

Archeologische begeleiding consolidatiewerken Fort Rammekens, Ritthem, gemeente Vlissingen.



Walcherse Archeologische Dienst



Colofon

Archeologische begeleiding consolidatiewerken Fort Rammekens, Ritthem, gemeente Vlissingen.

Walcherse Archeologische Rapporten 47
WAD-Projectcode VLISS_012_001

Auteur

B. Silkens

met bijdragen van J. van der Hoeve en L.M. Kootker

Afbeeldingen

WAD tenzij anders vermeld

Autorisatie—B.H.F.M. Meijlink



Uitgegeven door

Walcherse Archeologische Dienst

Postbus 70

4330 AB Middelburg

Tel: 0118-67 88 03

Fax: 0118-62 80 94

e-mail: b.meijlink@middelburg.nl

ISBN: 978-90-78877-66-0

Vlissingen, 2019

Omslag

Luchtfoto tijdens de consolidatiewerken. Foto: RDH Architecten

© Walcherse Archeologische Dienst, januari 2019

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

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

Inhoud

Administratieve gegevens	2
1 Inleiding	5
2 Geologie en bodem	8
3 Overzicht historische gegevens	10
4 Resultaten archeologisch veldonderzoek	15
4.1 Inleiding en methode	15
4.2 Methode	15
4.3 Het Blockhuys	17
4.4 Zone A - NO halfbastion	19
4.5 Zone B - De oostelijke kazematten	37
4.6 Zone C - Hoofdbastion en de zuidelijke kazematten	37
4.7 Zone D - Het zuidwestelijke halfbastion	41
4.8 Studie Dijk onder het fort	54
4.9 Sleuf buiten het fort	59
5 Uitwerking vondstmateriaal	60
6 Conclusies en aanbevelingen	76
Literatuur	82
Bijlage 1	Sporenlijst
Bijlage 2	Vondstenlijst
Bijlage 3	Aardewerk
Bijlage 4	Overzichtslijst Kleipijpen
Bijlage 5	Overzichtslijst Bouwmateriaal
Bijlage 6	Overzichtslijst Metaal
Bijlage 7	Overzichtslijst Glas
Bijlage 8	Overzichtslijst Natuursteen
Bijlage 9	Overzichtslijst Bot
Bijlage 10	Afkortingenlijst
Bijlage 11	RAPPORTAGE Fysisch Antropologisch Onderzoek skelet

Administratieve gegevens

Soort onderzoek:	Archeologische Begeleiding
Provincie:	Zeeland
Gemeente:	Vlissingen
Plaats:	Ritthem
Toponiem:	Fort Rammekens
Centrumcoörd. onderzoeksgebied:	X: 34545 / Y: 386269
Oppervlakte plangebied:	ca. 7500 m ²
Oppervlakte onderzoeksgebied:	ca. 3900 m ²
CIS-code. Archis II vooronderzoek:	50381
Archis III zaaknr:	2356600100
Opdrachtgever:	Gemeente Vlissingen Contactpersoon dhr. M. van Alphen Afdeling SBP Paul Krugerstraat 1 4380 GV Vlissingen Tel.: 0118-487000
Bevoegd gezag:	Gemeente Vlissingen Namens deze: B.H.F.M. Meijlink Walcherse Archeologische Dienst (WAD) Postbus 6000 4330 LA Middelburg e-mail: b.meijlink@middelburg.nl
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	Provinciaal Archeologisch Depot Zeeland (PAD) Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) Armeniaans Schuitvlot 1 4331 NL Middelburg Depotbeheerder: dhr. J. van den Berg Tel.: 0118-670618 e-mail: jjh.vanden.berg@scez.nl
Complextype :	Nieuwe Tijd / Nieuwste Tijd
Autorisatie:	Drs. B.H.F.M. Meijlink Senior archeoloog WAD
ISBN-nummer	978-90-78877-66-0

1. Inleiding

1.1 Aanleiding voor het onderzoek

In 2012 zijn in opdracht van Staatsbosbeheer grootschalige consolidatiewerken bij Fort Rammekens te Ritthem opgezet. Het werk werd uitgevoerd door bouwgroep Heijmans en gecoördineerd door Rothuizen van Doorn architecten. Firma Harthoorn voerde het grondwerk uit. De focus lag hierbij op drie zaken: Reduceren van het verval door hemelwater, beperken van schade door wortelgroei en constructief herstel en verbetering van het muurwerk.

Om de complexe bouwgeschiedenis in beeld te brengen was multidisciplinair onderzoek noodzakelijk. De Walcherse Archeologische Dienst heeft daarom het archeologie luik op zich genomen in de vorm van een begeleiding. De WAD werkte hierbij nauw samen met bouwhistoricus Jan van der Hoeve uit Utrecht. Zo konden de herstelwerkzaamheden aangegrepen worden om een gedegen onderzoek op fort Rammekens te doen. Vanuit diverse hoeken leverden diverse personen en instanties als Wilbert Weber, de stichting Bunkerbehoud, de AWN Zeeland, vanuit hun expertise input. Ook werd een archiefonderzoek opgezet om zoveel mogelijk geschreven en iconografische bronnen over Rammekens te verzamelen.

Medio 2013 werden de consolidatiewerkzaamheden met succes afgerond en is het herstelde fort aan het publiek gepresenteerd. Voor deze gelegenheid stelde schrijfster Jacoline Vlaander in opdracht van Staatsbosbeheer en in samenwerking met de onderzoekers een publieksboek op.

De archeologische begeleiding werd op vraag van de gemeente Vlissingen door de Walcherse Archeologische Dienst (drs. B.H.F.M. Meijlink & drs. B. Silkens) in samenwerking met dhr. J.C. Vogel verspreid over 2012 en 2013 uitgevoerd. De resultaten van de archeologische begeleiding zijn weergegeven in deze rapportage.

Naast dit verslag wordt ook gewerkt aan een groot opgezet boek waarin verschillende auteurs vanuit hun discipline de historie van het fort gaan toelichten. Hierin zal ook uitgebreid aandacht zijn voor het bouwhistorisch onderzoek. De

publicatiedatum is voorzien in de loop van 2019.

1.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Fort Rammekens is gelegen aan de Rammekensweg, ten oosten van de dorpskern van Ritthem in de gemeente Vlissingen. Het fort kijkt uit over de Westerschelde en lag oorspronkelijk aan de monding van het voormalige kanaal van Welzinge, dat toegang gaf tot de haven van Middelburg.

1.3 Huidig gebruik en toekomstig gebruik

Het fort is geklasseerd als Rijksmonument en wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Tussen april en midden oktober is het voor bezoekers mogelijk om tijdens het weekend mits betaling van een kleine entreeprijs het Fort binnenin te bezichtigen.

Gezien de aansprekende setting is het fort ook geregeld het decor voor fotoreportages, muziek- en theatervoorstellingen, reenactments en kleine evenementen.

1.4 Doel van het onderzoek

Het archeologisch veldonderzoek is uitgevoerd binnen het kader van het Walchers archeologiebeleid, zoals vastgesteld in de Nota Archeologische monumentenzorg Walcheren. Uitgangspunt van het archeologiebeleid is het streven in het kader van de archeologische monumentenzorg naar een optimaal behoud en beheer van het archeologisch erfgoed. De doelstelling van het Walchers beleid is bijgevolg in eerste plaats het veiligstellen van archeologisch waardevolle vindplaatsen (behoud in situ).

