ministerie van Oorlog, diverse Geniearchieven en het Hingmanarchief. Met behulp van het bestek en tekeningen is een verantwoorde reconstructie van het fort mogelijk zoals dat er boven het maaiveld heeft uitgezien.

9 Literatuurlijst

- Bedeaux, D.G.**, 2003: *Fort Geldersoord te Westervoort, gemeente Westervoort, een inventariserend archeologisch onderzoek*. RAAP-notitie 485. RAAP Archeologisch Advisebureau. Amsterdam.
- Huisman, M.A.**, 2006: *Programma van Eisen Westervoort- de Schans*. Groningen.
- Janssen, G.B.**, 1997: *De IJssellinie in historisch perspectief*. In: *Drijvende stuwen voor de landsverdediging. Een geschiedenis van de IJssellinie*. Red. J.R. Beekmans en C. Schilt. Stichting Menno van Coehoorn. Utrecht.
- Marinelli, M.G.**, 1997: *Gemeente Westervoort, fort Geldersoord, gecombineerd weerstands- en booronderzoek*. RAAP-rapport 231. Stichting RAAP. Amsterdam.
- Meijden, H. van der**, 2005: *Heukels' flora van Nederland*, 23^e druk, Groningen.
- Schoneveld, H.W.**, 2000: *Fortificaties "De schans" te Westervoort*. Briefrapport FUGRO ingenieursbureau b.v. Opdrachtnummer R-3009. Regio oost. Arnhem.
- Sophie, G.**, 2005: *Westervoort, De Schans. Een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen*. ADC-Rapport 560. Amersfoort.
- Stoop, S. en M. Kocken**, 2006: *Fort Gelder(s)oord te Westervoort – kaartenstudie. ADC-heritage*. Intern rapport.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste** 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Weeda, E.J., R. van 't Veer & J.H.J. Schaminée** 1998: *Bidentetea tripartitae* (Tandzaad-klasse), in: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhof, *De vegetatie van Nederland* 4, 173-198.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra** 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra** 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer.
- Wieringen, J.S.**, 1982: *De overgang van het Oudnederlandse naar het Nieuwnederlandse stelsel*. In: *Vesting, Vier eeuwen vestingbouw in Nederland..* Red. J. Snee, H.A. Treu en M. Tydeman. Stichting Menno van Coehoorn. Zutphen.

10 Begrippenlijst

alle sporenkaart: Overzichtskaart waarop alle grondsporen zijn aangegeven die bij een opgraving zijn aangetroffen (secundaire veldtekening).

Andenne-aardewerk: Meestal witbakkend op de draaischijf vervaardigd en van spaarzaam loodglazuur voorzien aardewerk. Het werd vervaardigd in de Belgische Maasvallei, onder andere in Andenne tussen ca. 900 en 1250 na Chr..

antropogeen: Ten gevolge van menselijk handelen (door mensen gemaakt/ veroorzaakt).

antropogene sporen: Alle immobiele sporen van menselijke oorsprong, variërend van paalgoten of fosfaatvlekken tot muurresten.

archeologisch bodemarchief: Het geheel van overblijfselen dat informatie kan verschaffen over menselijk handelen in het verleden (de materiële nalatenschap), bewaard in en in bepaalde gevallen (bijvoorbeeld een grafheuvel) op de bodem.

ARCHIS : ARChEologisch Informatie Systeem. Het huidige, landelijke archeologische informatiesysteem dat door de RACM wordt beheerd. ARCHIS ontsluit het CMA en het CAA Centraal Informatiesysteem).

bastion: Bolwerk: vijfhoekige, gemetselde of aarden uitbouw van een verdedigingsmuur of wal van een vesting.

beschermen: Beschermen bestaat uit administratieve bescherming en fysieke bescherming.

bodemarchief: Het geheel van overblijfselen dat informatie kan verschaffen over menselijk handelen in het verleden (de materiële nalatenschap), bewaard in en in bepaalde gevallen op de bodem (bijv. grafheuvel).

booronderzoek: Karteringsmethode bij veldinventarisatie, gebaseerd op het verrichten van grondboringen, waarbij vooral wordt gelet op het voorkomen van archeologische indicaties zoals aardewerkfragmenten, houtskool en fosfaatconcentraties.

bureauonderzoek: Het verwerven van informatie, aan de hand van bestaande bronnen, over bekende of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied, omvattende de aan- of afwezigheid, de aard en de omvang, de datering, gaafheid en conservering en de relatieve kwaliteit daarvan (SAI, inventariserend veldonderzoek, voortraject).

