

Gemeente Venlo
CIS-code: 42989

ARCHEODIENST

Concept-eindrapport

Het Spaanse fort Sint Michiel Archeologisch onderzoek op het Kazerneterrein te Blerick



Willem-Simon van de Graaf

met bijdragen van
Caroline Helmich
Bart Klück en Birgit Dukers
Albert Kiefer

Archeodienst Rapport 100

Het Spaanse fort Sint Michiel
Archeologisch onderzoek op het Kazerneterrein te Blerick

Willem-Simon van de Graaf

Archeodienst Rapport 100



CIS-code: 42989
In opdracht van: Gemeente Venlo

Colofon

Titel:	Het Spaanse fort Sint Michiel. Archeologisch onderzoek op het Kazerneterrein te Blerick
Auteur:	Willem-Simon van de Graaf
Met bijdragen van:	Caroline Helmich, Albert Kiefer en Bart Klück en Birgit Dukers
Archeodienst rapportnummer:	100
ISSN nummer:	1877-2900
Versienummer:	1.2
CIS-code:	42989
Gemeente:	Venlo
Opdrachtgever:	Gemeente Venlo
Redactie:	Anne Loonen
Eindredacteur:	Willem-Simon van de Graaf
Determinatie vondsten:	Stephan Weiß-König, Marion Sarna, Marloes Luijten
Foto's en tekeningen:	Archeodienst BV, tenzij anders aangegeven
Datum:	januari 2012
Plaats:	Zevenaar
Foto omslag:	Bastion 2 vanuit de lucht
Foto titelpagina:	Uitsnede met het Fort St. Michiel van het schilderij uit 1646 van Lambert de Hondt (bron: Thea van den Heuvel-Fotografie in opdracht van Gemeente Venlo)
Autorisatie:	Willem-Simon van de Graaf 13-01-2012



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

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

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

Ringbaan-Zuid 8a
Postbus 297
6900 AG Zevenaar



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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Vooronderzoek	9
2.1	Geomorfologie en bodem.....	9
2.2	Historische achtergrond	9
2.3	De militaire geschiedenis van Venlo en het Kazernekwartier	10
2.4	Archeologisch vooronderzoek.....	14
2.5	Verwachting op basis van het vooronderzoek.....	17
3	Doelstelling en onderzoeksvragen.....	19
3.1	Doel	19
3.2	Onderzoeksvragen	19
4	Onderzoeksstrategie	21
4.1	Terminologie	22
4.2	Strategie	22
4.2.1	Proefsleuvenonderzoek, locatie MFC (2010)	22
4.2.2	Archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek Top-Care-locatie (2011) ...	23
4.2.3	Archeologische begeleiding, locatie ROC, HC, MFC (2011)	24
4.2.4	Proefsleuvenonderzoek 2011, locatie ROC, HC, MFC (2011).....	25
4.2.5	Proefsleuvenonderzoek noordelijke deel Kazerneterrein (2011)	27
4.3	Werkwijze	27
4.4	Fysische geografie.....	28
5	Resultaten fysisch-geografisch onderzoek.....	30
5.1	Regionale context	30
5.2	Type sediment	31
5.3	Bodem.....	32
5.3.1	Erosiegeulen in werkput 1 en in werkput 43	34
5.3.2	Afgetopte rivierduin in het noordelijke deel van het plangebied	35
5.3.3	Goed geconserveerde zone in het middendeel van het plangebied.....	38
5.3.4	Goed geconserveerde werkputten in de lage zone in het noordelijke deel van het plangebied.	38
5.4	Vergelijking met eerder uitgevoerde onderzoeken	38
6	Resultaten archeologisch onderzoek	40
6.1	Proefsleuvenonderzoek van 2010.....	40
6.1.1	Werkput 1.....	40
6.1.2	Werkput 2.....	41
6.1.3	Werkput 3.....	42
6.1.4	Werkput 4.....	44
6.1.5	Werkput 5.....	44
6.1.6	Werkput 6.....	44
6.2	OCE-locaties (TC1 en PS1-PS6)	46
6.2.1	TC1	46
6.2.2	PS1	46
6.2.3	PS2	47
6.2.4	PS3	47

6.2.5	PS4	47
6.2.6	PS5	47
6.2.7	PS6	48
6.3	Noordelijk deelgebied.....	48
6.3.1	Werkput 36	48
6.3.2	Werkput 37	49
6.3.3	Werkput 38	49
6.3.4	Werkput 39	49
6.3.5	Werkput 40	49
6.3.6	Werkput 41	49
6.3.7	Werkput 42	49
6.3.8	Werkput 47	50
6.3.9	Werkput 48	50
6.3.10	Overige werkputten	50
6.3.11	Fotoreportage	51
7	Conclusie	77
7.1	Vindplaats 1 (Late-Bronstijd/Romeinse tijd)	77
7.2	Vindplaats 2 (Late-Bronstijd-Vroege-IJzertijd)	78
7.3	Vindplaats 3 (Romeinse tijd)	78
7.4	Vindplaats 4 (IJzertijd-Romeinse tijd)	79
7.5	Vindplaats 5 (Vroege-Middeleeuwen)	80
7.6	Vindplaats 6 (1641-1643).....	80
7.7	Vindplaats 7 (Fort St. Michiel, 1643-1867)	81
7.7.1	Inleiding bouwhistorisch onderzoek	82
7.7.2	De bastions.....	83
7.7.2.1	Fase 1a.....	83
7.7.2.2	Fase 1b.....	83
7.7.2.3	Fase 2	84
7.7.3	De poterne	84
7.7.4	Aanpassingen omstreeks 1807.....	84
7.7.5	Conclusie	85
7.7.6	Foto's bij het bouwhistorisch onderzoek	86
7.7.7	Kruithuis uit 1810.....	98
7.7.8	Visualisatie	99
7.8	Vindplaats 8 (19 ^e eeuw).....	105
7.9	Vindplaats 9 (Tweede Wereldoorlog)	105
7.10	Vindplaats 10.....	106
8	Waardering.....	107
8.1	Toelichting	108
8.2	Aanbeveling.....	111
8.2.1	Archeologie	111
8.2.2	Bouwhistorie.....	111
8.2.3	Beschermmaatregelen.....	112
8.2.3.1	Consolidatie van de muren	112
8.2.3.2	Opties voor behoud	112
8.2.3.3	Benutting van de archeologie in de nieuwe inrichting van het gebied.....	113
8.2.3.4	Aanbevelingen voor de te volgen werkprocedures bij eventueel vervolgonderzoek	113
8.2.4	Onderzoeksvragen voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek.....	114
8.3	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	116

8.4 Voorbehoud	119
Literatuur	120
Lijst van afbeeldingen	122
Lijst van bijlagen.....	126
Bijlage 1: Puttenkaart	129
Bijlage 2: Overzicht OCE-locaties	131
Bijlage 3: Overzichtskaarten.....	133
Bijlage 4: Allesporenkaarten.....	142
Bijlage 5: Model fort met nummering van fortonderdelen.....	152
Bijlage 6: Reconstructie fort incl. locatie Romeinse weg.....	154
Bijlage 7a: Fasenkaart met alle vindplaatsen	156
Bijlage 7b: Fasenkaart met sporen van het fort (vindplaats 7)	158
Bijlage 7c: Fasenkaart met alle vindplaatsen zonder het fort.....	160
Bijlage 7d: Fasenkaart met alle vindplaatsen zonder het fort en andere sporen	162
Bijlage 7e: Omvang en locatie van de vindplaatsen 1-5 en 8.....	164
Bijlage 8: Overzicht bominslagen	166
Bijlage 9: Aangetroffen sporen geprojecteerd op een luchtfoto (Google maps)	168
Bijlage 10: Aangetroffen sporen geprojecteerd op het huidige kadaster	170
Bijlage 11: Aangetroffen sporen geprojecteerd op het AHN	173
Bijlage 12: Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1645	175
Bijlage 13: Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1751	177
Bijlage 14: Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1810	179
Bijlage 15: Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1910 en de resultaten van het radaronderzoek	181
Bijlage 16: Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing.....	183
Bijlage 17: Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing geprojecteerd op een luchtfoto.....	185
Bijlage 18: Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing geprojecteerd op het huidige kadaster	187
Bijlage 19: Weergave verschil tussen kaart van 1810 en aangetroffen situatie	189
Bijlage 20: Genieopmeting.....	191
Bijlage 21: Profielen	193
Bijlage 22: Sporenlijst.....	200
Bijlage 23: Muurbeschrijvingslijst.....	222
Bijlage 24: Determinatielijst aardewerk.....	227
Bijlage 25: Tabel met bewaarde hoogte van de muren	238
Bijlage 26: Coördinaten hoekpunten fort	240
Bijlage 27: Detail tekening hutkom s468.....	242
Bijlage 28: Onderzoeksresultaten proefsleuvenonderzoek ADC.....	244
Bijlage 29: Rijksmonumentenkaart 524719.....	246
Bijlage 30: Passage uit “Selectieadvies Kazerneterrein Archeologie” d.d. 18-04-2011 door M.T.R.M. Dolmans	248
Bijlage 31: Codeboek	250
Bijlage 32: Verklarende woordenlijst	252
Bijlage 33: Terminologie Vestingwerken.....	253
Bijlage 34: Periodentabel	262

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Venlo heeft archeologisch onderzoeksbureau Archeodienst BV archeologisch onderzoek uitgevoerd in het plangebied Kazernekwartier te Blerick (gemeente Venlo) (Fig. 1.1).

De gemeente Venlo is van plan de locatie van het kazerneterrein te Blerick een nieuwe inrichting te geven (Lanzing 2010b). Vooral nog is het belangrijkste geplande bouwproject de realisatie van een Multi-Functioneel Centrum (MFC) voor commerciële en publieke doeleinden met daarin een nieuw stadion van de voetbalvereniging VVV. Hiervoor moet een deel van de militaire gebouwen van de voormalige Frederik Hendrik-kazerne plaats maken en is een bestemmingsplanwijziging en daarmee een MER procedure noodzakelijk. In het kader van deze procedure moet het effect van de nieuwe bestemming op de mogelijk aanwezige archeologische waarden onderzocht worden.

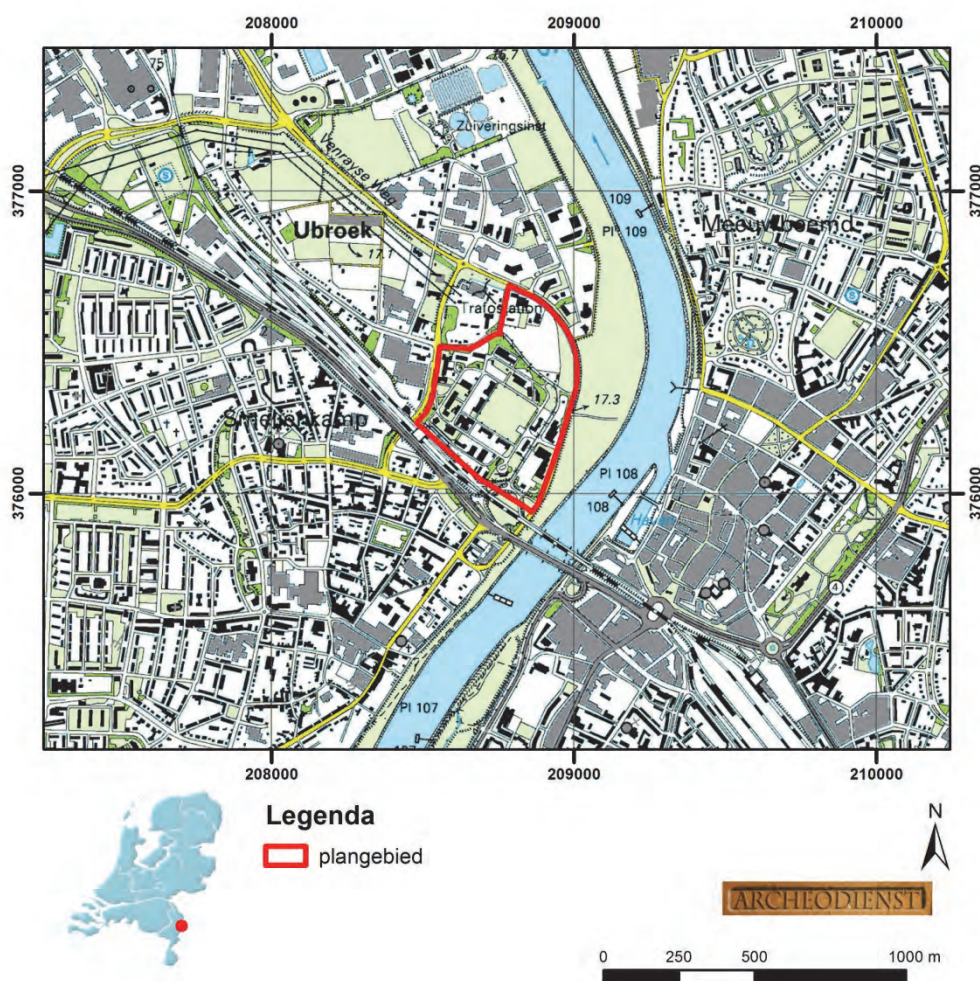


Fig. 1.1: Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:25.000

Het onderzoek bestond uit meerdere opdrachten. In 2010 zijn zes proefsleuven aangelegd (proefsleuf 1 t/m 6). Vooraf zijn de graafwerkzaamheden ten behoeve van het OCE-onderzoek (opsporing conventionele explosieven) binnen het bereik van deze proefsleuven begeleid. De bevindingen van dit onderzoek zijn reeds gerapporteerd (Weiß-König/van de Graaf 2011), maar zijn ook in het onderhavige rapport opgenomen. Enkele interpretaties en conclusies uit dat onderzoek zijn door voortschrijdend inzicht gewijzigd en zijn in onderhavig rapport gecorrigeerd. Vanaf juli 2011 hebben (grotendeels gelijktijdig) de volgende onderzoeken plaatsgevonden: Op de Top-care-locatie zijn drie proefsleuven aangelegd (werkput 20 t/m 22). Ook hier heeft vooraf een begeleiding van het OCE-onderzoek plaatsgevonden (werkput 10). Vervolgens is een groot proefsleuvenonderzoek op de geplande MFC, ROC en Holland Casino locaties gepland,

waarvoor ook eerst een OCE-onderzoek noodzakelijk was. Het opsporingsbedrijf Armaex dat dit onderzoek uitvoerde, heeft de opdracht gekregen zeven locaties geheel van explosieven te ontdoen. Binnen deze locaties (TC1 voor de Topcare-locatie (werkput 10) en PS1-6) lagen de geplande proefsleuven, maar de locaties waren veel groter dan de omvang van de geplande sleuven zelf. Doordat er zeer veel metaal en andere verstoringen in de bovengrond aanwezig waren, konden de locaties niet goed met de radar gedetecteerd worden. Daarom was het noodzakelijk de bovengrond af te graven en deze geheel te zeven om eventuele explosieven eruit te halen. Hierna moest het terrein nogmaals gedetecteerd worden om eventuele dieper liggende objecten op te sporen. Oorspronkelijk was het de bedoeling om hoogstens 30-50 cm af te graven, maar tijdens het onderzoek bleek het noodzakelijk om op bepaalde plaatsen zelfs tot 1,5 m diep te graven. Puinsporen werden ook verwijderd en gezeefd omdat deze niet met de radar en metaaldetectoren niet goed onderzocht konden worden. Concentraties metaal (vaak dichtgegooid bomkraters) werden ook afgegraven. Door deze graafwerkzaamheden werden ook de archeologisch relevante lagen aangesneden en verstoord waardoor alle graafwerkzaamheden door een archeoloog begeleid moesten worden om te voorkomen dat archeologische sporen weggegraven werden. Ten behoeve van deze begeleiding hebben alle medewerkers van Archeodienst een spoedcursus basiskennis OCE gevolgd. Omdat bij het OCE-onderzoek de archeologie niet leidend was, konden vaak geen archeologisch verantwoorde vlakken aangelegd worden, waardoor vaak de zichtbaarheid van sporen beperkt was. Het is niet uit te sluiten dat enkele archeologische sporen ongezien toch weggegraven zijn. De werkputten die tijdens het OCE-onderzoek zijn aangelegd hebben de nummers 11 tot en met 19 gekregen.

Doordat bij de begeleiding van het OCE-onderzoek al zeer grote vlakken tot op archeologisch niveau uitgegraven en dus min of meer al onderzocht waren, is in overleg tussen Archeodienst, gemeentelijk archeoloog en directievoerder besloten het puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek te wijzigen. Aan de ene kant waren enkele sleuven overbodig geworden omdat de locatie al onderzocht was, aan de andere kant was de archeologische situatie ondertussen al zo duidelijk geworden dat sleuven meer gericht op strategische locaties ingezet konden worden. De werkputten die tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn aangelegd hebben de nummers 23 tot en met 35 gekregen.

Tenslotte bleek na een zitting van de MER-commissie dat zij van mening was dat er te weinig bekend was over de archeologische situatie binnen het te wijzigen bestemmingsplan, zodat de commissie dreigde een beslissing uit te stellen. De gemeente Venlo heeft in reactie daarop met spoed opdracht gegeven om op 13 locaties in de noordelijke helft van het kazerneterrein sleuven aan te leggen om meer duidelijkheid te krijgen over de exacte locatie en conservering van het fort en de aanwezigheid van eventuele oudere archeologische sporen. De werkputten die in dit kader zijn aangelegd hebben de nummers 36 tot en met 49 gekregen.

Tijdens deze onderzoeken is gewerkt conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.2 (CCvD 2010) en meerdere Programma's van Eisen (PvE; Lanzing 2010a, 2011a, 2011c en Van de Graaf 2011).

De dagelijkse en wetenschappelijke leiding lag tijdens de campagnes in 2010 en bij de Topcare-locatie in handen van dr. Stephan Weiß-König. De dagelijkse en wetenschappelijke leiding van het overige onderzoek was in handen van drs. Willem-Simon van de Graaf. Het veldteam bestond uit drs. Marc Duurland (senior KNA-archeoloog), de archeologen Femke Heijting MA, Maaïke de Haas MA, Maurice Janssen MA, drs. Anne Loonen MA en Raphael Roth MA en de veldtechnici ing. Astrid Bes, T.J. O'Connell MA, Ralph Faun, Joop Hubers, ing. Tinus van der Pol, Jos Reppas, Sabine Fellingner, Sarah Dresscher, Frank Popko en Dominik Sarna. Dr. Christian Enzl was verantwoordelijk voor het digitale tekenwerk en voor de foto's met de fotomast en de luchtballon.

Drs. ing. Caroline Helmich voerde het fysisch-geografische onderzoek uit. Drs. Bart Klück en drs. Birgit Dukers voerden het bouwhistorische onderzoek uit. Het grondverzet werd uitgevoerd door de firma's Oskam (in opdracht van Armaex) en Ploegmakers en door Archeodienst zelf. De directievoering in opdracht van de gemeente Venlo vond plaats door drs. Joris Lanzing (Hazenbergh archeologie). Tijdens zijn ziekte werd hij vervangen door dr. Wouter Vos en dr. Angela Simons.

Vanuit de gemeente heeft gemeentelijk archeoloog drs. Maarten Dolmans de werkzaamheden intensief begeleid. Albert Kiefer heeft prachtig kaartwerk en digitale reconstructies vervaardigd, waarvoor wij hem zeer dankbaar zijn. Joy van der Koelen heeft met een kleine helicopter

luchtfoto's gemaakt. Dank gaat ook uit naar de Venlose brandweer, die tot tweemaal toe bereid was de ladderwagen ter beschikking te stellen om luchtfoto's te maken. Robin Peeters van Mosaurusfilm heeft tijdens het onderzoek verschillende keren filmopnamen gemaakt, waarvan een documentaire over het project gemaakt kan worden. Tenslotte heeft de firma IGL 3D-scans gemaakt van het muurwerk in verschillende werkputten.

Voor de in dit rapport gebruikte geologische en archeologische tijdsaanduidingen wordt verwezen naar bijlage 34. Afkortingen en jargon worden in bijlage 31 en 32 uitgelegd, begrippen uit de vestingbouw worden in bijlage 33 nader verklaard. Een overzicht van de aangelegde sleuven geeft bijlage 1. Een overzicht van de onderzochte OCE-locaties geeft bijlage 2.

Administratieve gegevens

projectnaam	Venlo Kazernekwartier
CIS-code	42989
provincie	Limburg
gemeente	Venlo
plaats	Blerick
toponiem	Venlo-Kazerneterrein
type project	AB en IVO-P
opdrachtgever	Gemeente Venlo
contactpersoon opdrachtgever	Mw. S. Mennen
uitvoerder	Archeodienst BV
bevoegd gezag	Gemeente Venlo
verantwoordelijke bevoegd gezag	Dhr. M. Dolmans
directievoerder	Dhr. J. Lanzing, Hazenberg Archeologie
geografische positie	NO (x):208.901 / (y): 376.112
	ZO (x): 208.830 / (y): 375.992
	ZW(x): 208.662 / (y): 376.096
	NW(x): 208.739 / (y): 376.212
verwachte perioden/ complextypen	Bewoning uit Late-Prehistorie, Romeinse tijd, Middeleeuwen, vesting uit de Nieuwe tijd
kaartblad	52G
huidig grondgebruik	kazerneterrein en schoolterrein, bebouwing/ parkeerplaats/grasveld
oppervlakte plangebied	Ca. 20 ha

2 Vooronderzoek

2.1 Geomorfologie en bodem

Ontleend uit het Programma van Eisen (Lanzing 2010a)

Het plangebied ligt op de Peelhorst, een opheffingsgebied waar de Maas gedurende het Holoceen niet heeft kunnen meanderen. Het plangebied ligt op de westoever van de Maas, tegenover de 'Maasboulevard' van Venlo. Het terrein ligt op 16,9 m +NAP en bevindt zich op een laag gelegen dalvlakteterras, op ca. 300 m van de huidige Maas. In de nauwe doorgang op de Peelhorst heeft tijdens overstromingen veel erosie maar ook sedimentatie plaatsgevonden. Onderzoek naar de ondergrond op het aangrenzende exercitieterrein van de kazerne geeft aan dat in de diepere ondergrond vermoedelijk sprake is van leemarme zanden, afgezet door de Maas, lopend van matig fijn tot matig grof. Het betreft de geelkleurige zanden van de C-Horizont. In de bovenliggende, meer lemige sedimenten heeft bodemvorming plaatsgevonden. Hierbij heeft de zogenaamde 'verbruining' plaatsgevonden, een proces waarbij het vrijkomen en vervolgens weer afzetten van ijzeroxyden leidt tot een homogene bruine kleur van de bodem. In deze Bw-Horizont zijn door die verbruining eventuele archeologische sporen in de ondergrond (bijna) niet meer te herkennen. In het bodemprofiel op het onderzoeksterrein zijn ook kleiige lagen te verwachten, afgezet ten tijde van overstromingen. Dergelijke afzettingen zijn zowel op het noordelijk gelegen exercitieterrein als in het oostelijk gelegen Raaijweide aangetoond. Ter plekke van (recente) bodemingrepen is het bodemprofiel waarschijnlijk tot een diepte van meer dan 1 meter verstoord.

2.2 Historische achtergrond

Maaike de Haas en Willem-Simon van de Graaf

De oudste historische gegevens die betrekking hebben op het plangebied zijn afkomstig van de *Tabula Peutingeriana*, ofwel de Peutingerkaart (Hendriks/Dijkstra 2009, 11). Op deze 13^e-eeuwse kopie van een laat-Romeinse wegenkaart (tot ca. 330 na Chr. bijgewerkt) is een plaats *Blariaco* (*Blariacum*) vermeld, die vanwege de afstand tot het eveneens op de kaart vermelde Cuijk en de overeenkomst in naam volgens de *communis opinio* als Blerick geïdentificeerd moet worden (Fig. 2.1).

Er zijn binnen de gemeente Venlo weliswaar veel Romeinse vindplaatsen aangetroffen, maar de locatie van Blariacum is nog niet vastgesteld. Eén mogelijkheid is dat de plaats onder het kazerneterrein te vinden is, maar er worden ook andere mogelijkheden genoemd. Voor het Kazernekwartier spreekt de nabijheid van de belangrijke doorgaande Romeinse weg van Tongeren naar Nijmegen aan de westelijke zijde van de Maas die waarschijnlijk te zoeken is onder de Antoniuslaan en het verlengde daarvan (Denessen *et al.* 2008). Onlangs is een aftakking van deze weg naar de Maas toe in plangebied Raaijweide direct ten oosten van het huidige plangebied aangetroffen (Weiß-König/Duurland 2011). Bij het proefsleuvenonderzoek van het ADC in 2008 binnen het kazerneterrein zijn Romeinse vondsten gedaan (Hendriks/Dijkstra 2009). Nader archeologisch onderzoek is echter nodig om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de identificatie van de locatie als Blariacum.

De naam Blariacum leefde voort in de Middeleeuwen zoals uit een bron uit het einde van de 8^e eeuw duidelijk wordt. Alberik uit de Maasgouw schenkt aan het klooster Fulda goederen in Blerick (*in villa nomine Blaricge*), een huis en grote hof (zie Res Gestae II, 4/gemeente archief Roermond, <http://www.roermond.nl/index16131.htm>). Verdere bronvermeldingen dateren uit de 13^e eeuw (Gysseling 1960, 151). In deze oorkonden zijn de naamvarianten Blereke en Bleirke genoemd.

Door de gunstige ligging groeit Venlo in de Middeleeuwen en wordt het in de 13^e eeuw een belangrijk handelscentrum in het graafschap Gelre. In 1343 verkrijgt Venlo stadsrechten waarna de bouw van de stenen omwalling begon. Venlo groeide in de volgende eeuwen uit tot een sterke vesting (Denessen *et al.* 2008, 3). Ook aan de overkant van de Maas ontplooiden Venlo nu activiteiten. Sindsdien blijven de historie van Blerick en de stad Venlo nauw verweven. In de 15^e eeuw begon de uitbouw van de vesting aan de Blerickse zijde van de Maas. Deze versterking

hangt mogelijk samen met het veerhuis ‘de Staaij’ (Fig. 2.2) en de daarbij behorende Maasoversteekplaats.

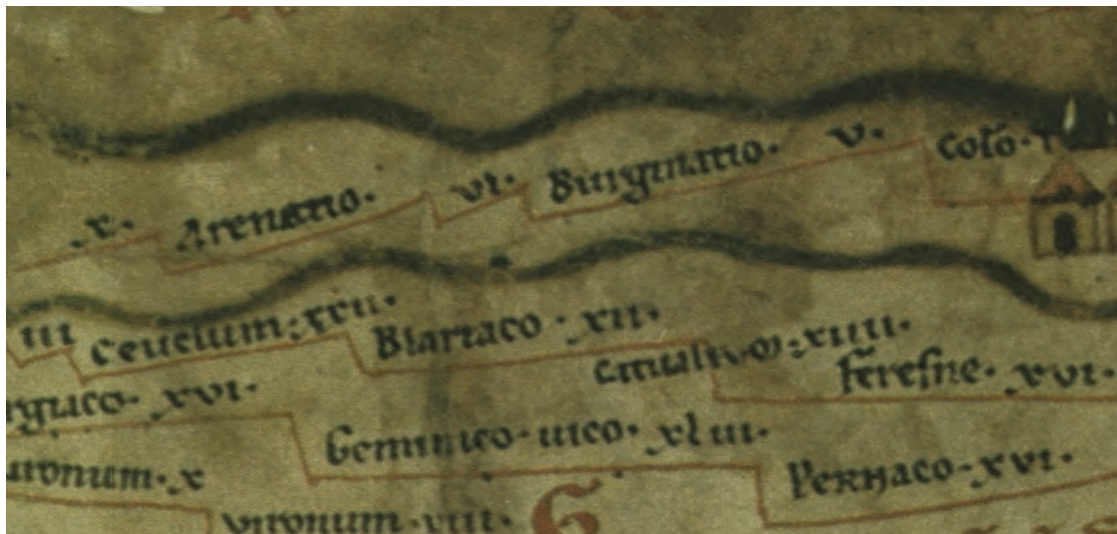


Fig. 2.1: Tabula Peutingeriana sectie 1 met de naam Blariaco (Volgens Weber 1976)

2.3 De militaire geschiedenis van Venlo en het Kazernekwartier

De strategische positie van Venlo aan de Maas is waarschijnlijk de reden geweest dat de stad vanaf de 14^e eeuw regelmatig wordt belegerd (Bergevoet 1998, 54). In 1461 werd de oever aan de overzijde van de Maas in de verdediging van Venlo opgenomen door de bouw van een versterking (Hermans 1999). Het is onbekend hoe deze eruit heeft gezien en waar deze precies gelegen heeft. Bij de opgraving door Archeodienst van het veerhuis “de Staaij” is een gracht aangetroffen die mogelijk in de 15^e eeuw te dateren is. Ook is een waterput uit de eerste helft van de 16^e eeuw gevonden (Weiß-König/ Duurland 2011). Mogelijk moet hier de locatie van de eerste versterking op deze Maasoever gezocht worden.

Op de kaart van Jacob van Deventer uit 1570 is het veerhuis “de Staaij” te zien (Fig. 2.2). Een versterking is niet herkenbaar. Het is niet uit te sluiten dat het veerhuis op de plek van de versterking ontstaan is.



Fig. 2.2: Venlo op de kaart van Jacob van Deventer (ca. 1505-1575). Aan de overkant van de Maas ligt “De Staaij” (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).

In de 16^e eeuw is er sprake van een tijdelijke schans in of in de buurt van het onderzoeksgebied (Hermans 1999). Ook van deze schans is de exacte locatie onbekend, evenals de relatie met het 15^e-eeuwse verdedigingswerk.

In de Tachtigjarige Oorlog stond Venlo na de verovering door Parma (Fig. 2.5) vanaf 1586 onder Spaans bestuur. In 1632 verovert Frederik Hendrik na verschillende pogingen de stad, maar in 1637 moesten de Staatsen Venlo al weer aan de Spanjaarden afstaan (Berghs/Bergevoet 2004, 12). Een kaart uit 1632 laat zien dat er op de westelijke oever van de Maas een hoornwerk lag (Fig. 2.3). Resten van dit hoornwerk zijn mogelijk bij de opgraving in de Raaijweide in 2010 aangetroffen (Weiß-König/Duurland 2011).

Het waren de Spanjaarden die op 29 september 1641, op de naamdag van aartsengel Michaël begonnen met de bouw van Fort St. Michiel aan de overzijde van de Maas (Denessen *et al.* 2008, 3). Het hoornwerk is daarbij waarschijnlijk eerst gedempt.

De bouw van het fort vond plaats tussen 1641 en 1643 in opdracht van Don Ferdinand (Hermans 1999, 47). Het betrof een vijfhoekige stenen constructie met daaromheen een droge gracht, die vanaf alle zijden te verdedigen was (Fig. 2.6 en Fig. 2.7).

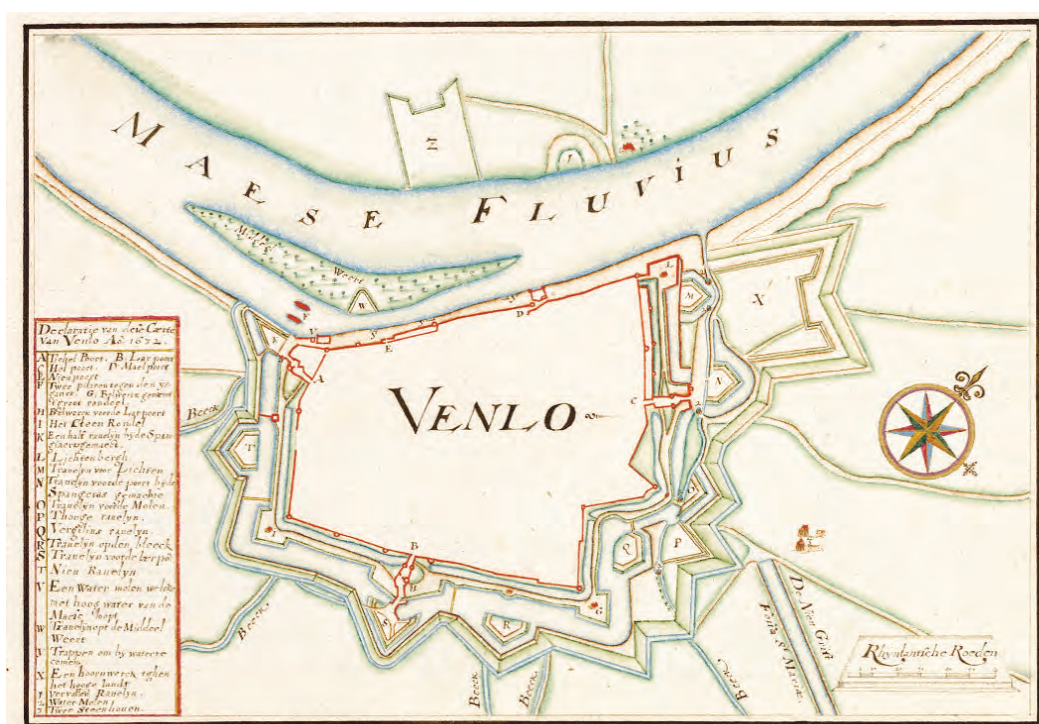


Fig. 2.3: Venlo op een kaart van 1632 met aan de overkant van de Maas “De Staaij” en een hoornwerk (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).



Fig. 2.4: Tekening van de belegering van Venlo in 1702 met Fort St. Michiel op de voorgrond (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).



Fig. 2.5: Belegering van Venlo door Parma vanuit het perspectief van de andere Maasoever (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).



Fig. 2.6: Schilderij uit 1646 van Lambert de Hondt met de vesting Venlo en het Fort St. Michiel (bron: Thea van den Heuvel-Fotografie in opdracht van Gemeente Venlo).



Fig. 2.7: Uitsnede met het Fort St. Michiel van het schilderij van Fig. 2.6.

Tot 1701 bleef het fort vrijwel ongewijzigd. Daarna is het fort vele malen beschadigd, hersteld en verbouwd. Tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2008 zijn resten van verschillende bouwfases aangetroffen (bijlage 28). De meeste aanpassingen waren het resultaat van belegeringen uit de 18^e eeuw (Hermans 1999, 49-55). In de opmaat naar de Spaanse Successieoorlog werd in 1701 toen de Fransen Venlo kort in handen hadden de tot dan toe droge gracht uitgediept en voorzien van water. Daarnaast verbonden de Fransen het fort met de Maasoever door twee grachten met aan beide zijden aarden wallen aan te leggen (Hermans 1999, 49).

Na een belegering door Staatse, Pruisische en Engelse troepen viel Venlo in 1702 in Staatse handen (Fig. 2.8 en Fig. 2.4). Venlo werd een Staatse enclave binnen Pruisisch gebied. In deze periode werd het fort versterkt. De aarden wallen werden bekleed met baksteen en in 1731 werd een gepalissadeerde enveloppe aangelegd (Hermans 1999, 52). Tussen 1723 en 1763 werden twee bastions aangelegd aan de uiteinden van de twee wallen die het fort met de Maasoever verbonden. In 1763 bevonden zich een kruithuis, een commandeurs- en majoorwoning, soldatenbarakken en een arsenaal in het fort (Denessen *et al.* 2008, 4).

Door twee belegeringen in 1793 en 1794 door de Fransen heeft het fort zware averij opgelopen. De Fransen namen Venlo in en zorgden zelf voor de herstelwerkzaamheden in het fort. Het fort kreeg daarbij een keel (open gedeelte) naar de Maas en er werd een lunet tussen de beide aarden wallen aangelegd (Fig. 2.10).

Venlo stond van 1814-1830 onder Nederlands bestuur en vervolgens onder Belgisch bewind (1830-1839). De Belgen bouwden tussen fort en Maas het aarden Fort Leopold (Denessen *et al.* 2008, 5). De lunet was tot de Tweede Wereldoorlog nog in het veld goed herkenbaar en is daarna gedempt. Resten van de lunet zijn bij het archeologische onderzoek in de Raaijweide vrijgelegd (van de Graaf/Helmich 2008). In 1839 wordt Venlo overgedragen aan het Koninkrijk der

Nederlanden, waarna de stad geen wezenlijke functie meer speelde in het Nederlandse defensiesysteem. In 1867 wordt de status als vestingstad opgeheven. Het fort wordt in 1870 gesloopt en in 1872 aan een particulier verkocht door het Rijk. Daarna was het fort vooral in gebruik als land- en tuinbouwgrond. In 1909 kocht de gemeente Venlo het terrein en ruild het direct met het Rijk voor de Minderbroederkazerne. Op het fortterrein werd vervolgens de Frederik Hendrik-kazerne ingericht door het Rijk. In 2003 werd de kazerne gesloten en in 2006 kwam het gebied weer in handen van de gemeente Venlo. Tegenwoordig is behalve de punt in de Horsterweg niets meer van het Fort St. Michiel in het landschap te herkennen.



Fig. 2.8: De belegering van Venlo in 1702 op een historische kaart (bron: Digam, digitales Archiv Marburg).

2.4 Archeologisch vooronderzoek

Op de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Venlo is het kazerneterrein aangegeven als een terrein met een zeer hoge archeologische verwachting (van Dijk 2007).

Naast de hieronder te bespreken onderzoeken in en direct naast het plangebied zijn relevante vindplaatsen vooral te vinden aan de (kop van de) Antoniuslaan op ca. 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied. Het gaat om bewoningssporen uit de IJzertijd en graven uit de Romeinse tijd, die mogelijk samenhangen met de Romeinse hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen. Op grotere afstand zijn meerdere Romeinse en middeleeuwse vindplaatsen bekend. Aangezien deze geen directe relatie hebben met het onderzoeksgebied worden deze hier verder niet behandeld.

Binnen het Kazernekwartier zijn reeds de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Een bureau-, boor- en proefsleuvenonderzoek op het exercitieterrein van de Frederik Hendrik-kazerne door het ADC (Hendriks/Dijkstra 2009).
- Een grondradaronderzoek op het gehele kazerneterrein en erbuiten door GT Frontline archeo (van der Roest 2008)
- Een booronderzoek in de rest van het kazerneterrein door het ADC (Nijdam 2009)
- Een bureauonderzoek door Hazenberg archeologie (Lanzing *et al.* in prep.)

In de directe omgeving zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Een bureauonderzoek over het centrumplan van Blerick door het ADC (Tichelman 2006)
- Een archeologische begeleiding aan de Venrayseweg door RAAP (Geraeds 2003)

- Een bureau- en booronderzoek in het ten oosten aangrenzende plangebied Raaijweide door BAAC (Schorn 2006)
- Een proefsleuvenonderzoek in plangebied Raaijweide door Becker & Van de Graaf (van de Graaf/ Helmich 2008)
- Een opgraving in plangebied Raaijweide door Archeodienst (Weiß-König/ Duurland 2011).

De resultaten van alle bureauonderzoeken zijn hierboven al aan bod gekomen. De begeleiding aan de Venrayseweg heeft alleen een mogelijke afvalput met materiaal uit de 18^e eeuw opgeleverd. Het spoor zal ongetwijfeld samenhangen met Fort St. Michiel, maar er zijn geen daadwerkelijke onderdelen van het fort aangetroffen. In plangebied Raaijweide is op ca. 100 m ten oosten van het onderzoeksgebied een begraven bodem uit de IJzertijd en enkele sporen en een crematiegraf aangetroffen. Op dezelfde plek is een deel van een oost-west georiënteerde Romeinse weg gevonden die vermoedelijk een aftakking van de hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen was naar een oversteekplaats over de Maas. In hetzelfde plangebied zijn de resten aangetroffen van de lunet van Fort Leopold, van de gracht uit 1701 die Fort St. Michiel verbond met de Maas, van het vermoedelijke hoornwerk uit de vroege 17^e eeuw, van de vermoedelijke versterking uit 1461 en van het veerhuis “De Staij”. Daarnaast is er een batterij veldbrandovens aangetroffen die waarschijnlijk uit de 19^e eeuw dateren omdat ze steenkool als brandstof hadden. De enige geheel opgegraven oven was ca. 11x11 m groot en heeft bakstenen met het formaat 25x12x6 cm geproduceerd (Fig. 2.9). Het is niet uit te sluiten dat de veldbrandovens die zowel binnen als buiten de noordelijke gracht van 1701 lagen, in relatie gebracht kunnen worden met Fort St. Michiel.



Fig. 2.9: Veldtekening van een veldbrandoven in plangebied Raaijweide (uit: van de Graaf/Helmich 2008).