Het onderzoeksterrein heeft de status van beschermd Rijksmonument en elke ingreep moet dus goed gemonitord worden. De werken op het fort concentreerden zich met name op de bastions, waar de opgebrachte grond boven de kazematten werd afgegraven om deze weer waterdicht te maken. Hoewel uit diverse archiefbronnen is

gebleken dat deze aarden pakketten geregeld verplaatst zijn voor herstelwerkzaamheden door de eeuwen heen, vormde de huidige werken een ideale gelegenheid om op een gedegen manier de opbouw van de diverse niveaus te bestuderen en de accuraatheid van archiefbronnen te toetsen. Waar pakketten of niveaus nog intact waren kon informatie over verschillende gebruiksfases van het fort verkregen worden.

Specifiek gelden de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe zijn de ophogingspakketten opgebouwd. Is er sprake van grote verstoringen of kan de stratigrafie ons iets vertellen over de (bouw) geschiedenis van het fort?

- Zijn er in de onderzochte pakketten nog archeologische resten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en/of vondsten zijn dit? Is een fasering tussen de verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze? Wat is de relatie van eventuele structuren met het nog aanwezige fort

- Is er sprake van continu gebruik?

- Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?

- Zijn er op basis van de aangetroffen archeologische resten uitspraken te doen over de leefomstandigheden van de bezetting van het fort (per gebruiksfase)?

- Vertellen de aangetroffen resten ons iets over de bouw van het fort? In welke mate vult de archeologie daar de bouwhistorische bronnen aan?

Voor dit onderzoek is een Programma van Eisen opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd conform de destijds geldende KNA 3.2.

1.5 Werkwijze

De hier gepresenteerde rapportage focust op de resultaten van de uitgevoerde archeologische begeleiding.

Voor het onderzoek werden afspraken gemaakt met de uitvoerder van de werken, de bouwfirma Heymans, om alle grondroerende activiteiten te laten begeleiden door een archeoloog. Hierbij moest de uitvoerder waar nodig voldoende tijd ter beschikking laten voor het documenteren van profielen en mogelijke sporen en structuren.

De opzet van de consolidatie en alle bijhorende werkzaamheden was erop gericht geen of zo min mogelijk schade aan het monument te veroorzaken. Enkel in uitzonderlijke gevallen, wanneer het technisch niet mogelijk was bepaalde resten te ontzien, kon in goed overleg met de aanwezige onderzoekers en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed besloten worden bepaalde elementen (gedeeltelijk) op te geven. Dit vanzelfsprekend na uitvoerige documentatie. Dit is tijdens het hele onderzoek slechts een enkele keer voorgekomen.

Op het terrein moest ook rekening gehouden worden met de mogelijkheid op het aantreffen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Een speciaal team van OCE deskundigen volgde daarom de werken op de voet. Bij het vrijgraven van de grond werd per laag de bodem met metaaldetectoren onderzocht. Verdachte signalen werden onderzocht en indien nodig werd het risicomateriaal geborgen.

De werkwijze van laagsgewijs benaderen valt grotendeel samen met de manier van onderzoeken in de archeologie. Het gecombineerde onderzoek was dus goed werkbaar.

Alle aangetroffen sporen, structuren en vondsten werden met behulp van GPS digitaal ingemeten op X, Y en Z coördinaat. Ook werden er analoge tekeningen gemaakt van de verschillende zones en profielen. Vondsten werden per spoor, laag of zone verzameld. Metaalvondsten werden 3D ingemeten met behulp van GPS.

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek zijn door de Walcherse Archeologische Dienst de volgende bronnen geraadpleegd:

Adressen (al dan niet digitaal)

- ARCHIS (AMK, IKAW, omg en wng)
- FlexiWeb gemeente Vlissingen (topografie, kadastergegevens en luchtfoto's)
- Geoweb/CHS (Provincie Zeeland) (historische kaarten, luchtfoto's)
- Google Earth
- Luchtfotografische documentatie 1974 (SCEZ)
- Nationaal Archief
- Zeeuws Archief (historische kaarten, foto's, bouwtekeningen, kadastrale minuut)
- Zeeuwse Bibliotheek (fotobank)
- Zeeuws Archeologisch Archief
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

Oude kaarten

- Visscher-Romankaart (1650)
- Topografische Kaart van de Hattinga's (1750)
- Kadastrale kaart van Walcheren (Kuijper 1852)
- Kadastrale kaart van Walcheren (1875)
- Bonnebladen (1926)

Aardwetenschappelijke kaarten

- Rijks Geologische Dienst (RGD). Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- RGD. Toelichtingen bij de Geologische kaart van Nederland 1:50.000, Blad Walcheren, Haarlem: 1972, Tweede druk 1997.
- RGD. Paleogeografische kaarten van Zeeland, Holoceen, 1:500000, Haarlem: 1996.
- RGD. Geologische kaarten van Zeeland, Holoceen, 1:250000, Haarlem: 1996.
- Bennema, Ir. J. en Dr. Ir. K. van der Meer. De Bodemkartering van Nederland, deel XII, De Bodemkartering van Walcheren. Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Directie van de Landbouw, Stichting voor Bodemkartering, 's-Gravenhage: 1952.

Voornaamste literatuur: zie literatuurlijst achteraan.



Fig. 1 Fort Rammekens en omgeving op de topografische kaart (rood omkaderd) en een luchtfoto uit 2012, net voor de consolidatie.

2. Geologie en bodem

Op de *geologische kaart* van Nederland (1:50.000) maakt de onderzoekslocatie deel uit van een gebied met afzettingen van Duinkerke II (komafzettingen) op Hollandveen, op Calais klei (AO.2).

Op de *bodemkaart van Bennema en Van der Meer* uit 1952 (1:16667) is Fort Rammekens, als bebouwde zone, niet gekarteerd. Op basis van extrapolatie van de bodemgegevens in de onmiddellijke omgeving lijkt het fort op kalkhoudende jongere kreekruuggrond met zavelige bovengrond te liggen (MMr3) (fig. 2). Het fort beslaat nagenoeg de hele breedte van de kreekrug. Grenzend aan de kreekrug liggen zwak kalkhoudende jonge poelgronden (MMp2) en homogene jonge overgangsgronden (MMt3). Ten oosten van het fort geeft Bennema kleiige schorgronden aan. Hier lag de voormalige loop Welzinge die in de loop van de 16e en 17e eeuw geleidelijk is dichtgeslibd. In

Het betreft hier vertakkingen van een



Fig. 2 Bodemkaart van Bennema & Van der Meer 1952; de gele en lichtbruine tinten geven kreekafzettingen, de donkerbruine en donkerbruin-groene tinten kom- of poelafzettingen. Het plangebied is rood omirkeld. Bron: Zeeuws Archief

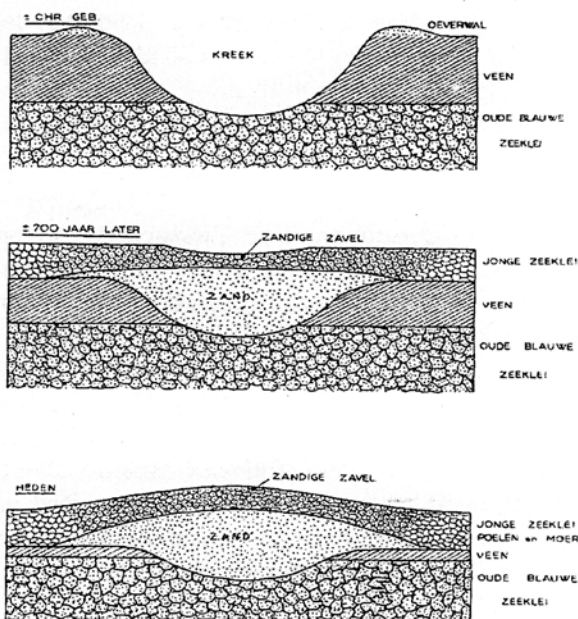


Fig. 3 De vorming van een kreekrug.
Bron: Rijkstuinbouwconsulentenschap, 1951

fossiel kreeksysteem (Laagpakket van walcheren) dat actief was vanaf 500 v. Chr. tot de Vroege Middeleeuwen en zich lokaal tot dieptes van circa 15-20 meter beneden NAP in het Hollandveen (gevormd vanaf ca. 2000 v.Chr.) en de Wormerafzettingen heeft ingesneden. Tegen het eind van de Vroege Middeleeuwen zijn deze stroomgeulen geleidelijk verland met meer zandige afzettingen die in de loop der tijd minder sterk zijn ingeklonken dan de omliggende komkleigronden.