CIS-Code (= ARCHIS-nummer): Het landelijke registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem. Dit nummer dient op alle vondsten en documentatiemateriaal vermeld te worden. De RACM noemt dit het ?onderzoeksmeldingsnummer?, en geeft het af na een Artikel 41-melding.

contregarde: Contregarden en Couvrefacen zijn vestingwerken, die vóór de facen van bastions of ravelijnen gelegd worden, om te beletten dat er bressen van korte afstand in de bastions of ravelijnen geschoten konden worden. Deze werken worden contregarden genoemd als zij een walgang hebben, waarop geschut geplaatst kan worden. Het betreft een couvre-face wanneer het werk alleen als opstelling voor klein geschut geschikt is. De werken mogen het vuur van de achterliggende werken niet belemmeren; ook is het van belang, dat de facen van de contregarden en couvrefacen niet evenwijdig met de achterliggende bastions of ravelijnsfacen lopen, zodat zij niet beiden door dezelfde batterij in de lengte richting onder vuur genomen kunnen worden (geënfilerd).

courtine: Deel van een vestingwal of -muur, gelegen tussen twee rondelen of bastions.

dendro-chronologie: Dateringstechniek gebaseerd op jaarringpatronen van hout.

grijs aardewerk: Gedraaid aardewerk, reducerend gebakken, lokaal geproduceerd. Datering: 1300-1500.

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

kroonwerk: Buitenwerk van een vesting, bestaande uit meestal twee aansluitende gebastioneerde fronten en twee lange, enigszins naar elkaar toelopende flanken, die veelal aansluiten op de vestinggracht.

nederzetting (-sterrein): Woonplaats; de aard en samenstelling van het in het veld aangetroffen sporen en materiaal wordt geïnterpreteerd als resten van bewoning in het verleden.

Nieuw-Nederlands stelsel: Laat-zeventiende eeuwse vestingkundig 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 courtine gelegen ravelijnen.

oeverwal: Langgerechte rug langs een rivier of kreek, ontstaan doordat bij het buiten de oevers treden van de stroom het grovere materiaal het eerst bezinkt.

Oud-Nederlands stelsel: 16e/17e-eeuwse vestingbouwkundig stelsel, voornamelijk gekenmerkt door aarden wallen, natte grachten, bastions met rechte flanken die haaks staan op de courtines.

paffrath: Handgevormd aardewerk onder andere vervaardigd in het productiecentrum Paffrath in het Rijnland. Kenmerkend is de gelaagde structuur van de breuk. Datering 10de-12de eeuw.

Pingsdorfaardewerk: Wit of licht grijs gebakken aardewerk, meestal voorzien van een versiering met rode verfstrepen. Datering 900-1225.

plangebied: Het gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen onderzoeksgebied).

proefsleuf: Zie proefonderzoek.

proefsleuvenonderzoek: opgraving van beperkte omvang op één of meerdere locaties binnen een vindplaats dan wel in de vorm van één of meerdere sleuven om nadere gegevens te verzamelen over aard, omvang, diepteligging, e.d. van grondsporen waarbij de grondsporen zo veel mogelijk intact worden gelaten. Proefonderzoek kan noodzakelijk zijn in het kader van een inventariserend veldonderzoek, maar dient met name ter voorbereiding van de opgraving.