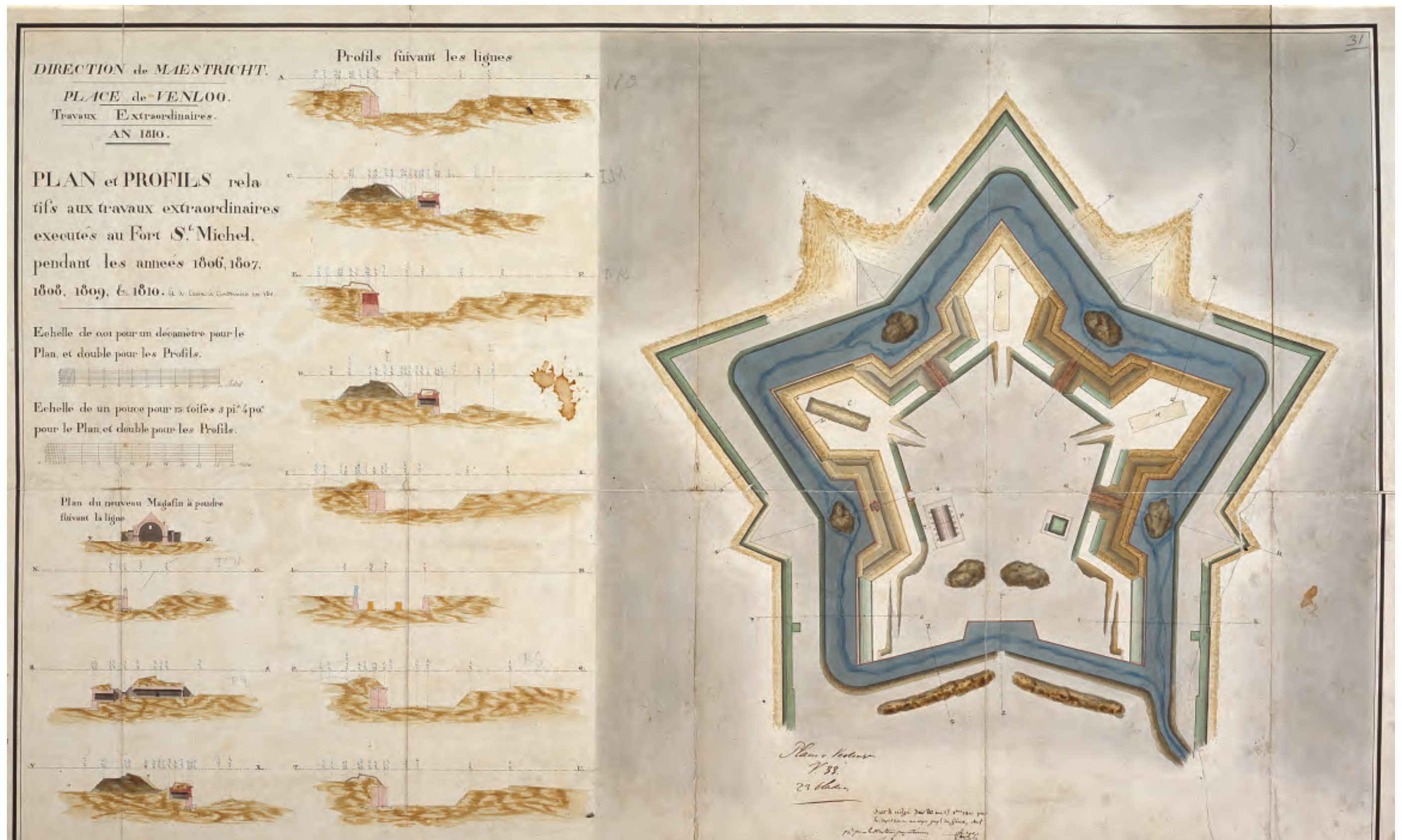


Fig. 2.10: Toestand van het Fort St. Michiel voor de verbouwing in 1808-1810 (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).

De booronderzoeken en het grondradaronderzoek binnen het kazerneterrein leverden in combinatie met de historische kaart van het fort uit 1910 een beeld op van de nog in de bodem aanwezige onderdelen van het fort. Hieruit valt te concluderen dat vrijwel de gehele plattegrond van het fort in meer of mindere mate nog in de bodem aanwezig is. Het resultaat is in combinatie met de resultaten van onderhavig onderzoek afgebeeld in bijlage 15.

Bij het proefsleuvenonderzoek is de locatie van de drie sleuven gebaseerd op de resultaten van het grondradaronderzoek. Het was de bedoeling om te onderzoeken wat de gedetecteerde anomalieën veroorzaakt hadden. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in bijlage 28. Bij het onderzoek zijn vondsten gedaan uit de Romeinse en vroeg-middeleeuwse periode. Waarschijnlijk door de zeer sterke verbruining zijn uit deze perioden echter geen sporen aangetroffen. Hieruit is geconcludeerd dat slechts heel diepe sporen uit de periode vóór de Late-Middeleeuwen bewaard kunnen zijn. Ook zijn er bewoningsresten uit de Nieuwe tijd, waaronder negen haardkuilen, aangetroffen. Deze hebben met het gebruik van het fort te maken. Tenslotte is massief muurwerk aangetroffen, waarbinnen vier bouwfasen te onderscheiden vielen. Het muurwerk is geïnterpreteerd als een onderdeel van het kazemattenstelsel, waarvan een deel waarschijnlijk omgebouwd is tot een poterne (Fig. 2.11).



Fig. 2.11: Het bij het proefsleuvenonderzoek vrijgelegde muurwerk met daarin aangegeven de fasering (uit: Hendriks/Dijkstra 2009).

2.5 Verwachting op basis van het vooronderzoek

Binnen het onderzoeksgebied zijn vooral vindplaatsen uit de volgende perioden te verwachten:

Romeinse tijd:

Resten van één of twee Romeinse wegen met mogelijke begeleidende sporen of gebouwen en nederzettingssporen die samen zouden kunnen hangen met Blariacum.

Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd:

Resten van de 15^e/16^e-eeuwse schans

Resten van het 17^e-eeuwse Fort St. Michiel

Grondsporen uit de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen zijn mogelijk wel aanwezig, maar niet of nauwelijks te herkennen als er een verbruiningshorizont aanwezig is. De Romeinse weg of

wegen vormen hierop mogelijk een uitzondering, want deze zijn wellicht te herkennen aan een wegdek van grind. Ander, los vondstmateriaal is naar verwachting ook aanwezig. Als overblijfselen van de laat-middeleeuwse schans zijn vermoedelijk brede gracht(en) te verwachten, die waarschijnlijk goed geconserveerd zijn. Resten van het Fort St. Michiel zijn naar verwachting goed geconserveerd. Over het algemeen is het anorganische vondstmateriaal uit alle bovengenoemde perioden naar verwachting goed geconserveerd. Dit geldt niet voor organische vondstgroepen. Deze zijn vermoedelijk niet of slecht bewaard gebleven boven het grondwaterniveau.

3 Doelstelling en onderzoeksvragen

3.1 Doel

Het onderhavige onderzoek kent een tweeledig karakter, wat van invloed is op het doel van het onderzoek. Het doel van het proefsleuvenonderzoek is het vaststellen van de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van de archeologische resten in het onderzoeksgebied, teneinde tot waardstelling te kunnen komen. Het doel van de begeleiding is het documenteren en veiligstellen van aanwezige archeologische waarden die door de bodemingrepen zullen worden vernietigd.

3.2 Onderzoeksvragen

Om de doelstelling van het onderzoek aan de Houtwal te verwezenlijken zijn de Programma's van Eisen (Lanzing 2010a, 2011a, 2011c en Van de Graaf 2011) diverse onderzoeksvragen geformuleerd. Aangezien deze elkaar deels overlappen wordt hieronder aangegeven op welk onderzoek de vragen betrekking hebben.

Algemene onderzoeksvragen

Onderzoeksvragen 1 t/m 4 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011 en het onderzoek op de Top-Care-locatie.

1. Wat zijn de locatie, de diepteligging, de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
2. Waaruit bestaan de archeologische resten en wat is de datering ervan?
3. Zijn in het plangebied archeologische grondsporen bewaard? (greppels en grachten, structuren, muurresten, wallen en wegen?)
4. In welke bodemkundige eenheden dan wel lagen bevinden zich de archeologische resten? Is een archeologische stratigrafie aanwezig?

Gaafheid en conservering

Onderzoeksvragen 5 t/m 7 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011 en het onderzoek op de Top-Care-locatie.

5. Wat zijn de (verwachte) conservering en gaafheid van archeologische resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?
6. Zijn er verschillen in conservering en gaafheid binnen het onderzoeksgebied en tussen de resten uit verschillende periodes/ verschillende archeologische fenomenen?
7. Zijn er locaties in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch onderzoek geschikt zijn? Misschien in een gracht van de schans of Fort St. Michiel?

Romeins

Vraag 8 heeft betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en vraag 9 op het proefsleuvenonderzoek uit 2011.

8. Zijn er resten van één of twee Romeinse wegen aanwezig in het onderzoeksgebied? Resten van structuren? Zijn er andere resten uit deze periode bewaard gebleven?
9. Zijn er resten van structuren horend bij Blariacum of andere Romeinse resten bewaard gebleven? Zijn overblijfselen van één of twee Romeinse wegen aanwezig in het onderzoeksgebied?

Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Onderzoeksvragen 10 en 11 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011.

10. Zijn resten van de schans uit de 15e /16e eeuw bewaard? Zo ja, welke?
11. Zijn er resten van de zuidelijke poterne, muurwerk, wallen en grachten van Fort St. Michiel bewaard? Zijn hierin meerdere fasen vast te stellen? Zo ja, wat zijn hun aard en datering?

Project-specifiek: Top-Care

Onderzoeksvragen 12 en 13 hebben betrekking op het onderzoek op de Top-Care-locatie.

12. Zijn er resten van het ravelijn (wallen en muurwerk) en de grachten van Fort St.-Michiel bewaard? Zijn hierin meerdere fasen vast te stellen? Zo ja, wat zijn hun aard en datering en wat is hun exacte ligging?
13. Zijn er resten uit oudere periodes dan de nieuwe tijd aanwezig? Zo ja, wat is hun aard en datering?

Project-specifiek: Begeleiding overige locaties OCE

Onderzoeksvragen 10 en 11 hebben betrekking op de begeleiding van de overige locaties OCE.

14. Wat is de aard, omvang, kwaliteit en verloop van de archeologische sporen en sporenclusters?
15. Wat is de bodemopbouw van het onderzoeksgebied?
16. Welke vindplaatsen zijn te onderscheiden en hoe dateren deze?
17. Wat is de conservering en gaafheid van de vindplaats(en)?
18. Wat kan over de aard van de vindplaatsen gezegd worden?
19. Wat is de bodemkundige context van de aangetroffen archeologische resten?
20. Wat kan dit onderzoek zeggen over de archeologische potentie van de omgeving?

4 Onderzoeksstrategie

Het veldwerk bestond uit vijf opdrachten die deels gelijktijdig zijn uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden per onderzoek de strategie en eventuele belemmeringen toegelicht. Bij elkaar is bijna 3 ha aan vlak onderzocht (Tab. 4.1).

WP	vlak 0	vlak 1	vlak 2	vlak 3	vlak 4	vlak 5	vlak 6	vlak 7	totaal
1		276	62						338
2		120	52						173
3		419	95						514
4		102							102
5		153							153
6		121							121
10		1151							1151
11		1345							1345
12		504							504
13		1500							1500
14	91	2922							3014
15		2731							2731
16	Opgenomen in werkput 14								0
17		841							841
18		1001							1001
19	465	4645	815	1570	22				7518
20			93						93
21			176						176
22			53						53
23			186						186
24			258						258
27	Opgenomen in werkput 19								0
28	Opgenomen in werkput 14								0
29			748						748
30			294	299					593
31			490						490
32			261	294					555
33			421	109					530
35			487	35					522
36		446	107	16	5	218	10		802
37	27	21	67						116
38		150	51						201
39		184							184
40		194	51						245
41		251	247						498
42		656	38	22	16	6	10	14	762
43	99	338							437
44		253	361						614
45		216	131						346
46		77							77
47		75							75
48		52							52
49		114							114
totaal	683	20859	5542	2345	43	224	21	14	29730

Tab. 4.1: Overzicht van het aantal aangelegde vierkante meters per werkput en vlak.

4.1 Terminologie

Om het verhaal makkelijker leesbaar te maken is een aantal afkortingen en nummeringen gebruikt voor begrippen en objecten die vaak voorkomen. De verschillende sleuven die aangelegd zijn worden voor de archeologische documentatie werkputten genoemd. Deze worden ook wel met wp afgekort (bijv. wp1=werkput 1). De archeologische fenomenen die worden aangetroffen, worden sporen genoemd. Het kan daarbij om verkleuringen in de grond, om muurwerk of om houten balken gaan. Elk fenomeen dat van belang geacht wordt voor de archeologie wordt een spoor genoemd en krijgt een eigen nummer. Onder dat nummer is het betreffende spoor terug te vinden op overzichtstekeningen en in foto's. Een spoornummer wordt met de letter s afgekort (bijv. s100 = spoor 100).

De wanden van een werkput worden profiel genoemd. Een profiel wordt vaak gedocumenteerd om de bodemopbouw te bestuderen. De bodem van een werkput wordt een vlak genoemd. In dit vlak zijn de archeologische sporen herkenbaar. Het is mogelijk dat er meerdere vlakken onder elkaar aangelegd en gedocumenteerd moeten worden, omdat de sporen zich op verschillende dieptes bevinden. Bij dit onderzoek zijn op een enkele plek tot zeven vlakken onder elkaar gedocumenteerd.

Van een spoor dat uit een verkleuring in de grond bestaat, wordt over het algemeen de helft afgegraven om de doorsnede in het midden van het spoor te kunnen bestuderen. Dit wordt een coupe genoemd. De vorm van het spoor in de coupe kan iets over de interpretatie van het spoor zeggen. Bovendien worden bij het graven van de coupe vondsten verzameld die voor een datering van het spoor kunnen zorgen.

Op vele plekken is muurwerk van het Fort St. Michiel tevoorschijn gekomen. Het fort bestaat uit een ster van vijf bastions rond een binnenterrein. De verschillende aangetroffen muuronderdelen, bouwfases en details hebben eigen spoornummers gekregen, waardoor een helder overzicht van de resultaten aan de hand van de spoornummers niet mogelijk is. Daarom is een nummering toegepast op de verschillende onderdelen van het fort (bijlage 5). De bastions zijn genummerd van 1 tot en met 5. De verschillende fronten (of zijden of flanken) van het fort zijn van A tot en met E genummerd. De 25 muurdelen zijn genummerd van 1 tot en met 25. Deze muurdelen worden met MD afgekort (bijv. MD7 is muurdeel 7). De 25 hoeken tussen de verschillende muuronderdelen zijn genummerd van a tot en met y.

4.2 Strategie

4.2.1 Proefsleuvenonderzoek, locatie MFC (2010)

Het veldwerk is uitgevoerd in twee delen: In de eerste fase werden de graafwerkzaamheden door het bedrijf Monshouwer bij het detectie- en benaderingsonderzoek ten behoeve van de explosievenopsporing begeleid. In de tweede fase zijn de proefsleuven gegraven.

De eerste fase van het archeologisch onderzoek is uitgevoerd van 14 t/m 18 oktober 2010. Bij de graafwerkzaamheden door Monshouwer was een senior veldtechnicus aanwezig. Waarnemingen zijn op schetsen vastgelegd en er zijn foto's gemaakt. Tijdens de eerste fase zijn behalve recent muurwerk geen relevante archeologische sporen en vondsten aangetroffen.

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd van 2 t/m 12 november. In het PvE (Lanzing 2010a) was gesteld dat zes proefsleuven aangelegd moesten worden met een totale oppervlakte van 1600 m². Daarbij werd uitgegaan van twee opgravingsvlakken per proefsleuf, waarmee het totale aantal vierkante meters aan te leggen opgravingsvlak op 3200 m² kwam.

Doel van het proefsleuvenonderzoek was de zuidoosthoek van het Fort St. Michiel te lokaliseren, te controleren of in de zuidelijke flank van het Fort analoog aan de noordelijke flank een poterne aanwezig was en om de Romeinse wegen die van Raaijweide en de Antoniuslaan bekend zijn op te sporen inclusief de eventuele nederzetting die zich op de kruising van beide wegen zou kunnen bevinden (Lanzing 2010a, Fig. 4.1). Door de vele kabels en leidingen en door het noodzakelijke OCE-onderzoek (in het zuiden van de geplande werkput 1 is een niet ontplofte zware bom (500 pond) aangetroffen) moest de locatie van een aantal sleuven verschoven worden en kon niet altijd tot op archeologisch niveau gegraven worden.

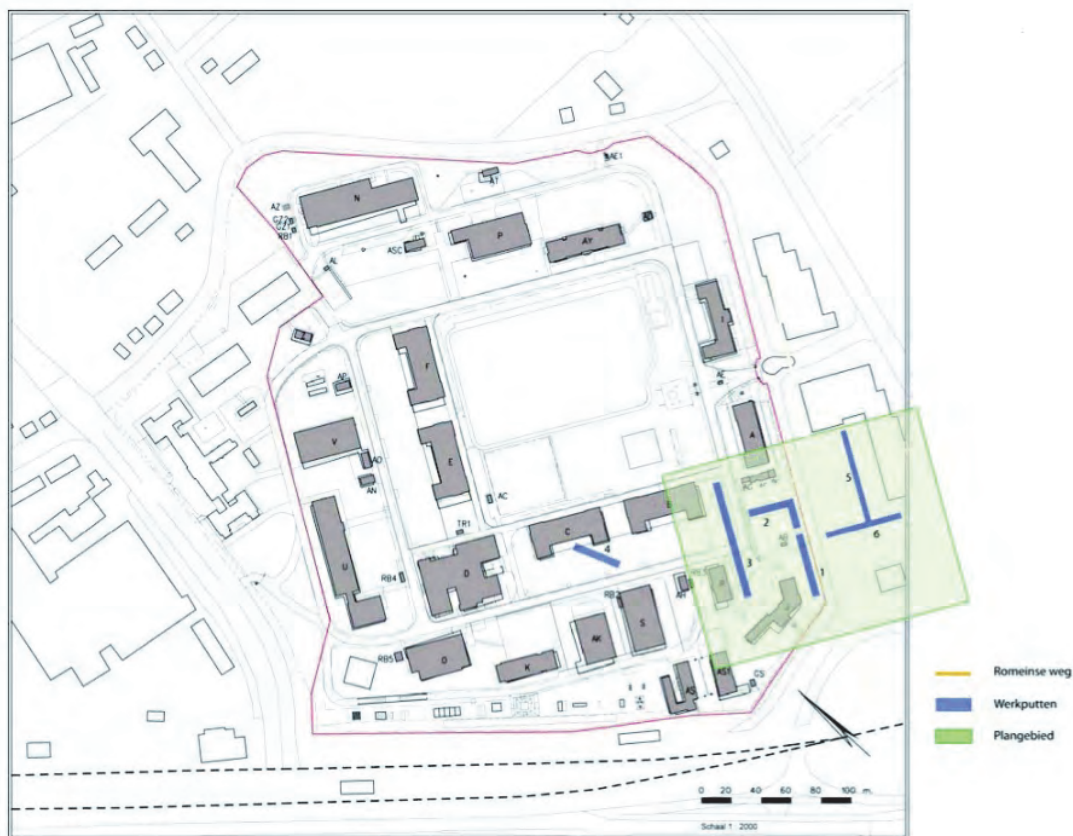


Fig. 4.1: Plangebied met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2010a).

4.2.2 Archeologische begeleiding en proefsleuvenonderzoek Top-Care-locatie (2011)

Aanleiding voor dit onderzoek vormden de voorgenomen bouwactiviteiten ten behoeve van een nieuwe vestiging van Top-Care. De locatie moest op zeer korte termijn onderzocht worden. Ook het veldwerk op de Top-Care-locatie is uitgevoerd in twee fasen.

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek vond door Armaex munitieopruiming in het plangebied plaats (OCE-locatie TC1). Deze werkzaamheden gingen gepaard met het volledig verwijderen van de bouwvoor. Het afgraven van de bouwvoor is van 27 t/m 29 juni 2011 door Archeodienst bv archeologische begeleid. De werkput ten behoeve van de begeleiding is werkput 10 genoemd. De werkput mat 57 bij 30 m en had een oppervlakte van 1151 m². Bij de begeleiding waren twee lagen in het vlak te onderscheiden, maar zijn verder geen sporen opgemerkt. Bij aanvang van het proefsleuvenonderzoek was ruim een meter van het huidige maaiveld afgegraven. In de proefsleuven 20, 21 en 22 zijn met een graafmachine met gladde bak respectievelijk 93, 176 en 53 m² tweede vlak aangelegd (totaal 322 m², Fig. 4.2). Het doel van het proefsleuvenonderzoek was het lokaliseren van de ravelijngracht. Dit is ook gebeurd. De gracht is voor een deel in het vlak en in het noordprofiel van werkput 22 gedocumenteerd. Naast de gracht zijn op de Top-Care locatie geen sporen aangetroffen.

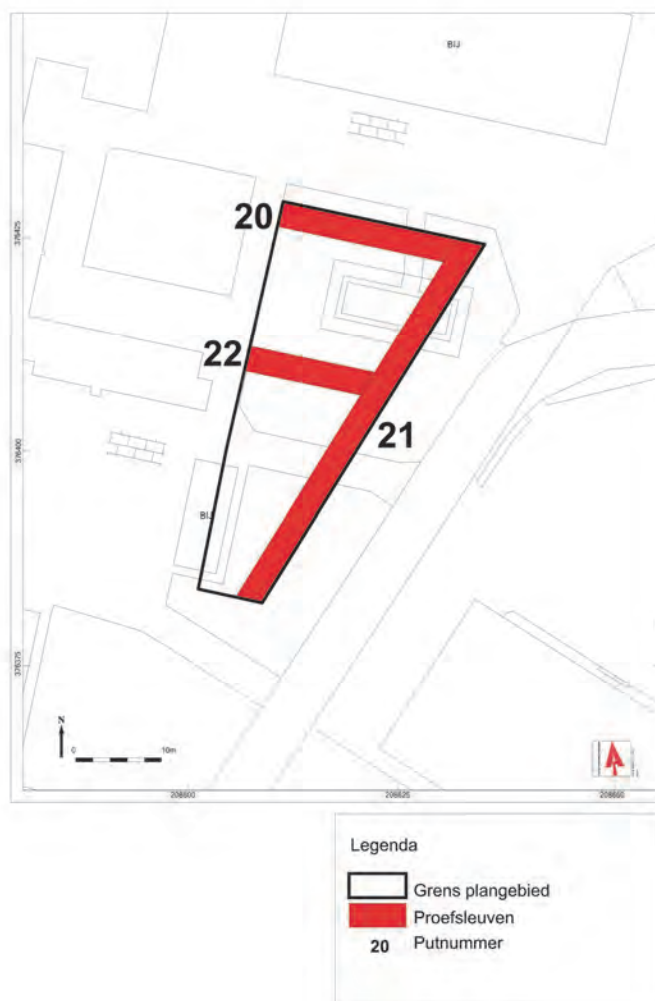


Fig. 4.2: Topcare-locatie met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2011a).

4.2.3 Archeologische begeleiding, locatie ROC, HC, MFC (2011)

Alle locaties die tijdens het proefsleuvenonderzoek in 2011 dienden te worden onderzocht, zijn vooraf door het bedrijf Armaex vrijgemaakt van niet gesprongen explosieven. De locaties die door Armaex onderzocht moesten worden waren een stuk groter dan het gebied van de archeologische proefsleuven zelf. Deze werkzaamheden vonden plaats op de voorkeurslocaties van het te bouwen ROC (ca. 2,27 ha), Holland Casino (HC; ca. 1,6 ha) en het MFC (ca. 3,26 ha) en zijn door Archeodienst bv begeleid. Onder het PvE dat voor deze begeleiding is opgesteld (Van de Graaf 2011), viel ook de archeologische begeleiding op de Top-Care locatie, maar deze werkzaamheden zijn reeds besproken in paragraaf 4.2.2. Het onderzoeksgebied is onderverdeeld in zes 'zones', die verder OCE-locaties genoemd worden. De locaties werden PS1 t/m PS6 genoemd. Binnen deze locaties zijn voor de archeologische documentatie de werkputnummers 11 t/m 19 uitgegeven. De werkzaamheden vonden plaats van 30 juni t/m 10 oktober 2011.

- Werkput 11

Werkput 11 bevindt zich in PS3 en meet 62 bij 26 m. In totaal is 1345 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 30 juni t/m 29 augustus 2011.

- Werkput 12

Werkput 12 bevindt zich in PS1 en meet 30 bij 29 m. In totaal is 504 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 4 juli t/m 18 juli 2011.

- Werkput 13

Werkput 13 bevindt zich in PS4 en meet 54 bij 29 m. In totaal is 1500 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 5 juli t/m 18 juli 2011. Werkput 13 is verbonden met wp 12. In wp 13 is het vlak archeologisch aangelegd. Dat wil zeggen dat de archeoloog continue aanwezig is en het vlak met de gladde bak wordt afgeschaafd. Wp 13 is verder uitgebreid rond de vestingmuren.

- Werkput 14 en 16

Werkput 14 en 16 worden gezamenlijk besproken aangezien werkput 16 in de loop van het onderzoek bij werkput 14 is gevoegd. De werkputten bevinden zich in PS1 en meet 98 bij 32 m. In totaal is 3014 m² begeleid (op 91 m² vlak 0 na, alles vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 6 juli t/m 28 oktober 2011.

- Werkput 15

Werkput 15 bevindt zich in PS5 en meet 35 bij 56 m. In totaal is 2731 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 13 juli t/m 1 september 2011. Werkput 15 bevindt zich t.h.v. wp 4 uit 2010, omvat wp 30, 31, 32, 33 (aanleg vlak1 afgerond op 15-8-2011). Tegen de afspraak in, is in vak PS5 met het verwijderen van de bouwvoor begonnen. Deze werd gedefinieerd als werkput 15.

- Werkput 17

Werkput 17 bevindt zich in PS2 en meet 65 bij 18 m. In totaal is 841 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 1 t/m 12 september 2011.

- Werkput 18

Werkput 18 bevindt zich in PS6 en meet 31 bij 16 m. In totaal is 1001 m² begeleid (vlak 1). De werkzaamheden vonden plaats van 6 t/m 8 september 2011.

- Werkput 19

Werkput 19 bevindt zich in PS1 en meet 117 bij 48 m. In totaal is 7518 m² begeleid. Hiervan bevindt 465 m² zich op vlak 0, 4645 m² op vlak 1, 815 m² op vlak 2, 1570 m² op vlak 3 en 22 m² op vlak 4. De werkzaamheden vonden plaats van 12 september t/m 10 oktober 2011.

4.2.4 Proefsleuvenonderzoek 2011, locatie ROC, HC, MFC (2011)

Van 13 september t/m 4 november 2011 zijn de proefsleuven op het terrein van de MFC, ROC en Holland Casino aangelegd. De proefsleuven zijn in het veld gedefinieerd als proefsleuf 23 t/m 35. De proefsleuven ten behoeve van het proefsleuvenonderzoek waren in het PvE (Lanzing 2011c) als proefsleuf 7 t/m 19 gedefinieerd (Fig. 4.3). Aangezien deze werkputnummers bij de begeleiding reeds waren uitgegeven, is tijdens het proefsleuvenonderzoek verder genummerd vanaf proefsleuf 23.

Naar aanleiding van de resultaten van de begeleiding zijn de proefsleuven zoals voorgeschreven in het PvE, in overleg met directievoerder en bevoegd gezag verplaatst, komen te vervallen of aangepast. Hieronder volgt een overzicht van deze aanpassingen.

- Werkput 23 (proefsleuf 17 in het PvE)

Deze proefsleuf in PS2 is aangelegd als gepland en diende om het bastion 3 in kaart te brengen.

- Werkput 24 (proefsleuf 16 in het PvE)

Tijdens de begeleiding van PS3 (werkput 11) was de situatie op deze locatie al vrij duidelijk. De enigszins verschoven sleuf is gebruikt om in de C-horizont een controlevlak aan te leggen en om de onderkant van MD12 vrij te en daarmee de funderingstechniek en absolute diepte te onderzoeken.

- Werkput 27 (proefsleuf 14 in het PvE)

Ook hier was de situatie duidelijk na de begeleiding van PS1. De sleuf is zo aangepast dat hij haaks op het bastion 2 stond, waardoor een compleet profiel door de vestinggracht aangelegd kon worden.

- Werkput 28 (proefsleuf 7 in het PvE)

Ook bij werkput 28 was de situatie na de begeleiding van PS1 duidelijk. De sleuf is gebruikt om een controlevlak in de C-horizont aan te leggen en een gedeeltelijk profiel door de vestinggracht bij MD8 aan te leggen, waarmee de buitenste rand van de gracht vastgesteld kon worden.

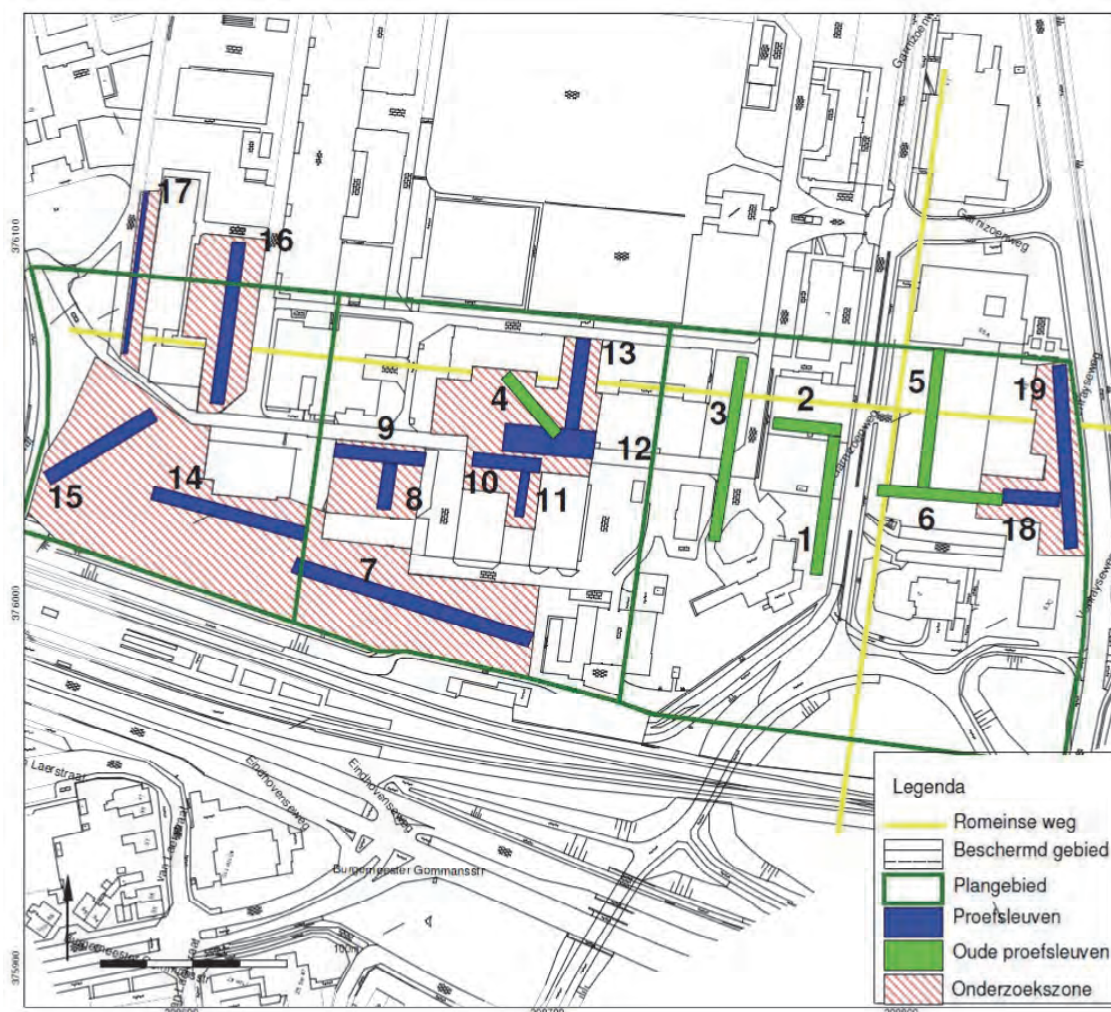


Fig. 4.3: Plangebied met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2011c).

- Proefsleuf 29 (gebied van proefsleuf 8 en 9 in het PvE)

Bij de begeleiding van PS4 was al een vlak aangelegd dat gedeeltelijk in de C-horizont en gedeeltelijk in de B-horizont lag. Het bleek dat de B-horizont naar het westen toe steeds meer naar boven kwam en uiteindelijk verdween. In het gedeelte van de C-horizont waren prehistorische sporen aangetroffen. Er is besloten hier geen sleuven meer aan te leggen maar in het gehele gebied van PS4 waar nog B-horizont aanwezig was, een vlak op de C-horizont aan te leggen, zodat PS4 daarmee compleet onderzocht zou zijn.

- Proefsleuf 30-33 (gebied van proefsleuf 12 en 13 in het PvE)

Ook PS5 was bij de begeleiding al afgegraven tot op archeologisch niveau, zodat ook hier bekend was wat er aan archeologie aanwezig was. Omdat hier een groot deel van de vestingmuur en de complete poterne aanwezig was is besloten geen sleuven aan te leggen maar de hele PS5-locatie op te graven, met een ruime veiligheidsmarge naar de bestaande gebouwen. In het grootste deel van het gebied moesten nog twee vlakken aangelegd worden. Met het eerste vlak dat al tijdens de begeleiding was gedocumenteerd, zijn in PS5 dus drie vlakken aangelegd.

- Proefsleuf 34 (proefsleuf 18 in het PvE)

Omdat deze locatie nog niet vrij was en omdat in de aansluitende werkput 35 ter hoogte van de geplande werkput 34 de bodem was afgetopt en de verwachting voor werkput 34 dus laag was, is deze sleuf niet gegraven.

- Proefsleuf 35 (proefsleuf 19 in het PvE)

In PS6 is tijdens de begeleiding geheel afgegraven, maar omdat er een dikke recente ophogingslaag aanwezig was, waren er nog geen archeologische sporen gevonden. Er is besloten om op deze locatie niet alleen een sleuf maar de gehele locatie met een veiligheidsmarge naar het bestaande gebouw op te graven, omdat hier de Romeinse kruising en de daarbij behorende nederzetting verwacht werd.

4.2.5 Proefsleuvenonderzoek noordelijke deel Kazerneterrein (2011)

Vanaf 5 oktober is het aanvullende onderzoek in het noorden van het kazerneterrein uitgevoerd. De MER-commissie was van mening dat er te weinig informatie over de archeologische waarde van het plangebied aanwezig was en wilde onder andere weten of er in het noorden van het plangebied, waar nog geen concrete bouwplannen bestonden nog voldoende goedbewaarde resten van het van het fort aanwezig waren die de eventuele sloop van de goedbewaarde vestingmuren in het zuiden zouden kunnen compenseren.

De werkputten 36 tot en met 42, 47 en 48 waren bedoeld om de exacte ligging en de conserveringstoestand van de vestingmuren in beeld te brengen. Daarbij zijn zoveel mogelijk muurdelen, voor zover die niet overbouwd of anderszins niet toegankelijk waren, gelokaliseerd zodat een zeer nauwkeurige reconstructie van het fort gemaakt kon worden. Werkput 43-46 plus 49 waren bedoeld om de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen uit oudere perioden vast te stellen.

De werkputten in het noorden zijn tussen 5 oktober en 1 december 2011 onderzocht. De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het PvE van het proefsleuvenonderzoek in 2011 (Lanzing 2011c).

Omdat ook in het noordelijke onderzoeksgebied het risico op niet gesprongen explosieven groot was, zijn alle sleuven gedetecteerd, waarbij weer bleek dat door de vele verstoringen in de grond het noodzakelijk was de bovengrond af te graven en te zeven. Voor het grootste deel zijn daarom de sleuven door het OCE-bedrijf uitgegraven. Alleen bij werkput 45 en 49 konden locaties gekozen worden, waar bij het radaronderzoek weinig uitslagen tevoorschijn waren gekomen die met de schep verwijderd konden worden. Deze werkputten konden dan ook door een archeologische graafmachine aangelegd worden. Bij werkput 43, 44 en 46 heeft het OCE-bedrijf zonder archeologische begeleiding gegraven tot vlak boven het archeologische niveau. Dit was niet helemaal een succes, omdat er boven het verwachte archeologische niveau in werkput 43 nog onverwachte jongere sporen waren, waaronder een vermoedelijke gracht die met het fort samen kan hangen. Deze sporen zijn echter volledig weggegraven en waren alleen in het profiel nog herkenbaar.

In werkput 36 en 42 is tot aan de onderkant van de vestingmuur gegraven. Dit is volledig door een archeologische kraan gebeurd. Gelukkig stond het grondwater erg laag zodat de funderingen geheel tot aan de onderkant vrijgelegd konden worden.

4.3 Werkwijze

Bij de archeologische begeleidingen in 2010 en 2011 heeft een veldarcheoloog de graafwerkzaamheden van het OCE-bedrijf begeleid. Dat betekent dat de archeoloog niet leidend was en dat vaak geen mooie archeologische vlakken aangelegd konden worden. In belangrijke situaties is de archeologie leidend gemaakt om te voorkomen dat belangrijke archeologische sporen zouden worden beschadigd.

De grond die bij de begeleiding van het OCE-onderzoek ontgraven werd is in zijn geheel gezeefd om er eventuele gevaarlijke explosieven uit te halen (Fig. 4.4). Het voordeel van deze methode was dat er ook veel vondsten gedaan werden die archeologisch relevant waren. Zo zijn er veel voorwerpen uit de Tweede Wereldoorlog gevonden, zoals helmen en delen van wapens, waarvan

de gemeente als opdrachtgever aangegeven had dat deze ook als archeologische vondsten verzameld moesten worden. Ook zijn er bom- en kanonskogelfragmenten uit verschillende perioden aangetroffen. Nadeel was dat vaak niet bekend of slechts bij onnauwkeurige benadering, waar de vondsten vandaan kwamen.

Bij het aanleggen van het profiel door de gracht in werkput 19/27 konden alle vondsten uit de sleuf verzameld worden omdat deze apart gezeefd werden en de herkomst dus bekend was.

De vlakken in de proefsleuven zijn aangelegd met een graafmachine met gladde bak. Bij de OCE-begeleiding kon niet altijd een mooi archeologisch vlak aangelegd worden. Bij de aanleg van de vlakken en bij het afzoeken van het opgravingsvlak en de stort is een metaaldetector ingezet. Het vlak is per segment van 10 m gefotografeerd. De vondsten zijn per spoor of per stratigrafische eenheid in vakken van 5x5 m verzameld. Alle sporen zijn gecoupeerd.

Het aangetroffen muurwerk is zeer degelijk gedocumenteerd. Naast de gebruikelijke documentatie is wezenlijk muurwerk met fotogrammetrie vastgelegd, zodat er een zeer nauwkeurige tekening van het muurwerk gemaakt kan worden. Daarnaast is elk muuronderdeel vanuit de lucht gefotografeerd, gefilmd en met 3D-scan ingemeten. Met een hoge-resolutie-camera zijn bovendien detailfoto's gemaakt.

De tekeningen van de profielen en coupes zijn analoog, de vlaktekening is digitaal vervaardigd. Daarbij is gebruik gemaakt van een tachymeter. Met behulp van een gestandaardiseerde codering die bij elk meetpunt is ingevoerd, zijn de punten in een CAD-tekening omgezet. Alle meetgegevens, zoals hoogtematen, putgrenzen, verstoringen, meetpunten etc., zijn op deze manier gedocumenteerd. De grondslagpunten zijn met een GPS met gebruik van *realtime* correctiegegevens van de firma 06-GPS te Sliedrecht in het nationale Rijks Driehoek systeem ingemeten.

De werkzaamheden zijn met de bovengenoemde beperkingen conform de PvE's (Lanzing 2010a, 2011a, 2011c en Van de Graaf 2011) en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) versie 3.1 (CCvD 2006; onderzoek 2010) en 3.2 (CCvD 2010; onderzoeken 2011) uitgevoerd.