Hierdoor ging de oorspronkelijke geul zich als een lichte verhoging, een zgn. getij-inversierug of kreekrug, in het landschap aftekenen (fig. 3). Door hun hogere en daardoor drogere ligging vormden deze getij-inversieruggen een aantrekkelijke woonlocatie waarop de meeste Walcherse dorpen en steden in de loop van de Middeleeuwen zijn ontstaan.

3. Overzicht historische gegevens

3.1 Onderzoeksgeschiedenis

Op Fort Rammekens is er in de loop der eeuwen regelmatig onderzoek geweest van geïnteresseerde vorsers. Meestal gebeurde dat niet met enige historische kennis en van eventuele documentatie is er ook weinig overgebleven.

In de Tweede Wereldoorlog bestudeerden Duitse onderzoekers geregeld historische sites in bezet gebied. Of dat het geval is geweest bij Fort Rammekens is niet bekend. Hierover zou een studie van Duitse archieven misschien meer informatie kunnen opleveren.

Een andere gebruiker van het fort die zich graag liet inspireren door de geschiedenis van de plek is de voormalige champignonkweker dhr. Varkevisser. In de jaren '50 van de 20e eeuw ging hij geregeld op onderzoek uit in het fort. Op verschillende plekken vereeuwigde hij ook zichzelf door zijn merkteken VARK in de muren te krassen.

Het is pas in de jaren '80 van de vorige eeuw dat er een meer wetenschappelijke aanpak kwam bij de studie van het fort. De Duitse bouwhistoricus Karl Kiem van de Technische Universiteit van Berlijn kiest Rammekens als onderwerp voor zijn doctoraatsstudie. Met een team van jonge studenten kampeert hij een week op het fort en brengt er een lijvige studie over uit, tot vandaag nog het enige wetenschappelijk onderbouwde werk over het fort.

In diezelfde periode voert ook de Zeeuwse afdeling van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland op vraag van Staatsbosbeheer een uitgebreid onderzoek uit op de binnenplaats van het fort. Tussen 1982 en 1983 worden onder leiding van toenmalig voorzitter Joop van den Berghe de funderingen van diverse gebouwen opgetekend en wordt een grote hoeveelheid archeologisch materiaal geborgen. Van dit onderzoek is echter nooit een rapportage verschenen. Ook is het meeste documentatiemateriaal verspreid geraakt en verdwenen.

In de geplande publicatie zal ook de beschikbare archeologische data uit het AWN onderzoek worden meegenomen.

3.2 Bekende archeologische waarden

Het plangebied wordt op de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden in Nederland (IKAW) weergegeven gebied van hoge archeologische waarde

Op de Walcherse Beleidsadvieskaart is bepaald dat bodemingrepen groter dan 30m² en dieper dan 40cm onder maaiveld archeologisch onderzocht moeten worden. Die criteria worden voor het onderzoeksgebied ruim overschreden.

3.3 Bekende historische waarden

Het plangebied ligt ten zuiden van Vlissingen en valt onder het gebied van Ritthem. Het gebied waar het fort is gesitueerd is op verschillende kaarten vanaf circa 1500 goed gedocumenteerd. Ook bestaan er voor de verschillende periodes tekeningen, schetsen, plannen, aanzichten en foto's die alle waardevolle informatie verschaffen over de bouw en het gebruik van het fort in de loop der



Fig. 4 Onderzoeker Karl Kiem en studenten van de Technische Universiteit Berlijn bij de poort van Rammekens in 1982

eeuwen. Het leidt te ver om in deze rapportage alle beschikbare documentatie op te lijsten. Er is voor gekozen om een overzicht te geven van de belangrijkste betrouwbare bronnen.

Historisch kaartmateriaal

De oudste kaarten laten de situatie zien vóór de bouw van fort Rammekens. In 1504 toont de zogenaamde *Scheldekaart* in vereenvoudigde vorm alle belangrijke plaatsen in het gebied van de Scheldemonding (fig. 6). Hierbij worden de belangrijkste Walcherse steden en dorpskernen van dat moment weergegeven, waaronder Vlissingen en Middelburg. De haventoeegang tot Middelburg, de Welzinge, wordt prominent gemarkeerd. Aan de oostelijke oever toont de kaart een zogenaamd blockhuis, een in steen opgetrokken sterkte die de haventoeegang markeert. De maker gaat hier echter in de fout want latere bronnen geven aan dat de toren op de westelijke oever stond, ter hoogte van waar later Fort Rammekens zou verrijzen.

Op zijn mooie overzichtskaart van Zeeland, het *Zelandicarum Insularum*, gemaakt rond 1545 geeft Jacob van Deventer het blockhuis op de westelijke oever weer (fig.6).



Fig. 5 Voorbeeld van de smalle, hoge Middeleeuwse kasteelmuren die geen partij waren voor het kanongeweld

Kort overzicht geschiedenis

De bouw van Fort Rammekens, of 'Zeeburg' zoals het in die tijd werd genoemd, werd rond 1547 uitgevoerd in opdracht van Maria van Hongarije. Het fort is gebouwd volgens de principes van de bastionbouw door de Italiaanse architect Donati de Boni. Door de opkomst van het buskruit waren de krijgstechnieken sterk



Fig. 6 Het zgn Blockhuys op de *Scheldekaart* van 1504 (links) en *Zelandicarum Insularum* van Jacob van Deventer (ca. 1545) (rechts)