Programma van eisen (PvE): Door een blijkens het beroepsregister daartoe gekwalificeerd archeoloog opgestelde kennisgeving van het bevoegd gezag aan de initiatiefnemer en eventueel de beoogde uitvoerder, gebaseerd op het selectiebesluit. Het PvE kan een publiekrechtelijk voorgeschreven document en is ook een document dat in het economische verkeer een functie heeft. Op basis daarvan worden onderzoeksopdrachten aanbesteed. In het PvE wordt vastgelegd waaraan archeologische veldprojecten moeten voldoen. De formulering van de inhoudelijke vraagstelling (wat er moet gebeuren) en aanwijzingen voor de praktische uitvoering (hoe het moet gebeuren). Het opstellen en het uitvoeren van het PvE mag niet in één hand belegd zijn, tenzij het PvE is goedgekeurd door het bevoegd gezag. Het PvE geeft de probleem- en doelstelling van de te verrichten werkzaamheden van de vindplaats en formuleert de daaruit af te leiden eisen met betrekking tot het uit te voeren werk. Nadat het PvE is opgesteld kan het zijn dat nieuwe feiten en gewijzigde inzichten leiden tot een wijziging van de onderzoeksopzet (incl. uitwerking, conservering). Dit kan het geval zijn tijdens en na afronding van het veldwerk. Voor dergelijke beslissingen is akkoord nodig van het bevoegd gezag die het PvE heeft vastgesteld.

protosteengoed: Onvolledig gesinterde keramiek, gemaakt in diverse productiecentra in het Rijnland en Zuid-Limburg. Datering: 1225-1300.

ravelijn: Onderdeel van de verdedigingswerken van een vesting, bestaande uit een driehoekig eilandje in de vestinggracht dat diende ter dekking van een vestingpoort.

ravelijnen: 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.

retranchement: Veldschans, uitgegraven verschansing in het open veld.

saillant: Uitspringende punt van een bastion of ander vestingwerk, waar de facen samenkomen.

schans: Aarden vestingwerk, bestaande uit een vier- of meerhoekig omwald en omgracht terrein.

selectieadvies: Schriftelijk advies aan het bevoegd gezag. Hierin wordt geadviseerd over de behoudenswaardigheid van één of meer vindplaatsen aan de hand van de opgestelde waardering en criteria die gesteld zijn in het archeologische beleid van de betrokken overheid (selectie, bevoegd gezag, archeologisch beleid, waardering).

selectiebesluit: Een gemotiveerd besluit van het bevoegd gezag tot het al dan niet behouden van een bepaalde archeologische waarde, meestal in het kader van een RO-besluit. Het besluit leidt tot het al dan niet, of onder voorwaarden, verlenen van een vergunning.

spoor: Een (grond)spoor is een ruimtelijk duidelijk begrensbaar verschijnsel van antropogene oorsprong (bijvoorbeeld een paalkuil, lijksilhouet of muur) of natuurlijke oorsprong (bijvoorbeeld een boomval). Binnen een spoor kunnen verschillende, duidelijk te onderscheiden eenheden voorkomen.

steengoed: Zeer hard gebakken ceramiek, waarvan voornamelijk drink- schenkgerei werd gemaakt. De productie vond voornamelijk plaats in het Duitse Rijnland tussen 1300 en 1900 na Chr.

stratigrafie: opeenvolging van lagen in de ondergrond (niet alleen in de bodem)

stroomrug: Niet meer functionerende, dichtgeslibde rivierloop met bijbehorende oeverwallen welke als geheel door differentiële klink als een rug zichtbaar is.

vondstenlijst: Registratie van vondsten.