Fig. 4.4: De zeefinstallatie van Armaex

4.4 Fysische geografie

Van iedere proefsleuf diende één lengteprofiel volledig gefotografeerd en getekend te worden om inzicht in de bodemopbouw te verkrijgen. Tijdens de archeologische begeleiding van het OCE-onderzoek was dit vaak niet mogelijk.

Uiteindelijk is van de proefsleuven 1 t/m 6, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 42 en 43 een volledig lengteprofiel gedocumenteerd. In de proefsleuven 14, 19, 20, 22, 23, 36 en 40 zijn delen van het profiel opgenomen. In de proefsleuven 6, 14 en 44 t/m 49 zijn kolommen opgenomen.

De gedocumenteerde (delen van de) profielen en de kolommen zijn schoongemaakt, gefotografeerd, beschreven en getekend op een schaal van 1:20. De lithologische en bodemkundige beschrijving is conform de NEN5104 norm en de ASB (Archeologische Standaard Boorbeschrijving; CvAK 2005) door Caroline Helmich (fysisch geograaf) uitgevoerd. Dit betekent dat bij het beschrijven van de lagen is gelet op textuur (grondsoort), bodemopbouw, oxidatie- en reductievlekken van ijzer en mangaan, kalkgehalte, kleur en archeologische indicatoren waaronder aardewerk en houtskool.

Opsomming van de gedocumenteerde profielen:

WP 1 Oostprofiel
WP 2 Noordprofiel
WP 3 Noordwestprofiel
WP 4 Noordoostprofiel
WP 5 Oost- en westprofiel
WP 6 Noordprofiel en 2 kolommen in het zuidprofiel
WP 14 Twee kolommen en een deel van het oostprofiel door s123/124
WP 19 Noordprofiel en profiel over s250 (deel oostprofiel)
WP 20 Stukje westprofiel, boring en noordprofiel
WP 21 Oostprofiel
WP 22 Deel noordprofiel t.h.v. s179 (ravelijngracht)
WP 23 Delenoostprofiel t.h.v. s238/239
WP 24 Westprofiel
WP 28 Zuidwestprofiel
WP 29 Noord- en zuidprofiel
Wp 30 Deel west- en deel noordprofiel
WP 31 Oostprofiel
WP 32 Noordprofiel
Wp 33 Oost- en westprofiel
WP 35 Westprofiel
WP 36 Deel noordoostprofiel,
Wp 37 Westprofiel
WP 40 Deel noordwest- en noordoostprofiel
WP 42 Noordprofiel
WP 43 Noord- en zuidprofiel
WP 44 Deel oost-, noord- en zuidprofiel
Wp 45 Drie kolommen in oostprofiel
WP 46 Één kolom in noordprofiel
WP 49 Drie kolommen in oostprofiel

5 Resultaten fysisch-geografisch onderzoek

Caroline Helmich

5.1 Regionale context

Het bureauonderzoek heeft niet veel informatie opgeleverd over de bodemopbouw en de landschappelijke ligging van het plangebied. Dat komt vooral omdat de verschillende beschikbare kaarten het plangebied als “ongekarteerd” bestempelen, omdat het plangebied binnen de bebouwde kom ligt. Het in 2008 door het ADC uitgevoerde onderzoek heeft aangetoond dat de bodem op het exercitieterrein bestaat uit een recentelijk afgedekte fijnlemige zandgrond (Hendriks/Dijkstra 2009). Het gaat om Maasafzettingen die rusten op een Maasterras uit het Preboreaal (10.000 BP). In twee werkputten zijn aanwijzingen in de vorm van kleilenzen gevonden voor periodieke overstromingen van na de Romeinse tijd.

Volgens de Maasterrassenkaart (van den Broek/Maarleveld 1963; Van den Berg 1996) bevindt het Kazernekwartier zich op een Maasterras uit het Jonge Dryas (11.000 BP). De top van dit Maasterras bevindt zich op een hoogte van ca. 15,00 m +NAP.

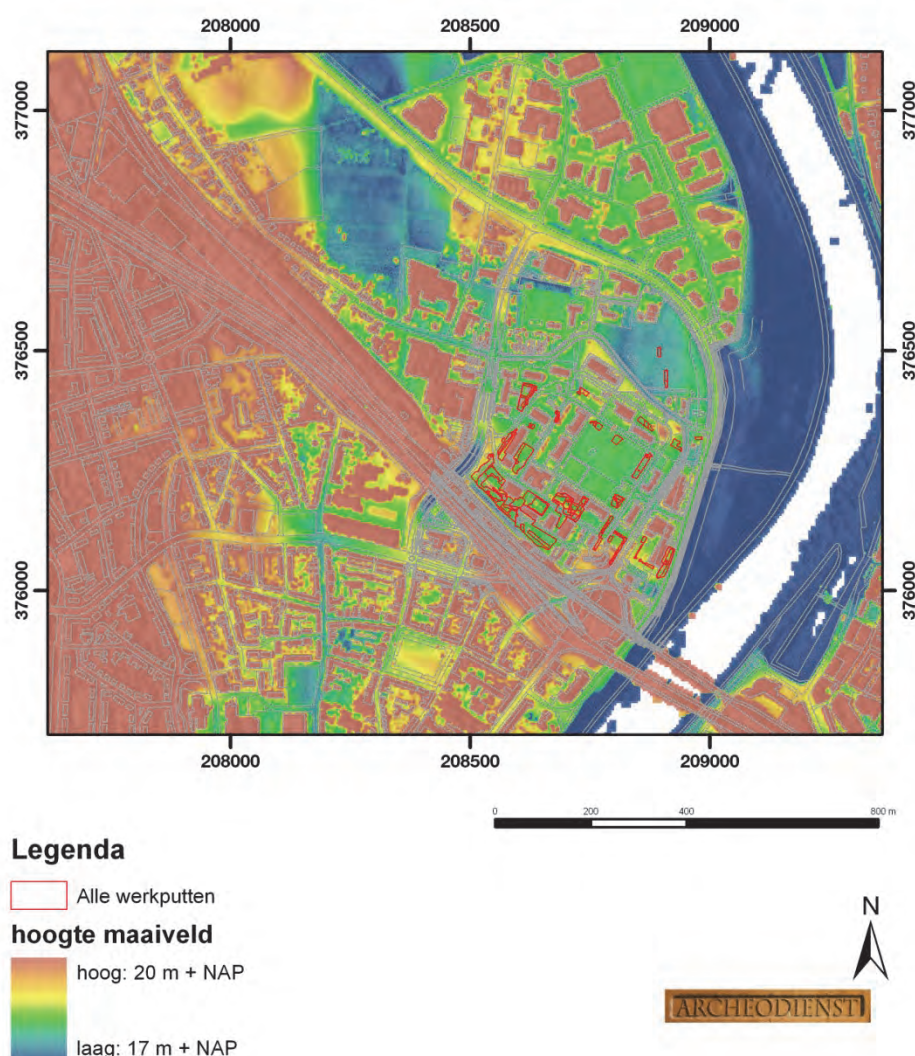


Fig. 5.1: Hoogtekaart met marking van het plangebied, overzicht (bron: www.ahn.nl)

In deze paragraaf zal iets dieper op de regionale context van het plangebied worden ingegaan. De AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) is een goede kaart om de landschappelijke situatie inzichtelijk te maken (Fig. 5.1 en Fig. 5.3). Op deze kaart is te zien dat het plangebied duidelijk

hoger in het landschap ligt dan het in 2007 t/m 2010 door Archeodienst BV onderzochte plangebied Raaijweide (Fig. 5.3), dat direct ten oosten van het Kazernekwartier ligt. Raaijweide ligt voor een groot deel in een zone waar holocene Maasafzettingen voorkomen (blauwe kleur in Fig. 5.1). Het Kazernekwartier ligt op een ouder Maasterras (groene kleur in Fig. 5.1). Omdat het Kazernekwartier hoger ligt dan de holocene overstromingsvlakte van de Maas zal het plangebied waarschijnlijk de afgelopen 10.000 jaar veel minder last hebben gehad van overstromingen van de Maas. Het hoogteverschil bedraagt ca. 4,5 m (18,5 m +NAP t.o.v. 14 m +NAP). Desondanks kon het gebied bij extreem hoge waterstanden wel overstromen. In 1936 heeft het terrein blank gestaan zoals te zien is op Fig. 5.2.



Fig. 5.2: Foto uit 1936 toen het kazerneterrein onder water stond. Bron: www.beeldbank.nl (een hogere resolutie was niet beschikbaar).

Op de hoogtekaart is tevens een oude opge vulde geul herkenbaar (lichtblauwe kleur in Fig. 5.1). Deze geul loopt waarschijnlijk voor een deel door het plangebied Raaijweide en is daar opgevuld met oude kleien en f i j n s i l t i g e l e m e n . In de bovenste geulvullingen is i j z e r t i j d a a r d e w e r k a a n g e t r o f f e n , waardoor we ervan uit kunnen gaan dat de geul in de IJzertijd is dichtgeslibd (Weiß-König/Duurland 2011, Weiß-König/Loonen in prep.). De Romeinse weg die op dezelfde plek is aangetroffen, rust op deze oude opge vulde geul. Ook in het rapport van het ADC is een afbeelding van de AHN opgenomen (oorspronkelijke bron Tichelman 2006) maar daarop is de geul lang niet zo goed herkenbaar als in Fig. 5.1. Dat heeft wellicht te maken met de kleurkeuze van de legenda.

Het Kazernekwartier ligt dus relatief dicht bij een oude opge vulde Maasgeul, die waarschijnlijk nog in de IJzertijd periodiek watervoerend was. Dit is een zeer geschikte locatie voor een nederzettingsterrein, vooral uit de periode Steentijd-Romeinse tijd. De Romeinse weg die in plangebied Raaijweide is aangetroffen, is alleen in de oude opge vulde geul geconserveerd gebleven en het is daarom de vraag in hoeverre de weg nog intact kan zijn binnen het hoger gelegen Kazernekwartier.

5.2 Type sediment

Het plangebied Kazernekwartier ziet er qua type sediment heel anders uit dan het plangebied Raaijweide. Het terrasgrind bevindt zich op een diepte van ongeveer 15,80 m +NAP (Fig. 5.4). Dit komt overeen met de bevindingen van Van den Berg (1996), die beschrijft dat de top van het rivierterras uit het Jonge Dryas zich op een diepte tussen de 15 en 16 m +NAP bevindt. De meeste werkputten zijn niet tot deze diepte uitgegraven. In werkput 1 is op een diepte van 16,60 m +NAP een pakket grofzandige afzettingen aangetroffen. Deze behoren evenals het grind tot de pleistocene Maasterrasafzettingen (Formatie van Beegden). In werkput 29 bevindt het Maasterras zich op een diepte van 15,8 m + NAP).

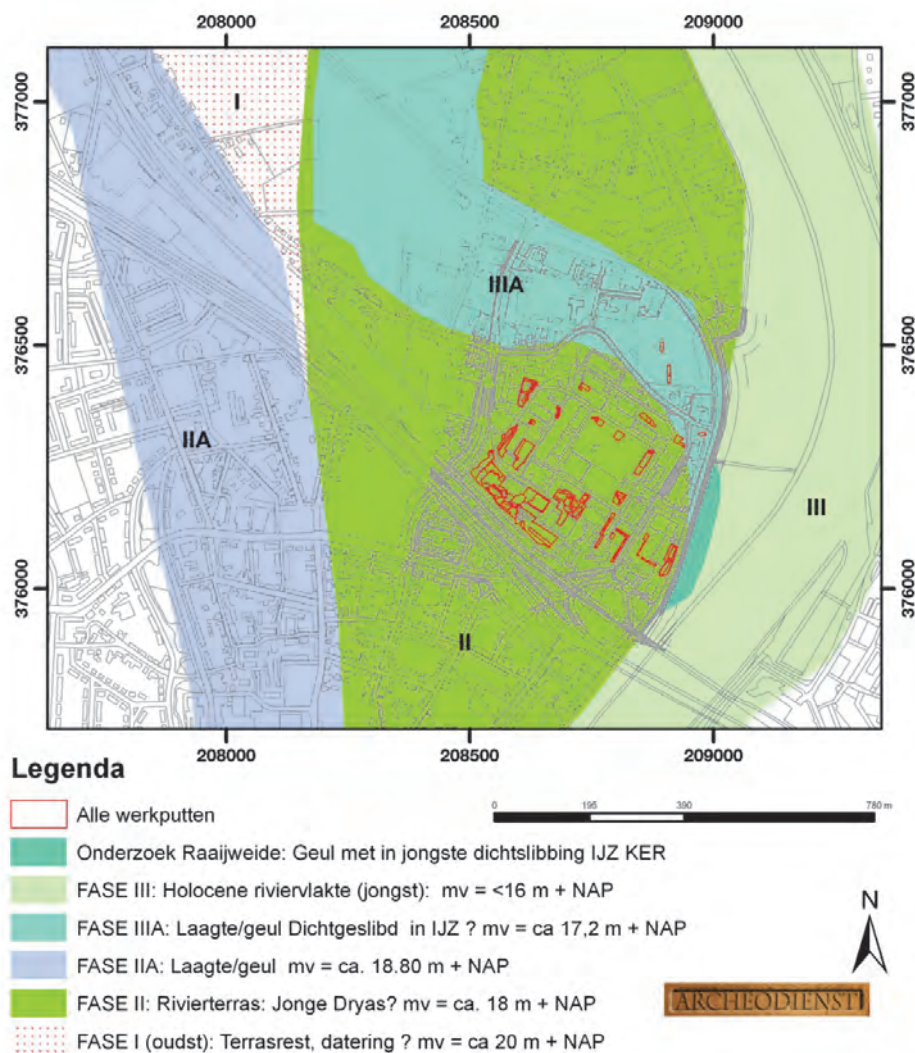


Fig. 5.3: Landschappelijke interpretatie, gebaseerd op de AHN.

Het Maasterras is afgedekt met een ongeveer 1 m dik pakket matig fijn, matig siltig zand dat goed afgerond is. Dit zand is geïnterpreteerd als een eolische afzetting uit het Jonge Dryas. Het is waarschijnlijk ongeveer 11.000 jaar geleden in de laatste IJstijd over het Maasterras afgezet. In het Jonge Dryas heerste er een koud klimaat waardoor er nauwelijks vegetatie kon groeien. Vanwege het ontbreken van een beschermende vegetatielaag lagen de zandige Maasterraszettingen “onbeschermd” aan de oppervlakte waardoor ze konden gaan verstuiven. Dit verstoven Maaszand wordt, evenals het onderliggende pakket grof Maasterraszand en grind, gerekend tot de Formatie van Beegden.

5.3 Bodem

Van nature heeft zich in de eolische zanden, die in het Jonge Dryas over de terrasafzettingen zijn afgezet, een horstpodzolbodemp gevormd. Een horstpodzol ziet er ongeveer als volgt uit: De bovengrond is circa 20 cm dik. Daaronder bevindt zich een 30 tot 50 cm dik pakket zand waarin ijzer en lutum zijn ingespoeld (de B-horizont). Deze laag voelt iets harder aan en heeft een bruine kleur. De B-horizont rust op een geelgekleurde C-horizont, die rijk is aan ijzer en lutumrijke banden. Deze worden ook wel banden-B genoemd (Bakker en Schelling, 1973).



Fig. 5.4: Rivierrassengrind (rechtsonder) in werkput 3



Fig. 5.5: Sterke verbruining in werkput 3

Maaszanden zijn van nature rijk aan verschillende mineralen vanwege het uitgestrekte achterland van de Maas van waar de mineralen afkomstig zijn. Door chemische verweringsprocessen in de bodem komen uit de Maaszanden relatief veel verschillende elementen vrij die de bodem vruchtbaar maken. Deze rijke mineralogische samenstelling maakt echter ook dat de bodem gevoelig is voor verbruiningsprocessen (Fig. 5.5). Met name ijzer- en aluminiumverbindingen spoelen relatief eenvoudig uit de bovengrond naar de onderliggende laag. De bruine banden die in de C-horizont voorkomen zijn in feite ook te interpreteren als “tijdelijke” inspoelingslagen.

Deze banden-B komen vaak voor op textuurovergangen, die vaak zo klein zijn dat ze nauwelijks waarneembaar zijn (zie Fig. 5.6 voor een voorbeeld van banden-B).

Binnen het onderzochte deel van het Kazernekwartier zijn drie verschillende type bodems te onderscheiden.

1. De oorspronkelijke horstpodzolbodem is nauwelijks geërodeerd en is al dan niet afgedekt met een recent ophogingspakket (esdek). Eventueel aanwezige archeologische waarden uit de periode Steentijd – Nieuwe tijd zijn goed bewaard gebleven. Wanneer het antropogene ophogingspakket meer dan 50 cm bedraagt valt de bodem in de klasse van de enkeerdgronden. In de lage zones is de bodem ook bedekt geraakt met een ophogingslaag.
2. De oorspronkelijke horstpodzolbodem heeft bloot gestaan aan erosieprocessen. De bodem is hierdoor geheel of gedeeltelijk afgetopt. Hierna is het terrein opnieuw begroeid waardoor er zich een nieuwe, jongere A-horizont in het afgetopte profiel heeft kunnen ontwikkelen. Het is afhankelijk van de periode waarin de erosieprocessen hebben plaatsgevonden of er nog waarden uit bijvoorbeeld de periode IJzertijd-Romeinse tijd aanwezig zijn. Bovendien zouden diepe sporen intact gebleven kunnen zijn, terwijl ondiepe sporen door erosieprocessen verdwenen zijn (zoals bijv. de afgetopte rivierduin op Fig. 5.7).
3. Door vergravingen in de Nieuwe tijd (bijv. de ontgravingen t.b.v. het fort) is de bodem dusdanig geroerd dat de bodem volledig verstoord is (Fig. 5.7, zone met verstoringen)).



Fig. 5.6: Sterke banden-B vorming in werkput 5. Deze bodem valt binnen type 3.

5.3.1 Erosiegeulen in werkput 1 en in werkput 43

In het eolische zandpakket heeft zich vanaf het begin van het Holocene een podzolbodem ontwikkeld. Deze podzol heeft sterk onder invloed gestaan van erosieprocessen, die zijn begonnen in de periode dat de mens actief landbouwgronden ging ontginnen. Er werd bosgebied omgekap of in brand gestoken, waardoor bij flinke regenbuien vruchtbare zandgronden via ondiepe erosiegeulen naar de Maas afgevoerd werden. In werkput 1 is een dergelijke erosiegeul aangetroffen. Ook in werkput 43 aan de noordzijde van het terrein is een erosiegeul in de profielwand waargenomen (Fig. 5.8 en Fig. 5.9). De geul was ter hoogte van werkput 43 echter wel smaller dan de geul in werkput 1. Het is niet met zekerheid te zeggen of de geulen in verbinding hebben gestaan met elkaar. De twee aangetroffen erosiegeulen hebben met elkaar gemeen dat ze een hogere lutumfractie hebben, oranje van kleur zijn als gevolg van het hoge gehalte aan ijzeroxide en rijk zijn aan handgevoemd aardewerk. Dit aardewerk moet van elders afkomstig zijn, waardoor

voorzichtig geconcludeerd kan worden dat de erosieprocessen al minimaal vanaf de IJzertijd gaande waren. Mogelijk is de erosiegeul opgevuld met materiaal dat afkomstig is van de afgetopte zandduin, waar in de volgende subparagraaf dieper op ingegaan zal worden.

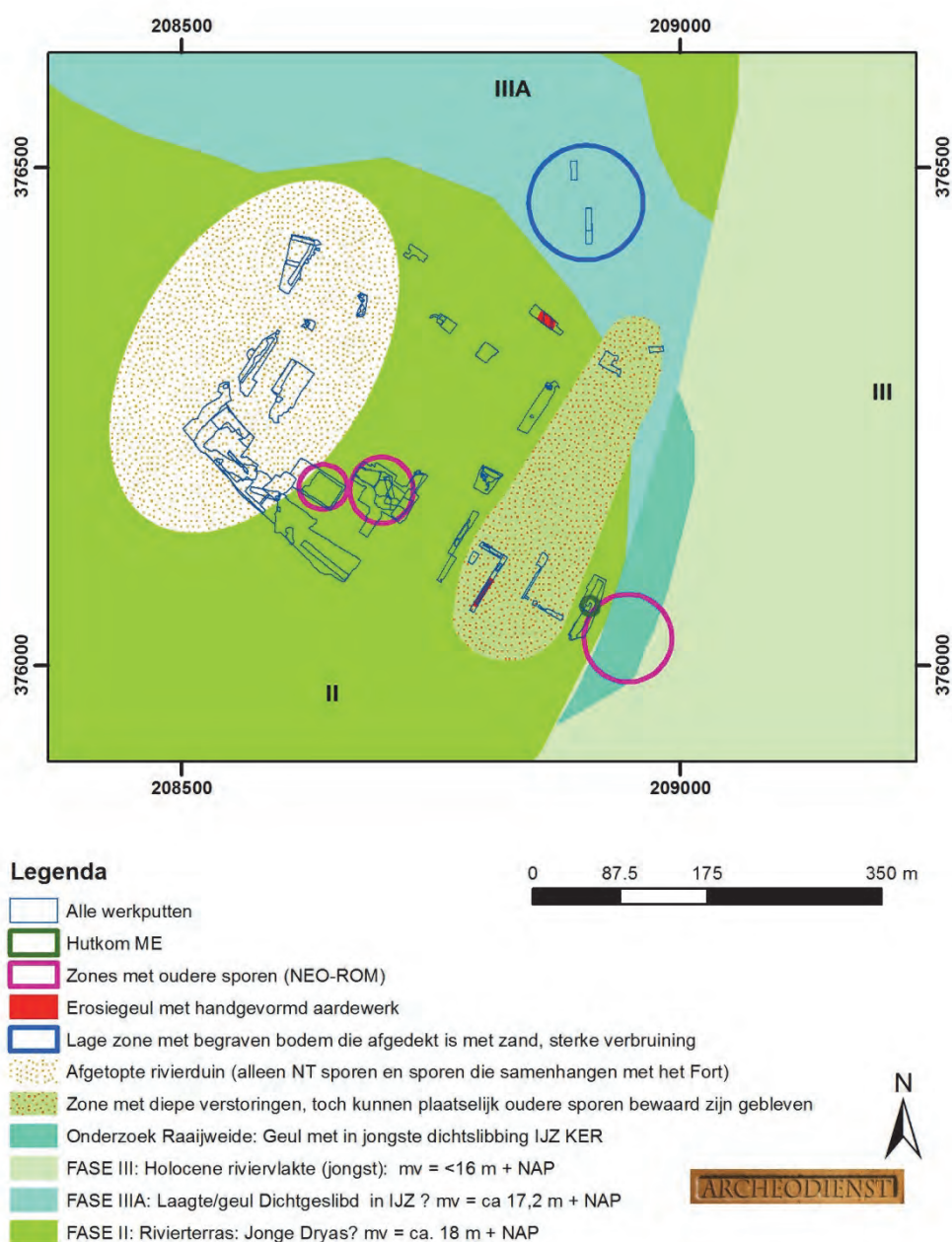


Fig. 5.7: Landschappelijke interpretatie, gebaseerd op de AHN gecombineerd met situering sporen..

5.3.2 Afgetopte rivierduin in het noordelijke deel van het plangebied

In Fig. 5.7 is te zien dat het noordelijke deel van het plangebied op een hoge zone heeft gelegen. Deze hoge zone is geïnterpreteerd als een stuifduin. Het is niet mogelijk om een datering aan deze duin te geven. Het duinzand is iets “vuiler” van kleur, vrijwel siltloos en daardoor veel losser van structuur dan de overige zones binnen het plangebied. Bovendien komt er geen enkel grindfragmentje in het zand voor, terwijl op de andere delen wel enkele grindjes in het eolische pakket aanwezig zijn (als gevolg van de lokale verstuiwing van het Maasterras). In werkput 29 is de zuidelijke profielwand gedocumenteerd en daarbij is te zien dat de lagen in westelijke richting sterk hellen. Wellicht heeft de aftopping plaatsgevonden om een egale basis voor de bouw van het

fort te verkrijgen. Het kazernekwartier ligt namelijk “onnatuurlijk vlak” zoals te zien is op de hoogtekaart (Fig. 5.1).

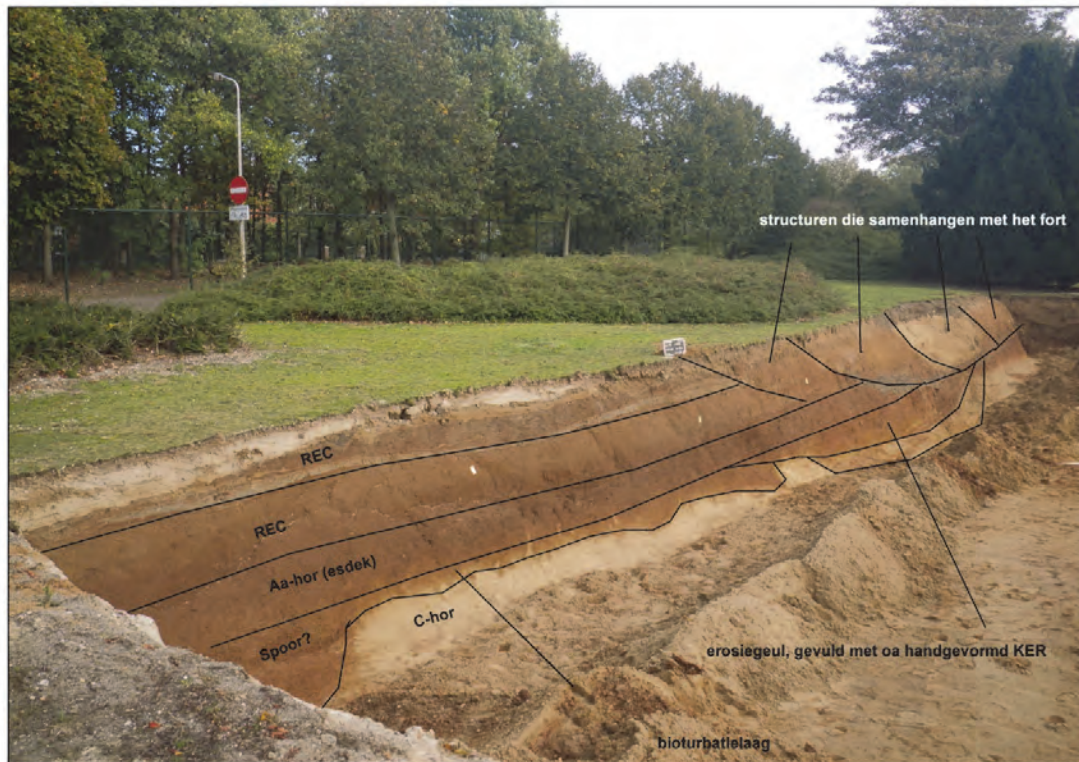


Fig. 5.8: Erosiegeul in werkput 43



Fig. 5.9: Insteek van de erosiegeul in werkput 43 aan de westzijde.



Fig. 5.10: Profiel in werkput 29. De gemêleerde laag is afgedekt met grijsgekleurd eolisch zand. De lagen hellen in westelijke richting (de oranje B-horizont “verdwijnt”).



Fig. 5.11: Werkput 21: Grillige patronen met uitgeloogde vlekken (wit) en ijzer (oranje) en mangaanvlekken (zwart). Het bovenliggende pakket is geroerd.

Verder is opvallend dat er onder het duinzand een zeer gemêleerde laag voorkomt. Deze laag bestaat uit siltig zand en rust op het Maasterras en is zeer rijk aan mangaan- ijzer- en uitgeloogde

vlekken die zich in het archeologische vlak grillig aftekenen (Fig. 5.11). Deze gemêleerde kleur heeft te maken met afwijkende hydrologische omstandigheden die voor dit deel van het terrein van toepassing zijn. Door de aanwezigheid van het duin zijn de hydrologische omstandigheden anders dan in de zones waar deze duin niet voorkomt. De “grijze” duin is voor een deel van het terrein daadwerkelijk aangetroffen (bijvoorbeeld in de werkput 29 (Fig. 5.10) en 24) en voor een deel geëxtrapoleerd voor de zones waar de duin vanwege aftopping niet meer herkenbaar is maar de gemêleerde laag wel in het vlak zichtbaar was (bijvoorbeeld ter hoogte van de werkputten 20 t/m 22). Op de plek waar de rivierduin door aftopping verdwenen is, zijn geen sporen aangetroffen die ouder zijn dan de Nieuwe tijd. Er zijn ook geen oudere vondsten in deze werkputten aangetroffen.

5.3.3 *Goed geconserveerde zone in het middendeel van het plangebied.*

In het middelste gedeelte van het kazernekwartier is de oorspronkelijke horstpodzolbodem zeer goed intact gebleven. Er zijn zelfs zones waar de podzolbodem is afgedekt met een esdek waardoor de bodem in deze zone plaatselijk in de categorie van de enkeerdgronden valt. Dit is bijvoorbeeld het geval ter hoogte van de werkputten 30 t/m 33 (Fig. 5.12), waar in het esdek relatief veel aardewerk uit de Middeleeuwen is aangetroffen. Op een dieper niveau in de onderkant van het esdek zijn fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen.

5.3.4 *Goed geconserveerde werkputten in de lage zone in het noordelijke deel van het plangebied.*

In het lage deel, ter hoogte van de werkputten 45 en 49 (Fig. 5.13) is een aantal fragmenten keramiek uit de IJzertijd en de Romeinse tijd en Middeleeuwen aangetroffen (vondstnummers 298, 300, 373, 445, 448 en 521). Deze vondsten bevonden zich in de begraven A-horizont van de horstpodzolgrond. Deze A-horizont is vrij dik (op sommige plaatsen bijna 50 cm) hetgeen zou kunnen duiden op antropogene ophoging in het verleden (esdek?). De begraven laag is bedekt met een pakket zand dat vermoedelijk pas na de Middeleeuwen op het terrein is afgezet. Dit zou van de afgetopte rivierduin afkomstig kunnen zijn, maar helemaal zeker is dat niet.

In de laagte is de bodem sterk verbruind. Er zijn geen sporen in de lage zone aangetroffen terwijl er wel fragmenten keramiek in de begraven A-horizont zijn aangetroffen. Dit zou kunnen betekenen dat de sporen als gevolg van verbruiningsprocessen nauwelijks meer zichtbaar zijn (zeker als ze arm zijn aan houtskool of archeologische indicatoren). Het gegeven dat de bodem in de lage zone sterker verbruind is, kan het gevolg van Maasoverstromingen zijn. Verbruining treedt namelijk op als gevolg van verweringsprocessen waarbij het ijzer uit het zand met het percolerende regenwater richting het grondwater zakt en onder invloed van zuurstof “onderweg” oxideert. Op een gegeven moment is het ijzer volledig uitgespoeld waardoor een maximale verbruinde B-horizont ontstaat. Alleen door toevoer van extra ijzerhoudend water of zand wordt de B-horizont dikker en bruiner dan op andere plaatsen. Mogelijk is dat het gevolg van Maasoverstromingen, waarbij ijzerhoudend water werd toegevoegd aan de bodem. Er zijn geen aanwijzingen dat er tijdens deze overstromingen veel sediment is afgezet.

5.4 **Vergelijking met eerder uitgevoerde onderzoeken**

De afzettingen die op het rivierterras rusten, dateren vermoedelijk uit het Jonge Dryas en betreffen eolische afzettingen. Er zijn geen overstromingslagen of kleilagen aangetroffen zoals bij eerdere onderzoeken wel het geval was (Hendriks/Dijkstra 2009). Wel zijn er duidelijke banden-B waargenomen, die typerend zijn voor Maaszanden. De banden hebben een hoog gehalte aan lutum. Wellicht zijn de lutumrijke banden-B bij het proefsleuvenonderzoek in 2008 als overstromingslagen geïnterpreteerd. Het is echter niet uit te sluiten dat de kleilaagjes zeer lokaal zijn afgezet. De bodem en het type sediment dat bij onderhavig onderzoek is aangetroffen, zijn vergelijkbaar met die bij andere grote opgravingen langs de Maas (bijvoorbeeld “De Nielt” in Cuijk en Well-Aijen).

De oude Maasgeul die op basis van de AHN is gereconstrueerd (Fig. 5.3), is behalve in plangebied Raaijweide nog niet eerder bij archeologisch onderzoek aangetroffen. Extra onderzoek is gewenst om een beter beeld te krijgen van het verloop van de opgevulde geul.



Fig. 5.12: Werkput 30, deze bodem valt in de categorie van de enkeerdgronden. Het esdek is ongeveer 50 cm dik.

Tijdens het onderzoek op de Maasboulevard, aan de overzijde van de Maas zijn evenals bij het onderhavige onderzoek eolische afzettingen aangetroffen (van der Velde *et al.* 2009). Deze zijn geïnterpreteerd als rivierduinafzettingen. De hoogteligging van de rivierduin komt overeen met de hoogte van de eolische afzettingen in het Kazernekwartier, namelijk op ca. 17,00 m +NAP (afgeleid uit fig. 2.1 uit van der Velde *et al.* 2009). Bij het onderzoek naar de Maasboulevard is op de lagere delen van het pleistocene terras een bruine leemlaag aangetroffen waarvan de top zich op een diepte variërend tussen 15,00 m en 16,60 m +NAP bevond. Deze leemlaag is tijdens het onderzoek in het Kazernekwartier niet aangetroffen, want op deze diepte bevond zich het rivierterras.



Fig. 5.13: Profielkolom in werkput 49, de originele A-horizont bevindt zich op een diepte van ca. 70 cm – mv.

6 Resultaten archeologisch onderzoek

Op vele plekken is muurwerk van het fort tevoorschijn gekomen. De verschillende muuronderdelen, bouwfasen en details hebben eigen spoornummers gekregen, waardoor een duidelijk overzicht van de resultaten aan de hand van de spoornummers niet mogelijk is. Daarom is een nummering toegepast op de verschillende onderdelen van het fort (bijlage 5). De bastions zijn genummerd van 1 tot en met 5. Ditzelfde is gebeurd met de verschillende fronten. De 25 muuronderdelen zijn genummerd van 1 tot en met 25. De 25 hoeken tussen de verschillende muuronderdelen zijn genummerd van a tot en met y.

De resultaten van het onderzoek vinden hun weerslag in verschillende overzichtskaarten en lijsten. Omdat het om een groot gebied gaat waar veel sporen zijn aangetroffen, is het lastig om de resultaten op een heldere manier af te beelden. Er is voor gekozen om in de allesporenkaarten die er van elk vlak gemaakt zijn (vlak 0 tot en met vlak 7) niet het gehele plangebied af te beelden. Er zou dan een schaal gebruikt moeten worden, waarop de individuele sporen niet meer herkenbaar zouden zijn, of er zou een zeer groot aantal deelkaarten gemaakt moeten worden. Er is voor gekozen om die delen van het plangebied waar zich werkputten bevinden uit te lichten en op een groot papierformaat naast elkaar zonder geografische samenhang af te beelden. Deze kaarten zijn in bijlage 4a tot en met 4i terug te vinden. Zo zijn er voor vlak 1 twee A0-vellen, voor vlak 0 en 2 een A2-vel en voor de overige vlakken A4 vellen, omdat er maar weinig locaties waren waar zoveel vlakken aangelegd zijn. Om toch een overzicht te kunnen krijgen van de samenhang van de werkputten en de sporen zijn in bijlage 3a tot en met 3h overzichten op een grotere schaal op A3-formaat opgenomen.

De puttenkaart waarop de locatie van alle aangelegde werkputten is terug te vinden is in bijlage 1 afgebeeld. Bijlage 2 bevat de locatie van de verschillende OCE-locaties en van de oorspronkelijk geplande bouwlocaties van MFC, ROC en Holland Casino.

De fasenkaarten zijn te vinden in bijlage 7. Hier zijn de sporen gemarkeerd per vindplaats weergegeven.

Vervolgens is er een reeks kaarten waarbij de aangetroffen sporen of de reconstructie van het fort geprojecteerd zijn op luchtfoto's, kadasterkaarten, hoogtekaart en historische kaarten. Het gaat daarbij om de bijlagen 9 tot en met 18.

In bijlage 21 zijn de gedigitaliseerde profielen van de werkputten te vinden.

De beschrijvingen van alle sporen zijn opgenomen in de sporenlijst van bijlage 22. Voor muurwerk zijn specifieke beschrijvingen gemaakt die opgenomen zijn in bijlage 23. De determinatie van het vondstmateriaal is terug te vinden in bijlage 24.

6.1 Proefsleuvenonderzoek van 2010

Bij het onderzoek zijn in totaal 79 sporen herkend. De recente sporen uit de begeleiding zijn hierbij inbegrepen en hebben de spoornummers 1003 t/m 1010 gekregen.

6.1.1 Werkput 1

Werkput 1 is aangelegd over een lengte van ca. 60 m met een breedte van 5 m. Het eerste leesbare vlakniveau bevond zich onder de bouwvoor en recente ophogingslagen op ca. 0,9 tot 1,0 m beneden het huidige maaiveld. Grootschalige verstoringen konden in het noorden van deze werkput geconstateerd worden. Bij het explosievenonderzoek is aan het zuidelijke uiteinde van deze werkput een zware bom gevonden. Om veiligheidsredenen kon deze locatie archeologisch niet begeleid worden. Voor het veiligstellen van deze bom is ter plekke de grond diep geroerd. In werkput 1 is een deel van de grachtvulling van MD3 aangetroffen (Fig. 6.1).

Het vlakniveau bevond zich hier deels op het verbruinde zand (B-horizont, s38). Deze laag bleek deel uit te maken van de opgevulde erosiegeul die in paragraaf 5.2 besproken wordt. De rest van het vlak is in de C-horizont aangelegd. Er is een lichte spreiding van handgevormd aardewerk gevonden. Deze vondsten zijn afkomstig uit de erosiegeul.



Fig. 6.1: Insteek van de vestinggracht schuin van links boven naar rechts beneden.

6.1.2 Werkput 2

Werkput 2 ligt haaks op werkput 1 met een lengte van 25 m en een breedte van 5 m. Vlak 1 is net onder de recente ophogingslagen aangelegd en lag ca. 0,8 m beneden het maaiveld. In het vlak is duidelijk de grindige vulling van de vestinggracht, behorend tot MD3 te herkennen (§18). Het ging om zeer los grindig zand gemengd met wat baksteenpuin.



Fig. 6.2: Werkput 2 met in de achtergrond de lichtbruine, grindige vulling van de vestinggracht.

In werkput 2 zijn twee fasen van de vestinggracht van het Fort St. Michiel in het vlak aangetroffen (Fig. 6.2). De stratigrafische verhouding tussen deze twee grachten werd in het lengteprofiel duidelijk (bijlage 21b). Hier snijdt de vestinggracht s18 in de vulling s19 in en moet dus jonger zijn. In werkput 1 is de oudere fase niet meer aangetroffen.

In vlak 2 en in het lengteprofiel kon meer over de opbouw van de vestinggrachten opgemaakt worden. Er is te zien dat langs de rand van het talud van de jongere vestinggracht een humeus laagje aanwezig is (s25, Fig. 6.3).

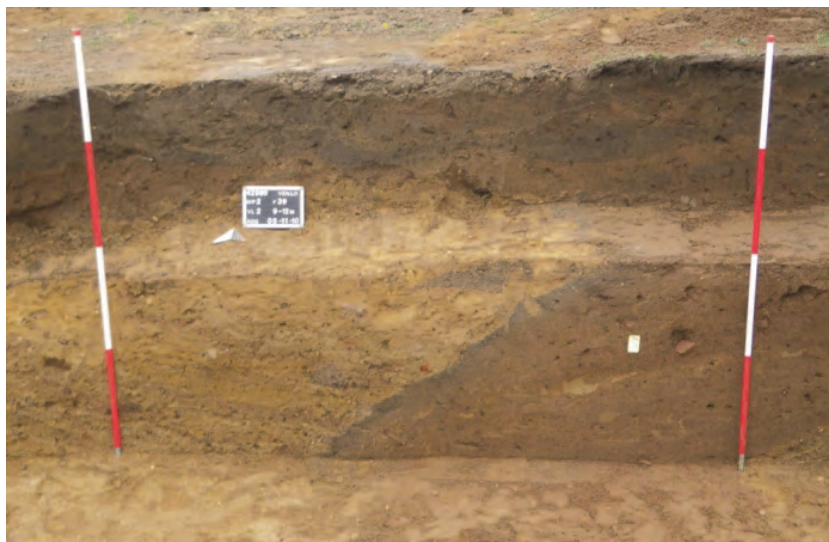


Fig. 6.3: Insteek van de jongere vestinggracht in de vulling (s19) van de oudere gracht. Aan de rand van het talud van de jongere gracht is een humeus laagje te zien.