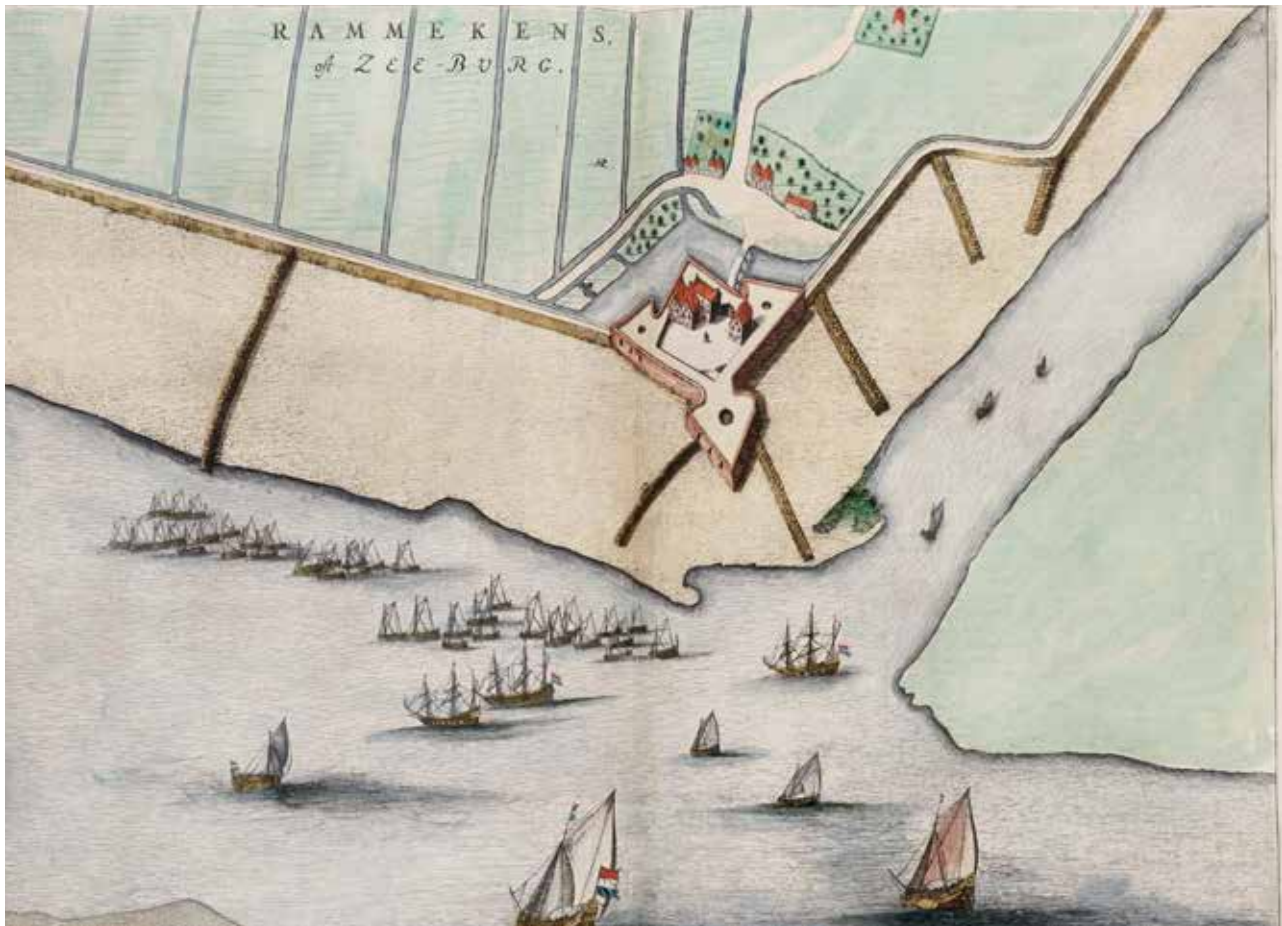


Fig. 7 Fort Rammekens met de bastionbouw en de rede op de kaart van Johan Blaeu uit 1649. Bron: Zeeuws Archief

veranderd. De hoge dunne kasteelmuren uit de Middeleeuwen voldeden niet meer aan de nieuwe manieren van belegering voeren (fig.5). Lage wallen met zachte steen en een dik aardwerk erachter boden meer weerstand tegen de inslaande kanonskogels. De bouw kadert in de aanloop van de Tachtigjarige Oorlog, maar in de daadwerkelijke strijd raakte het fort slechts éénmaal betrokken. Na vruchteloze beschietingen wisten de Geuzen het in 1573 in handen te krijgen door een afleidingsmanoeuvre.

Hierna bivakkeerden soldaten van diverse pluimage op het fort, maar Rammekens bleef verder gevrijwaard van strijdgewoel. Het was met name de rede van Rammekens, de Vlacke, die een belangrijke rol ging vervullen in de loop van de 16e, 17e en 18e eeuw (fig.7). Vanaf de rede vertrokken talloze schepen naar Oost en West. Bemanning werd aan boord gebracht vanuit de Walcherse steden en goederen werden via het havenkanaal van en naar de pakhuizen van de verschillende



Fig. 8 Napoleon's plannen het fort en omgeving. Rond het fort worden meerdere kroonwerken en versperringen gepland. Deze zijn niet alle uitgevoerd. Bron: Zeeuws Archief

Compagnieën in Middelburg verscheept. Dit gebeurde ondermeer via kleinere schepen en trekschuiten. Buiten een plek waar familieleden de wederkerende of vertrekkende bemanningsleden konden uitwuiwen had het fort zelf vermoedelijk in de hele overslag weinig betekenis.

Eind 18e eeuw richtte de VOC hier een hospitaal in waar zieke matrozen werden verpleegd en in quarantaine werden gehouden. Maar ziek of niet, als de tijd van vertrek daar was werd iedereen zonder pardon op het schip geladen.

De komst van Napoleon bracht grote veranderingen met zich mee. Fort Rammekens en omgeving werden grondig aangepakt en aan de toenmalige verdedigingsnormen aangepast (fig.8). Bebouwing op het fort werd gesloopt, de muren werden hersteld, grond opgebracht en bijkomende kazematten aangelegd. Bovendien werd er aan de landzijde een kroonwerk aangelegd als eerste verdedigingsgordel.

Tijdens de Tweede wereldoorlog was het fort in gebruik als eindpunt van het Landfront Vlissingen. Dit had slechts een beperkte impact op het fort aangezien het buiten de strijd bleef. De door de geallieerden uitgevoerde inundatie had



Fig. 9 Het fort als champignonkwekerij in de jaren '50 van de vorige eeuw. Bron: J. Midavaine - beeldbank Zeeuwse Bibliotheek

dat wel. Net ten oosten van Rammekens werd de dijk doorbroken en het inspoelende zeewater vernietigde grote delen van het Napoleontische kroonwerk (fig.10). Deze inbraak is nog herkenbaar als de huidige Rammekenskreek.

Voor het fort zijn huidige bestemming als toeristische trekpleister kreeg, deed het nog korte tijd dienst als champignonkwekerij van dhr. Varkevisser (fig.9).

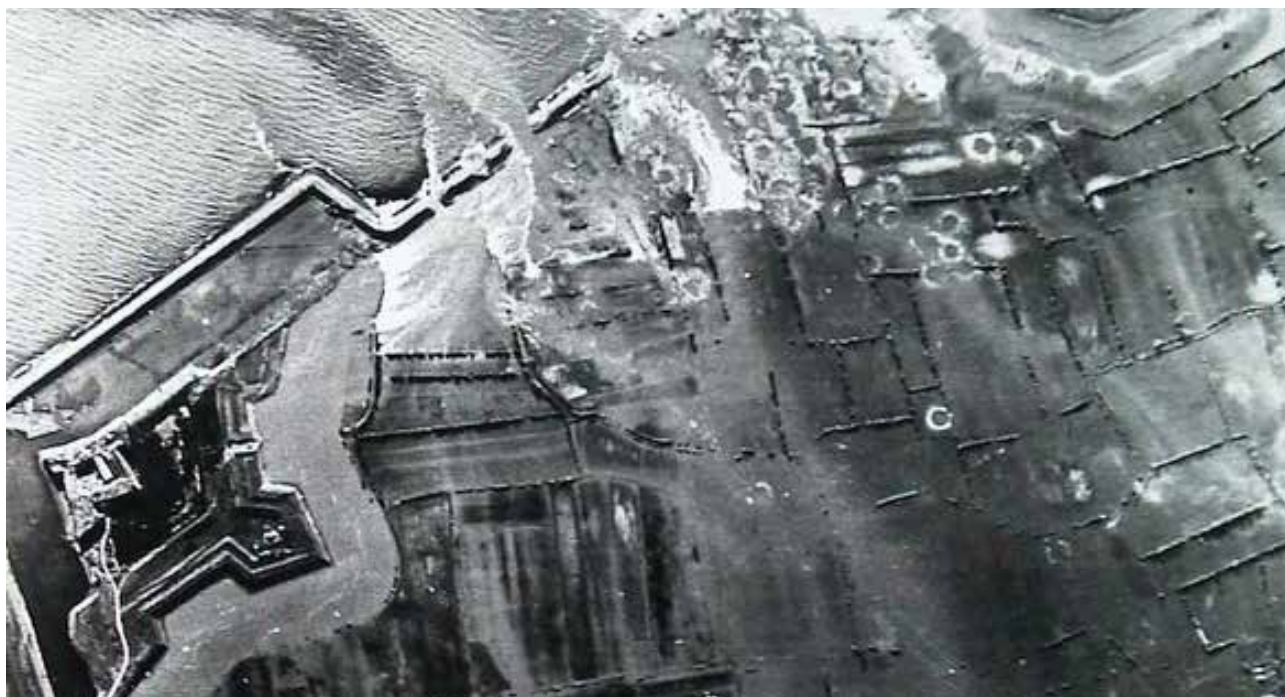


Fig. 10 Fort Rammekens tijdens de inundatie van 1944. Het Napoleontische kroonwerk, toen nog intact, wordt door het instromende zeewater deels weggeslagen. Bron: RAF - beeldbank Zeeuwse Bibliotheek