Bijlage 1. Vondstendeterminatielijst

put	spoor	vondst-nummer	aantal	fragment	vorm	materiaal	soort	datering
2	2	1	1	fragment		odx		
2	2	1	1	rand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
2	46	2	1	rand	kogelpot	ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2	46	2	1	wand		ker ceramiek	Badorf?	725-900
2	47	3	1	brok		sxx natuursteen	tefriet	-1100-1500
2	47	3	1	wand		ker ceramiek	handgevormd	-800-200
2	45	4	1	fragment	mesheftplaatje	odx		
2	50	5	1	wand		ker ceramiek	bijna steengoed	1280-1300
2	55	6	1	rand	kogelpot of tuitpot	ker ceramiek	Pingsdorf	900-1225
2	55	6	2	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2	59	7	1	wand		ker ceramiek	kurkurnachtig	0-250
2	59	8	1	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
2	59	9	1	rand		ker ceramiek	kurkurnachtig	0-250
2	60	10	1	brok		sxx natuursteen	tefriet	-1100-1500
2	60	11	1	rand	kogelpot	ker ceramiek	Paffrath	950-1150
1	10	12	1		mortel		monster	
1	7	13	1		mortel		monster	
1	4	14	1		mortel		monster	
1	1	15	1	wand		ker ceramiek	paffrath	950-1150
1	1	15	1	brok		sxx natuursteen	zandsteen	
3	34	16	1	compleet	siernagel	mxx metaal	koperlegering	
3	34	16	1	compleet	kanonskogel	mxx metaal	ijzer	1740-1825
3	36	17	1	compleet	trekstang	mxx metaal	ijzer	1740-1825
1	8	18	4	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1500-1700
1	8	18	1	kop	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1800
1	8	18	1	wand		ker ceramiek	witbakkend	1500-1700
1	8	18	2	steel	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1800
3	2	19	1	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1300-1700
3	2	19	1	oor		ker ceramiek	steengoed grijs	1600-1750
3	2	19	1	compleet	kogel	mxx metaal	lood	1740-1825
1	2	20	1	wand		ker ceramiek	badorf?	725-900
1	5	21	1	rand	schotel	ker ceramiek	fayence	1700-1800
1	5	21	1	fragment	looddruppel	mxx metaal	lood	
1	5	21	1	bodem		ker ceramiek	industrieel	1800-1850
1	5	21	1	bodem	fles	gls glas	groen glas	1700-1800
1	5	21	1	bodem		ker ceramiek	roodbakkend	1700-1900
1	5	21	1	steel	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1900
1	5	21	1	kop	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1775-1850
1		22	1	bodem	fles	gls glas	groen glas	1700-1800

put	spoor	vondst-nummer	aantal	fragment	vorm	materiaal	soort	datering
1		22	1	compleet	ringband	mxx metaal	ijzer	
1		22	1	compleet	kogel	mxx metaal	lood	1740-1825
1		22	1	compleet	munt	mxx metaal	koperlegering	1700-1850
1	2	23	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
1	2	23	1	wand		ker ceramiek	handgevormd	
1	2	23	1	wand		ker ceramiek	geverfd	70-250
		24						
4	30	25	1	bodem		ker ceramiek	grijs aardewerk	1300-1500
4	30	25	1	rand		ker ceramiek	Badorf	725-900
4	30	25	1	wand		ker ceramiek	Mayen	725-900
4	30	25	1	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
4	30	25	1	rand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
4	30	25	2	wand		ker ceramiek	Paffrath	950-1150
4	30	25	1	fragment		odx		
4	30	25	1	brok		sxx natuursteen	kwartsitische zandsteen	
1		26	1					
1	5	27	1	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1650-1900
1	5	27	3	compleet		sxx natuursteen		
1	5	27	1	brok		sxx natuursteen	leistein	
2		28	1	oor	kom	ker ceramiek	roodbakkend	1400-1650
2		29	1	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
2		30	1	fragment	indet	mxx metaal	koperlegering	
2		30	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2		31	1	wand		ker ceramiek	steengoed blank	1300-1500
2		32	1	fragment		bcr bouwceramiek	hutteleem	
2		33	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2		34	1	wand		ker ceramiek	handgevormd	-800-200
2		35	1	fragment		bcr bouwceramiek	hutteleem	
2	132	36	2	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2		37	1	bodem		ker ceramiek	witbakkend	1700-1850
2		38	1	bodem		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
2		39	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2	47	40	1	wand		ker ceramiek	ondet	
2	47	41	1	fragment		odx		
2	47	41	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
4	29	42	1					