6.1.3 Werkput 3

Werkput 3 is opgedeeld in twee helften. Dat heeft te maken met het feit dat in het noorden vier waterleidingen te voorschijn kwamen die parallel met deze put meeliepen. Daarom is de noordelijke helft binnen de vrijgegeven zone van het explosievenonderzoek 5 m naar het westen verschoven. In de zuidelijke helft van deze werkput waren zoveel leidingen aanwezig dat het überhaupt niet gelukt is om het eerste archeologisch leesbare vlakniveau te bereiken. Tussen de leidingen zijn daarom kijkgaten gegraven, zodat in ieder geval de bodemopbouw bestudeerd kon worden. Alle gegraven kijkgaten bevonden zich in de vulling van de vestinggracht (zie ook s67). In vlak 1 van werkput 3 zijn sporen uit de Nieuwe tijd aangetroffen. De vermoede Romeinse weg vanaf de Maas is hier niet gevonden, hoewel de bodemopbouw hier nog goed bewaard is gebleven. Er zijn drie haardkuilen aangetroffen die tot vindplaats 6 behoren (Fig. 6.4).



Fig. 6.4: Brandkuil s57 in de coupe.

In het kopse noordprofiel van werkput 3 is de insteek van de vestingmuur MD3 terug gevonden (Fig. 6.5). Ook hier wordt de insteek geflankeerd door een humeus bandje (s47). De vulling (s46) bestaat uit grindig zand. Opmerkelijk is een vijftal in een rij liggende kuilen (s44, s45, s53, s54 en s55). De kuilen zijn vanuit de jongste ophogingslagen ingegraven. De rij sporen loopt parallel aan de vestinggracht (s47) en behoort dus hoogstwaarschijnlijk tot het Fort St. Michiel.

De vestinggracht is in het zuiden van werkput 3 terug gevonden (Fig. 6.6). Hier sluit de gracht aan de vestingmuur MD4 aan en verloopt haaks op de werkput. In de kijkgaten verder zuidelijk in deze werkput is te zien dat hier de grachtvulling nog aanwezig is.



Fig. 6.5: Vestinggracht in het noordprofiel van werkput 3.



Fig. 6.6: Kijkgat met grachtvulling tegen de schildmuur van de vesting St. Michiel aan.

Noordelijk van de vestingmuur is de insteek ervan aangetroffen. Het gaat om spoor 60 (Fig. 6.7). De noordelijke rand van dit spoor loopt vanaf boven bijna recht naar beneden toe en maakt dan een knik. Er is sprake van minstens twee vullingen. De bovenste zeer homogene vulling reikt tot de knik. Waarschijnlijk zijn hier twee verschillende fasen binnen hetzelfde bouwproces vertegenwoordigd. De grens tussen beide vullingen komt overeen met een verschil in metseltechniek in de muur.



Fig. 6.7: Insteek s60 van de vestingmuur MD4.



Fig. 6.8: De grachtzijde van de bastionmuur MD4, met een 19^e-eeuwse bakstenen klampmuur.

6.1.4 Werkput 4

Werkput 4 is ca. 25 m lang en 5 m breed. De werkput valt binnen PS5. De sporen uit werkput 4 zullen daarom hieronder bij PS5 behandeld worden.

6.1.5 Werkput 5

De aanleg van werkput 5 werd door vele factoren bemoeilijkt. In het noorden van de geplande werkput 5 stond een fietsenhok dat moest blijven staan. Dit gedeelte kon dus niet aangelegd worden. Verder moest er rond de lantaarnpalen op het schoolplein een cirkel van 4 m blijven staan omdat deze gebieden niet vrijgegeven waren door het explosievenopsporingsbedrijf. Tenslotte belemmerden leidingen (waaronder asbestleidingen), die moesten blijven liggen, de aanleg van het vlak. Dit resulteerde erin dat niet vlakdekkend onderzocht kon worden en dat de breedte van de sleuf soms niet groter was dan 1,8 m. Wel is geprobeerd een volledig lengteprofiel te documenteren, om de vermoede Romeinse weg te kunnen traceren (bijlage 21e). Helaas zijn in werkput 5 geen sporen en dus ook geen Romeinse weg aangetroffen. In het verleden is het terrein blijkbaar al eens afgegraven en vervolgens weer opgehoogd, waardoor eventuele sporen die aanwezig geweest zijn, vernietigd zijn.

Vlak 1 is onder recente ophogingslagen op de top van de C-horizont (ca. tussen 16,3 en 16,6 m +NAP) aangelegd. Een tweede vlak was niet nodig.

6.1.6 Werkput 6

Voor werkput 6 golden dezelfde beperkingen als bij werkput 5. De werkput is met onderbrekingen ca. 40 m lang. Ondanks de beperkte omvang en de vele verstoringen zijn in het oostelijke gedeelte van deze werkput (vak 1 t/m 3) sporen aangetroffen. Het gaat om een greppel en meerdere kuilen. Interessant is kuil s36 die door twee leidingen gesneden wordt (Fig. 6.9). In de coupe was aan de onderkant van het spoor een ijzerfragment zichtbaar. Het gaat om een scherf van een

mortiergranaat daterend uit de 16^e of 17^e eeuw. Mogelijk gaat het hier om de inslag van een ter plekke ontplofte mortiergranaat. Het spoor staat dus in verband met de vestingwerken.



Fig. 6.9: Kuil s3 met mortiergranaatscherf (pijl)

Daarnaast zijn ook oudere sporen gevonden. Het gaat met name om een greppel en een kuil. De greppel s33 is zuidwest-noordoost georiënteerd (Fig. 6.10, Fig. 6.11). De vrij spitse greppel heeft een komvormige bodem. In het profiel begint het spoor onder de recente ophogingslagen (bijlage 21f). De bovenkant van het spoor ligt op 16,62 m +NAP. Uit de greppel is Romeins aardewerk uit de Midden-Romeinse tijd afkomstig. Later is in de vulling van deze greppel een paalgat of een kuil s34 ingegraven. Dit spoor bevat aardewerk uit de Nieuwe tijd.

Het tweede spoor betreft kuil s35 die onmiddellijk naast de greppel ligt (Fig. 6.11). Dit spoor is onder vlak 1 nog 0,28 m diep bewaard gebleven. Onder de bruine zandvulling waren inspoelingslaagjes te herkennen die op bodemvorming (banden-B) duiden. Uit dit spoor is eveneens aardewerk uit de Midden-Romeinse tijd afkomstig. Spoor 33 en s35 horen tot de Romeinse vindplaats 3.



Fig. 6.10: Greppel s33 in het profiel.



Fig. 6.11: Greppel s33 en kuil s35 in de coupe. In de greppel is ook de latere kuil s34 zichtbaar.

6.2 OCE-locaties (TC1 en PS1-PS6)

Omdat er tijdens de begeleiding van het door Armaex BV uitgevoerde OCE-onderzoek en het reguliere proefsleuvenonderzoek in de bouwlocaties verschillende werkputnummers gegeven zijn die elkaar overlappen, zou het verwarrend zijn om de resultaten per werkput te bespreken. Er wordt daarom voor gekozen om per OCE-onderzoekslocatie (TC1, PS1-6) de resultaten de revue te laten passeren. Deze locaties zijn afgebeeld in bijlage 2.

De oorspronkelijke planning van de werkputten is voor begin van het proefsleuvenonderzoek aangepast omdat bij de begeleiding van het OCE-onderzoek al veel informatie verzameld was, waardoor een efficiëntere planning mogelijk was. Overigens is tijdens de uitvoering op basis van nieuwe informatie die bij de begeleiding of tijdens het proefsleuvenonderzoek zelf tevoorschijn kwam, de planning nog eens aangepast.

6.2.1 TC1

Op locatie TC1 is een deel van de ravelijngracht van front D (tussen bastion 3 en 4) aangetroffen. Er was hier geen muurwerk aanwezig.

6.2.2 PS1

In PS1 is een groot deel van bastion 2 vrijgelegd (face MD8 en MD9). Aanvullend op het proefsleuvenonderzoek is voor zover mogelijk het gehele muurwerk van dit bastion binnen het onderzoeksgebied vrijgelegd (Fig. 6.17). De muur is hier 2,8 m dik en ruim 4 m hoog. De muur is in WOII zowel in de west- als oostface (resp. MD 9 en MD 8) geraakt door een granaat, waardoor een gat in de muur ontstaan is en een deel van de muur ontwricht is (). De muur staat op een 1,25 m uitstekend fundament. Dit fundament is weer gefundeerd op een balkenrooster van dwarsbalken op langsbalken. Omdat deze zich in het grondwater bevinden zijn de eiken balken goed bewaard (Fig. 6.18). Aan de binnenkant van de muur bevinden zich op regelmatige afstanden (ca. 6 m) steunberen die ca. 3 m lang en 1,5 m breed zijn. Er is een profiel aangelegd door de bastionsgracht ten westen van de westface en gedeeltelijk ten oosten van de oostface. Onder de meters dikke opvulling van de gracht uit de sloopfase is een smeerlaag aanwezig die de bodem van de gracht vormde. In deze laag zijn veel vondsten aangetroffen. De metalen en organische vondsten (leer, hout) zijn goed bewaard. De vondsten dateren uit de 19^e eeuw, maar ook uit vroegere perioden. Het gaat o.a. om scherven van mortierbommen, een niet ontplofte mortierbom (Fig. 6.40), een schoen, een kluit loden kogels met een houten voorwerpje erbij, een riek met steel. Onder de smeerlaag bevindt zich een laag groene leem die als afdichting van de

gracht aangebracht is, om te voorkomen dat het water in de gracht in het zand wegzakt. Tussen smeer- en afdichtingslaag bevindt zich vaak nog een grind-zand-pakket. De onderkant van de afdichtingslaag ligt op 12,72 m +NAP.

De ravelijngracht van front C (tussen bastion 2 en 3) is ook bijna compleet aangetroffen (Fig. 6.32, Fig. 6.33). Hij loopt uit in de vestinggracht van bastion 2. Deze laatste gracht snijdt de ravelijngracht. Ooit hebben ze in open verbinding gestaan. De ravelijngracht is echter eerder dichtgegooid waarmee dus het ravelijn werd opgegeven, terwijl de bastiongracht nog wel in functie was. Door de ravelijngracht zijn twee profielen aangelegd. In beide is een (uitgetrokken) paal in de bodem van de gracht te herkennen. Mogelijk heeft er in de gracht een palissade gestaan. Over de dichtgegooid ravelijngracht liep een NW-ZO georiënteerd weggetje uit hergebruikt baksteen, dat 2,5 m breed en tenminste 30 m lang was. Waarschijnlijk dateert het weggetje van tijdens of na de sloop van het fort in de 19^e eeuw.

Naast wat recent muurwerk uit de kazernetijd is in de uiterste noordwesthoek van PS1 een deel van een gemetseld riool met een betegeld schuin dak aangetroffen, dat waarschijnlijk uit de 19^e of begin 20^e eeuw stamt (Fig. 6.47, Fig. 6.48).

6.2.3 PS2

In PS2 is een deel van face MD13 aangetroffen incl. steunberen (Fig. 6.20, Fig. 6.21). De muur is ca. 2,7 m dik. De punt van het bastion ligt net buiten het onderzoeksgebied. De muur is deels aan beide zijden tot grotere diepte blootgelegd, maar vanwege de beperkte ruimte is niet tot aan de onderkant gegraven. In het uiterste noordelijke puntje van het onderzoeksgebied kon nog de rand van face 14 en een daarbij horende steunbeer vrijgelegd worden. De insteek van de vestingmuren van zowel de noord- als zuidface was goed zichtbaar. Binnen het bastion waren geen sporen bewaard.

6.2.4 PS3

In PS3 is flank 12 vrijgelegd met nog net zowel de knik naar face MD13 als naar courtine MD11. Ook hier zijn steunberen aanwezig. Een deel van het muurwerk is ontwricht waarschijnlijk door de inslag van een explosief. In de grachtvulling bevinden zich zeer grote brokken van de muur. Er is een profiel aangelegd in een deel van de grachtvulling. Het was niet mogelijk om de gehele breedte en diepte vrij te leggen. Aan de binnenkant van de muur is de onderkant vrijgelegd (Fig. 6.19). De fundering is identiek aan die van face 9 met een balkenrooster onder het fundament. Aan de binnenkant stak het fundament echter niet zo ver uit als bij bastion 2 (30 cm). Het muurwerk van de flank is ca. 1,8 m breed. De dwarsbalken van de fundering konden niet dendrochronologisch gedateerd worden omdat er ondanks de 20 cm dikke balk te weinig jaarringen waren. Ook in dit deelgebied was de muurinsteek aan de binnenkant van de muur goed herkenbaar.

6.2.5 PS4

PS4 bevindt zich binnen bastion 2. Hier hebben voor het fort geen bodemingrepen plaatsgevonden. Dit terrein kon daarom onderzocht worden op oudere archeologische resten. Binnen dit deelgebied liep het terrein oudtijds enorm op richting het westen. Het gevolg voor de archeologische resten is dat ongeveer vanaf halverwege het onderzoeksgebied de C-horizont zo erg afgetopt is dat er geen archeologische sporen meer zijn bewaard. Ten oosten van deze grens is nog wel een B-horizont aanwezig en zijn ook sporen bewaard gebleven. Het gaat om enkele palen en kuilen waaruit handgevormd aardewerk en vuursteen afkomstig is. Ook zijn twee parallelle NW-ZO verlopende greppels gevonden die samen de afbakening van een Romeinse weg vormen (Fig. 6.36, Fig. 6.39). Mogelijk gaat het om de greppels langs een oude weg. De weg loopt haaks op de Maas, ongeveer in het verlengde van de Romeinse weg in Raaijweide.

6.2.6 PS5

PS5 is voor het grootste deel volledig opgegraven. Hier is een groot deel van courtine MD6 vrijgelegd plus hoekpunt f, de knik naar flank MD5 (Fig. 6.16). De muur is hier aan de buitenkant tot aan het 75 cm uitstekende fundament vrijgelegd. Ook de balkenfundering is vrijgelegd.

De onderste langsbalk steekt hier een beetje uit t.o.v. het fundament. Een dwarsbalk onder flank MD5 is met een zwaluwstaartverbinding vastgemaakt aan een dwarsbalk van courtine MD6. Een derde dwarsbalk onder muur MD6 is door dendrochronologisch onderzoek op 1807 gedateerd. Naast de courtinemuur is ook de poterne die hier door de wal liep vrijgelegd. Het diepere deel van de poterne aan de grachtzijde is vrijwel compleet bewaard. De sporen van de houten trap naar het hogere deel van de poterne is in de zijwanden nog zeer goed zichtbaar. Het vloerniveau van het lagere deel is deels aanwezig. De poterne is ook op een balkenrooster gefundeerd. Deze balken zijn echter niet in situ bewaard omdat ze ver boven het grondwater lagen. De holle ruimtes en de houtafdrukken op de mortel getuigen echter van de balken. Van het hogere deel van de poterne waren alleen nog uitbraaksleuven en fragmenten muurwerk bewaard.

Tegen het hogere deel van de poterne lopen twee O-W verlopende parallelle uitbraaksleuven. De zuidelijkste daarvan zal mogelijk de muur of palissade aan de binnenkant van de wal geweest zijn. De andere vormt met wat dwarsmuurtjes de fundering van een van de manschapbarakken die uit historische kaarten bekend is. Aan de noordoostelijke rand van het deelgebied kwam de ringmuur om het 19e-eeuwse kruitmagazijn tevoorschijn. Een steunbeer van het kruitmagazijn zelf is ook aangetroffen. Ten zuiden van deze muur zijn twee ongeveer parallelle (uitbraak)sleuven aangetroffen, waarvan er een zonder insteek 2 m diep ging. Hier gaat het waarschijnlijk ook om de muur of palissade aan de binnenkant van de wal. De andere uitbraaksleuf heeft mogelijk ook met een barak te maken. In een groot deel van PS5 was de B-horizont nog aanwezig, zodat er ook kans was op oudere sporen. Er zijn enkele prehistorische kuilen en palen aangetroffen die helaas niet door vondstmateriaal gedateerd kunnen worden. Tevens zijn op een hoger niveau (waarschijnlijk de A-horizont van voor het fort) op meerdere plekken brandplekken aangetroffen (Fig. 6.34). Het gaat om haardkuilen van soldaten uit de periode van de bouw van het fort.

6.2.7 PS6

PS6 ligt ten oosten van het fort aan de Venrayseweg. De Romeinse weg (verlenging van de weg van de Raaijweide) die hier vermoed werd, is niet tevoorschijn gekomen. Er zijn wel enkele Romeinse sporen aangetroffen (Fig. 6.42). Hoogtepunt van dit deelgebied was echter een vroegmiddeleeuwse hutkom (s468), die op grond van een aardewerkfragment uit de 5^e-6^e eeuw moet stammen (bijlage 27, Fig. 6.44, Fig. 6.46). De hutkom wordt verstoord door een O-W verlopende gracht (s467) die uit de Late-Middeleeuwen of Nieuwe tijd dateert (Fig. 6.45, Fig. 6.41). In het noorden van de deellocatie loopt een tenminste 15 m brede gracht (s461) die ongeveer N-Z loopt (Fig. 6.43). Mogelijk maakt deze deel uit van het hoornwerk dat als voorganger van het fort in de Raaijweide gelegen heeft.

6.3 Noordelijk deelgebied

Vanaf 5 oktober is het aanvullende onderzoek in het noorden van het kazerneterrein uitgevoerd. De sleuven wp36 tot en met 42 en 47-48 waren bedoeld om de exacte ligging en de conserveringstoestand van het fort in beeld te brengen. Werkput 43-46 plus 49 waren bedoeld om de aanwezigheid van oudere perioden vast te stellen.

In het kader van de verschillende proefsleuvenonderzoeken en de begeleiding van het OCE-onderzoek zijn zoveel fragmenten van de bakstenen bekleding van het fort vrijgelegd dat een zeer nauwkeurige reconstructie van het fort in de laatste bouwfase mogelijk is (bijlage 9 tot en met 19). In het hieronder volgende overzicht wordt per werkput de relevante informatie opgesomd.

6.3.1 Werkput 36

In wp36 is een deel van courtine MD1 en flank MD2 vrijgelegd (Fig. 6.12). De 1 m dikke courtinemuur zelf is 3,81 m hoog bewaard. De muur is gefundeerd op een 75 cm hoog en 83 cm uitstekend bakstenen fundament. Het muurwerk is gefundeerd op langsbalken die uitlijnen met de buitenkant van het fundament. Daarbovenop liggen om de meter dwarsbalken die buiten de langsbalk uitsteken. Het fundament is om deze dwarsbalken heen gemetseld. De balken zijn dus in het fundament opgenomen. Dit is dezelfde constructie als bij MD9 en MD12. Van de dwarsbalken zijn dendromonsters genomen die echter helaas niet dateerbaar waren. Er is geprobeerd d.m.v. een boring een dendromonster uit de langsbalk te halen, maar dit bleek niet mogelijk omdat het hout te vochtig was. De onderkant van de langsbalk ligt op ca. 12,30 m

+NAP. De afzonderlijke naast elkaar liggende balken van de langsfundering zijn verbonden door zwaluwstaartverbindingen. Direct vanaf knik b naar flank MD2 is de muur 1,73 m dieper uitgebroken. Er is bij beide muuronderdelen sprake van goed bewaard zichtmuurwerk. Op het muurwerk is aan een zwarte aanslag de voormalige bodem van de gracht herkenbaar. Dwars op MD1 is een profiel door de gracht aangelegd (Fig. 6.51). In het profiel zijn tenminste drie fasen van grachtvullingen herkenbaar. Niet ver van de courtinemuur verwijderd bevond zich onder de gracht een houten constructie die aanvankelijk als waterput met een houten bekisting geïnterpreteerd werd, maar die waarschijnlijk een smalle houten vloer of draagconstructie is geweest, die in tweeën gebroken in de gracht terecht gekomen is (Fig. 6.37). Het is niet duidelijk of de constructie op of onder de bodem van de laatste grachtvulling lag. Binnen de constructie bevonden zich enkele lange, dunne, ijzeren stangen (Fig. 6.58). Vóór MD2 is op nog geen meter parallel aan het fundament een gedeeltelijke houten beschoeiing aangetroffen, die mogelijk als afdamming tijdens de bouw van het fundament gediend heeft. In deze beschoeiing was ook een stok met een achthoekige doorsnede verwerkt die mogelijk van een stokwapen afkomstig is.

6.3.2 Werkput 37

In wp37 is hoek o en kleine delen van face MD14 en flank MD15 vrijgelegd (Fig. 6.22, Fig. 6.23). In de hoek zit aan de binnenkant een steunbeer die verbonden is met beide muuronderdelen. Het muurwerk is hier diep uitgebroken, op de steunberen na.

6.3.3 Werkput 38

In wp38 zijn de hoeken q en r vrijgelegd met de tussenliggende flank MD17 (Fig. 6.24, Fig. 6.27). Evenals bij wp37 is het muurwerk deels tot grotere diepte weggebroken en zijn de steunberen veel hoger bewaard gebleven. Het zichtmuurwerk aan de buitenkant van courtine MD16 (Fig. 6.25) is ouder dan het zichtmuurwerk van bijvoorbeeld front A en B.

6.3.4 Werkput 39

In wp39 kon de punt van bastion 4 (hoek s) niet vrijgelegd worden. Wel zijn delen van faces MD18 en MD19 met bijbehorende steunberen blootgelegd (Fig. 6.26). In deze werkput was sprake van een diesilverontreiniging, waardoor niet al het muurwerk geheel vrijgelegd kon worden.

6.3.5 Werkput 40

In wp40 is hoek u en delen van flank MD20 en courtine MD21 vrijgelegd (Fig. 6.28). Ook kon de rand van de insteek van de muur vrijgelegd worden.

6.3.6 Werkput 41

In wp41 zijn de hoeken v en w met de tussenliggende flank 22 vrijgelegd (Fig. 6.29). Ook is een klein gedeelte van face 23 vrijgelegd. Ook in hoek w is sprake van een steunbeer die zowel met flank 22 als met face 23 verbonden is.

6.3.7 Werkput 42

In wp42 is een ruim 57 m lang deel van face 24 vrijgelegd (Fig. 6.30). De muur is hier 1 m breed. Om de 6 m is er een in vergelijking tot alle andere steunberen, bescheiden steunbeer van ca. 1,5x1 m. Er is een profiel door een deel van de gracht aangelegd, waarin één grachtvulling herkenbaar was. De muur is hier 3,79 m hoog bewaard. Daaronder bevindt zich het 0,55 m hoge fundament, dat net als bij courtine 1 gefundeerd is op dwarsbalken en een langsbalk (Fig. 6.31). In het noorden van werkput 42 zijn afwijkende steunberen aangetroffen die waarschijnlijk tot een oudere fase behoren. Hier is tot de onderkant van de fundering gegraven. Er zijn in de fundering balken verwerkt, maar op een andere wijze dan elders is aangetroffen. De dwarsbalken liggen hier onder de langsbalken in plaats erboven.

6.3.8 Werkput 47

In de kleine wp47 is de punt van bastion 1 (hoek d) vrijgelegd (Fig. 6.14). De punt bestaat uit baksteen. Er is geen sprake van een bijzondere constructie.

6.3.9 Werkput 48

Wp48 is de uitbreiding van wp17, waarbinnen ook wp23 valt. De punt (n) van bastion 3 kon niet bereikt worden. Wel zijn nog enkele steunberen vrijgelegd.

6.3.10 Overige werkputten

In wp44 en 46 is de gracht aangetroffen die bastion 5 met de Maas verbond (bijlage 14). De gracht heeft tenminste twee duidelijke fasen, waarvan de jongste, 10 m brede gracht in de tweede helft van de 20^e eeuw is dichtgegooid. Ten zuiden daarvan is sprake van twee oudere vullingen die samen 8 m breed zijn. Ofwel was de gracht eerst breder, ofwel de locatie van de gracht is verplaatst. In de onderste grachtvulling in wp46 is een goed geconserveerde Romeinse fibula gevonden. Het gaat om opspit, maar mogelijk is het toch een aanwijzing voor Romeinse bewoning in dit deel van het plangebied.

In wp43 is ook een gracht aangetroffen. Deze is niet zo diep en is voor een deel ook in de 20^e eeuw dichtgegooid. De richting is niet duidelijk omdat de gracht alleen in het profiel is herkend. In het vlak is de gracht bij het niet archeologisch begeleide afgraven van de bovengrond t.b.v. het OCE-onderzoek geheel verdwenen. Verder is in deze werkput onder de genoemde gracht sprake van een erosiegeul s666 met aardewerk uit de prehistorie. Er zijn ook enkele sporen gedocumenteerd, waarvan de aard nog niet helemaal duidelijk is. Eventueel kan het om natuurlijk ontstane sporen gaan.

In wp45 is een vermoedelijke haardkuil met veel loodgeglazuurd aardewerk aangetroffen. De kuil dateert uit de 17^e eeuw. Waarschijnlijk hangt het spoor samen met het fort; ofwel uit de bouwperiode van het fort, ofwel uit een belegering. Er zijn in wp45 en 49 geen oudere sporen aangetroffen, maar wel wat prehistorisch aardewerk en bewerkt vuursteen.

6.3.11 Fotoreportage



Fig. 6.12: Aanzicht van de buitenkant van MD1 en MD2.

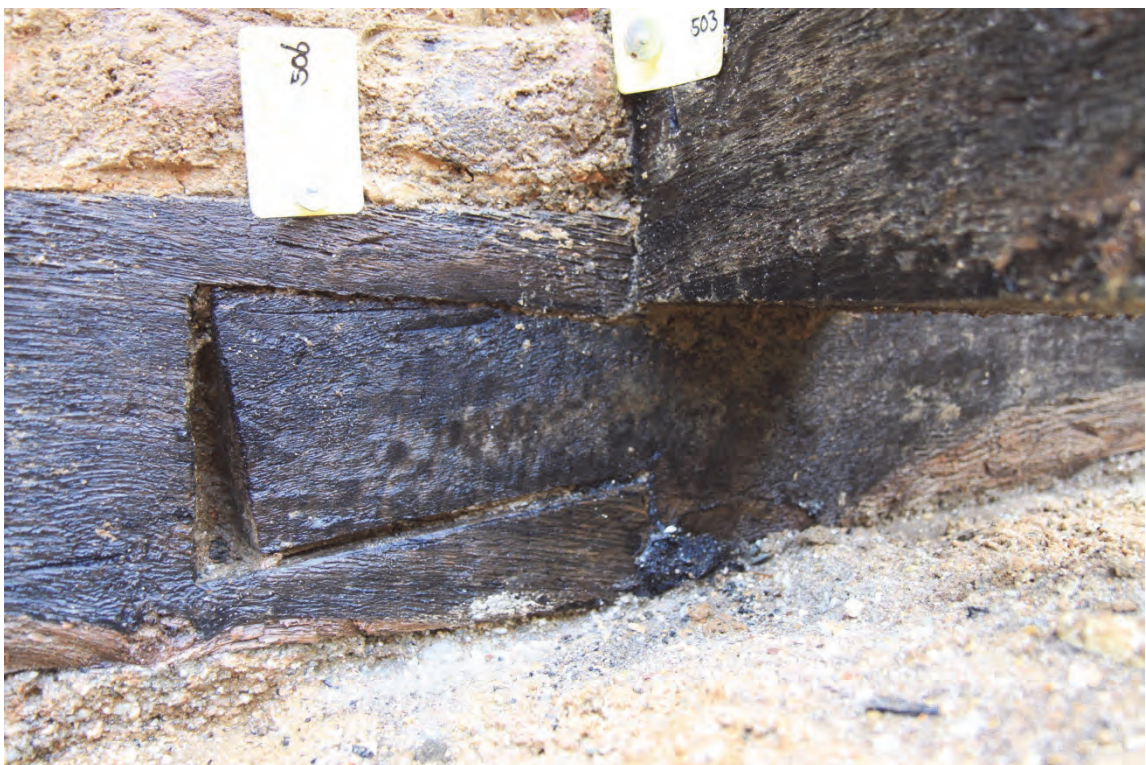


Fig. 6.13: Zwaluwstaartverbinding in de balkfundering van MD1.



Fig. 6.14: Punt van bastion 1 (hoekpunt d), verbinding tussen MD3 en MD4.



Fig. 6.15: Aanzicht van de buitenkant van MD4.



Fig. 6.16: Luchtfoto van MD5 en MD6 inclusief de poterne.



Fig. 6.17: Punt van bastion 2, verbinding tussen MD8 en MD9 (binnenkant).



Fig. 6.18: Aanzicht van de buitenkant van MD9 met een profiel door een deel van de gracht.



Fig. 6.19: Aanzicht van de binnenkant van MD12. De persoon tegen de muur staat op een dwarsbalk.



Fig. 6.20: Aanzicht buitenkant van MD13.



Fig. 6.21: Luchtfoto van MD13.



Fig. 6.22: Hoekpunt o (verbinding MD14 en MD15).



Fig. 6.23: De grachtvullingen die over de gesloopte vestingmuur lopen bij MD14.



Fig. 6.24: Overzicht MD16 en MD17.



Fig. 6.25: Aanzicht buitenkant van MD16.



Fig. 6.26: Luchtfoto van MD18 en MD19 (punt bastion 4).



Fig. 6.27: MD18, met in de rechterbovenhoek hoekpunt q naar MD17.



Fig. 6.28: Overzicht van de binnenkant van MD20 en MD21 met hoekpunt u.



Fig. 6.29: Luchtfoto van MD22 met aan de bovenrand de knik naar MD23.



Fig. 6.30: Luchtfoto van MD24 vanuit de ladderwagen van de brandweer.



Fig. 6.31: Aanzicht van de buitenkant van MD24 met onderin de balkenfundering.



Fig. 6.32: Ravelijngracht van front C in het vlak (blik richting oosten).



Fig. 6.33: Ravelijngracht van front C in het profiel.



Fig. 6.34: Haardkuil s311.

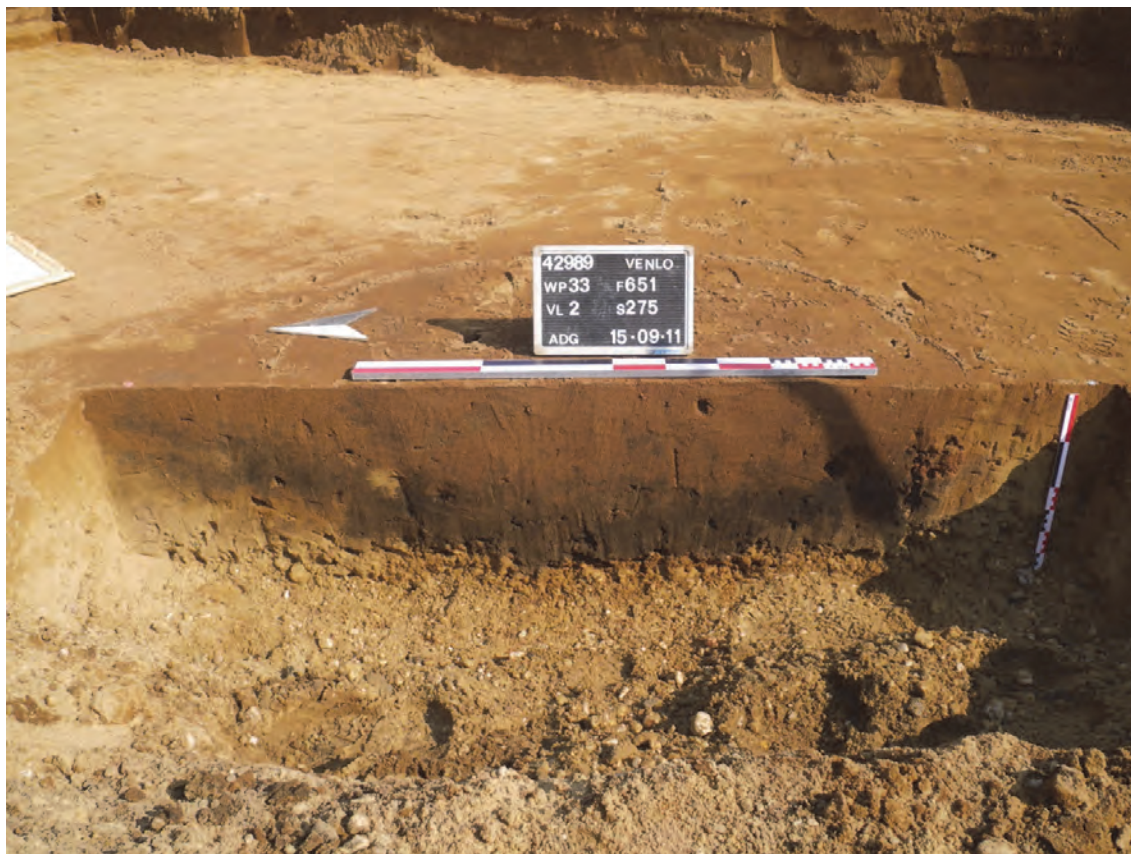


Fig. 6.35: Eén van de sporen van vindplaats 1 in werkput 33 (s275).



Fig. 6.36: Coupe door de noordelijke greppel s401 van de Romeinse weg van vindplaats 4 in werkput 29.



Fig. 6.37: Spoor 636 onder de gracht voor courtinemuur MD1.



Fig. 6.38: De resultaten van een ingeslagen bom in MD9 (s430).



Fig. 6.39: De zuidelijke greppel s340 van de Romeinse weg in werkput 29

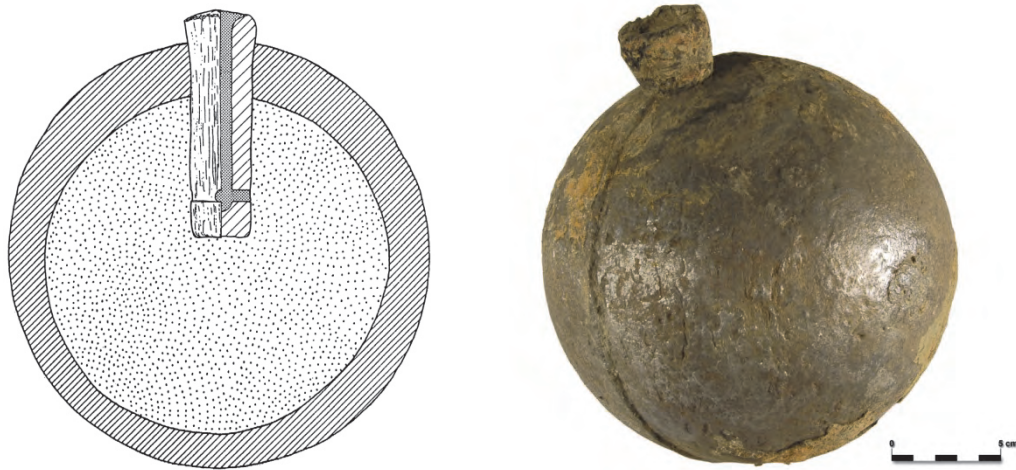


Fig. 6.40: De mortierbom uit de grachtvulling s356 bij MD9.

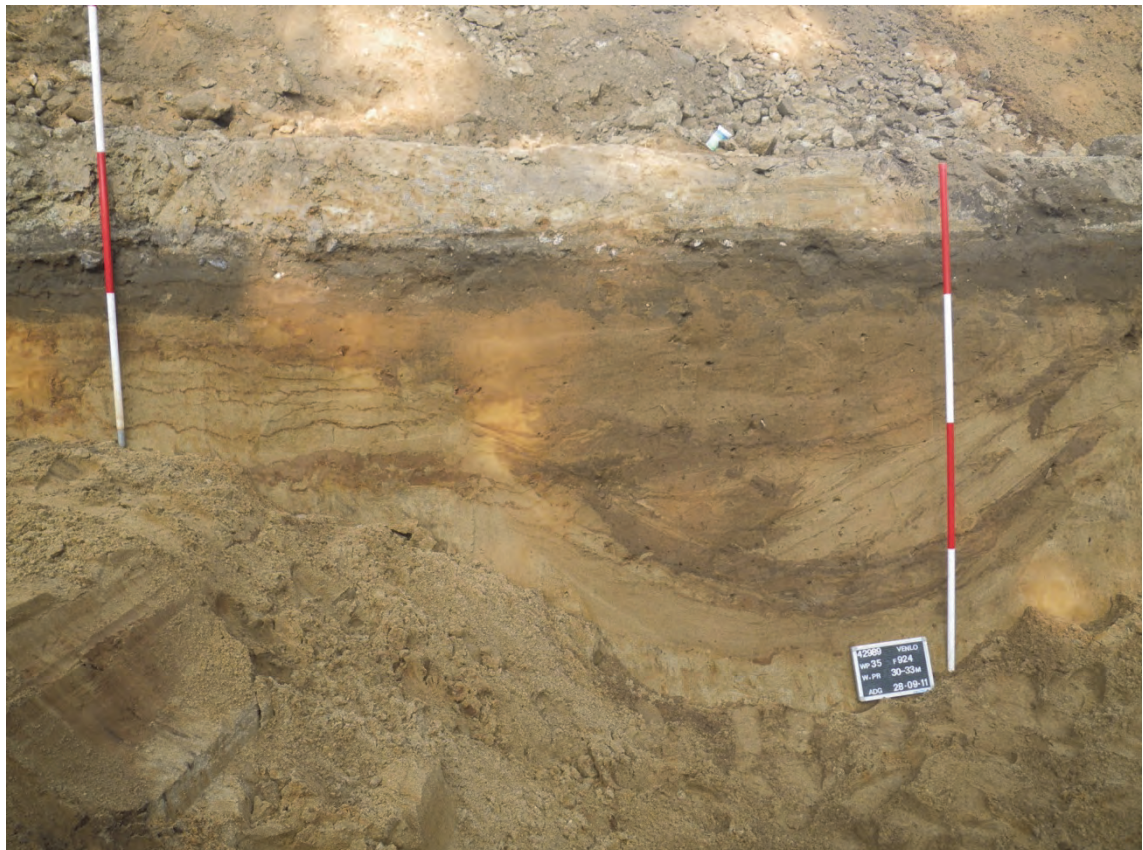


Fig. 6.41: Gracht s467 in werkput 35.



Fig. 6.42: Coupe door s470, een van de Romeinse sporen van vindplaats 3.

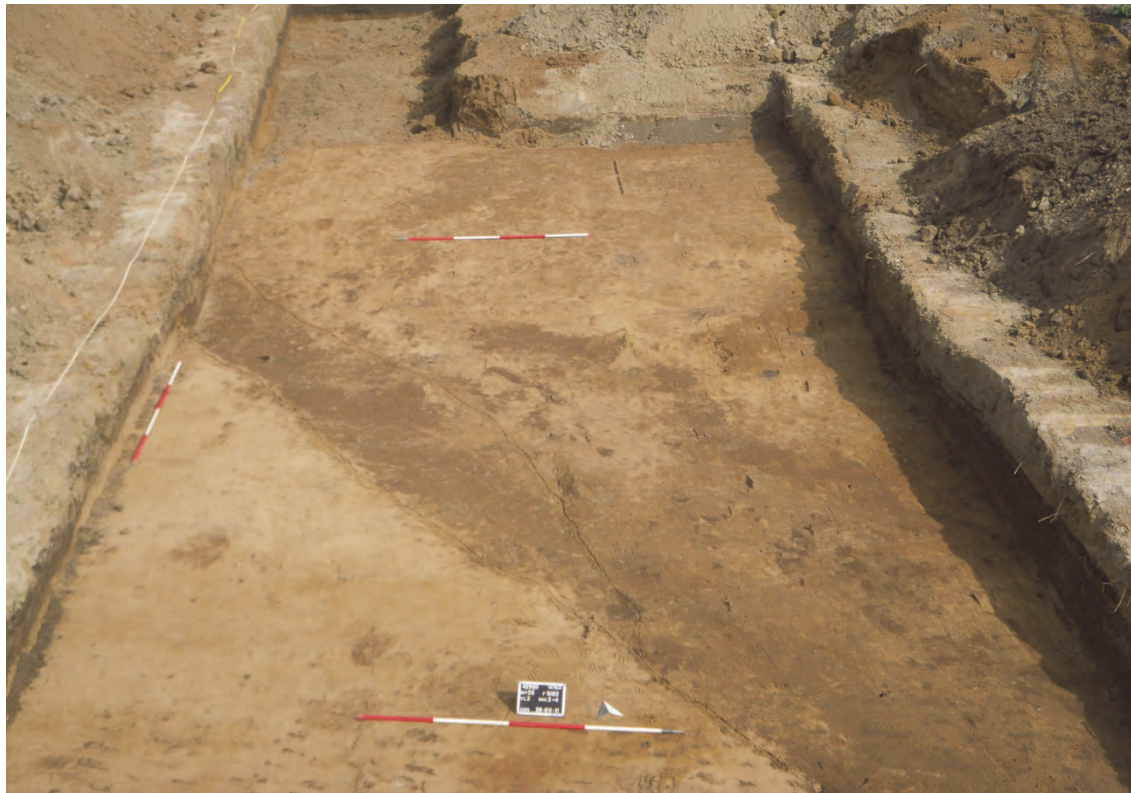


Fig. 6.43: Gracht s461 in het noorden van werkput 35.