OVERZICHT ZONES FORT

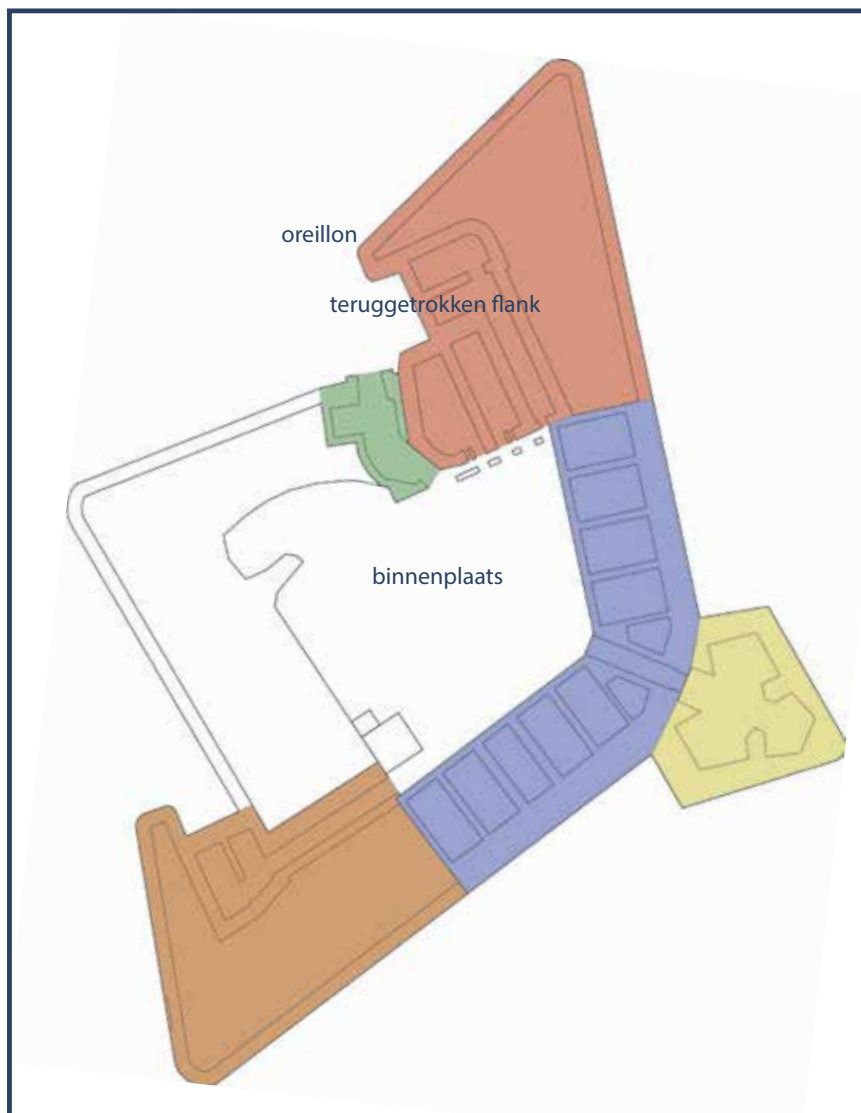
Alstoelichting bij de huidige indeling van het fort nemen we hier een aparte pagina op. In de tekst zal meerdere keren verwezen worden naar deze verschillende zones waardoor enige oriëntering misschien wel van pas is.

Het fort zelf is in zijn geheel grotendeels behouden gebleven. Een deel van de oorspronkelijke gracht rond het fort is bij de inundatie verloren gegaan, net al de voormalige Middeleeuwse dijk. Ook de zuidwestelijke helft van het Napoleontische kroonwerk is door het inspoelende zeewater weggeslagen.

Het oorspronkelijke 16e-eeuws gebouw is in layout nog intact gebleven. Het poortgebouw (groen aangeduid op de

plattegrond), het hoofdbastion (geel) en de noordoostelijke (rood) en zuidwestelijke kazematten (oranje) dateren uit deze periode. Uit deze periode zijn alle gebouwresten verder verdwenen bij de grootschalige moderniseringswerken door napoleontische troepen aan het begin van de 19e eeuw. De twee teruggetrokken flanken verdwenen onder een nieuw pakket ophogingslagen.

Het aanzicht van het huidige fort is ongeveer dat uit de Napoleontische Tijd, na de vele aanpassingen door de Fransen. Alle gebouwen op de binnenplaats en bovenop het fort zijn gesloopt. Binnen de vrijgekomen ruimte zijn aan de noordoostelijke en zuidwestelijke zijde nieuwe kazematten gebouwd. Op het plannetje zijn deze blauw aangeduid. Ook werden grote delen van het fort opgehoogd en schietgaten en rookkanalen dichtgemetseld. ook werd aan de bovenzijde een nieuwe schil in baksteen opgetrokken.



Het westelijke deel van het fort is in de loop der eeuwen niet heel veel gewijzigd (wit op de plattegrond). Hier bevinden zich geen kazematten in de ondergrond. Er hebben dan ook geen werkzaamheden of onderzoeken plaatsgevonden.

Overzicht fort Rammekens met de verschillende onderdelen: poortgebouw (groen), hoofdbastion (geel), 16e-eeuwse NO kazematten (rood), 16e-eeuwse ZW kazematten (oranje) en Napoleontische kazematten (blauw)

4. Resultaten archeologisch veldonderzoek

4.1 Inleiding

Fort Rammekens is als monument nog prominent aanwezig in het landschap. Hoewel de eeuwen zijn tol geëist hebben en het fort vele aanpassingen en veranderingen in functie heeft gekend, is de 16e-eeuwse basisstructuur nog nagenoeg intact aanwezig. Vele elementen van zijn geschiedenis zijn daarom nog te lezen in de eeuwenoude muren, kazematten en bastions, een kolfje naar de hand van de bouwhistoricus.

Als de historie onder de grond verdwijnt komen de archeologen in het spel. De complexiteit van een nog aanwezig gebouw op oudere, nu ondergrondse, resten vormt een behoorlijke uitdaging en tegelijkertijd een bijzonder interessante kruisbestuiving tussen bouwhistorie en archeologie.

Voor de archeologische begeleiding is de bovenzijde van het fort opgedeeld in een aantal zones A-D (fig.11 en 12). De kazematten zijn al bij de bouw halverwege de 16e eeuw afgedekt met dikke aarden pakketten. In de loop der eeuwen hebben er op regelmatige basis aanpassingen, herstellingen en ophogingen plaatsgevonden waardoor oudere structuren aan het zicht zijn onttrokken. Ook de profielen kunnen informatie geven over de diverse ophogings- en herstelfases.

Een vijfde zone is de binnenplaats. Deze is niet of nauwelijks binnen het huidige onderzoek aan bod gekomen maar wel destijds door de AWN Zeeland onderzocht. Dat Napoleon in 1811 en 1812 alle niet-bomvrije gebouwen op het fort liet afbreken is bekend. De meeste daarvan stonden op de binnenplaats van het fort en zijn gedeeltelijk door de Napoleontische kazematten overbouwd.