put	spoor	vondst-nummer	aantal	fragment	vorm	materiaal	soort	datering
4	30	43	1			ecologische monsters		
1	23	44	1			dendromonster		
3		45	1	wand		ker ceramiek	steengoed grijs	1700-1800
3		45	1	wand		ker ceramiek	proto steengoed?	1050-1225
2	46	46	1	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2	46	47	1			ecologische monsters		
2	47	48	6	wand		ker ceramiek	Paffrath	950-1150
2	47	48	2	fragment		odx		
2	47	48	2	brok		sxx natuursteen	kwartsitische zandsteen	
2	47	48	6	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
2	47	48	6	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
2	47	49	1			ecologische monsters		
2	55	50	1			ecologische monsters		
5	75	51	1			ecologische monsters		
5		52	1	brok		opx	eiken	
		53	1	steel	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1900
		53	1	rand	kogelpot	ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
		53	6	wand	kogelpot	ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
		53	3	wand		ker ceramiek	steengoed blank	1300-1500
		53	2	wand		ker ceramiek	witbakkend	1550-1700
		53	1	wand		ker ceramiek	steengoed grijs	1700-1900
		53	1	rand		ker ceramiek	Alzei 27	270-425
		53	1	rand		ker ceramiek	Niederbieber 89	150-270
		53	1	bodem		ker ceramiek		500-1000
		53	3	wand		ker ceramiek	handgevormd	-800-200
		53	1	bodem		ker ceramiek	roodbakkend	1300-1700
		53	1	wand		ker ceramiek	steengoed grijs	1625-1700
		53	2	wand		ker ceramiek		500-1000
		53	1	wand		ker ceramiek	grijs aardewerk	0-400
		53	1	rand		ker ceramiek	indet	
		53	1	wand		ker ceramiek	ruwwandig	0-400
		53	1	wand		ker ceramiek	ruwwandig	0-400
		53	1	fragment	looddruppel	mxx metaal	lood	
		53	1	fragment	granaat	mxx metaal	koperlegering	1940-1945
		53	1	bodem	kopje	ker ceramiek	porselein	1700-1800
		53	1	fragment	indet	mxx metaal	koperlegering	
		53	1	rand	bolpot	ker ceramiek	mayen	725-900
		53	1	wand		ker ceramiek	grijsbakkend	1300-1500

put	spoor	vondst-nummer	aantal	fragment	vorm	materiaal	soort	datering
		53	1	rand	kom	ker ceramiek	grijsbakkend	1300-1500
		53	1	wand		ker ceramiek	andenne	900-1225
		53	3	wand		ker ceramiek	badorf	725-900
		53	11	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
		53	5	wand		ker ceramiek	paffrath	950-1150
		53	1	wand		ker ceramiek	steengoed grijs	1300-1550
		53	1	wand		ker ceramiek	steengoed grijs	1650-1800
6		54	1	fragment	indet	mxx metaal	lood	
6		55	1	fragment	indet	mxx metaal	koperlegering	
6		56	1	fragment	boeksluiting	mxx metaal	koperlegering	1600-1800
6	99	57	2	fragment		odx		
6	99	57	2	wand		ker ceramiek	kogelpotaardewerk	900-1200
6	99	57	1	wand		ker ceramiek	witbakkend	1500-1700
6	99	57	3	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1350-1700
6	99	57	1	kop	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1600-1700
6	93	58	1	wand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
6	93	58	1	wand		ker ceramiek	witbakkend	1700-1900
6	93	58	1	rand		ker ceramiek	pingsdorf	900-1225
6	93	58	1	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1700-1900
3	35	59	2	compleet	baksteen	bcr bouwceramiek		
6		60	1					
6	2	61	1	bodem		ker ceramiek	ruwwandig	0-700
6	93	62	1	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1300-1500
6	111	63	1	rand	bord	ker ceramiek	roodbakkend	1700-1800
6	2	64	1	rand		ker ceramiek	Mayen	725-900
3	3	65	1	fragment		opx	fijn spar	
3	35	66	6	bodem	fles	gls glas	groen glas	1700-1800
3	35	66	2	kop	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1800
3	35	66	4	steel	kleipijp	ker ceramiek	pijpaarde	1700-1800
3	35	66	1	wand		ker ceramiek	roodbakkend	1500-1800
3	35	66	2	rand	bord	ker ceramiek	roodbakkend	1700-1800
3	35	66	1	rand	kom?	ker ceramiek	roodbakkend	1700-1800
3	63	67	1			dendromonster		
6		68	1			ecologische monsters		