Fig. 6.44: Coupe door de hutkom s468 (vindplaats 5) met op de voorgrond twee van de palen onder de hutkom (s473 en s474).



Fig. 6.45: Gezamenlijke coupe door s466 (rechts; nauwelijks zichtbaar), s467 (in het midden) en s468 (links).

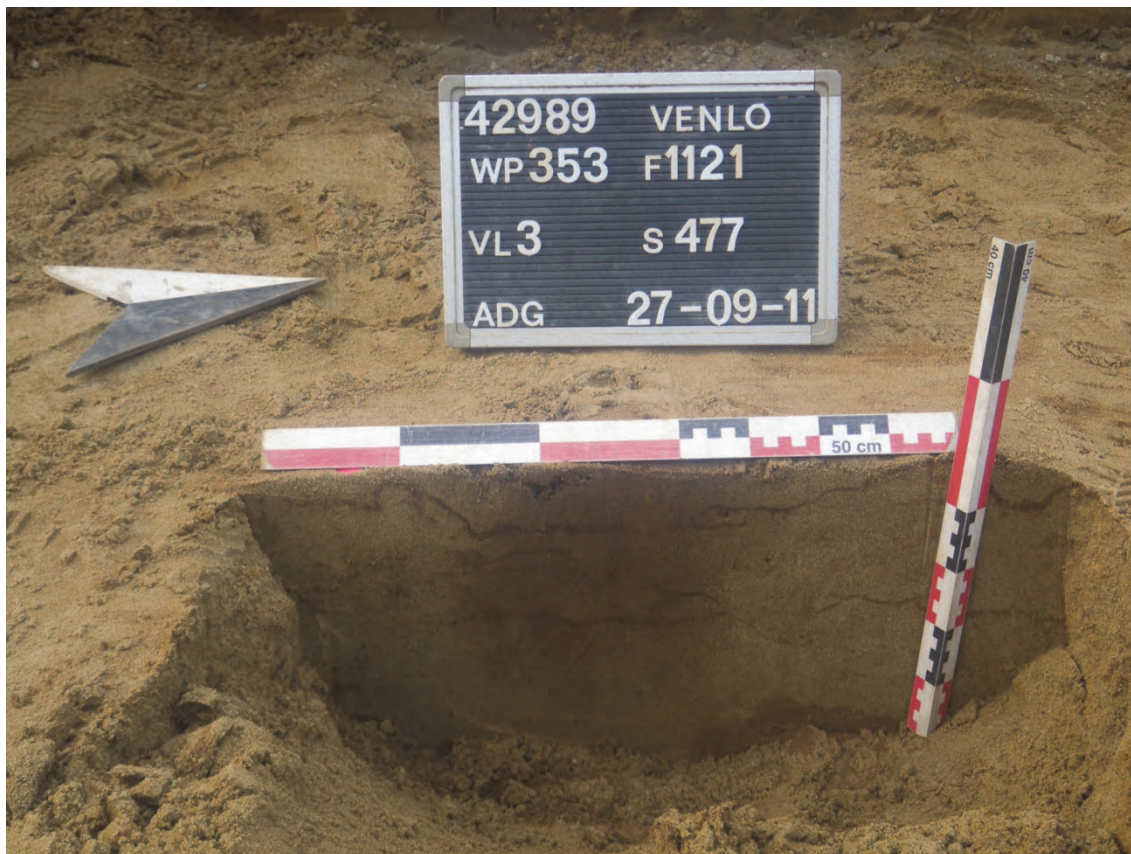


Fig. 6.46: Coupe door s477, één van de palen onder de hutkom van vindplaats 5.

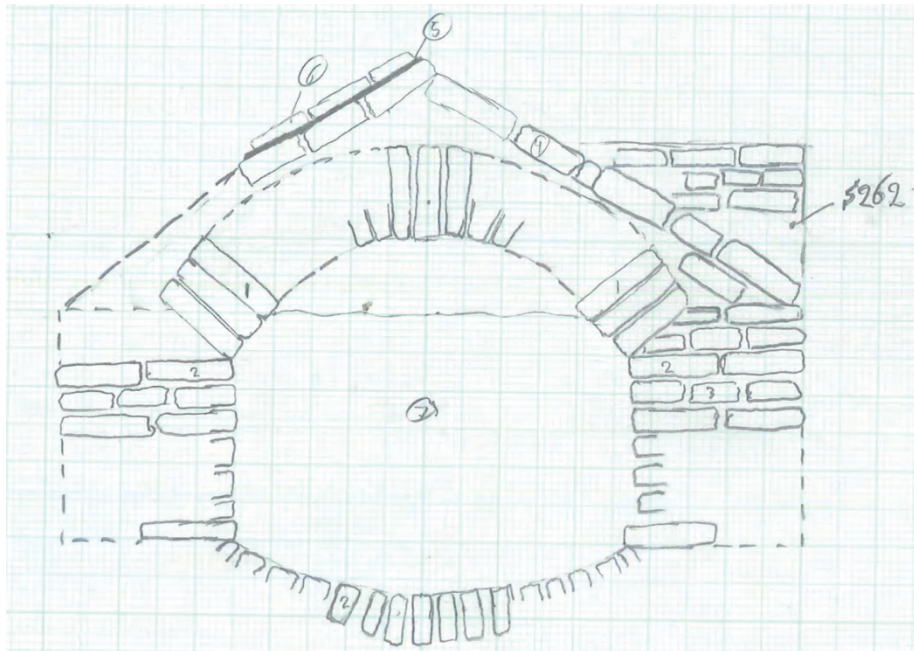


Fig. 6.47: Coupe door het riool van vindplaats 8 (s361).



Fig. 6.48: Het riool van vindplaats 8 (s361).



Fig. 6.49: Tijdens het onderzoek werd er ook aan voorlichting gedaan. Hier wordt een schoolklas uit Venlo rondgeleid in PS5 (poterne op voorgrond).



Fig. 6.50: De verbinding van de twee dwarsbalken in de hoek van MD5 en MD6 in werkput 33.



Fig. 6.51: Overzicht van het profiel door de gracht voor courtine MD1 in werkput 36..



Fig. 6.52: Overzicht van het noordelijke deel van werkput 42 (MD24), terwijl dat gefilmd wordt door Robin Peeters.

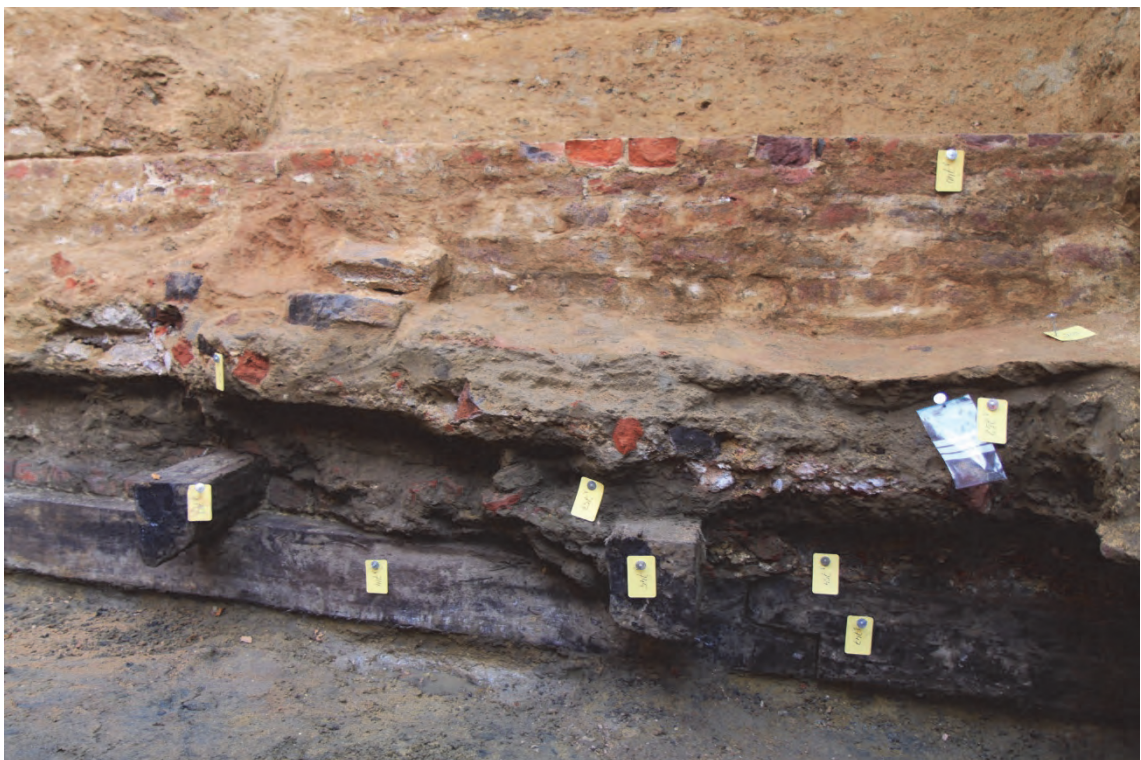


Fig. 6.53: De fundering van vestingmuur s679 (MD24) in het noorden van werkput 42.

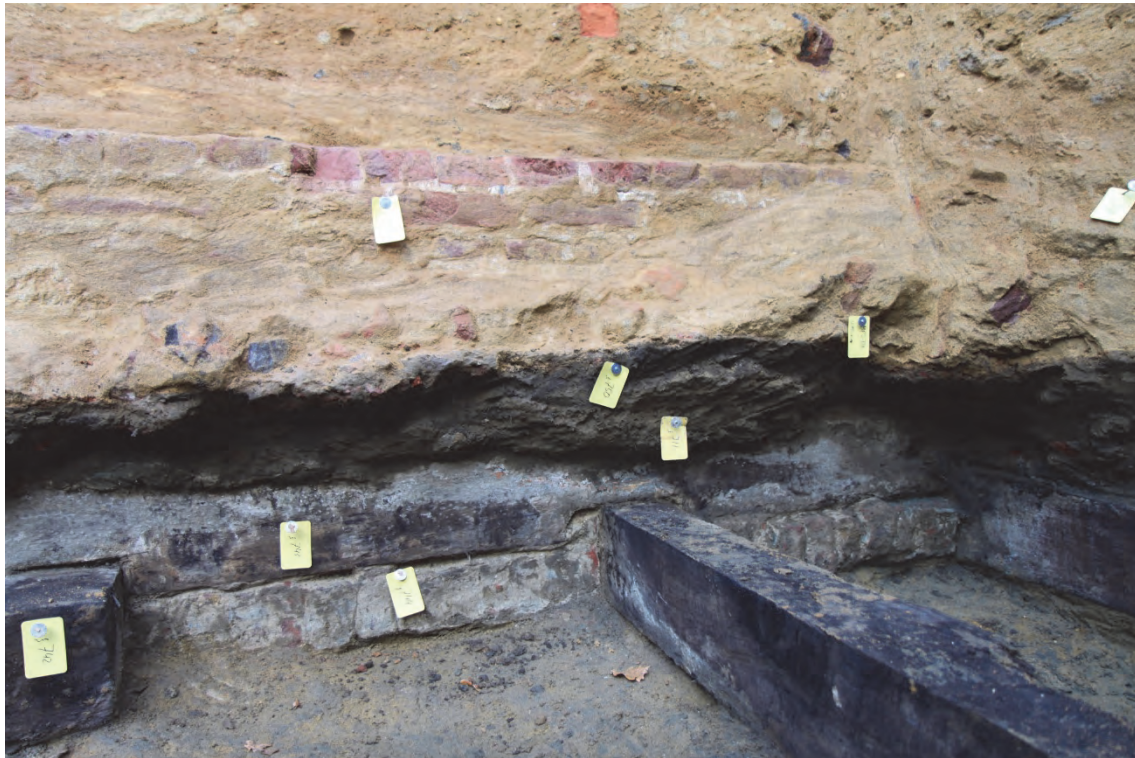


Fig. 6.54: Fundering onder steunbeer s563 (MD24) in het noorden van werkput 42.



Fig. 6.55: De beschoeiing/afdamming voor het fundament van MD2 in werkput 36.



Fig. 6.56: Overzicht van MD9 met de schade die toegebracht is door twee bommen in de Tweede Wereldoorlog.



Fig. 6.57: Doorsnede door de vestingmuur ter hoogte van de bominslag s430 in MD9.



Fig. 6.58: De houten constructie s636 voor de courtinemuur MD1. In het midden en geheel rechts zijn ijzeren stangen te zien.



Fig. 6.59: Overzicht over de werkputten 45 (onder) en 49 (boven).



Fig. 6.60: Joy van der Koelen van Aerialcam heeft met een minihelicopter luchtfoto's van grote hoogte gemaakt.



Fig. 6.61: Helicopterfoto met in het midden PS5, rechtsboven daarvan PS4 en in de linker bovenrand PS1. Rechtsonder PS3 en PS2 aan weerszijden van gebouw U..



Fig. 6.62: Helicopterfoto met Links in het midden wp40 en wp41, in het midden onder wp39, geheel in het midden wp38 en rechtsboven daarvan wp37. Aan de bovenste rand stukjes van PS2 en PS3.



Fig. 6.63: Helicopterfoto met linksonder wp46, rechtsboven daarvan wp44, links op de exercitieplaats wp42 en aan de onderste rand van het plein wp40 en wp41. Geheel rechts in het midden ligt wp39.

7 Conclusie

Bij het onderhavige proefsleuvenonderzoek is vastgesteld dat er meerdere vindplaatsen in het onderzochte gebied aanwezig zijn. Het gaat om vindplaatsen uit de Prehistorie, de Romeinse tijd, de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd. In de fasenkaarten van bijlage 7 zijn de sporen per periode weergegeven. Hieronder worden de vindplaatsen nader toegelicht.

7.1 Vindplaats 1 (Late-Bronstijd/Romeinse tijd)

Bij het proefsleuvenonderzoek van 2010 (Weiß-König/van de Graaf 2011) was al een vermoedelijk prehistorisch spoor aangetroffen dat in het betreffende rapport als vindplaats 1 was gedefinieerd. Bij het archeologisch onderzoek in 2011 zijn in het zuiden van het onderzoeksgebied meer sporen aangetroffen die in de prehistorie gedateerd kunnen worden. Het gaat met name om het gebied binnen de bastions 1 en 2. De sporen zijn alleen bewaard onder de wallen van het fort, waar geen bodemingrepen hebben plaatsgevonden ten behoeve van het fort en waar de oorspronkelijke bodemopbouw dus grotendeels bewaard gebleven is. In het gebied dat binnen de muurinsteek van de vestingmuur en de vestinggracht ligt, zijn alle oudere sporen weggegraven. Buiten de vestinggracht zijn geen prehistorische sporen aangetroffen.

De sporen zijn op drie locaties aangetroffen:

werkput 3: twee kuilen

PS 5 (werkput 4 en 33): vijf kuilen, waarvan één twijfelachtig is

PS4 (werkput 13 en 29): elf kuilen en zeven paalkuilen, waarvan de helft ook twijfelachtig is.

In werkput 19 bevond zich in de C-horizont een kuiltje dat volledig met grind opgevuld was. De vorm in de coupe wijst op een paalgat, maar het spoor kan ook natuurlijk ontstaan zijn. Voor de zekerheid is het spoor aan deze vindplaats toegewezen.

Geen van de sporen bevat vondstmateriaal, zodat het moeilijk is een goede datering van de sporen te geven. De sporen kwamen onder de B-horizont tevoorschijn. Bij het aanleggen van het vlak is handgevoerd aardewerk gevonden dat dateert vanaf de Late-Bronstijd/Vroege-IJzertijd tot en met de Romeinse tijd. Ook is er wat bewerkt vuursteen aangetroffen. Op basis van deze vondsten worden de sporen in de periode Late-Bronstijd-Romeinse tijd gedateerd.

Overigens is aardewerk uit deze periode ook aangetroffen ten oosten van vindplaats 1 in werkput 1 en 6 en ten noorden van het fort in werkput 45.

Het is goed mogelijk dat vindplaats 1 samenhangt met vindplaats 4, de weg die waarschijnlijk al in de IJzertijd, maar vooral in de Romeinse tijd in gebruik was. De sporen bevinden zich maximaal op 40 m afstand van de weg.

Er zijn geen structuren herkend, het gaat uitsluitend om verspreide sporen zonder directe samenhang. De sporen zijn verschillend diep bewaard met een maximum van 30 cm. Dit spreekt voor een middelmatige conservering.

Er dient opgemerkt te worden dat het verbruiningsproces waarschijnlijk een negatieve invloed gehad heeft op de zichtbaarheid en daarmee op de conservering van de sporen. De verbruining heeft voor een dikke B-horizont gezorgd waarbinnen nauwelijks of geen kleurverschillen zichtbaar zijn. Door deze vorm van bodemvorming zijn sporen (vrijwel) onzichtbaar geworden. Slechts sterk houtskoolrijke spoorvullingen kunnen in verbruinde horizonten nog goed herkend worden. Wel zijn alle mobilia binnen de sporen nog aanwezig. Bij het aanleggen van het vlak in de betreffende werkputten zijn echter geen opvallende vondstconcentraties aangetroffen, zodat er vanuit gegaan kan worden dat door de verbruining geen hele structuren onzichtbaar geworden zijn. Eerder is te denken aan sporen die niet direct in een nederzettingscontext maar in een off-site situatie geplaatst moeten worden. Dit zou passen bij een verband met de weg van vindplaats 4.

7.2 Vindplaats 2 (Late-Bronstijd-Vroege-IJzertijd)

In het noorden van het onderzoeksgebied is in werkput 43 een concentratie aardewerk aangetroffen die uit de Late-Bronstijd/Vroege-IJzertijd dateert. Het gaat om ruim dertig fragmenten handgevormd aardewerk met kwartsinmenging. De scherven komen voornamelijk uit de opvulling van een klein natuurlijk geultje (s666), dat noord-zuid georiënteerd is (zie ook paragraaf 5.3.1). In de nabijheid zijn enkele sporen (s587, 600, 680 en 681) aangetroffen, die in doorsnede wel op antropogene kuilen lijken, maar die mogelijk toch een natuurlijke oorsprong hebben (kolk, boomval). In s681 zijn ook twee kleine scherfjes aangetroffen. De vondsten lijken door het geultje van elders aangevoerd te zijn. De afstand waarover dit transport gegaan is, kan echter niet zeer groot geweest zijn. Er moet daarom vooral ten noorden en westen van wp43 rekening gehouden worden met een vindplaats uit deze periode.

7.3 Vindplaats 3 (Romeinse tijd)

In de werkputten 6 en 35 in de zuidoosthoek van het onderzoeksgebied zijn sporen uit de Midden-Romeinse tijd aangetroffen. Het gaat om een greppel (s33), een paalkuil (s469) en zes kuilen (s35, 464, 465, 466, 470 en 471). Over het algemeen zijn de sporen goed herkenbaar. Het vondstmateriaal dateert de sporen in de Midden-Romeinse tijd. Waarschijnlijk zijn de sporen in de tweede eeuw na Chr. te dateren. Een terra sigillata bord van het type Dragendorff 18/31 dateert tussen 120 en 160 na Chr. Er is echter ook eerste-eeuws materiaal aangetroffen. Het aardewerk is zeer divers: naast terra sigillata is er ook terra rubra, terra nigra, kurkurn, gladwandig, ruwwandig en dikwandig materiaal aangetroffen. Er is vrijwel alleen import-aardewerk gevonden, wat er op wijst dat het niet om een inheemse nederzetting gaat.

Met acht sporen is geen sprake van een grote hoeveelheid, maar dit ligt voornamelijk aan het feit dat er maar kleine stukjes zijn opgegraven. Werkput 5 was grotendeels verstoord, evenals een deel van werkput 6. Ook in werkput 35 was slechts een klein deel onverstoord. Het noordelijke deel van de sleuf was verstoord door een vestinggracht (s461) en het zuidelijke deel was afgetopt. In het midden liep vervolgens ook nog een vestinggracht (s467), die o.a. een deel van de hutkom van vindplaats 5 verstoord heeft. In de overgebleven ruimte was sprake van een relatief grote dichtheid van sporen. De sporen liggen op grote diepte (ca. 1,70 m onder het huidige maaiveld) en zijn matig tot goed bewaard. Enkele sporen zijn niet dieper dan 7 cm, andere zijn bijna 30 cm diep en de greppel is zelfs 64 cm diep bewaard. Een verbruiningshorizont is hier niet meer aanwezig.

Door de beperkte onverstoorde ruimte konden geen structuren herkend worden. Weliswaar liggen de kuilen s465, s470 en s471 op een lijn, maar dat zou ook toeval kunnen zijn. De greppel s33 heeft overigens ongeveer dezelfde oriëntatie. Door het gebrek aan structuren kan er geen uitspraak over de aard van de vindplaats gedaan worden.

De aangetroffen Romeinse vindplaats bevindt zich geheel binnen de MFC-locatie. In het gebied ten noordoosten van de vindplaats is echter geen onderzoek gedaan. Wel is in werkput 46 in de opvulling van een gracht die het fort St. Michiel met de Maas verbond (s588) een Romeinse fibula gevonden. Deze vondst wijst erop dat in de onmiddellijke nabijheid rekening te houden is met Romeinse resten in de grond. Het ligt daarom voor de hand dat in de oostelijke strook van het plangebied, tussen de Venrayseweg en de Garnizoenweg nog meer Romeinse sporen aanwezig zijn. Deze strook versmalt zich van ca. 95 m in het zuiden tot ca. 35 m in het noorden. De reden van deze versmalling ligt voor het belangrijkste deel bij de locatie van het fort, dat in het noorden dicht tegen de Venrayseweg aan ligt dan in het zuiden. Mocht in het noorden de strook met Romeinse resten vroeger breder geweest zijn, dan zijn deze sporen nu door de vestinggracht verdwenen.

De reden voor de aanwezigheid van archeologische resten in een ongeveer noord-zuid georiënteerde strook langs de Maas vormt de Romeinse hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen langs de Maas

Al tientallen jaren zijn wetenschappers op zoek naar Blariacum, de plaatsnaam die op de *tabula Peutingeriana*, een laat-Romeinse wegenkaart, staat vermeld. Daarbij laat de etymologische herkomst van de naam er geen twijfel over bestaan dat het Romeinse Blariacum met Blerick te maken heeft. Er moet wel bij stil gestaan worden dat de vermelding van plaatsnamen op de *tabula*

niets zegt over de aard van de nederzetting (Willems 1987). Het kan om een grotere nederzetting zoals een *vicus* gaan, maar ook om een klein wegstation of een herberg. Hoewel ook op andere locaties in Blerick Romeinse vondsten aan het daglicht zijn gekomen, bleef het kazerneterrein bij velen de meest gefavoriseerde locatie voor het Romeinse Blariacum. Van de Antoniuslaan komend liep de Romeinse hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen mogelijk door het kazerneterrein. De weg is hier echter nog niet gelokaliseerd. Helaas heeft dit proefsleuvenonderzoek hier nog geen verandering in gebracht. Misschien ligt de weg wel onder de huidige Venrayseweg. Een nieuwe impuls in de discussie over Blariacum hebben de vondsten en waarnemingen op de locatie Raaijweide, slechts 100 meter ten oosten van het kazerneterrein, gegeven. Hier zijn de restanten van een Romeinse grindweg gevonden die haaks op de Maas liep (Weiß-König/Duurland 2011, Weiß-König/Loonen in prep). Verlengt men deze Romeinse weg in een rechte lijn over de Maas heen, dan komt deze uit bij de weg die door de Romeinse *vicus* in de binnenstad van Venlo voert. Deze *vicus* is gedeeltelijk langs de Maasboulevard opgegraven (van der Velde *et al.* 2009). Met de Romeinse weg op de locatie Raaijweide is waarschijnlijk de oversteekplaats over de Maas naar de Romeinse *vicus* van Venlo gelokaliseerd. Als de weg naar het westen verlengt wordt, komt hij ongeveer uit bij de weg die in de volgende paragraaf behandeld wordt (vindplaats 4).

De sporen uit het onderhavige onderzoek zijn gelijktijdig met de Venlose Romeinse *vicus* uit de 2^e eeuw. Er bestaat dus een nauwe samenhang tussen de *vicus* van Venlo enerzijds en de Romeinse weg op de locatie Raaijweide en de Romeinse resten op het kazerneterrein anderzijds. Tot nu toe waren voornamelijk sporen uit de Laat-Romeinse tijd en de Vroege-Middeleeuwen aan de Blerickse kant van de Maas gevonden (Lanzing *et al.* in prep.; Hendriks/Dijkstra 2009; Tichelman 2006). Nu komen door de proefsleuvenonderzoeken ook nederzettingssporen uit de Midden-Romeinse tijd in beeld. Of het daadwerkelijk om de resten van Blariacum gaat, kan op dit moment natuurlijk nog niet gezegd worden, maar er is wel weer nieuwe stof voor de discussie over de ligging van Blariacum.

De activiteiten in de Romeinse *vicus* van Venlo stoppen blijkbaar in de 3^e eeuw. Daarentegen gaat de bewoningscontinuïteit in Blerick door tot zelfs in de Vroege-Middeleeuwen. Dit is te danken aan de hoofdroute langs de westoever van de Maas. In de Laat-Romeinse tijd waren daardoor de belangrijke *castra* van Maastricht en Cuijk met elkaar verbonden. De route heeft zeker een belangrijke rol in de militaire logistiek langs de Maas gespeeld. Hiervan kon Blariacum profiteren, hoewel nog niet geheel duidelijk is of ook hier een militaire component aanwezig is geweest. In ieder geval zijn sporen van de laat-Romeinse nederzetting bij het onderhavige onderzoek (nog) niet gevonden.

7.4 Vindplaats 4 (IJzertijd-Romeinse tijd)

In wp13/29 zijn twee parallelle greppels gevonden (s84/340 en s92/401) die waarschijnlijk de afwateringsgreppels van een weg vormen. De afstand tussen de greppels is ruim 8 m. Oorspronkelijk zal op het toenmalige maaiveldniveau de afstand tussen de greppels kleiner geweest zijn, zodat er ruimte was voor een weg die 6-7 m breed was. In de vulling van de greppels is handgevoerd aardewerk uit de Late-Bronstijd-Romeinse tijd gevonden, maar ook geïmporteerd Romeins aardewerk. Daarnaast zijn er meerdere bewerkte vuurstenen aangetroffen.

Dit betekent dat de weg in ieder geval in de Romeinse tijd bestaan heeft. Het laat-prehistorische materiaal in de greppelvullingen maakt het echter aannemelijk dat de weg ook al in de IJzertijd in gebruik was. De Romeinen hebben dus een oude weg hergebruikt. De weg ligt ongeveer in het verlengde van de verharde Romeinse weg die in 2009 in het plangebied van de hoogwatergeul Raaijweide aangetroffen is (Weiß-König/Duurland 2011, Weiß-König/Loonen in prep.). De wegsegmenten kunnen niet door een kaarsrechte lijn verbonden worden. Mogelijk heeft de weg ter hoogte van de kruising met de hoofdweg langs de Maas een iets afwijkende richting aangenomen of kon de weg door landschappelijke obstakels niet recht verlopen.

Bij de weg in de Raaijweide ging het om een uit grindlagen opgebouwd weglichaam. Binnen de greppels in wp13/29 heeft zich waarschijnlijk geen weglichaam uit grind bevonden. Er zijn daarvoor geen aanwijzingen. De Romeinse weg kan ook onverhard geweest zijn. Mogelijk was dit voldoende voor dit gebied omdat het terrein veel droger was dan direct aan de Maas waar de verharde weg in de Raaijweide aangetroffen is. Een verklaring zou ook kunnen zijn dat de weg slechts verhard was van de Maasoever tot de hoofdweg langs de Maas en dat de weg het achterland in van minder belang was en daarom niet verhard was.

Gezien de oude datering van de weg die recht op de Maas afloopt, kan waarschijnlijk de conclusie getrokken worden dat hier van oudsher een goede oversteekplaats over de Maas bestaan heeft. Het is onbekend hoe deze oversteekplaats vormgegeven was. In de IJzertijd en daarvoor zal het om een bootverbinding gegaan zijn. De Maas zal te diep geweest zijn voor een doorwaadbare plaats. In de Romeinse tijd kan er eventueel een brug bestaan hebben. De aanwijzingen hiervoor die tijdens sonar- en duikonderzoek tevoorschijn zijn gekomen zijn echter vermoedelijk te mager om te concluderen dat er een Romeinse brug over de Maas is geweest (Weiß-König/Loonen in prep.).

7.5 Vindplaats 5 (Vroege-Middeleeuwen)

Er is slechts één spoor aangetroffen dat op basis van het vondstmateriaal mogelijk in de Vroege-Middeleeuwen gedateerd kan worden. Het gaat om de hutkom in wp35, die bestaat uit de vulling van de hutkom zelf (s468) en de paalgaten van de dragers van het dak (s473, s474, s476 en s477). De noordelijke helft van het spoor is verdwenen doordat hier later de gracht s467, die met het fort of een voorganger daarvan samenhangt doorheen gegraven is.

Een hutkom is een klein ingegraven werkatelier zonder of met nauwelijks bovengrondse wanden met een puntdak, waarin ambachtelijke activiteiten plaatsvonden. Vaak stond er een weefstoel in een hutkom. Hutkommen bevinden zich meestal in de periferie van een nederzetting.

De hutkom was 3,85 m breed. Als we er vanuit gaan dat hij zes palen had, wat gebruikelijk is, en paal s476 precies in het midden van de lengte stond, dan moet de lengte ongeveer 3,20 m geweest zijn. De hutkom zelf was nog 29 cm diep bewaard en had uiteraard een vlakke bodem. De paalsporen die in diameter varieerden tussen 24 en 40 cm waren tussen 10 en 39 cm diep bewaard gebleven.

De hutkom is mogelijk voor metaalbewerking gebruikt, gezien de vele metaalslakken en -fragmenten die erin aangetroffen zijn. De hutkom bevatte 10 Romeinse aardewerkfragmenten. Ook de paalgaten s476 en 473 bevatten Romeinse scherven. Bij het aantreffen van de hutkom is ook aardewerk uit de Late-Middeleeuwen en de 17e eeuw aan het spoor toegewezen. Het kan echter goed zijn dat deze vondsten afkomstig waren uit de laag boven de hutkom. Een fragment uit de vulling is een ruwwandige scherf van het type Alzei 27/Böhmer C12. Dit type wordt in de 5e-6e eeuw gedateerd. Het is op de genoemde intrusieve scherven na het jongste fragment, zodat het spoor in deze periode gedateerd wordt. Het Romeinse materiaal kan uit de directe omgeving komen, waar immers ook Romeinse sporen aanwezig waren. Aan de andere kant kan het ook zijn dat het om een Romeins spoor gaat en dat de vroeg-middeleeuwse scherf pas lang na het verlaten van de hutkom tijdens het langzaam opvullen van het spoor daar terecht gekomen is. Absolute zekerheid omtrent de datering kan daarom niet gegeven worden.

De hutkom bevindt zich midden in de Romeinse vindplaats 3. Het is niet uitgesloten dat er continuïteit is geweest tussen de Romeinse tijd en de 5e-6e eeuw. Gezien de aanwezigheid van de Romeinse wegen is het gebied zeker in de Laat-Romeinse tijd nog in gebruik geweest. Het is waarschijnlijk dat ook de nederzetting tot in de Laat-Romeinse tijd gebruikt is. Mede gezien de merovingische graven die op niet al te grote afstand aan de Antoniuslaan zijn gevonden, is het goed voorstelbaar dat dit gebied aan de Maas continu bewoond geweest is. De zuidoosthoek van het onderzoeksgebied kan deel uitgemaakt hebben van dit continue bewoningsareaal.

Voor vindplaats 5 geldt hetzelfde als voor de Romeinse vindplaats 3: er is slechts weinig ongestoorde oppervlakte onderzocht, zodat er rekening mee gehouden moet worden dat er met name op de MFC-locatie meer vroeg-middeleeuwse sporen in de ondergrond bewaard zijn.

7.6 Vindplaats 6 (1641-1643)

In werkput 3 en PS5 (werkput 15, 30, 32 en 33) in het zuiden van het onderzoeksgebied is een aantal brandkuilen aangetroffen. Ook bij het onderzoek van het ADC in 2008 is een aantal van deze kuilen aangetroffen in het noordoosten van het onderzoeksgebied. De sporen bevinden zich op een diepte van ca. 0,8 m beneden maaiveld steeds onder de voormalige wallen van het fort. Ze komen min of meer in clusters voor. Ze zijn aangetroffen in bastion 1 (werkput 3), bastion 5 (ADC werkput 3) en achter de courtine van het zuidelijke front (muurdeel 6) in bastion 2 en 3, waar toch ook vrij grote vlakken aangelegd zijn, zijn ze niet aangetroffen. In werkput 3 zijn drie brandkuilen aangetroffen, in PS5 acht en in de ADC-werkput 3 negen.

De brandkuilen moeten geïnterpreteerd worden als haardkuilen. Uit de sporen s68, s153, s288 en s290 komt roodbakkend aardewerk dat in de 17e eeuw gedateerd kan worden. Alleen in s57 in

werkpunt 3 is een scherfje laat-middeleeuws Brunssum-Schinvelds aardewerk gevonden. Dit zal waarschijnlijk opspit zijn. De kuilen zijn in het esdek ingegraven, dat rijk was aan hoog- en laat-middeleeuws aardewerk. Door het opwerpen van de wallen zijn de haardkuilen goed bewaard gebleven. De kuilen waren over het algemeen tussen 1,0 en 1,75 m groot in diameter. Een aantal is kleiner, rond de 0,6 m groot, zoals de meeste sporen in bastion 5. De sporen zijn maximaal 20 cm diep bewaard, maar meestal nog geen 10 cm diep. Dit wijst echter niet op een slechte conservering, omdat de haardkuilen immers niet diep ingegraven werden. In de coupe van s311 is duidelijk te zien dat de haardkuil tenminste vijfmaal gebruikt is. Bij elk vuur blijft een brandlaagje van enkele centimeters dikte achter. Bij haardkuilen die slechts eenmaal gebruikt zijn was het spoor dus niet veel meer dan een dun brandlaagje.

Het is niet anders mogelijk dan dat deze haardkuilen gebruikt zijn door de soldaten die het fort tussen 1641 en 1643 hebben gebouwd. Doordat ze in tenten waren ondergebracht zijn er geen sporen van behuizing achtergebleven. Alleen de resten van de ingegraven haardkuilen zijn het bewijs van hun aanwezigheid.

Naast de haardkuilen is er nog een tweetal paalgaten (s43 en s282) en een twijfelachtig spoor (s55) die eveneens tot deze periode behoren en daarom aan deze vindplaats zijn toegewezen.

7.7 Vindplaats 7 (Fort St. Michiel, 1643-1867)

Het fort bestaat uit een ster van vijf bastions rond een binnenterrein. Een bastion bestaat uit twee lange faces (ca. 70 m lang) die naar buiten toe eindigen in een punt. De twee faces worden door een flank (ca. 16 m lang) verbonden met de courtine. De ca. 40 m lange courtines vormen de verbinding tussen twee bastions. Deze onderdelen zijn als brede wal (ca. 35 m) uitgevoerd. In de oorspronkelijke uitleg ging het uitsluitend om aarden wallen, rond 1730 zijn de wallen aan de grachtzijde met een vestingmuur bekleed. Mogelijk heeft er aan de binnenkant van de wal ook een muur of palissade bestaan. Een uitbraaksleuf op deze plek in PS5 wijst hier op. Het is ook mogelijk dat alleen direct aangrenzend aan de poterne een dergelijke muur bestaan heeft. Om de wallen heen ligt een ca. 28 m brede vestinggracht. Mogelijk zijn tegelijkertijd twee ravelijnen aan het fort toegevoegd. Dit zijn aarden verdedigingswerken met een gracht er omheen die een extra beveiliging vormden voor de courtine. Buiten de gracht verliep een gedekte weg voor een kleine wal, waarachter een glooiend terrein lag (glacis) dat de vijand verhinderde ongemerkt het fort te benaderen. In het midden van de courtine bevindt zich meestal een gemetselde tunneldoorgang door de wal (poterne) die het binnenterrein met de gracht verbindt. Tegenover de courtines is soms nog sprake van een ravelijn.

Op het binnenterrein bevond zich bebouwing waar de manschappen gelegerd waren. Ook was over het algemeen sprake van een kruitmagazijn. Het uiterlijk van het fort in de verschillende perioden is bekend van verschillende historische kaarten. Van de verbouwing in 1810 zijn ook bouwplannen bewaard, waardoor ook de plattegronden van de binnenbebouwing bekend zijn (Fig. 7.1).

Tijdens het archeologische onderzoek zijn op veel plekken sleuven aangelegd waardoor het fort, in ieder geval de laatste fase van het fort, nauwkeurig gereconstrueerd kan worden. Het gaat dan met name om de vestingmuur. Oudere fasen van de vestingmuur, of het verloop van de oorspronkelijke wallen zonder muurbekleding zijn niet goed in beeld gebracht. Het verloop van de verschillende fasen van de grachten konden ook niet goed in beeld gebracht worden. Hiervoor zouden grote gebieden tot grote diepte opgegraven moeten worden. Dit zou wel de betrouwbaarste informatie voor de ontwikkelingsgeschiedenis van het fort opleveren.

Tot het fort behoort natuurlijk ook de binnenbebouwing. Tijdens onderhavig onderzoek is daar niet de nadruk op gelegd, waardoor alleen kleine fragmenten van een barak en het kruithuis van 1810 vrijgelegd konden worden. Wat niet vergeten moet worden, is dat het fort een veel grotere invloedssfeer om zich heen had. Het gehele gebied tussen de gebastioneerde, vijfhoekige schans en de Maas behoorde bij het fort. In 1702 is dit gebied ook door middel van vestingsgrachten en -wallen binnen het fortgebied getrokken. In dit gebied zijn uit de tijd van het fort maar ook daarvoor meerdere verdedigingswerken ter versterking van het fort aangelegd. Bij onderhavig onderzoek en bij het onderzoek op de Raaijweide zijn delen van deze verdedigingswerken aangetroffen. Omdat het kleine fragmenten van grootschalige structuren betrof, is het moeilijk deze te reconstrueren. Daarvoor zal nader onderzoek noodzakelijk zijn.