Historisch bevinden de belangrijkste gebouwen zich dus hier. Enkele dateren mogelijk zelfs nog van vóór de bouw van het fort. Ook na de Franse Tijd zijn er tijdelijke (houten) gebouwtjes op de binnenplaats neergezet. Van deze bebouwing is vandaag, op de overkapping en het huisje voor de suppoost van het fort na, weinig meer zichtbaar.

4.2 Methode

Gedurende 2012 en 2013 hebben er op Fort Rammekens grootschalige consolidatiewerken plaatsgevonden. Hierbij werden grote delen van de afdekkende grondpakketten op de kazematten afgegraven en werden er lokaal kleine graafwerkzaamheden verricht. Al deze grondwerken zijn gebeurd onder begeleiding van de Walcherse Archeologische Dienst.

Tijdens het graafproces is een zo optimaal mogelijke samenwerking met de aannemer en uitvoerder van de werken op poten gezet. In geregeld overleg werd de planning doorgenomen en werden kritieke punten voor archeologie en bouwhistorie aangegeven. Hierbij moest de grond laagsgewijs worden afgegraven onder begeleiding van een archeoloog en de OCE deskundige ivm explosieven. Telkens moest er voldoende



Fig. 11 Luchtfoto fort Rammekens tijdens de consolidatiewerken in 2012.
Bron: Staatsbosbeheer

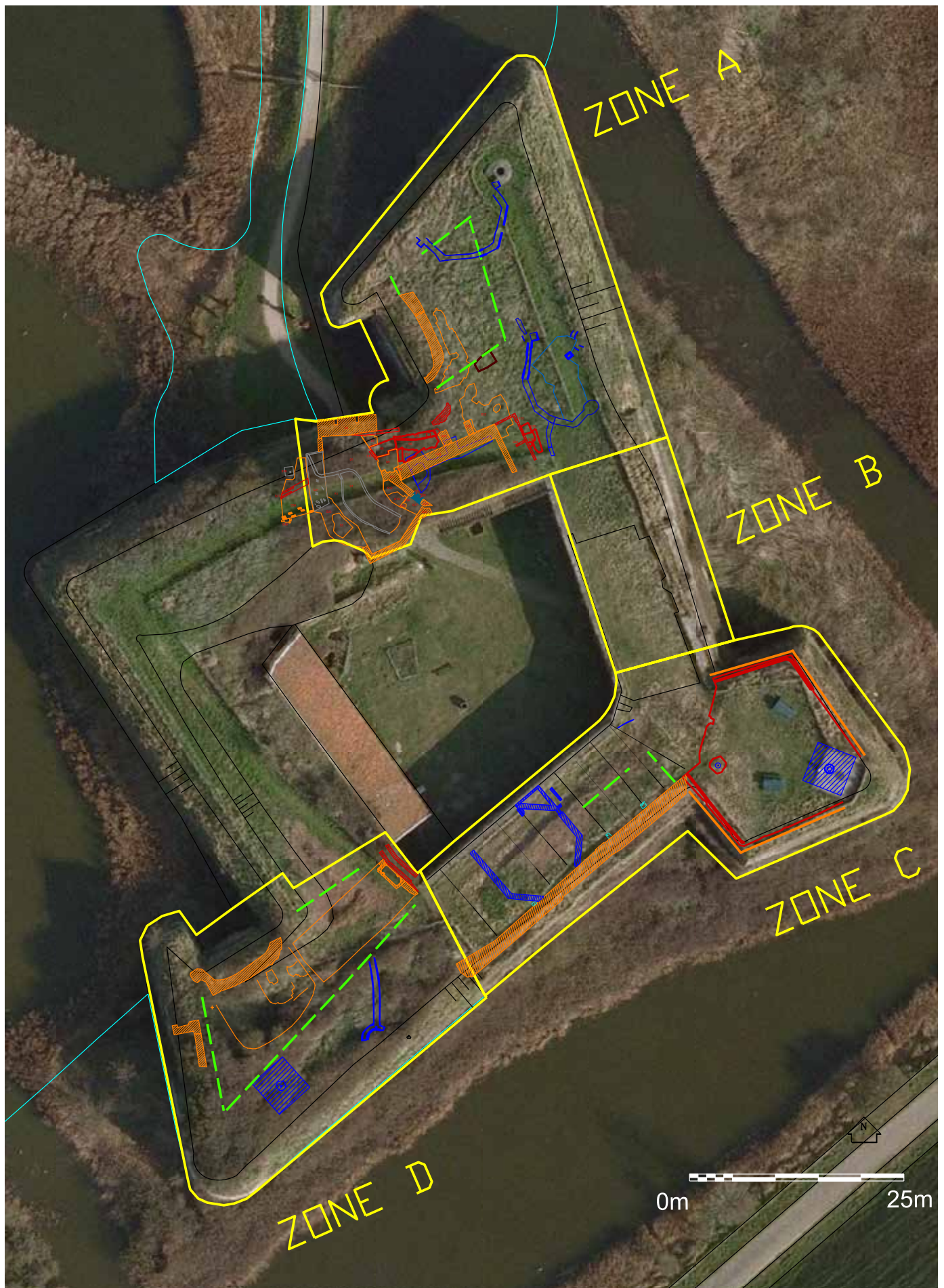


fig. 12 Overzicht structuren op fort Rammekens met zones archeologie. Verderop is per zone een gedetailleerd overzichtsplan opgenomen. In groene stippellijn staan de locaties van de profielopnames aangeduid.

tijd gegeven worden aan de archeologen om archeologische sporen en profielen in kaart te brengen. Ook mochten er geen wezenlijke structuren aangetast worden zonder overleg en toestemming van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het doel van de consolidatie is immers om geen schade aan het rijksmonument toe te brengen.

Met het bedrijf dat de grondwerken deed is afgesproken dat de archeologen telkens ruim van tevoren op de hoogte gebracht zouden worden van gravende werkzaamheden. Dit is grotendeels goed gegaan. Een enkele keer werd de dienst laattijdig of te laat op de hoogte gebracht waardoor het ontgraven zonder aanwezigheid van een archeoloog gebeurde.

Omdat over het gehele fort onderzoek heeft plaatsgevonden in het kader van een begeleiding wordt in deze rapportage de indeling per zone aangehouden die tijdens de werkzaamheden was opgesteld. Hierin worden de aangetroffen resten één voor één behandeld in chronologische volgorde.

4.3 Het Blockhuys

Er zijn veel vragen over de versterking die voorafgaand aan het fort op deze locatie zou hebben gestaan, het zogenaamde 'blockhuys'. Blokhuisen zijn versterkingen die van oudsher strategische plaatsen bewaakten. Oorspronkelijk opgetrokken uit houten balken, later in steen (fig.13). Delen van de sterkte bij Rammekens zouden geïntegreerd zijn geweest in het nieuwe 16e-eeuwse fort maar het grootste deel werd afgebroken. Hoewel deze afbraak op bepaalde plaatsen vrij grondig zal zijn gebeurd, zeker op de locatie van de dieper gelegen kazematten en mogelijk de grachten, is het toch aannemelijk dat er in de ondergrond lokaal nog resten van dit oudere complex aanwezig zijn.