Bijlage 2. Sporenlijst

id	Putnr	Spoornr	Interpretatie	Vondstnummers	opmerkingen
1	1	1	insteek	15	
2	1	2	natuurlijke ondergrond	19, 20, 23, 61	
3	1	3	kuil		
4	1	4	fundering	14	
5	1	5	puinkuil	21, 27	
6	1	6	laag		
7	1	7	muur	13	
8	1	8	uitbraak	18	
9	1	9	kuil		
10	1	10	muur	12	
11	1	11	kuil		
12	1	12	laag		
13	1	13	laag		
14		14			
15	1	15	muur		
16	1	16	muur		
17	1	17	uitbraak		
18	1	18	recent	18	
19	1	19	paalspoor		
20	1	20	paalspoor		
21	1	21	paalspoor		
22	1	22	paalspoor		
23	1	23	paalspoor	44	
24	1	24	paalspoor		
25	1	25	muur		
26	1	26	uitbraak		
27	1	27	laag		
28	1	28	laag		
29	4	29	gracht	42	
30	4	30	gracht	25, 43	
31	3	31	puinkuil		
32	3	32	laag		
33	3	33	puinkuil		
34	3	34	laag	16	
35	3	35	muur	59, 66	
36	3	36	laag	17	
37	3	37	laag		
38	3	38	uitbraak		
39	3	39	laag		
40	3	40	uitbraak		
41	3	41	uitbraak		
42	3	42	sloot/greppel		
43	3	43	laag		
44	2	44	natuurlijke ondergrond		
45	2	45	natuurlijke ondergrond	4	
46	2	46	greppel	2, 46, 47	
47	2	47	greppel	3, 48, 49	is S48
48	2	48	greppel	4	is S47
49	2	49	kuil		
50	2	50	gracht	5	
51	2	51	gracht		
52	2	52	gracht		

id	Putnr	Spoornr	Interpretatie	Vondstnummers	opmerkingen
53	2	53	gracht		
54	2	54	gracht		
55	2	55	gracht	6, 50	
56	2	56	gracht		
57	2	57	laag		
58	2	58	laag		
59	2	59	laag	7(?), 8, 9	
60	2	60	laag	10, 11	
61	3	61	muur		
62	3	62	uitbraak		
63	3	63	paal	67	
64	3	64	paal		
65	3	65	paal	65	
66	3	66	paal		
67	3	67	plank		
68	5	68	natuurlijke ondergrond		
69	5	69	natuurlijke ondergrond		
70	5	70	natuurlijke ondergrond		
71	5	71	natuurlijke ondergrond		
72	5	72	natuurlijke ondergrond		
73	5	73	laag		
74	5	74	uitbraak/puin ndering		
75	5	75	gracht		
76	5	76	gracht		
77	5	77	insteek?		
78	5	78	gracht		
79	5	79	gracht		
80	5	80	gracht		
81	5	81	gracht		
82	5	82	gracht		
83	5	83	gracht		
84	5	84	natuurlijke ondergrond		
85	5	85	gracht		
86	6	86	gracht		
87	6	87	gracht		
88	6	88	gracht		
89	6	89	kuil		
90	6	90	kuil		
91	6	91	gracht		
92	6	92	gracht		
93	6	93	gracht		
94	6	94	akkerlaag?		
95	6	95	greppel		
96	6	96	greppel		
97	6	97	wal		
98	6	98	kuil		
99	6	99	laag		
100	6	100	laag		
101	6	101	laag		