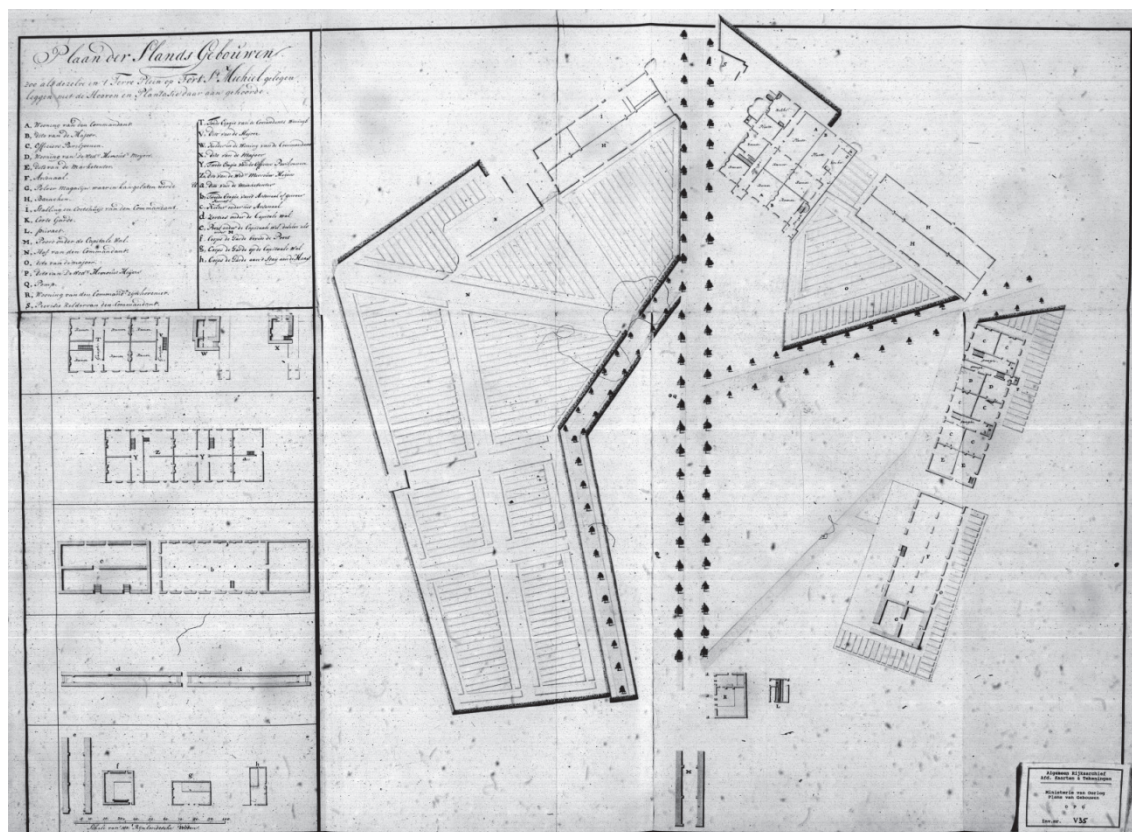


Fig. 7.1: Bouwtekeningen van de binnenbebouwing uit 1810.

De belangrijkste resten van het fort die bij het onderzoek aangetroffen zijn, vormt het muurwerk. Het muurwerk is door de bouwhistorici Birgit Dukers en Bart Klück gedocumenteerd. Hun onderzoeksresultaten worden in de volgende paragrafen gepresenteerd.

7.7.1 Inleiding bouwhistorisch onderzoek

Tijdens het archeologische onderzoek in het Fort Sint Michiel in de periode juli tot november 2011 vond er bouwhistorische begeleiding plaats. De vrijgekomen stukken van de fortmuren werden hierbij bouwhistorisch gedocumenteerd door Birgit Dukers en Bart Klück van Buro4. Het betrof stukken muurwerk van de bastions, courtines en poterne. In deze paragraaf zijn de waargenomen kenmerken hiervan vastgelegd. Tijdens de eerste fase van het fort was er nog geen bakstenen bekleding van de aarden wallen. Enerzijds wordt dit vermeld in historische bronnen en anderzijds vertonen de flanken van het fort een schuine hoek, wat ten tijde van de bouw van het fort in 1641 nog niet gedaan werd. Toen stonden de flanken loodrecht op de courtine. De bakstenen bekleding van de aarden wallen zal rond 1730 aangebracht zijn. Toen is ook de hoek van de flanken gewijzigd. Vastgesteld is dat van dit oorspronkelijke muurwerk nog veel aanwezig is. Bij de sloop in 1872 zijn vooral de muren van de bastions en de courtines aangepakt en heeft men veel minder moeite gedaan om de contreforten (steunberen) weg te breken. Die komen bij het opgraven dan ook meestal als eerste in het zicht. Op een foto uit de jaren vijftig (Fig. 7.2) is te zien dat de steunberen van MD23 zelfs nog ruim boven het maaiveld uitstaken.

Vanaf de voet van het muurwerk tot aan de sloopgrens is op diverse plekken een hoogte van ruim 4,50 m gemeten. Vergelijken met de laatste opmetingen van het intacte fort betekent dit dat er nog ruwweg tweederde van het opgaande werk aanwezig is. Gerekend vanaf het oorspronkelijke grachtpeil zou er nog veel muurwerk in het zicht geweest zijn.

7.7.2 De bastions

Het fort St. Michiel bestaat uit vijf bastions. Van alle vijf zijn er grotere of kleinere delen opgegraven. Bastion 2 is het meest compleet vrij gelegd (Fig. 7.3 en Fig. 7.4). De dikte van de bastionmuren ligt meestal rond de 275 cm. Bij bastion 4 was dit 230 cm en bij de noordelijke flank van bastion 3 liep de dikte op van 180 cm in de flank (MD20) naar 270 cm bij de punt (MD19). De muurdiktes van de flanken en courtines weken af van die van de facemuren; waarschijnlijk omdat deze ook door andere vestingelementen werden beschermd. Bij alle bastions werden twee snel opeenvolgende bouwfasen vastgesteld:

7.7.2.1 Fase 1a

De onderste zone van alle bastionmuren en de funderingen stammen van de eerste aanleg van de vestingmuur. De fundering (zoals aangetroffen in werkput 24, (MD12)) bestaat uit langsbalken met daar overheen dwarsbalken gekeept. Dendrochronologisch onderzoek op deze balken leverde helaas geen resultaat op. De langsbalken zijn met zwaluwstaartverbindingen aaneen geregen. De dwarsbalken steken uit ten opzichte van de muur erboven. Tussen de balken is gemetseld, tot aan de bovenzijde van de balken. Vervolgens is er een terugliggende gemetselde voet van enkele baksteenlagen, deels voorzien van een rollaag. Tenslotte is er een halfsteens verspringing naar het opgaande muurwerk (Fig. 7.5).

De onderste zone van de bastionmuren bestaat uit regelmatig muurwerk, zorgvuldig gemetseld in kruisverband. Het betreffen hardgebakken bakstenen met formaten van 26 à 27,5 * 11,5 à 13 * 6,5 à 7 cm. De afmetingen van de stenen vertonen lichte afwijkingen naarmate ze harder gebakken zijn. In werkput 38 werd vastgesteld dat het binnenwerk van de bastionmuur (MD17) was gemetseld met zogenaamde 'zwaailagen': diagonaal gemetselde baksteenlagen, die de muur steviger maken om inslagen van projectielen te weerstaan. Deze zijn aan de buitenzijde van de muren niet zichtbaar. Aan de binnenzijde van de bastionmuren zijn de voegen ruw afgestroken, aan de buitenzijde is het metselwerk zorgvuldig platvol gevoegd. Hoewel bij het merendeel van de opgegraven muurresten de buitenschil in de loop van de tijd vernieuwd is, werd in werkput 38 toch een stuk muurwerk met oorspronkelijk metselwerk aan de buitenzijde aangetroffen (MD16). Dit muurwerk is gemetseld in kruisverband en heeft klezoren in de hoekoplossingen (Fig. 7.6). De bastionmuren zijn op regelmatige afstand (om de ca. 6 m) verstevigd met steunberen, die enigszins taps toelopen. Deze hebben klezoren in de hoekverbanden. De maten variëren per bastion, maar over het algemeen zijn de steunberen vrij diep (variërend van 210 tot 315 cm, gemiddeld 250 cm).

De eerste fase betreft slechts de onderste 2,5 à 3 meter van de vestingwerken. Waarschijnlijk stopte het vlak net boven het toenmalige grachtniveau. Ze zijn opgemetseld met het doel ze later op te hogen. Dit blijkt uit diagonale naden in een groot deel van de steunberen, die aangelegd zijn om het bestaande muurwerk van de steunberen beter in verband te kunnen metselen met nieuw opgaand werk (Fig. 7.7 en Fig. 7.8). Deze schuine bouwnaad is niet bij alle steunberen aanwezig: er zijn er ook met een vlakke afwerking.

Aan de buitenzijde van het muurwerk uit fase 1a werd veel kiezel aangetroffen, die in de mortel van de voegen was gedrukt. Dit duidt erop dat het muurwerk direct na de bouw aan de binnenzijde van het fort gevuld is met zand of aarde, met daarin kiezels. Dit is een aanwijzing dat in dat stadium een tijdelijke wal aangebracht is op het muurwerk. Ook zullen de muren zonder wal niet verdedigbaar zijn geweest.

7.7.2.2 Fase 1b

Niet lang na de aanleg van fase 1a werden de vestingmuren opgemetseld tot hun uiteindelijke hoogte (Fig. 7.9 en Fig. 7.10). Dit keer was er kennelijk sprake van grote haast. Het nieuwe muurwerk is slordig gemetseld, met veel mortelbaarden tussen de bakstenen. Er werd gebruik gemaakt van de diagonale bouwnaden die bij de steunberen waren aangelegd, maar daar werd haastig overheen gemetseld. De diagonale aanhechting bij een steunbeer van bastion 3 in werkput 24 (MD12) werd zelfs gewoon volgestort met bouwpuin en van daaruit opgemetseld. De steunberen die geen diagonale bouwnaad hadden, vertonen een duidelijke naad tussen fase 1a en fase 1b omdat het nieuwe metselwerk met een lichte verspringing op het oude is geplaatst, of doordat men het onderste muurwerk niet eens helemaal heeft uitgegraven, maar nog een laag

zand tussen de steunbeer uit fase 1a en het nieuwe werk heeft laten zitten (zie een steunbeer aan de zuidzijde van bastion 2 (Fig. 7.11 en Fig. 7.12)). Mogelijk werd het nieuwe werk gemetseld zonder het bestaande muurwerk helemaal vrij te graven, zodat men tegen een zandmuur aanmetselde, in een smalle insteek. Dit – in combinatie met de tijdsdruk – kan verklaren waarom het voegwerk niet werd afgestroken. Dat men weinig tijd had om een stevige, massieve muur te metselen en gebrek had aan goede baksteen, blijkt ook uit het feit dat de ophoging bestaat uit twee buitenmuren, verbonden door bakstenen dwarsverbindingen, met een kistwerk van baksteenpuin en mortel.

Bij muurwerk uit fase 1b werden bij bastion 4 (MD19) hardstenen blokken aangetroffen als verankering tussen de schildmuur en de steunberen. (Fig. 7.13) Verder is er opvallend weinig hardsteen aangetroffen, ook niet als versteviging van de bastionpunten. Mogelijk waren deze wel aanwezig ter hoogte van de waterlijn van de grachten, maar bij de opgraving zijn geen complete bastionpunten vrij gelegd om dit te controleren.

7.7.2.3 Fase 2

In een latere fase werd – waarschijnlijk als gevolg van belegeringsschade of vorstschade – het bovenste deel van de buitenmuren van de bastions voorzien van een herstellingsmuur (Fig. 7.14 en Fig. 7.15). Het onderste deel van de buitenmuren, dat altijd ondergronds of onder waterniveau heeft gelegen – bestaat nog uit ouder metselwerk. Het metselwerk van de herstellingsmuur is opgetrokken in een grof kruisverband met een baksteenformaat van 24 à 25 * 10 à 11,5 * 5,5 à 6 cm. Het is ongevoegd. Het is waarschijnlijk dat deze herstellingen uit de bouwcampagne van 1806-1808 stammen, maar het is ook mogelijk dat er nog andere herstellingen uit de periode tussen 1730 en 1800 aanwezig zijn.

7.7.3 *De poterne*

In werkput 31 werden de fundamente van een poterne aangetroffen, die zich bevond in de courtine (MD6) tussen de bastions 1 en 2 (Fig. 7.16, Fig. 7.17, Fig. 7.18 en Fig. 7.19). De poterne was gefundeerd op een balklaag, die veel hoger was aangelegd dan de funderingen van de aangrenzende courtinemuren. Hierdoor lagen ze boven het grondwaterniveau en zijn ze weggerot. Alleen balkgaten in het muurwerk van de funderingen tonen waar ze oorspronkelijk gezeten hebben. De poterne bestaat uit verschillende onderdelen (Fig. 7.25). Allereerst is er de ingang, via een opening in de courtinemuur (1). De rechte afwerkingen van deze muur laten zien dat de toegang oorspronkelijk is en niet later in gebroken. Vervolgens is er een gedeelte met twee zware gemetselde zijmuren (2). Deze zijn hoog gefundeerd op de bodem, zonder balklaag. Op een vrij laag niveau zijn er in beide zijmuren aanzetten van een gewelf. Indien dit gewelf een hoge boog heeft gehad, kon men er nog goed onderdoor lopen. Daarop volgt een gedeelte met een H-vormig fundament (3): twee parallelle muren en een dwarsfundering. De zijmuren zijn smaller dan die van de eerste ruimte. Deze muurresten waren ooit op balken gefundeerd, getuige de regelmatige balkgaten in de funderingen. Halverwege vertonen deze muren een zorgvuldig gemetselde verspringing. Op dit punt is de dwarse fundering (4) aangebracht, die slordig gemetseld is en er zijn aanwijzingen dat dit een latere toevoeging is. Omdat slechts de onderste lagen van de fundering zijn aangetroffen, is er verder weinig informatie over de opbouw en het uiterlijk van de poterne.

7.7.4 *Aanpassingen omstreeks 1807*

In de tweede helft van de achttiende eeuw is de zuidoostelijke flank opengelegd en aan weerszijden met aardwerken verbonden met de Maasoever. In de Franse tijd (1806-1810) is deze zijde volgens het oorspronkelijke model weer gesloten. De muur is op dezelfde plek gebouwd als de oudere voorganger, maar is aanzienlijk dunner (Fig. 7.20; MD24). Ook in dit geval is de muur gefundeerd op een balkenwerk van langs- en dwarsbalken. De langs- en dwarsbalken zijn verbonden met zwaluwstaartverbindingen (Fig. 7.21). Dendrochronologisch onderzoek naar de balken leverde een kapdatum op in het jaar 1806-1807 (Tab. 7.1).

Het werk uit ca. 1807 is aan de buitenzijde in een zeer strak kruisverband uitgevoerd. Er is een harde tot zeer hard gebakken steen toegepast, wat resulteert in een meer homogene donkere kleur. De steenformaten verschillen: naast steen van 26,5 * 13 * 6 à 6,7 cm is veel steen toegepast

van 24,5 à 25 x 11,5 à 12 x 5,5 à 6 cm. In het eerste geval met een 10-lagenmaat van 73,5 cm, in het tweede geval 67 à 69,5 cm. De reden voor deze afwijkingen is het gelijktijdig gebruik van nieuwe stenen (klein formaat) en hergebruikte oudere stenen (groter formaat, herkomst onduidelijk). Deze stenen zijn niet door elkaar, maar naast elkaar gebruikt, waardoor de tienlagenmaten variëren. De muren hebben een dikte van 101 à 110 cm. De steunberen zijn ruim anderhalve meter lang en lopen sterk taps toe. Dit muurwerk staat op een brede voet van ongeveer 74 cm hoog en aan de buitenzijde bijna 60 cm uitstekend en met een als rollaag gemetselde bovenzijde. De muur daarboven is licht achterover hellend. De mortel van deze fase is veel harder dan van het oudere werk. Aan de noordzijde verbreedt de muur sprongsgewijs (s679) daar waar deze overgaat in het oudere werk van de noordelijke face van bastion 5 (Fig. 7.22). Hier is nog één steunbeer van de oudste oostflank aangetroffen, die koud tegen de muur uit 1808 aan staat.

In dezelfde periode vonden tevens reparaties plaats aan de buitenschil van de bastionmuren (waarschijnlijk is dit gelijk aan de eerder beschreven fase 2). Zo werd bijvoorbeeld de buitenschil van de courtinemuur (MD6) en de flank (MD5) tussen bastion 1 en 2 vernieuwd (Fig. 7.23), inclusief de balkenfundering aan de buitenzijde. Het kapjaar van deze balken werd door dendrochronologisch onderzoek in 1806-1807 vastgesteld. Op het balkenrooster is een brede, uitspringende voet met een rollaag. De binnenzijde van de muur (schildmuur en steunberen) dateert wel nog uit de achttiende eeuw. Hier hebben de steunberen namelijk de voor fase 1a kenmerkende opbouw met diagonale bouwnaad, een groter formaat bakstenen en klezoren in de hoekoplossingen. Fase 1b is hier grotendeels verdwenen bij de sloop van het fort. Ook bij de westelijke facemuur van bastion 2 (MD9), werd de buitenschil met onderliggende balklaag vernieuwd.

spoor	vnr	muurdeel	meting	datering	spint	wankant	kapinterval
418	281	9	1VL0066	-	-		1806/07?
419	282	9	1VL0065	1797	-		1806/07
447	279	12		niet dateerbaar			
449	280	12		niet dateerbaar			
503		1	1VL0057	1795	2		1806/07
504		1	1VL0058	1805	9		1806/07
505		1	1VL0059	1802	5		1806/07
508		1	1VL0060	1782	0		1806/07
509		hoek 1 en 2	1VL0061	1796	4		1806/07
510		2	1VL0062	1801	8		1806/07
511		2	1VL0063	1806	11	WK	1806/07
571		24	1VL0056	1805	11		1806/07
601	437	6	1VL0064	1806	19	WK	1806/07
664	598	2	1VL0071	1781	2		1806/07
716	594	24	1VL0069	1794	0		1806/07
745	593	24	1VL0068	1806	11	WK	1806/07
746	592	24	1VL0067	1806	18	WK	1806/07
768	596	2	1VL0070	1806	21	WK	1806/07

Tab. 7.1: Overzicht van de dendrochronologische datering van de funderingsbalken.

7.7.5 Conclusie

De achttiende-eeuwse bakstenen bekleding van de wallen van het fort is gebouwd in twee fasen, die vermoedelijk snel achter elkaar plaatsvonden. De eerste bouwfase is zorgvuldig uitgevoerd, de tweede fase heel slordig. Dit kan een gevolg zijn van een plotselinge tijdsdruk vanwege een belegeringsdreiging. Het metselwerk van de eerste fase was, afgaande op de bouwsporen, waarschijnlijk tijdelijk bedekt met een wal. Daarmee was een verdediging al direct mogelijk. Uit het archeologische en bouwhistorische onderzoek blijkt dat een groot deel van de opgegraven fundamenteën nog uit de achttiende eeuw stamt. Daarnaast zijn de buitenschil (als herstelling) van de meeste bastionmuren en de oostelijke flank tussen de punten van bastion 1 en 5 omstreeks

1807 vernieuwd. Het archeologische onderzoek geeft een indicatie dat het zeer waarschijnlijk is dat al het overige muurwerk van de bastions en courtines van het fort nog aanwezig is. Bij de bombardementen tijdens de Tweede Wereldoorlog zorgden bominslagen voor schade aan de (inmiddels ondergrondse) muren van het fort. Dit is goed zichtbaar bij bastion 2 (Fig. 7.24; MD8 en MD9).

7.7.6 Foto's bij het bouwhistorisch onderzoek



Fig. 7.2: Foto van de steunberen van MD23 (bastion 5) rond 1950 (bron H. Koppert)



Fig. 7.3: Overzicht van de punt van bastion 2 met de schildmuren en de steunberen.



Fig. 7.4: De zuidelijke face MD8 van bastion 2 gezien vanaf de punt.



Fig. 7.5: Werkput 24, balkenfundering van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3.



Fig. 7.6: Werkput 38: achttiende-eeuws muurwerk aan de buitenzijde in de hoek van de westelijke flank en courtine van bastion 4 (MD16-MD17).

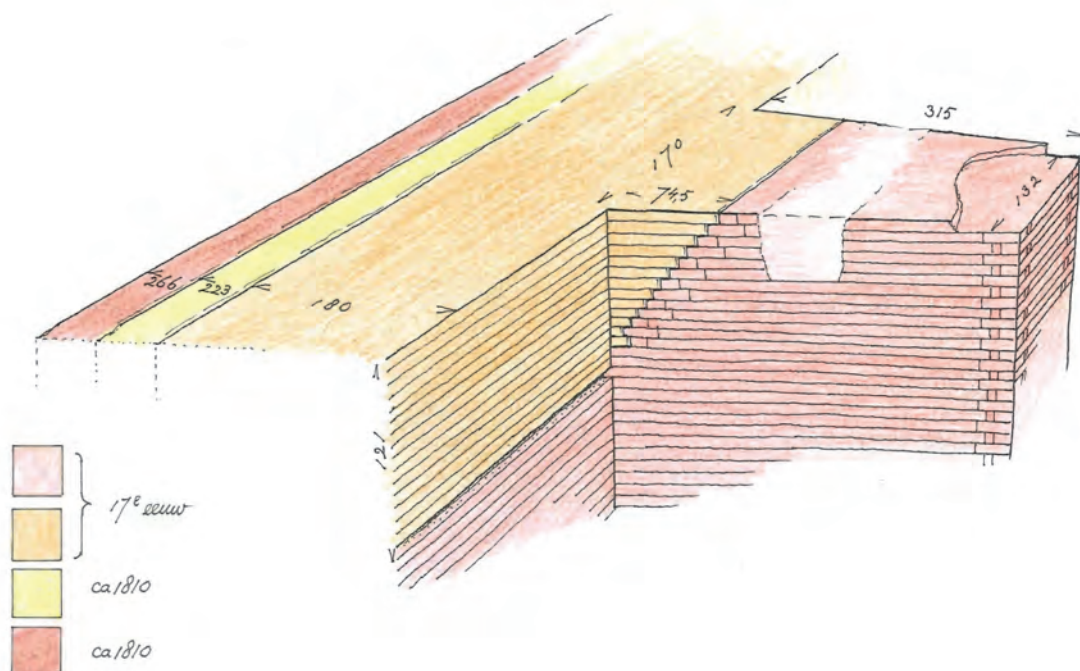


Fig. 7.7: Schematische tekening van de opbouw van de schildmuren (tekening B.Klück).



Fig. 7.8: Steunbeer uit fase 1a met rechts de diagonale bouwnaad tussen 1a en 1b.



Fig. 7.9: Steunbeer van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3: ter aanvulling van fase 1a is er baksteenpuin in de diagonale bouwnaad gestort in fase 1b.



Fig. 7.10: Steunbeer van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3 na uitgraving, beneden fase 1a, rechtsboven fase 1b.



Fig. 7.11: Steunbeer van de zuidelijke face MD8 van bastion 2: fase 1b slordig gemetseld op fase 1a.



Fig. 7.12: Steunbeer van de zuidelijke face MD8 van bastion 2: fase 1b slordig gemetseld op fase 1a, deels op zandlaag.



Fig. 7.13: De natuurstenen blokken die als verankering van de steunberen in MD19 in werkput 39 gebruikt zijn.



Fig. 7.14: Zuidelijke flank MD9 van bastion 3, de jongere buitenmuur met daarachter de oude schildmuur.



Fig. 7.15: Zuidelijke face MD8 van bastion 2, buitenmuur met onderaan oud muurwerk en boven de pijl een latere herstelling.



Fig. 7.16: De poterne vanuit het noorden.



Fig. 7.17: De poterne vanuit het westen.



Fig. 7.18: Binnenaanzicht van de poterne, beëindigd door de dwarsmuur.



Fig. 7.19: Aanzicht van de westelijke binnenwand van de poterne.



Fig. 7.20: De oostelijke courtine (MD1) en de noordelijke flank (MD2) van bastion 1, herbouwd in 1807.



Fig. 7.21: Detail van de fundering van de oostelijke courtine MD1 uit 1807.



Fig. 7.22: Overzicht van de oostelijke flank MD24 van bastion 5, herbouwd in 1807.



Fig. 7.23: Fundering van de courtinemuur (hoek MD5 en MD6) tussen bastion 1 en 2 (1807).



Fig. 7.24: Westelijke schildmuur MD9 van de face van bastion 2, schade door inslag ten tijde van WOII.

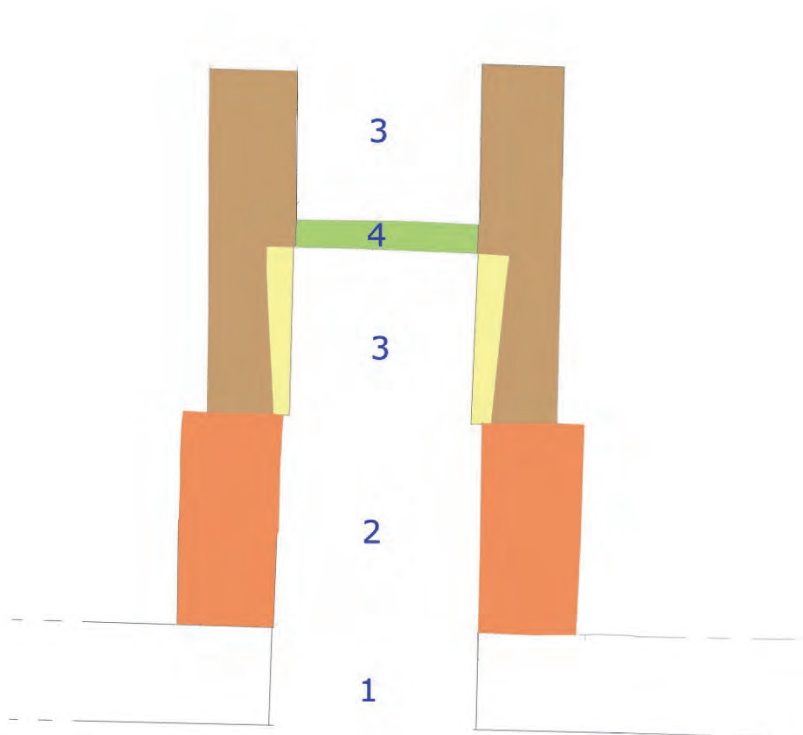


Fig. 7.25: Schematische opbouw van de poterne, de cijfers verwijzen naar de beschreven onderdelen in de tekst (tekening Buro4).

7.7.7 Kruithuis uit 1810

De bouwtekeningen voor het kruithuis dat aan de zuidzijde van het binnenterrein in 1810 gebouwd is, zijn bewaard. De ringmuur en één steunbeer van het kruithuis zijn in werkput 33 aangetroffen. Het kruithuis had een capaciteit van 65.000 kg kruit.

Visual designer Albert Kiefer heeft op basis van de tekeningen een driedimensionale reconstructie van het kruithuis gemaakt.

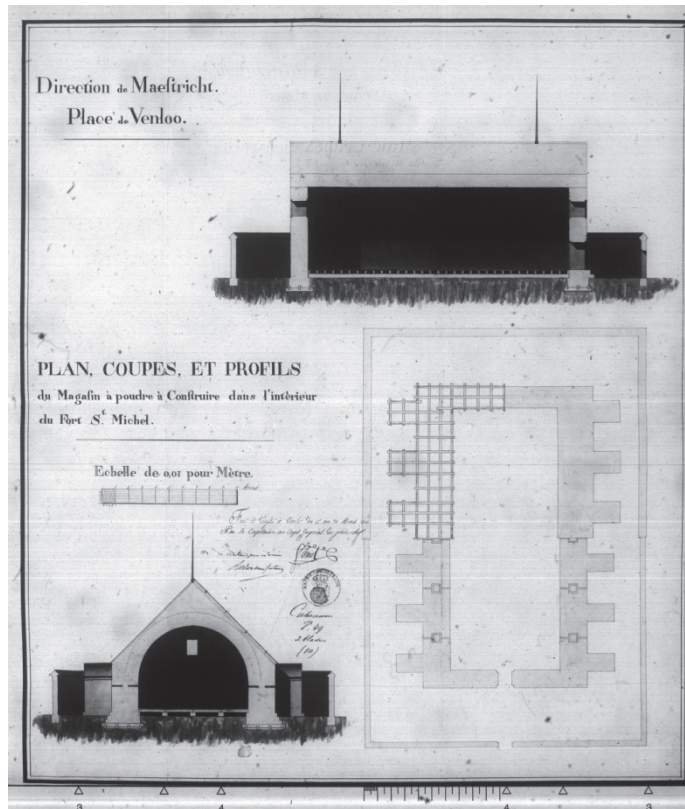


Fig. 7.26: Bouwtekening met plattegrond en doorsnede van het kruitmagazijn uit 1810.

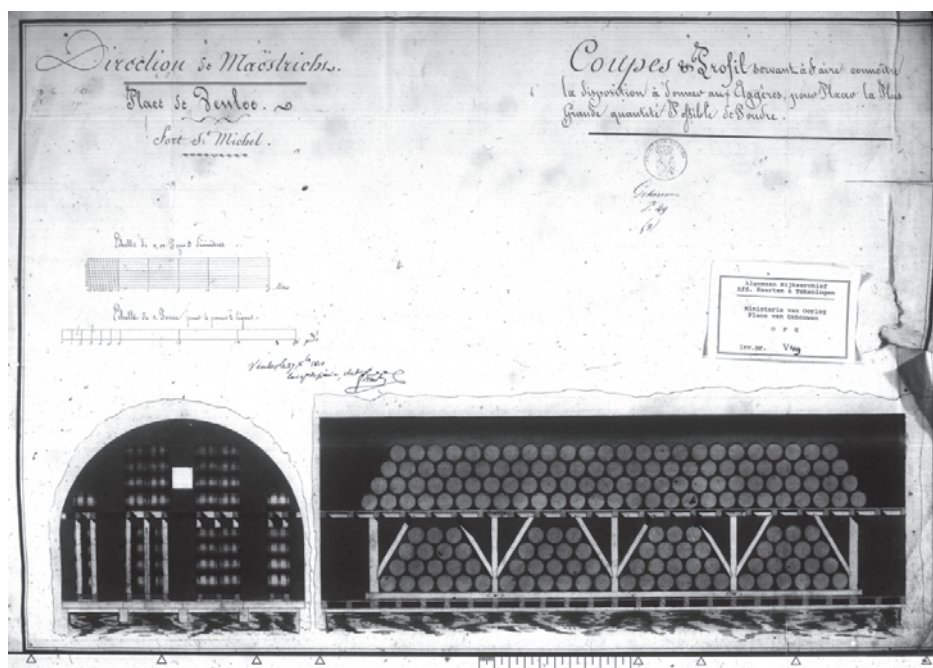


Fig. 7.27: Bouwtekening met de geplande opslagmethode van het kruitmagazijn uit 1810.

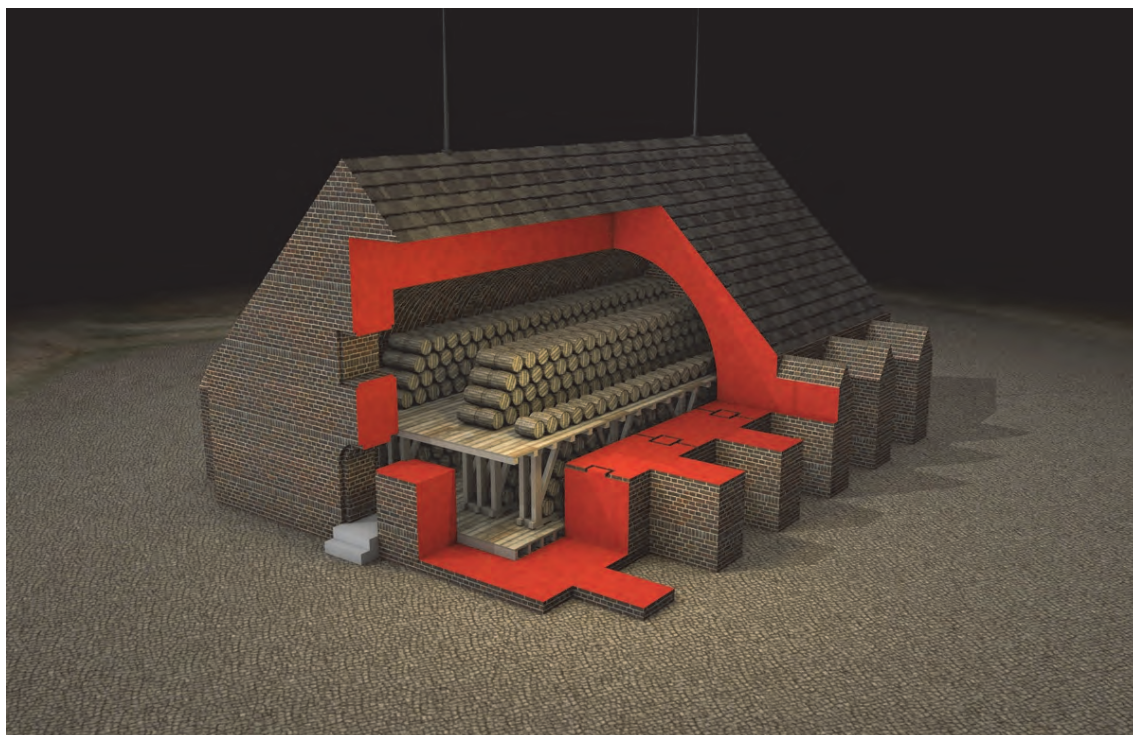


Fig. 7.28: Driedimensionale digitale reconstructie van het kruutmagazijn door Albert Kiefer.

7.7.8 Visualisatie

Op basis van historische kaarten, in het bijzonder de kaart uit 1810, bronnenonderzoek en de aangetroffen archeologische sporen heeft Albert Kiefer eveneens een driedimensionale digitale reconstructie van het fort zelf gemaakt. Hieronder worden enkele resultaten van deze reconstructie afgebeeld.

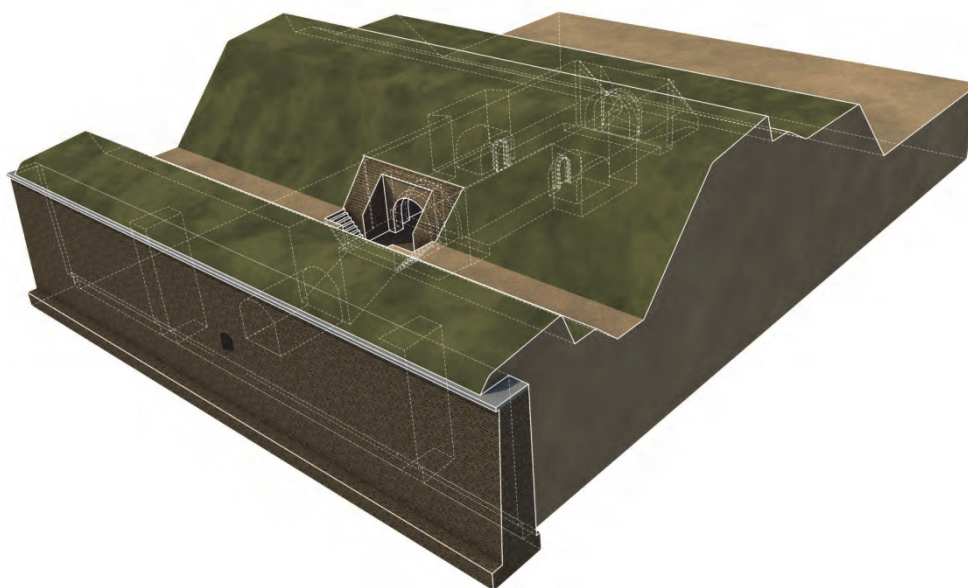


Fig. 7.29: Driedimensionale reconstructie van de poterne door Albert Kiefer. De doorsnede op de voorgrond geeft het profiel van de over de poterne liggende wal aan.

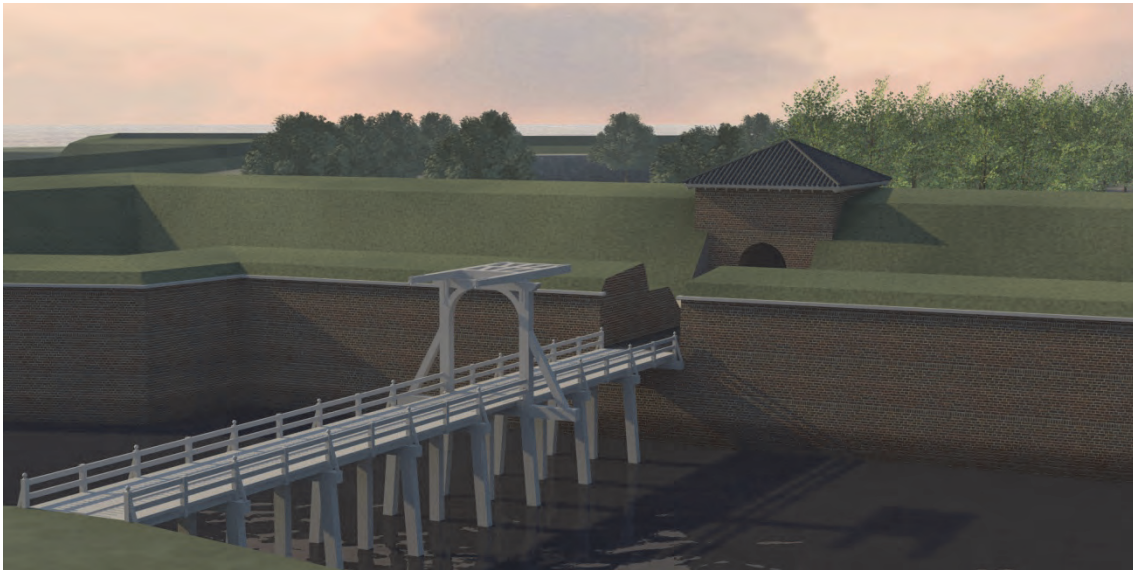


Fig. 7.30: Een indruk van de toegang tot het fort via een poterne door Albert Kiefer.



Fig. 7.31: Een indruk van de toegang tot het fort via een poterne door Albert Kiefer.

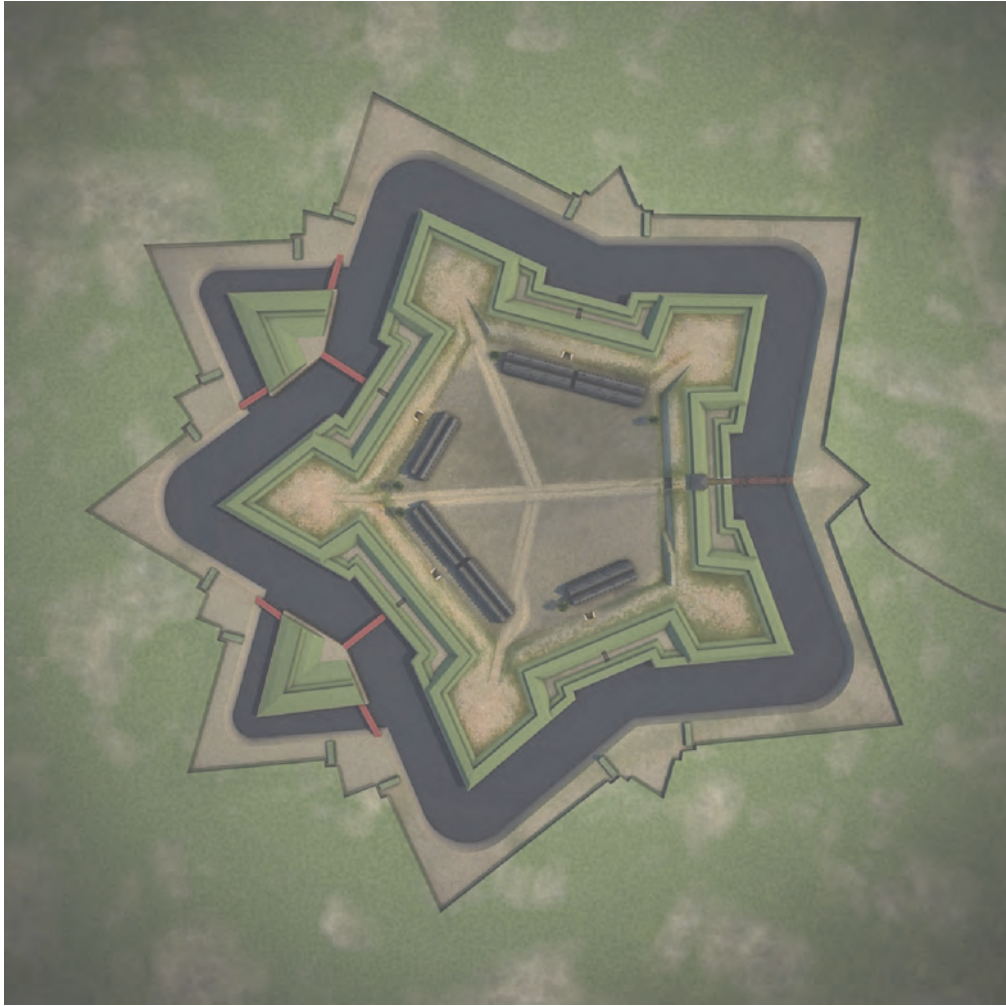


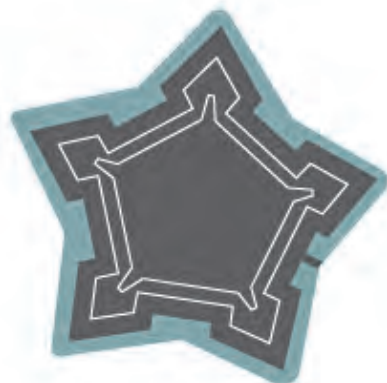
Fig. 7.32: Een indruk van het fort in de 18e eeuw in de situatie met twee ravelijnen door Albert Kiefer.