Fig. 13 Voorbeeld van een laat-middeleeuws stenen blokhuis uit Harderwijk

Ten tijde van het zogenaamde Blockhuys was de Middeleeuwse zeedijk al de belangrijkste waterkering. Het nieuwe fort werd over de bestaande zeedijk heen gebouwd om de waterkering niet in gevaar te brengen. Hiervoor werden in het noordoostelijke en het zuidwestelijk halfbastion speciale gewelven voorzien die over de dijk heen gelegd werden. Als we het traject van de zeevering volgen moet deze in een boog onder de huidige binnenplaats door gelopen hebben (zie paragraaf 4.8, fig.74).

Uit de bronnen blijkt dat delen van het oude blockhuys opgenomen waren binnen de muren van het fort. Hierbij wordt met name de zogenaamde woning voor de commandant genoemd die in de noordoostelijke hoek van de binnenplaats stond. Het complex moet zich dus vrijwel tegen de zeedijk hebben bevonden. De Scheldekaart van 1505 en de kaart van Jacob van Deventer uit 1545 geven dat ook aan.



Fig. 14 Overzichtsfoto van WP1 naar het westen



Fig. 15 Gewelf onder toegangspoort. Mogelijk over gracht Blockhuys? Foto boven: Jan van der Hoeve

Boringen Portierswoning

In de portierswoning werd een muur aangetroffen die mogelijk te linken is met de oudere bebouwing op het fort. De muur sluit aan op een gewelf dat over een aardlichaam heen is gezet. Deze overwelfing vertoont gelijkenissen met de bogen die in de buitenmuur van het fort zijn aangebracht om de bestaande

zeedijk te behouden.

In de kleine ruimte zijn twee boringen gezet om de theorie van een dijk te toetsen maar deze werd niet aangetroffen. Wel werden vullingen vastgesteld van wat mogelijk een 3,5 meter diepe gracht van het verdwenen 'Block Huys' is geweest.

Gezien de beperkte ruimte en bestrating/puin is de gracht maar over een lengte van 4 meter te traceren. Niet voldoende om de precieze oriëntatie te kunnen vaststellen. Vermoedelijk loopt de gracht in oost-westelijke richting onder de poort door. Hoe de aangetroffen muur zich verhoudt tot de gracht is onduidelijk. Was de muur onderdeel van een toegangsbrug/poort? Het gewelf kan over de gedempte gracht heengezet zijn om een meer stabiele bodem te krijgen.



Fig. 16 Overzicht van het afgedekte NO halfbastion voor de start van de werken

4.4 ZONE A – NO Halfbastion

Sporen en structuren

Sporen uit de 16e – 18e eeuw

Op het noordoostelijke halfbastion en in de zone boven de toegangspoort zijn verschillende elementen teruggevonden die in verband zijn te brengen met de oorspronkelijke aanleg van het fort. Allereerst is er de opbouw van de buitenmuur. Bij het vrijgraven kon de 16e-eeuwse muur en de Napoleontische voorzetmuur duidelijk worden vastgesteld (fig.20). Hier is het opmerkelijk hoeveel veranderingen aanwezig zijn. Op deze tanden kon men later weer in verband verder bouwen. Dit kan wijzen op een tijdelijke bouwstop maar gezien de verandering overal is toegepast, zou dat duiden op heel veel onderbrekingen in het bouwproces. Uit de archiefbronnen blijkt dat het fort in zeer korte tijd is opgetrokken. Een andere mogelijkheid, gesuggereerd door bouwhistoricus Jan van der Hoeve, is dat men voor het uitdrogen van de mortelspecie in blokken bouwde en niet in horizontale lagen.



Fig. 17 Restant van een bakstenen vloer achter de teruggetrokken flank. Waarschijnlijk zijn grote delen van het fort oorspronkelijk zo bestraat geweest.

Twee elementen springen verder in het oog: de halfronde teruggetrokken flank op het halfbastion en de kelderruimte van een gebouw dat oorspronkelijk bovenop het fort heeft gestaan, net ten oosten van de poort.

Bij de oorspronkelijke bouw van het fort waren de aarden pakketten op de kazematten een stuk lager. De manschappen die de toegangspoort moesten bewaken konden zich verschansen achter een zogenaamde



Fig. 18 Zicht op het ontgraven dak van de kazematten en de teruggetrokken flank met rechts het hoger uitstekende oreillon. Een grote scheur geeft aan dat het fort al snel te maken kreeg met verzakking. Foto: Jan van der Hoeve



Fig. 19 Zicht op het ontgraven dak van de kazematten en de teruggetrokken flank van het noordoostelijke halfbastion (Zone A)

teruggetrokken flank (fig.22). Een weermur die bewust wat naar achter gezet was en beschermd werd tegen vijandelijk vuur door een uitstekend deel van de buitenmuur, het oreillon. De buitenmuur kwam volledig in het zicht bij het afgraven van de opgeworpen grondpakketten. In de opbouw is te zien hoe ze bij de bouw van de buitenmuur gebruik hebben gemaakt van een ontlastingsboog die de druk op de onderliggende kazematten moest opvangen. In de muur van het noordwestelijke halfbastion is een scheur zichtbaar die laat zien hoe verzakkingen grote impact hadden op de enorme, loodzware constructie van het fort. Ook in het metselwerk zijn correcties merkbaar die aantonen dat deze verzakkingen al meteen tijdens de bouw optraden.

Bij het afgraven van de aarden pakketten werd op een diepte van circa 100cm meter onder het huidige maaiveld (ca. 8,80 m +NAP) de bovenkant van deze muur vrij gelegd (fig.17). Een tachtigtal centimeter lager werd een restant van een bakstenen vloer gevonden, zeer



Fig. 20 Twee fase van de buitenmuur, de 16e-eeuwse (rood) en de Napoleontische (donkerrood). Ook een restant van de smalle weermuur uit de 16e eeuw is nog herkenbaar

waarschijnlijk het originele loopniveau van de 16e eeuw (ca. 8,00 m +NAP) (fig.17). De bestrating is naar het oosten toe weggebroken door de latere afgravingen en herstelwerkzaamheden aan de kazematten. De weermuur zou in oorsprong een hogere opbouw gehad kunnen hebben maar kan op een later moment, mogelijk tijdens de Napoleontische werken, deels afgetopt



Fig. 21 Verschillende fases van bestrating boven het poortgebouw. Het oostelijke deel dat naast het poortgebouw ligt is verzakt.