id	Putnr	Spoornr	Interpretatie	Vondstnummers	opmerkingen
102	6	102	paalspoor		
103	6	103	paalspoor		
104	6	104	laag		
105	6	105	gracht		
106	6	106	gracht		
107	6	107	gracht		
108	6	108	gracht		
109	6	109	kuil		
110	6	110	gracht		
111	6	111	kuil		
112	6	112	gracht		
113	6	113	gracht		
114	6	114	gracht		
115	6	115	gracht		
116	4	116	laag		
117	4	117	laag		
118	1	118	insteek		is S1?
119	1	119	laag		
120	1	120	laag		
121	1	121	laag		
122	1	122	laag		
123	1	123	kuil/laag		
124	1	124	laag		
125	1	125	laag		
126	1	126	laag		
127	1	127	laag		
128	1	128	kuil		
129	1	129	natuurlijke ondergrond		
130	1	130	laag		
131	2	131	laag		
132	2	132	laag		



Legenda

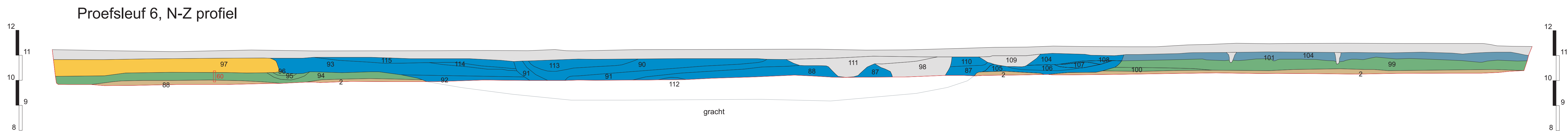
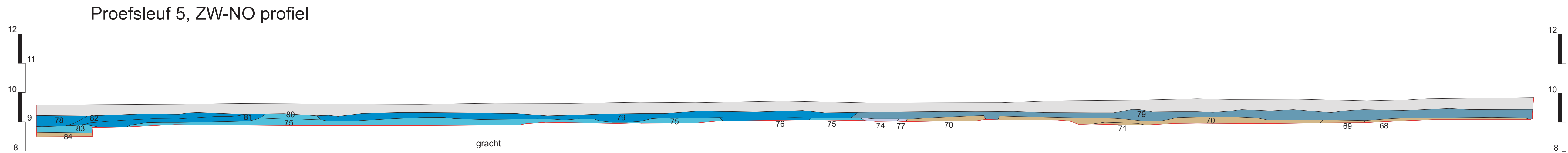
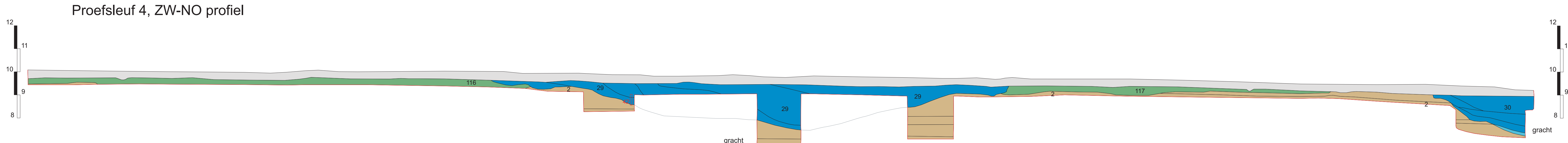
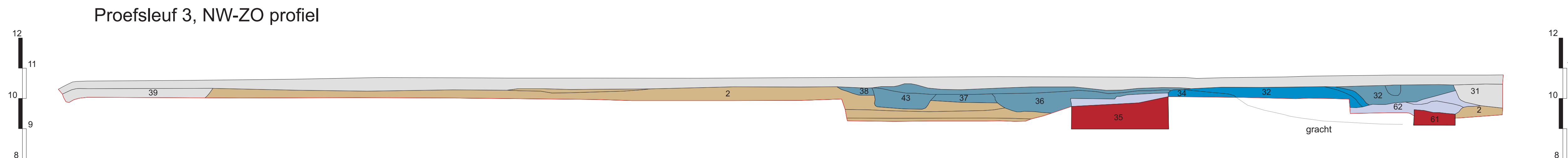
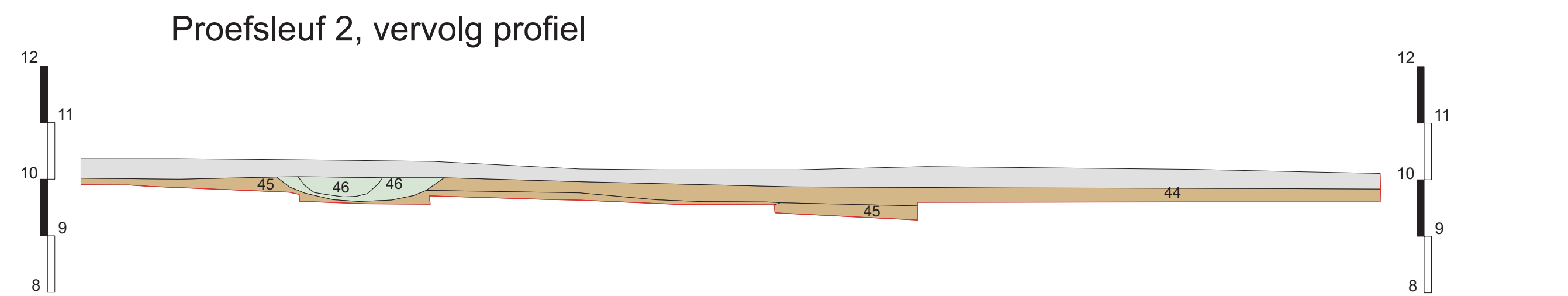
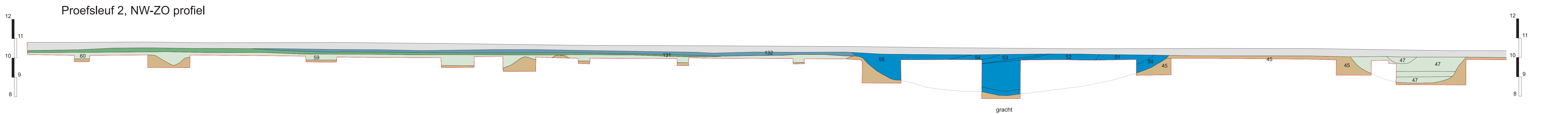
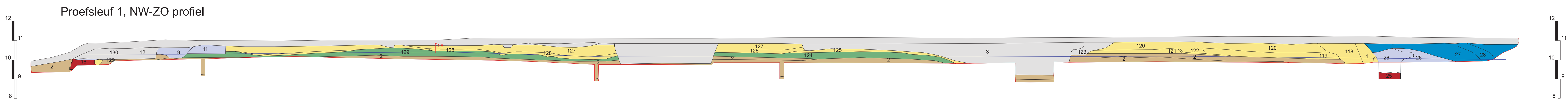