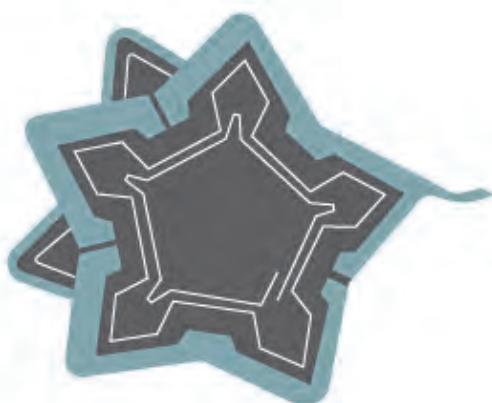
Fig. 7.33: Een indruk van het fort in de 18e eeuw in de situatie met twee ravelijnen door Albert Kiefer.



Fig. 7.34: Visualisatie van de locatie van het fort binnen de huidige topografische situatie door Albert Kiefer.



Fort St. Michiel 1641



Fort St. Michiel 1750



Fort St. Michiel 1810

Fig. 7.35: De belangrijkste ontwikkelingen van het fort (Albert Kiefer)

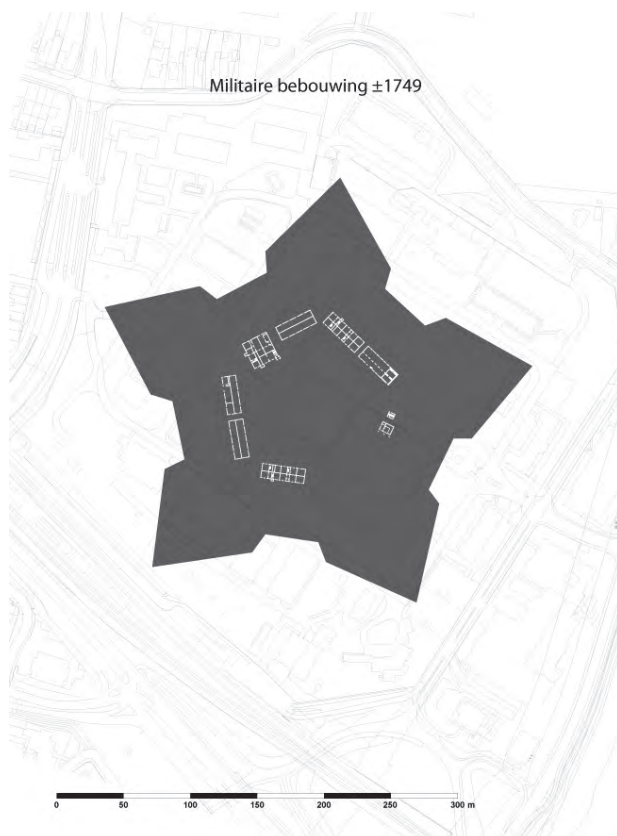


Fig. 7.36: De bebouwing in het midden van de 18e eeuw zoals die uit historische kaarten bekend is.

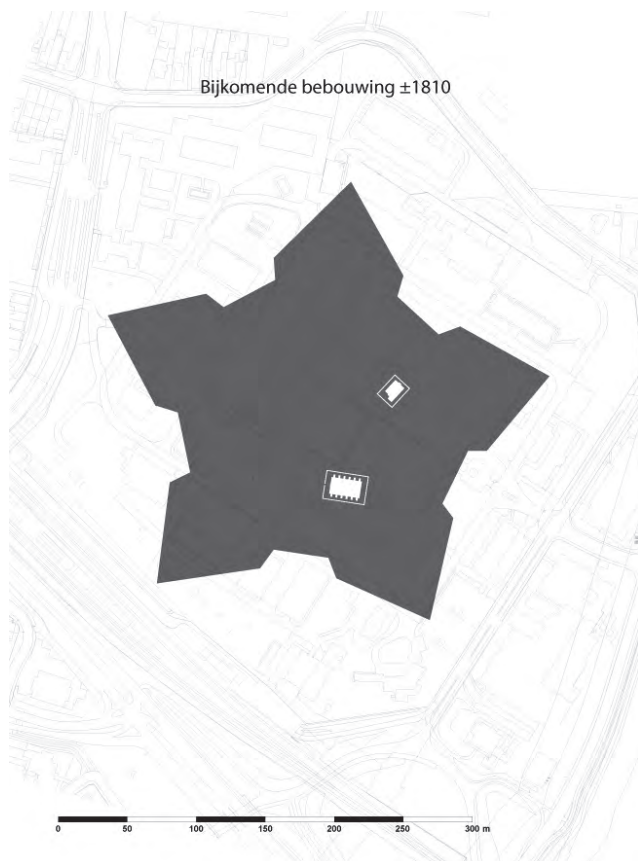


Fig. 7.37: De gebouwen die in 1810 gebouwd zijn.

7.8 Vindplaats 8 (19^e eeuw)

In de noordwesthoek van wp19 is een fragment van een 19^e-eeuws riool aangetroffen. Het gaat om een gemetselde tunnel die met een puntdak afgedekt is. De gehele breedte van de structuur is 1,98 m. De twee steens zijmuren zijn 0,45 m breed. De vloer bestaat uit een enigszins hol geplaveisel van bakstenen. Het dak van de tunnel bestaat uit een tongewelf waaroverheen met bakstenen een puntdak is gemetseld. Het dak is met plavuizen bedekt. De doorgangshoogte tussen de vloer en het hoogste punt van het gewelf is 0,96 m. Van de vloer tot de punt van het dak is de hoogte 1,46 m.

Het riool is noordoost-zuidwest georiënteerd maar bevindt zich 14 m verderop niet in wp17. Het riool moet daarom onder de huidige straat een bocht naar het noordwesten maken, parallel aan de vestinggracht. Een identiek fragment riool is door het ADC aangetroffen bij de doorgang van de oude poort bij de Blauwe Trap bij de opgravingen aan de Maasboulevard (van der Velde *et al.* 2009).

7.9 Vindplaats 9 (Tweede Wereldoorlog)

Zeker nu het aantal getuigen van de Tweede Wereldoorlog sterk daalt, wordt deze periode steeds meer een archeologisch onderzoeksveld. De laatste jaren is er niet alleen in Nederland maar ook in de omringende landen steeds meer archeologisch onderzoek naar locaties uit de Tweede Wereldoorlog. Het kan dan gaan om internerings- of krijgsgevangenenkampen, maar ook om verdedigingslinies en frontlinies.

Het onderzoeksgebied heeft veel te leiden gehad in de oorlog omdat het vlak bij de brug over de Maas ligt. Deze brug is veelvuldig gebombardeerd, waarbij de meeste bommen hun doel gemist hebben en o.a. in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. Daarnaast is het kazerneterrein ook tijdens de oorlog voor militaire doeleinden gebruikt, wat o.a. te merken is aan de vele vondsten uit deze periode die tijdens het zeefwerk in het kader van het OCE-onderzoek aangetroffen zijn. Het gaat daarbij om helmen, prikkeldraad, onderdelen van wapentuig en ontplofte of niet-ontplofte explosieven.

Behalve deze vondsten heeft de Tweede Wereldoorlog ook andere sporen achtergelaten binnen het onderzoeksgebied. Op meerdere plekken zijn loopgraven gegraven, die op luchtfoto's uit de oorlog en van vlak daarna nog te herkennen zijn. Tijdens het archeologische onderzoek zijn enkele loopgraven (waarschijnlijk) ook aangetroffen. Van de luchtfoto's is een loopgraaf in de punt van bastion 4 bekend. In werkput 39 is op deze locatie sprake van bressen in de vestingmuur (muurdeel 18) die mogelijk door deze loopgraaf te verklaren zijn. In werkput 24 is een loopgraaf aangetroffen (zonder spoornummer). Ook in werkput 14 langs muurdeel 8 van bastion 2 moet een loopgraaf gelegen hebben. Met s650 is een greppelachtig spoor aangetroffen dat mogelijk als loopgraaf geïnterpreteerd zou kunnen worden. Het spoor loopt echter recht af op s649, waardoor het misschien meer voor de hand ligt dat het spoor ontstaan is door een ander fenomeen uit de oorlog: een bominslag. Spoor 649 is namelijk een grote bres in vestingmuurdeel 8, die ontstaan is door een zware bom die op deze plek is ingeslagen. Spoor 650 is mogelijk het spoor dat de bom in de grond getrokken heeft, vlak voordat hij tegen de ondergrondse vestingmuur tot ontploffing kwam. Ondanks het feit dat de zeer stevige vestingmuur een halve meter onder de grond lag, is het muurwerk voor een deel weggeslagen. Nog heftiger was de schade bij s430 in muurdeel 9. Hier is een groot deel van de muur verpulverd, waardoor deze bij het opgraven geheel uit elkaar gevallen is. In de bomkrater zijn restanten van de ontplofte bom aangetroffen. Vlak ernaast is een bom enkele meters ten westen van de muur ingeslagen. Ook deze bom heeft voor een flinke beschadiging van het muurwerk gezorgd, ook al was het beduidend minder dan bij s430. Deze drie bommen zijn waarschijnlijk op hetzelfde moment door hetzelfde vliegtuig gelanceerd. Ook in werkput 1 is een bomkrater aangetroffen (s40), evenals ten westen van de poterne in werkput 15 (zonder spoornummer). In totaal zijn dus vijf bomkraters aangetroffen, die ook alle op een luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog terug te vinden zijn.



Fig. 7.38: Luchtfoto vlak na het bombardement in 1944, waarop de inslagen goed te herkennen zijn. Met name de inslagen in bastion 2 zijn goed herkenbaar.

7.10 Vindplaats 10

In 1910 wordt het onderzoeksgebied door het Rijk in gebruik genomen als kazerne. Er worden veel gebouwen opgericht rond een centrale appelpaats. Vele daarvan hebben de tand des tijds doorstaan, een deel is in de Tweede Wereldoorlog gesneuveld. Een deel van de gebouwen is ook bewust afgebroken. In 2004 verliest het terrein zijn functie als kazerne.

Tijdens het onderzoek en met name bij het zeefwerk van Armaex zijn veel voorwerpen uit de periode van de kazerne aangetroffen. Het ging met name vaak om munitie en (nep)handgranaten die gebruikt zijn bij militaire oefeningen. De inmiddels afgebroken schietbaan lag binnen PS1, waardoor hier een grote concentratie van dergelijke voorwerpen aanwezig was. De fundamenteën van de schietbaan en enkele andere gebouwtjes zijn aangetroffen in werkput 14 en 19 (PS1) en in werkput 15 (PS5). De fundamenteën bestonden uit fabrieksbaksteen of beton. Tijdens de begeleiding van het OCE-onderzoek in werkput 19 en 14 is het muurwerk uit deze periode snel gefotografeerd en ingemeten, zodat meteen doorgedaan kon worden met het afgraven. De fundamenteën moesten namelijk verwijderd worden om een schone detectie van het terrein mogelijk te maken.

Gezien de jonge datering van de sporen zal hier op dit moment niet dieper op ingegaan worden.

8 Waardering

Om te kunnen beslissen hoe met de aangetroffen vindplaatsen bij de verdere planprocedures om te gaan, dienen deze eerst op hun waarde beoordeeld te worden.

Daartoe zijn de vindplaatsen conform de KNA 3.2 op hun behoudenswaardigheid getoetst. Deze toetsing vindt plaats op basis van belevingswaarde, fysieke kwaliteit en inhoudelijke kwaliteit. De belevingswaarde valt uiteen in twee criteria: 'schoonheid' en 'herinneringswaarde'. Hierbij gaat het vooral om zichtbare monumenten, ofwel de bovengrondse, uiterlijke verschijningsvorm. Bij vindplaats 10, die de periode van de kazerne bevat, vallen de nog bestaande gebouwen onder deze criteria. De gebouwde monumenten maken echter geen deel uit van het onderzoek, zodat deze bij de beoordeling van vindplaats 10 geen rol spelen.

In het geval van het fort St. Michiel, vindplaats 7 is echter de herinneringswaarde wel degelijk van belang. Het fort en de kazerne hebben een belangrijke rol in de geschiedenis gespeeld en scoren daarom hoog qua herinneringswaarde. Bovendien kan ook het criterium schoonheid van toepassing verklaard worden voor het fort omdat in vrijgelegde toestand de vestingmuren een zeer indrukwekkend monument vormen. Voor de overige vindplaatsen uit dit onderzoek geldt dit niet.

Vindplaats		belevings-waarde		fysieke kwaliteit		inhoudelijke kwaliteit				behoudens-waardig
nummer	datering	schoonheid	herinneringswaarde	gaafheid	conservering	Zeldzaamheid	informatiewaarde	ensemblewaarde	representativiteit	
1	Late Bronstijd-Romeinse tijd	n.v.t.	n.v.t.-	1	1	2	2	2	2	nee
2	Late-Bronstijd-Vroege-IJzertijd	n.v.t.	n.v.t.	-	-	-	-	-	-	-
3	Romeinse tijd	n.v.t.	n.v.t.	2	2	2	3	2	2	ja
4	Romeinse tijd	n.v.t.	n.v.t.	2	2	3	3	2	2	ja
5	Vroege-Middeleeuwen	n.v.t.	n.v.t.	2	2	3	3	3	2	ja
6	1641-1643	n.v.t.	n.v.t.	2	2	2	2	3	2	ja
7	1643-1867	3	3	3	3	3	3	3	3.	ja
8	19e eeuw	n.v.t.	n.v.t.	2	2	1	1	1	1	nee
9	Tweede Wereldoorlog	n.v.t.	n.v.t.	2	2	1	1	1	2	nee
10	20e eeuw	3	3	2	2	1	1	2	2	nee

Tab. 8.1: Waarderingstabel van de aangetroffen vindplaatsen.

De fysieke kwaliteit valt uiteen in 'gaafheid'; de mate van het niet verstoord zijn en de stabiliteit van de fysieke omgeving, en 'conservering'; de mate waarin archeologisch vondstmateriaal bewaard is gebleven. Aan de hand van beoordeling van de fysieke criteria komt vast te staan of de archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn.

Indien de criteria 'gaafheid' en 'conservering' samen bovengemiddeld scoren (vijf of zes punten) dan wordt een monument als behoudenswaardig aangemerkt. Bij een score van vier punten of minder is er sprake van een middelmatige tot lage score. In dergelijke gevallen wordt ook gekeken naar de inhoudelijke kwaliteit. De inhoudelijke criteria bestaan uit 'zeldzaamheidswaarde', 'informatiewaarde', 'ensemblewaarde' en 'representativiteit'. Als één van deze criteria als hoog wordt beoordeeld, dan wordt het monument in principe eveneens behoudenswaardig geacht.

Tab. 8.1 geeft de waardering van de aangetroffen vindplaatsen weer.

Voor vindplaats 2 kan nog geen waardering plaatsvinden, omdat er nog geen overtuigende sporen van deze vindplaats zijn aangetroffen. Nader onderzoek kan wel tot een waardering leiden.

8.1 Toelichting

Er is sprake van (tenminste) tien vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied.

Het gaat om o.a. drie vindplaatsen (vindplaats 8-10) die uit recente perioden dateren. Door de recente datering en de vele schriftelijke bronnen die er over deze vindplaatsen (waarschijnlijk) bestaan, worden ze niet als behoudenswaardig ingeschaald. De vindplaatsen liggen echter binnen de grenzen van het fort St. Michiel (vindplaats 7) zodat bij eventueel nader onderzoek van het fort ook sporen van de recente vindplaatsen aan het licht zullen komen. Het verdient aanbeveling om in het kader van dat onderzoek ook de recente vindplaatsen te documenteren, zij het op een iets minder grondige wijze, om zo een compleet mogelijk beeld van de geschiedenis van het plangebied te krijgen. Zeker omdat deze plek het symbool is van de militaire geschiedenis van Venlo, zijn de gebeurtenissen uit de Tweede Wereldoorlog en uit de periode van de kazerne van grote waarde voor de Venlose geschiedschrijving.

De prehistorische vindplaats in het zuiden van het onderzoeksgebied wordt als niet behoudenswaardig ingeschaald, omdat hij slecht bewaard is en omdat de aard van de vindplaats vooralsnog niet vast te stellen is en misschien ook niet vastgesteld kan worden. Het gaat om verspreide sporen die vermoedelijk uit de periode Late-Bronstijd-Romeinse tijd dateren. Mogelijk hangen de sporen alleen samen met de (Romeinse) weg (vindplaats 4) en is geen sprake van een nederzetting-gerelateerde vindplaats.

Tot de tweede prehistorische vindplaats (vindplaats 2) behoren een natuurlijke geul (s666) en enkele sporen, waarvan waarschijnlijk uitgegaan moet worden dat ze op natuurlijke wijze ontstaan zijn. De aangetroffen vondsten wijzen er echter op dat op niet al te grote afstand antropogene sporen aanwezig moeten zijn. Over de locatie, omvang en aard van de vindplaats kan echter niets gezegd worden. De vondsten vormen slechts een aanwijzing dat er een vindplaats in de nabijheid moet zijn (gewest). Een waardering van de vindplaats is daarom (nog) niet mogelijk.

De Romeinse vindplaats in het zuidoosten van het onderzoeksgebied wordt als behoudenswaardig ingeschaald. Op een relatief kleine (onverstoorde) oppervlakte zijn relatief veel sporen aangetroffen. Desondanks gaat het in absolute getallen niet om veel sporen. Er is daarom weinig te zeggen over de aard van de vindplaats, hoewel de waarschijnlijkheid groot is dat het zich om (de periferie van) een nederzetting handelt. Er zijn te weinig sleuven aangelegd, met name ten noordoosten van werkput 35, om een uitspraak over de omvang van de nederzetting te kunnen doen. Contextloze Romeinse vondsten in werkput 46 duiden er echter op dat de Romeinse vindplaats zich (tenminste) tot hier uitstrekt. De behoudenswaardigheid is gebaseerd op de relatief goede conservering, de eventuele continuïteit naar de Vroege-Middeleeuwen, het ensemble van Romeinse en vroeg-middeleeuwse vindplaatsen langs de oever van de Maas (o.a. ook de vicus in het centrum van Venlo waarmee vindplaats 3 middels de Romeinse weg in directe verbinding stond) en de mogelijkheid dat het hier om het Blariacum van de Peutingerkaart kan gaan. De aard van Blariacum is onbekend, maar de kans is groot dat het om een vicus gaat. In de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) wordt verwezen naar de kennisstand over *vici* (Enckevort *et al.* 2005, 6). Er wordt geconstateerd dat de kennis over *vici* in Nederland nog zeer fragmentarisch is en dat dit soort vindplaatsen dus extra aandacht verdienen.

De behoudenswaardigheid van de Romeinse weg (vindplaats 4) sluit hier direct op aan. Beide vindplaatsen hangen onlosmakelijk met elkaar samen. Voor de omvang van de vindplaats moet naast de breedte van de weg een strook van ca. 30 m naar beide zijden betrokken worden, waar sporen die gerelateerd zijn aan de weg, aangetroffen kunnen worden. Sowieso is een marge nodig omdat het exacte verloop van de weg niet vast staat. Een groot deel van de weg is echter bij de aanleg van het fort reeds verdwenen. Naar het westen toe is de weg verdwenen door aftopping.

Ook de waardering van vindplaats 5, de vroeg-middeleeuwse hutkom, is in directe samenhang met vindplaats 3 te zien. Enerzijds is de datering van het spoor niet voor 100% gegarandeerd en anderzijds is het een bijzonder spoor, dat zelden geïsoleerd voorkomt. De behoudenswaardigheid van een vindplaats uit de Vroege-Middeleeuwen staat daarom buiten kijf.

Vindplaats 6 en 7 hangen met elkaar samen. Vindplaats 6 betreft de bouwfase van de eerste uitleg van het fort, vindplaats 7 de gebruiksfase van het fort.

Vindplaats 6 bestaat voornamelijk uit de haardkuilen die her en der onder de wallen en in de onvergraven bastions zijn aangetroffen. Omdat ze door de wallichamen zijn afgedekt zijn ze goed bewaard gebleven. In principe moet ook op het binnenterrein, waar de wallen geen bescherming boden, rekening gehouden worden met sporen die met de bouw van het fort samenhangen. De kans is hier echter groter dat de sporen door latere bodemingrepen beschadigd of verdwenen zijn. De behoudenswaardigheid van de vindplaats ligt voor een belangrijk deel in de ensemblewaarde in combinatie met het fort. De vindplaats biedt een unieke mogelijkheid om kennis over de bouw van forten te staven aan archeologische gegevens. Gezien de gedetailleerde kennis die al over het fort bestaat en die bij nader onderzoek te verwachten is, biedt dit de mogelijkheid voor een zeer gedetailleerde reconstructie van de geschiedenis van het fort.

Het fort zelf (vindplaats 7) is zeer goed bewaard. De gehele bakstenen bekleding van de wal en de gehele gracht daaromheen is bewaard gebleven. Het slechtst bewaarde muursegment is ruim 2,5 m hoog bewaard, het best bewaarde deel is ruim 5 m hoog. Ook de ravelijnsgrachten zijn bewaard. De muren en grachten representeren vooral de laatste bouwfasen. Er zijn echter ook oudere bouwfasen bekend en aangetoond. Aangezien de nadruk van het onderhavige onderzoek vooral op de muren en daarmee op de laatste fase van het fort lag, kan nog geen goed beeld gegeven worden van de oudere fasen. Daarvoor zijn sleuven op andere locaties en waarschijnlijk op een dieper niveau nodig.

Alleen al door de conservering en gaafheid is het fort zondermeer behoudenswaardig. Doordat meters hoog muurwerk bewaard is, speelt zelfs de belevingswaarde een belangrijke rol bij de waardering. In vrijgelegde toestand vormt het fort een zeer indrukwekkend monument. Het verdient daarom aanbeveling om het fort in situ te behouden en voor zover mogelijk zichtbaar te maken voor het publiek.

Ook op inhoudelijk niveau scoort het fort zeer hoog.

Het Fort St. Michiel, een vijfhoekig gebastioneerde schans, is in 1641 aangelegd in de traditie van het Italiaanse systeem met invloeden uit het Oud-Nederlandse systeem welke een wijze van vestingbouw is die kenmerkend is voor de periode van de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648). Het fort is gebouwd als zelfstandige vesting, ter verdediging van de westzijde van de vesting Venlo. Na 1650 werden verdedigingswerken steeds meer volgens nieuwe inzichten gebouwd wat resulteerde in het Nieuw-Nederlandse systeem.

Van dit type fort zijn nagenoeg geen parallellen bekend. Te noemen zijn Fort Lillo bij Antwerpen en in mindere mate de vesting Bourtagne in Groningen (Mondelinge mededeling Th. Van Straalen (voormalig medewerker RDMZ)). Beide forten hebben de ideale vijfhoekige vestingvorm, maar zijn niet door de Spanjaarden, maar door de Staatsen gesticht en uitgebreid. Bij Fort St. Michiel gaat het dus om het enige Spaanse fort. Enige vergelijking gaat (bouwtechnisch) op bij een aantal citadellen. Deze vestingwerken waren geen zelfstandige vestingen en hadden een andere functie dan het fort. In opzet toont het fort grote overeenkomsten met de door Italiaanse vestingbouwers ontworpen citadel van Antwerpen, genaamd het 'Spaanse Kasteel' (volledig gesloopt in de 19^e eeuw). Het fort werd gebouwd in 1567-1568 (begin van de Tachtigjarige Oorlog) en gesloopt in 1874. Het fort was tweemaal zo groot als Fort St. Michiel (Fig. 8.1, Fig. 8.2).

Als zelfstandige Spaanse vesting is Fort St. Michiel uniek. Daar komt nog bij dat het fort ondergronds nog zeer compleet aanwezig is, omdat het terrein na de sloop extensief bebouwd is geweest. De mogelijkheid om een omvangrijk deel van het fort integraal te onderzoeken, in combinatie met de rijke historische bronnen en de roerige militaire historie, maakt Fort St. Michiel tot een unieke onderzoekscase, waarbij multidisciplinair onderzoek tot een uitermate betrouwbaar, gedetailleerd en representatief beeld van de militaire geschiedenis van Venlo, Limburg en Nederland kan leiden en waarbij een zeer belangrijke bijdrage geleverd kan worden aan de geschiedschrijving van de vestingbouw; een kans die zich niet snel weer zal voordoen in Nederland.

Hier moet tenslotte nog vermeld worden dat op de website van de KennisInfrastructuur CultuurHistorie, kortweg KICH, de ondergrondse resten van de oude vestingwerken als Rijksmonument nr. 524719 mee beschermd zijn. De tekst van de monumentomschrijving (bijlage 29) is niet duidelijk over de omvang van het beschermde gebied.



Fig. 8.1: Tekening van het Spaans Kasteel te Antwerpen t.b.v. het beleg in 1832.



Fig. 8.2: Maquette van de citadel van Antwerpen na het beleg van 1832. Uit: 'Belgische steden in reliëf', Brussel 1965.

8.2 Aanbeveling

8.2.1 *Archeologie*

Bij het verdere verloop van de planprocedures en hoe daarbij om te gaan met de archeologische waarden binnen het plangebied staat het fort St. Michiel centraal. Het fort is een zeer belangrijk en behoudenswaardig monument. Het zou zeker de moeite waard zijn om (delen van) het fort te behouden en zichtbaar te maken. Op de noordoostelijke rand na beslaat het fort het gehele plangebied. In het geval de archeologische resten in (een deel van) het plangebied moeten plaatsmaken voor nieuwbouw zal archeologisch vervolgonderzoek moeten plaatsvinden. De te verstoren delen zullen integraal opgegraven moeten worden. Het fort staat daarbij centraal. Echter, omdat de als niet-behoudenswaardig beoordeelde vindplaatsen zich binnen hetzelfde gebied bevinden, maken ook deze automatisch onderdeel uit van het archeologische vervolgonderzoek. In één moeite door kunnen de tot deze vindplaatsen behorende sporen eveneens onderzocht worden, waardoor een compleet beeld van de geschiedenis van het plangebied geschetst kan worden. Als aan de andere kant besloten wordt het fort in situ ondergronds te behouden, zullen ook deze vindplaatsen behouden blijven.

Het is overigens in deze context van belang te benadrukken dat onder vindplaats 7 niet alleen de gebastioneerde vijfhoekige schans bedoeld wordt, maar ook een brede strook hieromheen waar de buitenwerken van het fort (o.a. ravelijnen, contrescarps en glacis) lagen, alsmede het gehele gebied tussen het fort zelf en de Maas, dat vanaf 1701 door twee grachten afgebakend is. Dit gehele gebied maakte deel uit van de invloedssfeer van het fort en heeft op meerdere plekken verdedigingswerken bevat die tot het fort te rekenen zijn of die voorgangers van het fort zijn.

Indien vervolgonderzoek noodzakelijk zal blijken, dienen naast het fort ook de Romeinse en vroeg-middeleeuwse vindplaatsen (vindplaats 3-5) bijzondere aandacht te krijgen. Hiervoor zal een eigen onderzoeksagenda opgesteld moeten worden.

8.2.2 *Bouwhistorie*

Anders dan delen van de stadsmuur die aan de Maasboulevard werd opgegraven, is het bastionmuurwerk het tegendeel van ruïneus en daarmee uitstekend (zelfs in het zicht) te behouden als een monumentaal overblijfsel van dit voor de geschiedenis van de Noordwest-Europese verdedigingswerken zeer belangrijke fort. Bovendien is de kwaliteit zodanig hoog dat het zelfs geschikt is als fundering (met deze breedte en aanlegdiepte) voor een nieuwbouw.

Mocht het muurwerk voor de toekomst niet behouden kunnen worden, dan is het wenselijk om de muurresten integraal bouwhistorisch en archeologisch te laten onderzoeken. Daarbij zou het van belang zijn om het volledige verloop van het muurwerk in beeld te brengen, waarbij tot het oorspronkelijke aanlegniveau gegraven zou moeten worden. Enerzijds kunnen hierdoor verschillende bouwfasen die in het muurwerk zichtbaar zijn, gedocumenteerd worden, anderzijds kan de schade die door verwerking en door bombardementen uit verschillende perioden zijn toegebracht in kaart gebracht worden. Het onderhavige onderzoek heeft naar voren gebracht dat het moeilijk is aan het muurwerk zelf een goede datering te geven. Er blijken meerdere fasen en reparaties te zijn, die alleen gereconstrueerd kunnen worden als het gehele muurwerk tot aan het fundament onderzocht wordt. Aangezien de funderingsbalken onder de vestingmuren nog geheel geconserveerd zijn, bestaat de unieke mogelijkheid om door uitgebreid dendrochronologisch onderzoek een nauwkeurige periodisering uit te werken.

Tenslotte moet er nog op gewezen worden dat het muurwerk waardevol (en prijzig) restauratiemateriaal bevat. Door het gebruik van kalkmortel zijn de stenen makkelijk los te krijgen. Mocht behoud niet mogelijk zijn, dan zou bij de sloop van de muren hier rekening mee gehouden kunnen worden.

8.2.3 Beschermmaatregelen

8.2.3.1 Consolidatie van de muren

Indien de muren in de toekomst in het zicht gebracht worden, zullen er consolidatiewerkzaamheden moeten plaatsvinden. Worden de muren zonder overkapping in het zicht gebracht, dan is het van belang om de bovenzijde van de muren af te dekken tegen inwatering, zodat deze niet stuk kunnen gaan door vorstschade. De delen van de buitenmuren waar het oorspronkelijke voegwerk verdwenen is, zullen gerepareerd moeten worden. Dit moet met kalkmortel in een platvolle voeg gebeuren, gelijk het oude metselwerk.

Er zal scherp gelet moeten worden op eventuele schadelijke plantgroei op de muurresten, zoals struiken, bomen en klimop, aangezien wortels hiervan grote schade aan het metselwerk kunnen toebrengen, indien niet op tijd verwijderd. Kruidachtige begroeiing zoals varens en mossen is niet schadelijk, maar geeft eerder sfeer aan de muren.

Mocht men de muurresten binnen een gebouw in het zicht brengen, dan is een afdekking tegen inwatering niet nodig. In dat geval kan men zich beperken tot het vastzetten van losse stenen en eventueel aanvulling van verdwenen voegwerk.

De bastionmuren waren aan de binnenzijde niet in het zicht, omdat er een wal overheen lag. Dit muurwerk is daarom ook niet mooi afgewerkt en wellicht ook minder aantrekkelijk om in het zicht te brengen, tenzij om het verschil tussen binnen- en buitenwerk te laten zien. Het muurwerk aan de buitenzijde is mooier afgewerkt, want dit was toen het fort nog in gebruik was wel in het zicht.

8.2.3.2 Opties voor behoud

Vrijwel het gehele plangebied bevat archeologische resten met een hoge waarde. Bij de nieuwe ontwikkeling van het gebied kan hier op verschillende manieren mee omgegaan worden.

Er worden hier drie opties gegeven, waarbij vanuit archeologisch en cultuurhistorisch oogpunt de eerste aanbeveling de meest wenselijke is en de derde optie de minst gewenste.

1. Integraal behoud van het bodemarchief.

Het bodemarchief heeft een zeer hoge archeologische, bouwhistorische en (militair-) historische waarde. Daarnaast zijn de ondergrondse resten van het fort uitstekend bewaard. Dit waardevolle bodemarchief is conform de Monumentenwet het beste gediend met een *in situ* bescherming, waarbij de ondergrondse resten niet aangetast worden. Deze blijven dan ongestoord bewaard voor komende generaties. Dat betekent dat er geen bodemingrepen dieper dan 30 cm mogelijk zijn. Eventuele bebouwing zou dan in een op te brengen ophogingslaag gefundeerd moeten worden.

2. Combinatie van behoud en integraal opgraven

- a. Het plangebied wordt integraal opgegraven –voor zover het door de nieuwbouw verstoord wordt– waarbij alle aanwezige archeologische en bouwhistorische gegevens verzameld worden. Hiermee blijft de in het bodemarchief opgeslagen informatie voor de toekomst bewaard. Indien voortvarend gehandeld wordt en gekozen wordt voor een efficiënte aanpak, waarbij de juiste afwegingen gemaakt worden, zal een goed wetenschappelijk onderzoek binnen alleszins redelijke kaders van geld en tijd uitgevoerd kunnen worden. Bij een opgraving dient uiteraard niet alleen aandacht geschonken te worden aan de resten van het fort, maar eveneens aan de overige vastgestelde of misschien nog niet ontdekte vindplaatsen.
- b. De daarvoor in aanmerking komende archeologische resten (muurwerk) worden geconserveerd en eventueel (deels) gerestaureerd en voor het publiek toegankelijk gemaakt. Gedacht zou kunnen worden aan tenminste een volledig bastion. Hiermee wordt voldaan aan het in het Verdrag van Malta opgenomen artikel 9 dat bepaalt dat bevorderd moet worden dat het publiek toegang krijgt tot archeologisch erfgoed en dat bij het publiek besef voor het archeologisch erfgoed gekweekt en ontwikkeld moet worden. Tevens kan het toegankelijk gemaakte deel van het fort een economische rol spelen middels recreatieve, toeristische en educatieve doeleinden.

3. Integraal opgraven

Door het integraal opgraven van het door de nieuwbouw bedreigde gebied blijft de in het bodemarchief opgeslagen informatie voor de toekomst bewaard. Na het onderzoek wordt er geen rekening meer gehouden worden met het bodemarchief en zal dit plaatsmaken voor de nieuwbouw. Het cultuurhistorische erfgoed zelf zal daarmee vernietigd worden. Bij het onderzoek zal voor een multidisciplinaire aanpak gekozen moeten worden.

Voor goedkeuring van dit advies kan contact opgenomen worden met de gemeente Venlo als bevoegd gezag.

8.2.3.3 Benutting van de archeologie in de nieuwe inrichting van het gebied

Het Kazernekwartier bevindt zich in de unieke situatie dat er zeer gave resten van een fort direct onder het maaiveld liggen. Dit biedt de mogelijkheid het verleden in volle glorie op de eigen locatie terug te brengen in de hedendaagse inrichting van het gebied. Natuurlijk is het mogelijk de ligging van het fort weer te geven in de toekomstige inrichting, naar het voorbeeld van de steenstrip in Woerden of in de vorm van opnieuw uitgegraven grachten zoals in Bourtange. Gezien de aard van de archeologische resten biedt het Kazernekwartier echter de unieke mogelijkheid het verleden heel concreet terug te brengen door opname van originele resten in de toekomstige architectuur. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van ondergrondse muurresten in bijvoorbeeld een parkeergarage, een ondergrondse representatieve ontvangstruimte (zoals in Hotel Derlon te Maastricht of museale ruimte, maar ook is reconstructie van bovengrondse delen mogelijk. Zowel het opnieuw zichtbaar maken van de begraven resten als het opnieuw opbouwen van de bovengrondse muren bieden uitstekende kansen een stukje roemrijk verleden van Venlo te presenteren in een nieuw bruisend hart en zo bij te dragen aan de historische bewustwording van de inwoners van Venlo. Een samensmelting van hedendaagse architectuur en archeologische visualisering in een parkachtige omgeving biedt aan Venlonaren, bezoekers en toeristen een prachtige gelegenheid voor educatie en ontspanning en vormt daarmee in feite het ideale verlengstuk voor Lijnstad, met haar functies op het gebied van sport, commercie, onderwijs en ontspanning. Bundeling van al die activiteiten kan leiden tot een nieuw en bruisend Venlo, met een grote aantrekkingskracht voor de regio en ver daarbuiten.

8.2.3.4 Aanbevelingen voor de te volgen werkprocedures bij eventueel vervolgonderzoek

De te volgen procedures bij een eventueel archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving, zijn niet alleen afhankelijk van archeologische vraagstellingen. Omdat in een groot deel van het plangebied, zo niet in het gehele plangebied er een verhoogd risico is op niet gesprongen explosieven, dienen alle bodemingrepen voorafgegaan te worden door een OCE-onderzoek. Nu is op voorhand niet vast te stellen welke vorm dit onderzoek zal moeten hebben, maar de ervaring van onderhavig onderzoek heeft geleerd dat waarschijnlijk een zeer groot deel van het plangebied geheel afgegraven en gezeefd zal moeten worden. De hieronder volgende aanbevelingen betreffen deze laatste situatie.

Bij onderhavig onderzoek is gebleken, dat ondanks de goede samenwerking tussen OCE-bedrijf en archeologisch bedrijf de combinatie van beide onderzoeken tot beperkingen van het archeologische onderzoek en dus tot een kwalitatief minder onderzoek leidt. Door enkele aanpassingen in het proces zouden deze beperkingen voor een deel opgeheven kunnen worden. Archeodienst stelt voor dat de leidende rol bij het onderzoek gelegd wordt bij de archeologen en niet bij de OCE-deskundigen. In die zin zal het dus niet om een archeologische begeleiding van het OCE-onderzoek gaan, maar om een OCE-begeleiding van het archeologische onderzoek. Het voordeel daarvan is dat op archeologische wijze het vlak aangelegd wordt, zodat sporen goed herkend kunnen worden. Tijdens onderhavig onderzoek was dit vaak niet mogelijk en moesten de archeologen genoegen nemen met een slechte spoorzichtbaarheid. Deze werkwijze houdt in dat de machinist van de beveiligde graafmachine archeologisch ervaren is. Daarnaast moeten de betrokken archeologen in het bezit zijn van het certificaat basiskennis OCE. Tenslotte moet een OCE-deskundige de graafwerkzaamheden begeleiden. Als er op archeologische wijze gegraven wordt, betekent dit ook dat niet alle OCE-verdachte of detectiestorende plekken meteen verwijderd worden. Er wordt niet dieper gegraven dan het archeologische vlak en pas als dat

afgewerkt is, kan dieper gegraven worden, waarbij dan evengoed nog rekening gehouden moet worden met een eventueel dieper gelegen archeologisch vlak.

Deze werkwijze heeft natuurlijk grote consequenties voor het OCE-onderzoek. De reden voor de beperkingen voor het archeologische onderzoek lagen voor een groot deel op het financiële vlak. Hoe langzamer het werk verliep, des te langer het OCE-team met de volledige uitrusting ter plekke moest zijn en des te duurder het onderzoek zou worden. Het was daarom logisch dat er geen nette archeologische vlakken aangelegd konden worden en verdachte plekken meteen ontgraven werden, met grote kraters in het archeologische vlak als gevolg. Als voor een archeologisch verantwoorde werkwijze gekozen wordt, zal een methode gehanteerd moeten worden die ervoor zorgt dat de kosten voor het OCE-onderzoek niet uit de hand lopen. Dit is mogelijk door de begeleiding van het archeologische onderzoek door slechts één OCE-deskundige te laten uitvoeren. Mochten er plekken zijn die zeer verdacht zijn, of waarvan uit het radaronderzoek al gebleken is dat ze zeer verdacht zijn, dan kan de OCE-deskundige ervoor zorgen dat deze plekken vooralsnog door de archeologen ontzien worden. Aangezien in de praktijk OCE-verdachte plekken meestal archeologisch gezien oninteressant zijn, zal dit nauwelijks effect hebben op het archeologische onderzoek. Het onderhavige onderzoek heeft aangetoond dat het daadwerkelijke risico op het aantreffen van niet gesprongen explosieven tijdens de graafwerkzaamheden niet groot was.

Daarnaast moet er gezorgd worden voor een groot depot waar de te zeven grond opgeslagen kan worden. De grond kan dan na afloop of in een vergevorderd stadium van de graafwerkzaamheden in een keer gezeefd worden. Het is dan niet nodig een heel team met volledige uitrusting gedurende het gehele onderzoek paraat te hebben. Het beste alternatief is misschien de grond af te voeren naar een locatie waar de grond onafhankelijk van het archeologische onderzoek gezeefd kan worden.

Een eventueel (groot) vervolgonderzoek zal organisatorisch en logistiek een complexe aangelegenheid zijn. Er zullen veel instanties betrokken zijn en er zal met veel factoren rekening gehouden moeten worden. Het verdient aanbeveling om een onafhankelijke directievoerder aan te stellen die zeer regelmatig aanwezig is en zorgt voor een soepele coördinatie en communicatie tussen alle betrokkenen. Zodoende kan het uitvoerende archeologische bedrijf zich op de archeologie zelf concentreren.

8.2.4 Onderzoeksvragen voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek

Door het onderhavige onderzoek kon een aantal onderzoeksvragen beantwoord worden. Het onderzoek heeft echter ook veel nieuwe vragen opgeworpen. Hieronder volgt een voorstel voor een reeks onderzoeksvragen die richting kunnen geven aan eventueel vervolgonderzoek.