- Natuurlijke ondergrond
- Laag/spoor Volle Middeleeuwen
- Ongedateerde (paal)sporen
- Laag/spoor bij aanleg fort
- Brugpalen fort (proefsleuf 3)
- Muurwerk fort
- Sloop fort
- Grachtvulling tijdens functioneren fort
- Grachtvulling na afbraak fort
- Recente sporen/akkerlaag

- 97 Spoornummer
- Locatie profielen

Proefsleuven Fort Geldersort

BAAC projectnummer A-07.0100
Opdrachtgever gemeente Westervoort





Legenda

- Natuurlijke ondergrond
- Laag/spoor Volle Middeleeuwen
- Oude akkerlaag (ongedateerd)
- Laag/spoor/insteek bij aanleg fort
- Wallichaam fort
- Muurwerk fort
- Afbraak muurwerk fort
- Grachtvulling tijdens functioneren fort
- Grachtvulling
- Egalisatie na afbraak fort
- Recente sporen/akkerlaag

- Hoogtelijn proefsleuf 1, vlak 1
- Hoogtemaat in meters +NAP
- Spoornummer
- Pollenbak met vondstnummer
- Reconstructie

Profielen Fort Geldersoord

BAAC projectnummer A-07.0100
Opdrachtgever gemeente Westervoort

BAAC?