Vindplaats 1

- Wat is de omvang en het karakter van vindplaats 1?
- Kunnen de sporen van vindplaats 1 nader gedateerd worden?
- Beperken de sporen die tot vindplaats 1 behoren zich tot een strook van 30-40 m aan weerszijden van de (Romeinse) weg of bevinden ze zich ook elders in het plangebied?
- Is er een verband aan te tonen tussen vindplaats 1 en de weg van vindplaats 4 of heeft vindplaats 1 niets met de weg te maken?
- Zijn er delen van vindplaats 1 die beter geconserveerd zijn dan het reeds onderzochte deel

Vindplaats 2

- Wat is de omvang en het karakter van vindplaats 2?
- Kunnen de sporen van vindplaats 2 nader gedateerd worden?
- Ligt de vermoedelijke nederzetting waar de in werkput 43 aangetroffen vondsten oorspronkelijk vandaan komen, überhaupt binnen het plangebied?

Vindplaats 3

- Wat is de omvang en het karakter van vindplaats 3?
- Kunnen de sporen van vindplaats 3 nader gedateerd worden?
- Kan er een fasering aangetoond worden en zo ja, hoe ziet die eruit?
- Kan er continuïteit vanuit de IJzertijd aangetoond worden?

- Kan er continuïteit naar de Vroege-Middeleeuwen aangetoond worden?
- Hangt de vindplaats samen met de (Romeinse) weg (vindplaats 4)?
- Zijn er aanwijzingen dat de vindplaats met Blariacum geïdentificeerd kan worden? Zo ja welke en hoeveel waarde kan aan deze aanwijzingen toegeschreven worden?
- Zijn er aanwijzingen voor de ligging van de noord-zuid verlopende Romeinse hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen?

Vindplaats 4

- Kan de weg elders in het plangebied aangetoond worden? Zo ja, wat is het exacte verloop en de verschijningsvorm van de weg (verhard, onverhard, breedte)?
- Zijn er concrete aanwijzingen voor de these dat de weg het verlengde van de in de Raaijweide aangetroffen grindweg vormt?
- Zijn er langs de weg begeleidende structuren (bijv. graven)?
- Wat is het verband tussen vindplaats 4 aan de ene kant en vindplaatsen 1 en 3 aan de andere kant?
- Kan de gebruikperiode van de weg exacter begrensd worden dan tot nu toe het geval was?

Vindplaats 5

- Zijn er meer sporen uit de Vroege-Middeleeuwen aanwezig? Zo ja, waaruit bestaan deze, wat is de omvang, karakter en datering van de vindplaats? Zo nee, moet de datering van de reeds gevonden hutkom (s468) aangepast worden?
- Als er meer sporen zijn, gaat het om een ambachtelijk gebied dat in de periferie van een nederzetting ligt? Zo ja, waar moet de nederzetting gezocht worden?
- Wat is het verband tussen vindplaats 5 en de vroeg-middeleeuwse vindplaatsen in de directe omgeving?

Vindplaats 6

- Kan aan de hand van de haardkuilen en eventuele andere sporen geconcludeerd worden waar de kampementen van de fortbouwers lagen?
- Kan aan de hand van de sporen van vindplaats 6 geconcludeerd worden in welke volgorde het fort is aangelegd?
- Kan aan de hand van de sporen van vindplaats 6 geconcludeerd worden hoeveel manschappen ingezet zijn voor de bouw van het fort?
- Kan aan de hand van de sporen van vindplaats 6 geconcludeerd worden waar leidinggevende personen gehuisvest waren?

Vindplaats 7

- Wat is het exacte verloop van de vestingmuur?
- Is er een fasering af te lezen aan het muurwerk en zo ja, hoeveel bouwfases zijn herkenbaar en hoe dateren ze?
- Zijn de verschillende bouwfases te koppelen aan historisch bekende gebeurtenissen?
- Vertoont het muurwerk tekenen van oorlogshandelingen en zo ja, kunnen deze gedateerd worden?
- Hoe zijn verschillen in de toestand van het muurwerk te verklaren? In het noorden van het fort is bijvoorbeeld de buitenschil vaak afgebrokkeld, terwijl in het zuiden de buitenschil nog ongeschonden bewaard is.
- Is er meer informatie uit het muurwerk te halen over de gebruikte bouwstrategie?
- Welke delen van het fort zijn ingrijpend verbouwd en waarom?
- Zijn er aanwijzingen voor de vorm en exacte locatie van de eerste fase van het fort, dat toen nog uit aarden wallen bestond?
- Kunnen de houten funderingen door dendrochronologisch onderzoek een bijdrage leveren aan de reconstructie en datering van de verschillende bouwfases? Hierbij moet vooral ook gelet worden op een eventueel afwijkende datering van balken aan de binnenzijde en buitenzijde van de muur en indien mogelijk van balken in de kern van de fundering.
- Op een gegeven moment is de hoek van de flanken veranderd van loodrecht naar schuin. Zijn hier nog overblijfselen van? Wanneer is dit gebeurd?
- Wanneer zijn de aarden wallen bekleed met de vestingmuur en zijn daarbij nog andere veranderingen aan het fort aangebracht?
- Is er op enige plek sprake van toepassing van hardsteen?

- Welke overeenkomsten en afwijkingen vertonen de nog niet opgegraven muurdelen van de delen die wel al opgegraven zijn?
- Zijn er wetmatigheden in de bouwfasen van het fort te ontdekken?
- Zijn er concrete overblijfselen van het verwijderen en weer oprichten van het oostelijke front aan de Maas?
- Kan door onderzoek van de grachtvullingen de plattegrond van het fort in de verschillende fasen in het oostelijke front vastgesteld worden?
- Is er sprake geweest van een muur of palissade aan de binnenkant van de wal en zo ja, in welke bouwfasen?
- Zijn er aanwijzingen voor de methode waarop het fort meetkundig is uitgezet?
- Is er een verklaring voor de afwijkende steunberen in het noorden van werkput 42 nabij de punt van bastion 5?
- Zijn er overblijfselen van bruggen bewaard?
- Bevatte elke courtine een poterne?
- Zijn de poternes bouwkundig vergelijkbaar of vertonen ze afwijkingen ten opzichte van elkaar?
- Zijn er overblijfselen van de escarp en contrescarp en zo ja, hoe zien die eruit?
- In werkput 36 lijkt een stuk langs de vestingmuur afgedamd te zijn geweest. Is dit op meer plaatsen het geval?
- Kunnen de vondsten uit de onderste grachtvullingen een bijdrage leveren aan de datering van de verschillende fasen van de gracht?
- Kunnen de vondsten uit de onderste grachtvullingen informatie opleveren over oorlogshandelingen of gebruik van het fort?
- Kunnen de vondsten uit de onderste grachtvullingen iets zeggen over de aard en nationaliteit van de bezetting van het fort?
- Hoe zag de binnenbebouwing eruit? Komt dit overeen met de historische kaarten?
- Waar lag de pomp en is deze in de loop der tijd verplaatst?
- Zijn er op het binnenterrein overblijfselen van oorlogshandelingen te vinden?
- Hoe zijn de knekelkuilen die gevonden zijn te verklaren? Gaat het om gevallen soldaten? Waarom zijn de skeletten herbegraven? Zijn er nog meer knekelkuilen of een grafveld aanwezig?

8.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Algemene onderzoeksvragen

Onderzoeksvragen 1 t/m 4 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011 en het onderzoek op de Top-Care-locatie.

1. Wat zijn de locatie, de diepteligging, de horizontale en verticale verspreiding van de archeologische resten?
Overall binnen het plangebied zijn archeologische resten aangetroffen. De diepteligging varieert per vindplaats. Sporen uit de Nieuwe tijd zijn aangetroffen net onder de bouwvoor en recente ophogingslagen, ca. 0,60 m onder het maaiveld. De sporen uit de Romeinse tijd liggen dieper op ca. 1,70 m beneden maaiveld. Er wordt verwezen naar hoofdstuk 7 en naar bijlage 4, 7 en 22.
2. Waaruit bestaan de archeologische resten en wat is de datering ervan?
De archeologische resten bestaan uit sporen uit de Prehistorie (vindplaats 1 en 2), Romeinse tijd (vindplaats 3 en 4), Vroege-Middeleeuwen (vindplaats 5), periode van Fort ST. Michiel (vindplaats 6 en 7) en Nieuwste tijd (vindplaats 8, 9 en 10). Er wordt verder verwezen naar hoofdstuk 7.
3. Zijn in het plangebied archeologische grondsporen bewaard? (greppels en grachten, structuren, muurresten, wallen en wegen?)
Zie vraag 2.
4. In welke bodemkundige eenheden dan wel lagen bevinden zich de archeologische resten? Is een archeologische stratigrafie aanwezig?

De sporen die ouder zijn dan het fort bevinden zich in het zuidelijke deel van het plangebied in een intacte zone. De sporen tekenen zich af in de top van de C-horizont. In PS5 was boven de B-horizont nog een esdek bewaard, waarin de haardkuilen van vindplaats 6 waren ingegraven. De nieuwetijdse sporen doorsnijden de oude sporen, zoals bijvoorbeeld bij de Middeleeuwse hutkom het geval is. Het terrein is in de Nieuwe tijd plaatselijk afgegraven en plaatselijk opgehoogd waardoor deze stratigrafie ontstaan is. Er is echter geen natuurlijke stratigrafie waargenomen. Voor de archeologische betekent dat sporen uit de periode Neolithicum tot en met de Middeleeuwen zich vanaf hetzelfde niveau aftekenen. Wel is waargenomen dat op sommige plekken verbruiningsprocessen een sterk negatieve invloed hebben op de spoorzichtbaarheid. Deze sterke mate van verbruining is vooral in de lagere delen goed zichtbaar.

Gaafheid en conservering

Onderzoeksvragen 5 t/m 7 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011 en het onderzoek op de Top-Care-locatie.

5. Wat zijn de (verwachte) conservering en gaafheid van archeologische resten, gelet op het voormalig grondgebruik, natuurlijke processen van erosie en verspoeling en de aard van de ondergrond?

De conservering en gaafheid is bij vindplaats 1 slecht. Bij vindplaats 2 en 5 kan hier weinig over gezegd worden en bij vindplaats 8-10 is dit niet relevant. Vindplaats 3 en 4 zijn redelijk goed bewaard en vindplaats 6 en 7 zijn zeer goed geconserveerd. Op de plaats waar vroeger de rivierduin lag in het westen van het plangebied en in de door de vestinggrachten verstoorde zones zijn geen oudere sporen meer te verwachten (Fig. 5.7).

6. Zijn er verschillen in conservering en gaafheid binnen het onderzoeksgebied en tussen de resten uit verschillende periodes/ verschillende archeologische fenomenen?

De sporen uit de Prehistorie en Romeinse tijd zijn in de door de vestinggrachten verstoorde gebieden verdwenen. Daarbuiten zorgt de grote diepte beneden maaiveld waarop de sporen liggen ervoor dat de sporen redelijk goed bewaard zijn. Op een aantal plekken zijn ook deze sporen echter door aftopping verdwenen.

7. Zijn er locaties in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch onderzoek geschikt zijn? Misschien in een gracht van de schans of Fort St. Michiel?

Binnen het plangebied zijn geen locaties aangetroffen die zeer relevant zijn voor paleo-ecologisch onderzoek. Uit enkele sporen van vindplaats 1 zijn monsters verzameld. Het is echter niet te verwachten dat hierin veel botanische resten zijn bewaard. De onderste lagen van de grachtvullingen zullen wel botanisch materiaal bevatten. Men kan zich echter afvragen of onderzoek van dit materiaal relevante informatie zal opleveren.

Romeins

Vraag 8 heeft betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en vraag 9 op het proefsleuvenonderzoek uit 2011.

8. Zijn er resten van één of twee Romeinse wegen aanwezig in het onderzoeksgebied? Resten van structuren? Zijn er andere resten uit deze periode bewaard gebleven?

Resten van Romeinse wegen zijn binnen de proefsleuven niet aangetroffen. Wel zijn een greppel en een kuil uit de Midden-Romeinse tijd in het oostelijk gedeelte van het plangebied gevonden. Wat de aard van deze sporen is, is nog onduidelijk. Mogelijk staan ze in verband met het Romeinse Blariacum en de bekende Romeinse wegen.

9. Zijn er resten van structuren horend bij Blariacum of andere Romeinse resten bewaard gebleven? Zijn overblijfselen van één of twee Romeinse wegen aanwezig in het onderzoeksgebied?

Er zijn in werkput 6 en 35 Romeinse sporen aangetroffen. Het is echter niet vast te stellen of deze met Blariacum samenhangen. In werkput 29 is een deel van de Romeinse weg aangetroffen, die hier niet uit een grindweg bestond maar uit een onverharde weg met flankerende greppels. De weg dateert waarschijnlijk al uit de Late-IJzertijd.

Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Onderzoeksvragen 10 en 11 hebben betrekking op het proefsleuvenonderzoek uit 2010 en 2011.

10. Zijn resten van de schans uit de 15e /16e eeuw bewaard? Zo ja, welke?
Van de schans zijn geen sporen aangetroffen tijdens de proefsleuvenonderzoeken.
11. Zijn er resten van de zuidelijke poterne, muurwerk, wallen en grachten van Fort St. Michiel bewaard? Zijn hierin meerdere fasen vast te stellen? Zo ja, wat zijn hun aard en datering?
Er zijn zeer veel resten van Fort St. Michiel aangetroffen. Er wordt hier verwezen naar hoofdstuk 6 en 7.7.

Project-specifiek: Top-Care

Onderzoeksvragen 12 en 13 hebben betrekking op het onderzoek op de Top-Care-locatie.

12. Zijn er resten van het ravelijn (wallen en muurwerk) en de grachten van Fort St.-Michiel bewaard? Zijn hierin meerdere fasen vast te stellen? Zo ja, wat zijn hun aard en datering en wat is hun exacte ligging?
Binnen de Topcare-locatie zijn resten van de ravelijngracht aangetroffen. Resten van wallen zijn niet aangetroffen. Voor de ligging wordt verwezen naar o.a. bijlage 7b.
13. Zijn er resten uit oudere periodes dan de nieuwe tijd aanwezig? Zo ja, wat is hun aard en datering?
Op de Topcare-locatie zijn geen andere sporen dan de ravelijngracht aangetroffen.

Project-specifiek: Begeleiding overige locaties OCE

Onderzoeksvragen 10 en 11 hebben betrekking op de begeleiding van de overige locaties OCE.

14. Wat is de aard, omvang, kwaliteit en verloop van de archeologische sporen en sporenclusters?
Zie hoofdstuk 6 en 7.
15. Wat is de bodemopbouw van het onderzoeksgebied?
Zie hoofdstuk 5.
16. Welke vindplaatsen zijn te onderscheiden en hoe dateren deze?
Zie hoofdstuk 7.
17. Wat is de conservering en gaafheid van de vindplaats(en)?
Zie hoofdstuk 8.
18. Wat kan over de aard van de vindplaatsen gezegd worden?
Zie hoofdstuk 7.
19. Wat is de bodemkundige context van de aangetroffen archeologische resten?
Zie hoofdstuk 5.
20. Wat kan dit onderzoek zeggen over de archeologische potentie van de omgeving?
De archeologische potentie van het plangebied en haar omgeving is zeer groot. Met name het gebied ten oosten van het kazerneterrein bevat veel resten van verdedigingswerken uit de Late-Middeleeuwen en Nieuwe tijd. Dit gebied zal ook stille getuigen van oorlogshandelingen bevatten. De Romeinse vindplaats 3 en mogelijk de vroeg-middeleeuwse vindplaats 5 zullen zich zeker ook ten oosten en mogelijk ten zuiden van het plangebied uitstrekken. Ergens in dat gebied zal ook de Romeinse hoofdweg van Tongeren naar Nijmegen moeten liggen. De oost-west verlopende Romeinse weg van vindplaats 4 zal ten oosten van het plangebied op verschillende plekken ook nog bewaard zijn.

8.4 Voorbehoud

Het uitgevoerde onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het archeologisch onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een steekproef kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen dienen deze conform de Monumentenwet 1988, artikel 53, bij de minister gemeld te worden.

Literatuur

- Bakker, H. de/J. Schelling, 1973, *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, De hogere niveaus*, Wageningen.
- Berg, M. van den, 1996: *Fluvial Sequences of the Maas; a 10 Ma Record of Neotectonics and Climate Change at Various Time-Scale*, Thesis, Wageningen.
- Bergevoet, M.J.J., 1998: Venlo, in J. Baalbergen/J.P.C.M. van Hoof/T. de Kruijf/J.H.V. Notermans/S.H. Poppema/E.P.M. Ramakers (red.), *Atlas van historische vestingwerken in Nederland, Limburg*, Utrecht.
- Berghs, K./M. Bergevoet, 2004: *De Venlose vesting 1343-1867*, Venlo.
- Broek, J.M.M. van den/ G.C. Maarleveld, 1963: The Late-Pleistocene Terrace Deposits of the Meuse. *Mededelingen Geologische Stichting*.
- Centraal College van Deskundigen Archeologie, 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.1*, Gouda.
- College voor de Archeologische Kwaliteit, 2005: *Archeologische standaard boorbeschrijving*, Archeologie, Leidraad 3, Gouda.
- Denessen, R./X. van Dijk/W. Moorman, 2008: *Venlose Katernen 11: Blariacum, Fort Sint-Michiel, Frederik Hendrikzkazerne. Venlo verwerft historische grond*. Venlo.
- Dijk, X.C.C. van, 2007: *Gemeente Venlo. Een archeologische verwachtings- en advieskaart*. Amsterdam (RAAP-rapport 1473).
- Geraeds, J.J.G., 2003: *Onderzoeksgebied Nachtopvang Venrayseweg, Gemeente Venlo, Een archeologische begeleiding*, RAAP-Notitie 281, Amsterdam
- Enckevort, H. van/T. de Groot/H. Hiddink/W. Vos, 2005: De Romeinse tijd in het Midden-Nederlandse rivierengebied en het Zuid-Nederlands dekzand- en lössgebied, NOaA hoofdstuk 18 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-44.
- Gemeente Venlo/GT Frontline Archeo/ADC, 2009, *Special Venlose Katernen: Een speurtocht door de bodem*. Venlo.
- Graaf, W.S. van de, 2011: *Programma van Eisen, Kazernekwartier, begeleiding OCE, Zevenaar*.
- Graaf, W.S. van de / C. Helmich, 2008: *Inventariserend Veldonderzoek, proefsleuven Raaijweide te Venlo*, Zevenaar (Becker & Van de Graaf rapport).
- Hendriks, B.A.T.M./J. Dijkstra, 2009: *Op zoek naar Fort St. Michiel en het Romeinse Blariacum*, Amersfoort (ADC-rapport 1585).
- Hermans, F., 1999: *Historische stedenatlas van Nederland. Aflevering 6: Venlo*, Delft.
- Huisman, D.J., 2006: How redox-induced soil colour changes masks soil features, two cases from alluvial soils in the Netherlands, *BROB* 46, 314-327.
- Lanzing, J. 2011a: *Programma van Eisen, Venlo Kazerne Kwartier – locatie Top-Care*, Leiden.
- Lanzing, J. 2011b: *Projectplan voor archeologisch onderzoek Venlo Kazerne Kwartier – locatie Top-Care. Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven*, Leiden.

Lanzing, J. 2011c: *Programma van Eisen, Venlo Kazerne Kwartier – locatie locatie ROC, HC, MFC*, Leiden.

Lanzing, J. 2011d: *Projectplan voor archeologisch onderzoek Venlo Kazerne Kwartier – locatie ROC, HC, MFC. Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven*, Leiden.

Lanzing, J. 2010a: *Programma van Eisen, IVO-proefsleuven Venlo Kazerne Kwartier – locatie MFC*, Leiden.

Lanzing, J. 2010a: *Programma van Eisen, IVO-proefsleuven Venlo Kazerne Kwartier – locatie MFC*, Leiden.

Lanzing, J. 2010b: *Projectplan voor archeologisch onderzoek Venlo Kazerne Kwartier – locatie MFC. Inventariserend Veldonderzoek Proefsleuven*, Leiden.

Lanzing, J./E.K. Mietes/D.R. Stiller, in prep.: *Venlo-Kazerne MFA, Blerick, gemeente Venlo, Archeologisch Bureauonderzoek*, (Hazenbergh AMZ Publicaties 2010-02).
NEN (Nederlands Normalisatie Instituut), 1990: *NEN-5104:1989 NL, Classificatie van onverharde grondmonsters*. Nederlands Normalisatie Instituut, Delft.

Nijdam, L.C., 2009: *Frederik Hendrik Kazerne te Venlo*. Amersfoort (ADC-rapport 1793).

Roest, D. van der, 2008: *Geofysisch onderzoek Frederick Hendrik Kazerne, Venlo, Harfsen* (GTfront-line Archeo-rapport).

Schorn, E.A. 2006, *Plangebied Venlo Raaijweide*, Deventer (BAAC rapport 0.5.347).

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

Tichelman, G., 2006: *Blerick-centrumplan, een bureauonderzoek naar de archeologische verwachting voor het centrum van Blerick*, Amersfoort (ADC Rapport 516).

Velde, H.M. van der/S. Ostkamp/H.A.P. Veldman /S. Wyns (red.), 2009:
Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd in het plangebied Maasboulevard, Amersfoort (ADC Monografie 7 / ADC Rapport 1000)

Weber, E. 1976: *Tabula Peutingeriana, Codex Vindobonensis 324*, Graz.

Weiß-König, S./ W.S. van de Graaf, 2011: *Inventariserend Veldonderzoek – Proefsleuven Venlo KazerneKwartier – locatie MFC te Blerick*, Archeodienst Rapport 62, Zevenaar.

Weiß-König, S./ M. Duurland, 2011: *Evaluatierapport Definitief Archeologisch Onderzoek Raaijweide te Venlo-Blerick*, Zevenaar.

Weiß-König, S./ A. Loonen, in prep.: *Opgraving Raaijweide te Venlo-Blerick*, Archeodienst Rapport 101, Zevenaar

Willems, W.J.H., 1987: Romeinse weg in Limburg. *Historisch-Geografisch tijdschrift* 1/2.

Lijst van afbeeldingen

Fig. 1.1: Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:25.000	6
Fig. 2.1: Tabula Peutingeriana sectie 1 met de naam Blariaco (Volgens Weber 1976)	10
Fig. 2.2: Venlo op de kaart van Jacob van Deventer (ca. 1505-1575). Aan de overkant van de Maas ligt “De Staaij” (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).	10
Fig. 2.3: Venlo op een kaart van 1632 met aan de overkant van de Maas “De Staaij” en een hoornwerk (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).	11
Fig. 2.4: Tekening van de belegering van Venlo in 1702 met Fort St. Michiel op de voorgrond (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).	11
Fig. 2.5: Belegering van Venlo door Parma vanuit het perspectief van de andere Maasoever (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).	12
Fig. 2.6: Schilderij uit 1646 van Lambert de Hondt met de vesting Venlo en het Fort St. Michiel (bron: Thea van den Heuvel-Fotografie in opdracht van Gemeente Venlo).	12
Fig. 2.7: Uitsnede met het Fort St. Michiel van het schilderij van Fig. 2.6.	13
Fig. 2.8: De belegering van Venlo in 1702 op een historische kaart (bron: Digam, digitales Archiv Marburg).	14
Fig. 2.9: Veldtekening van een veldbrandoven in plangebied Raaijweide (uit: van de Graaf/Helmich 2008).	15
Fig. 2.10: Toestand van het Fort St. Michiel voor de verbouwing in 1808-1810 (bron: Gemeente en Gemeentearchief Venlo).	16
Fig. 2.11: Het bij het proefsleuvenonderzoek vrijgelegde muurwerk met daarin aangegeven de fasering (uit: Hendriks/Dijkstra 2009).	17
Fig. 4.1: Plangebied met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2010a).	23
Fig. 4.2: Topcare-locatie met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2011a).	24
Fig. 4.3: Plangebied met ligging van de proefsleuven (uit: Lanzing 2011c).	26
Fig. 4.4: De zeefinstallatie van Armaex	28
Fig. 5.1: Hoogtekaart met markering van het plangebied, overzicht (bron: www.ahn.nl).	30
Fig. 5.2: Foto uit 1936 toen het kazerneterrein onder water stond. Bron: www.beeldbank.nl (een hogere resolutie was niet beschikbaar).	31
Fig. 5.3: Landschappelijke interpretatie, gebaseerd op de AHN.	32
Fig. 5.4: Rivierterrasgrind (rechtsonder) in werkput 3	33
Fig. 5.5: Sterke verbruining in werkput 3	33
Fig. 5.6: Sterke banden-B vorming in werkput 5. Deze bodem valt binnen type 3.	34
Fig. 5.7: Landschappelijke interpretatie, gebaseerd op de AHN gecombineerd met situering sporen.	35
Fig. 5.8: Erosiegeul in werkput 43	36
Fig. 5.9: Insteek van de erosiegeul in werkput 43 aan de westzijde.	36
Fig. 5.10: Profiel in werkput 29. De gemêleerde laag is afgedekt met grijsgekleurd eolisch zand. De lagen hellen in westelijke richting (de oranje B-horizont “verdwijnt”).	37
Fig. 5.11: Werkput 21: Grillige patronen met uitgeloopte vlekken (wit) en ijzer (oranje) en mangaanvlekken (zwart). Het bovenliggende pakket is geroerd.	37
Fig. 5.12: Werkput 30, deze bodem valt in de categorie van de enkeerdgronden. Het esdek is ongeveer 50 cm dik.	39
Fig. 5.13: Profielkolom in werkput 49, de originele A-horizont bevindt zich op een diepte van ca. 70 cm – mv.	39
Fig. 6.1: Insteek van de vestinggracht schuin van links boven naar rechts beneden.	41
Fig. 6.2: Werkput 2 met in de achtergrond de lichtbruine, grindige vulling van de vestinggracht.	41
Fig. 6.3: Insteek van de jongere vestinggracht in de vulling (s19) van de oudere gracht. Aan de rand van het talud van de jongere gracht is een humeus laagje te zien.	42
Fig. 6.4: Brandkuil s57 in de coupe.	42
Fig. 6.5: Vestinggracht in het noordprofiel van werkput 3.	43
Fig. 6.6: Kijkgat met grachtvulling tegen de schildmuur van de vesting St. Michiel aan.	43
Fig. 6.7: Insteek s60 van de vestingmuur MD4.	43
Fig. 6.8: De grachtzijde van de bastionmuur MD4, met een 19 ^e -eeuwse bakstenen klampmuur.	44
Fig. 6.9: Kuil s3 met mortiergranaatscherf (pijl)	45
Fig. 6.10: Greppel s33 in het profiel.	45

Fig. 6.11: Greppel s33 en kuil s35 in de coupe. In de greppel is ook de latere kuil s34 zichtbaar.	46
Fig. 6.12: Aanzicht van de buitenkant van MD1 en MD2.	51
Fig. 6.13: Zwaluwstaartverbinding in de balkfundering van MD1.	51
Fig. 6.14: Punt van bastion 1 (hoekpunt d), verbinding tussen MD3 en MD4.	52
Fig. 6.15: Aanzicht van de buitenkant van MD4.	52
Fig. 6.16: Luchtfoto van MD5 en MD6 inclusief de poterne.	53
Fig. 6.17: Punt van bastion 2, verbinding tussen MD8 en MD9 (binnenkant).	53
Fig. 6.18: Aanzicht van de buitenkant van MD9 met een profiel door een deel van de gracht.	54
Fig. 6.19: Aanzicht van de binnenkant van MD12. De persoon tegen de muur staat op een dwarsbalk.	54
Fig. 6.20: Aanzicht buitenkant van MD13.	55
Fig. 6.21: Luchtfoto van MD13.	55
Fig. 6.22: Hoekpunt o (verbinding MD14 en MD15).	56
Fig. 6.23: De grachtvullingen die over de gesloopte vestingmuur lopen bij MD14.	56
Fig. 6.24: Overzicht MD16 en MD17.	57
Fig. 6.25: Aanzicht buitenkant van MD16.	57
Fig. 6.26: Luchtfoto van MD18 en MD19 (punt bastion 4).	58
Fig. 6.27: MD18, met in de rechterbovenhoek hoekpunt q naar MD17.	58
Fig. 6.28: Overzicht van de binnenkant van MD20 en MD21 met hoekpunt u.	59
Fig. 6.29: Luchtfoto van MD22 met aan de bovenrand de knik naar MD23.	59
Fig. 6.30: Luchtfoto van MD24 vanuit de ladderwagen van de brandweer.	60
Fig. 6.31: Aanzicht van de buitenkant van MD24 met onderin de balkenfundering.	60
Fig. 6.32: Ravelijngracht van front C in het vlak (blik richting oosten).	61
Fig. 6.33: Ravelijngracht van front C in het profiel.	61
Fig. 6.34: Haardkuil s311.	62
Fig. 6.35: Eén van de sporen van vindplaats 1 in werkput 33 (s275).	62
Fig. 6.36: Coupe door de noordelijke greppel s401 van de Romeinse weg van vindplaats 4 in werkput 29.	63
Fig. 6.37: Spoor 636 onder de gracht voor courtinemuur MD1.	63
Fig. 6.38: De resultaten van een ingeslagen bom in MD9 (s430).	64
Fig. 6.39: De zuidelijke greppel s340 van de Romeinse weg in werkput 29.	64
Fig. 6.40: De mortierbom uit de grachtvulling s356 bij MD9.	65
Fig. 6.41: Gracht s467 in werkput 35.	65
Fig. 6.42: Coupe door s470, een van de Romeinse sporen van vindplaats 3.	66
Fig. 6.43: Gracht s461 in het noorden van werkput 35.	66
Fig. 6.44: Coupe door de hutkom s468 (vindplaats 5) met op de voorgrond twee van de palen onder de hutkom (s473 en s474).	67
Fig. 6.45: Gezamenlijke coupe door s466 (rechts; nauwelijks zichtbaar), s467 (in het midden) en s468 (links).	67
Fig. 6.46: Coupe door s477, één van de palen onder de hutkom van vindplaats 5.	68
Fig. 6.47: Coupe door het riool van vindplaats 8 (s361).	68
Fig. 6.48: Het riool van vindplaats 8 (s361).	69
Fig. 6.49: Tijdens het onderzoek werd er ook aan voorlichting gedaan. Hier wordt een schoolklas uit Venlo rondgeleid in PS5 (poterne op voorgrond).	69
Fig. 6.50: De verbinding van de twee dwarsbalken in de hoek van MD5 en MD6 in werkput 33.	70
Fig. 6.51: Overzicht van het profiel door de gracht voor courtine MD1 in werkput 36.	70
Fig. 6.52: Overzicht van het noordelijke deel van werkput 42 (MD24), terwijl dat gefilmd wordt door Robin Peeters.	71
Fig. 6.53: De fundering van vestingmuur s679 (MD24) in het noorden van werkput 42.	71
Fig. 6.54: Fundering onder steunbeer s563 (MD24) in het noorden van werkput 42.	72
Fig. 6.55: De beschoeiing/afdamming voor het fundament van MD2 in werkput 36.	72
Fig. 6.56: Overzicht van MD9 met de schade die toegebracht is door twee bommen in de Tweede Wereldoorlog.	73
Fig. 6.57: Doorsnede door de vestingmuur ter hoogte van de bominslag s430 in MD9.	73
Fig. 6.58: De houten constructie s636 voor de courtinemuur MD1. In het midden en geheel rechts zijn ijzeren stangen te zien.	74

Fig. 6.59: Overzicht over de werkputten 45 (onder) en 49 (boven).....	74
Fig. 6.60: Joy van der Koelen van Aerialcam heeft met een minihelicopter luchtfoto's van grote hoogte gemaakt.....	75
Fig. 6.61: Helicopterfoto met in het midden PS5, rechtsboven daarvan PS4 en in de linker bovenrand PS1. Rechtsonder PS3 en PS2 aan weerszijden van gebouw U.....	75
Fig. 6.62: Helicopterfoto met links in het midden wp40 en wp41, in het midden onder wp39, geheel in het midden wp38 en rechtsboven daarvan wp37. Aan de bovenste rand stukjes van PS2 en PS3.	76
Fig. 6.63: Helicopterfoto met linksonder wp46, rechtsboven daarvan wp44, links op de exercitieplaats wp42 en aan de onderste rand van het plein wp40 en wp41. Geheel rechts in het midden ligt wp39.	76
Fig. 7.1: Bouwtekeningen van de binnenbebouwing uit 1810.	82
Fig. 7.2: Foto van de steunberen van MD23 (bastion 5) rond 1950 (bron H. Koppert).....	86
Fig. 7.3: Overzicht van de punt van bastion 2 met de schildmuren en de steunberen.	86
Fig. 7.4: De zuidelijke face MD8 van bastion 2 gezien vanaf de punt.....	87
Fig. 7.5: Werkput 24, balkenfundering van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3.	87
Fig. 7.6: Werkput 38: achttiende-eeuws muurwerk aan de buitenzijde in de hoek van de westelijke flank en courtine van bastion 4 (MD16-MD17).	88
Fig. 7.7: Schematische tekening van de opbouw van de schildmuren (tekening B.Klück).	88
Fig. 7.8: Steunbeer uit fase 1a met rechts de diagonale bouwnaad tussen 1a en 1b.....	89
Fig. 7.9: Steunbeer van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3: ter aanvulling van fase 1a is er baksteenpuin in de diagonale bouwnaad gestort in fase 1b.....	89
Fig. 7.10: Steunbeer van de zuidelijke flank MD12 van bastion 3 na uitgraving, beneden fase 1a, rechtsboven fase 1b.....	90
Fig. 7.11: Steunbeer van de zuidelijke face MD8 van bastion 2: fase 1b slordig gemetseld op fase 1a.	90
Fig. 7.12: Steunbeer van de zuidelijke face MD8 van bastion 2: fase 1b slordig gemetseld op fase 1a, deels op zandlaag.....	91
Fig. 7.13: De natuurstenen blokken die als verankering van de steunberen in MD19 in werkput 39 gebruikt zijn.	91
Fig. 7.14: Zuidelijke flank MD9 van bastion 3, de jongere buitenmuur met daarachter de oude schildmuur.	92
Fig. 7.15: Zuidelijke face MD8 van bastion 2, buitenmuur met onderaan oud muurwerk en boven de pijl een latere herstelling.....	92
Fig. 7.16: De poterne vanuit het noorden.	93
Fig. 7.17: De poterne vanuit het westen.....	93
Fig. 7.18: Binnenaanzicht van de poterne, beëindigd door de dwarsmuur.....	94
Fig. 7.19: Aanzicht van de westelijke binnenwand van de poterne.	94
Fig. 7.20: De oostelijke courtine (MD1) en de noordelijke flank (MD2) van bastion 1, herbouwd in 1807.....	95
Fig. 7.21: Detail van de fundering van de oostelijke courtine MD1 uit 1807.	95
Fig. 7.22: Overzicht van de oostelijke flank MD24 van bastion 5, herbouwd in 1807.	96
Fig. 7.23: Fundering van de courtinemuur (hoek MD5 en MD6) tussen bastion 1 en 2 (1807).	96
Fig. 7.24: Westelijke schildmuur MD9 van de face van bastion 2, schade door inslag ten tijde van WOII.	97
Fig. 7.25: Schematische opbouw van de poterne, de cijfers verwijzen naar de beschreven onderdelen in de tekst (tekening Buro4).....	97
Fig. 7.26: Bouwtekening met plattegrond en doorsnede van het kruitmagazijn uit 1810.	98
Fig. 7.27: Bouwtekening met de geplande opslagmethode van het kruitmagazijn uit 1810.	98
Fig. 7.28: Driedimensionale digitale reconstructie van het kruitmagazijn door Albert Kiefer.	99
Fig. 7.29: Driedimensionale reconstructie van de poterne door Albert Kiefer. De doorsnede op de voorgrond geeft het profiel van de over de poterne liggende wal aan.....	99
Fig. 7.30: Een indruk van de toegang tot het fort via een poterne door Albert Kiefer.....	100
Fig. 7.31: Een indruk van de toegang tot het fort via een poterne door Albert Kiefer.....	100
Fig. 7.32: Een indruk van het fort in de 18e eeuw in de situatie met twee ravelijnen door Albert Kiefer.....	101
Fig. 7.33: Een indruk van het fort in de 18e eeuw in de situatie met twee ravelijnen door Albert Kiefer.....	101

Fig. 7.34: Visualisatie van de locatie van het fort binnen de huidige topografische situatie door Albert Kiefer.	102
Fig. 7.35: De belangrijkste ontwikkelingen van het fort (Albert Kiefer)	103
Fig. 7.36: De bebouwing in het midden van de 18e eeuw zoals die uit historische kaarten bekend is.	104
Fig. 7.37: De gebouwen die in 1810 gebouwd zijn.	104
Fig. 7.38: Luchtfoto vlak na het bombardement in 1944, waarop de inslagen goed te herkennen zijn. Met name de inslagen in bastion 2 zijn goed herkenbaar.....	106
Fig. 8.1: Tekening van het Spaans Kasteel te Antwerpen t.b.v. het beleg in 1832.	110
Fig. 8.2: Maquette van de citadel van Antwerpen na het beleg van 1832. Uit: 'Belgische steden in reliëf', Brussel 1965.	110

Lijst van bijlagen

Nr.	Omschrijving	Formaat
1	Puttenkaart	A3
2	Overzicht OCE-locaties	A4
3a	Overzicht vlak 0	A3
3b	Overzicht vlak 1	A3
3c	Overzicht vlak 2	A3
3d	Overzicht vlak 3	A3
3e	Overzicht vlak 4	A3
3f	Overzicht vlak 5	A3
3g	Overzicht vlak 6	A3
3h	Overzicht vlak 7	A3
4a	Allesporenkaart vlak 0	A2
4b	Allesporenkaart vlak 1, deel 1	A0
4c	Allesporenkaart vlak 1, deel 2	A0
4d	Allesporenkaart vlak 2	A2
4e	Allesporenkaart vlak 3	A4
4f	Allesporenkaart vlak 4	A4
4g	Allesporenkaart vlak 5	A4
4h	Allesporenkaart vlak 6	A4
4i	Allesporenkaart vlak 7	A4
5	Model fort met nummering van fortonderdelen	A4
6	Reconstructie fort incl. locatie Romeinse weg	A0
7a	Fasenkaart met alle vindplaatsen	A0
7b	Fasenkaart met sporen van het fort (vindplaats 7)	A0
7c	Fasenkaart met alle vindplaatsen zonder het fort	A0
7d	Fasenkaart met alle vindplaatsen zonder het fort en andere sporen	A0
7e	Omvang en locatie van de vindplaatsen 1-5 en 8	
8	Overzicht bominslagen	A4
9	Aangetroffen sporen geprojecteerd op een luchtfoto (Google maps)	A4
10	Aangetroffen sporen geprojecteerd op het huidige kadaster	A4
11	Aangetroffen sporen geprojecteerd op het AHN	A4
12	Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1645	A4
13	Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1751	A4
14	Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1810	A4
15	Aangetroffen sporen geprojecteerd op de kaart van 1910 en de resultaten van het radaronderzoek	A4
16	Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing	A4
17	Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing geprojecteerd op een luchtfoto	A4
18	Reconstructie fort incl. gedekte weg en binnenbebouwing geprojecteerd op het huidige kadaster	A4
19	Weergave verschil tussen kaart van 1810 en aangetroffen situatie	A4
20	Genieopmeting	A3
21a	Profiel werkput 1 oost	A3

21b	Profiel werkput 2 noord	A3
21c	Profiel werkput 3 noordwest	A3
21d	Profiel werkput 4 noordoost	A3
21e	Profiel werkput 5 oost	A3
21f	Profiel werkput 6 noord	A3
22	Sporenlijst	A4
23	Muurbeschrijvingslijst	A4
24	Determinatielijst aardewerk	A4
25	Tabel met bewaarde hoogte van de muren	A4
26	Coördinaten hoekpunten fort	A4
27	Detail tekening hutkom s468	A4
28	Onderzoeksresultaten proefsleuvenonderzoek ADC	A3
29	Rijksmonumentenkaart 524719	A4
30	Passage uit “Selectieadvies Kazerneterrein Archeologie” d.d. 18-04-2011 door M.T.R.M. Dolmans	A4
31	Codeboek	A4
32	Verklarende woordenlijst	A4
33	Terminologie vestingwerken	A4
34	Periodentabel	A4