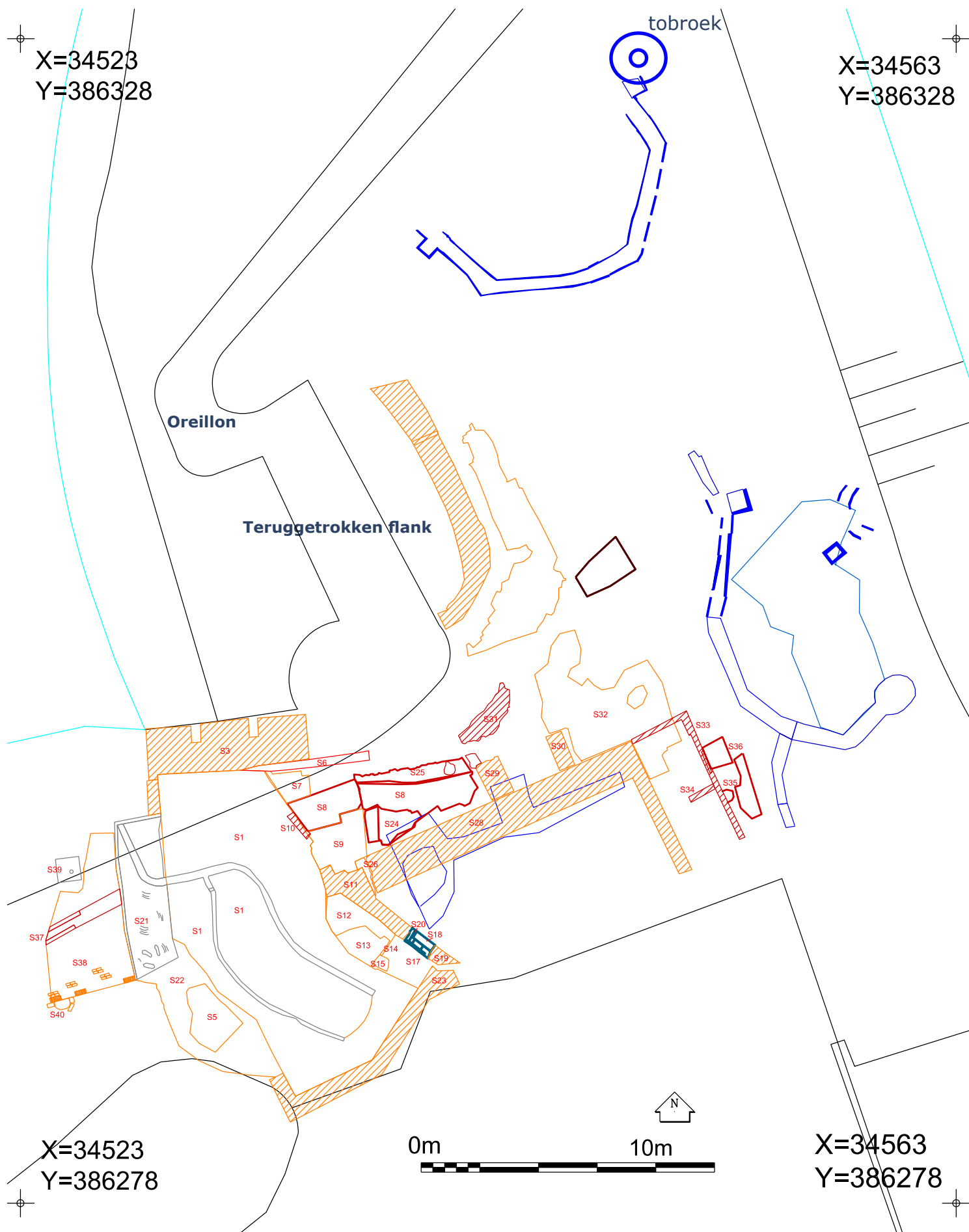


Fig. 22 Overzicht van de gevonden structuren op het noordoostelijk halfbastion en poortgebouw (Zone A). De 16e-eeuwse bouwphase is oranje aangegeven, de 17e/18e eeuwse structuren rood. Muurdelen zijn gearceerd aangegeven, vloerdelen gewoon met outlines. De structuren uit WOII zijn blauw aangeduid en in grijs de recentere toevoegingen.



Fig. 23 Een deel van het gewelfde plafond was na ontgraving nog aanwezig maar kon wegens instortingsgevaar niet behouden blijven. Foto: Jan van der Hoeve

zijn.

Ook naar het zuiden toe zijn op een diepte van ca. 8,15m +NAP restanten van een gelijkaardige bakstenen bestrating gevonden (fig.25). Dit suggereert dat grote delen van het fort bovenop voorzien waren van een verharding waarop manschappen en materiaal zich makkelijk konden verplaatsen. De bestrating in deze zone is strak tegen de

muur van het gebouw dat oorspronkelijk op het fort stond gezet en in de Franse Tijd is afgebroken. Dit geeft aan dat het gebouw er op dat moment nog stond. Toen Napoleon het gebouw in 1812 liet slopen, liet hij vermoedelijk enkel het opgaand muurwerk tot op het maaiveld van toen weghalen. Hieruit blijkt dat het loopniveau begin 19e eeuw al een dertigtal centimeter hoger lag dan bij de bouw van het fort.

Illustratief hierbij is de bestrating die iets meer naar het westen, boven de hoofpoort werd gevonden (fig.21). Het straatwerk is hier uitgevoerd in gele ijsselsteen, met een opstaand randje om verzakking tegen te gaan (?). Aan de noordzijde is een strook verzakte rode baksteen te zien. Een deel van de bestrating is weggegraven bij latere werkzaamheden.

Er zijn duidelijk herstellingen in rode baksteen zichtbaar. Het straatniveau bevindt zich stratigrafisch op hetzelfde niveau als de bovenzijde van de muurresten van het gesloopte gebouw (ca. 8,90 m + NAP). Bij het afgraven van de bovengrond was duidelijk dat



Fig. 24 Zicht op de ontgraven kelderruimte met twee dichtgemetselde ramen en deuropening. De oorspronkelijk houten vloeren zijn voor de sloop van het gebouw in 1811 al verwijderd.

deze bestrating niet over het gebouw heen liep maar vermoedelijk tegen het gebouw aan heeft gelegen. De zuidelijke rand is weggebroken langs de fundering van het gebouw, waarschijnlijk bij de sloop in 1812. Opmerkelijk is ook dat de rand van het onderliggende poortgebouw zich vertaalt in een verzakking van circa 20-30 cm (fig.21). Het verschil in klink tussen de grond boven de kazematten en de poort heeft dit veroorzaakt. Het lijkt erop dat bovenop het poortgebouw de oorspronkelijke bakstenen bestrating meteen onder de ijsselstenen ligt.

De bestrating in ijsselsteen dateert dus voor de sloop begin 19e eeuw maar na de aanleg van de rode bakstenen bestrating die boven de kazematten een 80-tal cm lager ligt. IJsselsteen wordt gedurende de hele 17e-20e eeuw gebruikt, wat een exacte datering moeilijk maakt. Het vondstmateriaal dat in de lagen net boven deze vloer is gevonden dateert voornamelijk uit de 18e eeuw. Een pijpenkopje met de afbeelding van Willem V kan gedateerd worden in de



Fig.26 Zicht op de twee aanbouw-tjes tegen de oostelijke muur.



Fig.25 Overzicht op de kelderruimte en de twee aanbouw-tjes. Een bakstenen vloer moest verplaatsingen van mens en materiaal op het fort vergemakkelijken.

tweede helft van de 18e eeuw. Materiaal uit de 16e of vroeg 17e eeuw ontbreekt, wat suggereert dat de vloer ergens in de tweede helft van de 17e eeuw of eerste helft 18e eeuw moet zijn aangelegd. De bakstenen vloer bij de teruggetrokken flank en ten oosten van het gebouw zou dan zeer goed de originele 16e-eeuwse bestrating kunnen zijn.

Het meest in het oog springend is een grote overwelfde ruimte die zich net ten oosten van het poortgebouw bevindt (fig.24). Het bestaan van deze ruimte was tot dan onbekend. Archiefbronnen gaven wel aan dat er zich hier op het fort een gebouw bevond. De gevonden kelder hoorde bij dit gebouw. De ruimte is circa 11 meter lang en 4,5 meter breed. Inclusief het gewelf moet hij een hoogte hebben gehad van om en bij de 3 meter. De ruimte was volledig volgestort met puin dat naar alle waarschijnlijkheid afkomstig is van het gebouw dat er bovenop gestaan heeft. Dat moet rond 1812 gebeurd zijn, toen Napoleon alle bebouwing op het fort liet slopen. In de vulling werd ook restanten van de dakbedekking gevonden in de vorm van een doorboorde daklei en een ruwe 18e-eeuwse dakpan. Van de bovenbouw werd enkel de drempel teruggevonden.

In de zuidelijke keldermuur zitten twee halfronde raampjes en een toegangsdeur (fig.24). Dit lijkt vreemd, aangezien er aan de andere zijde van de muur nu een trap zit. In de 16e eeuw, toen de kelder



Fig. 27 De 20e-eeuwse herstelwerken boven het poortgebouw. Goten moesten de waterafvoer verzorgen.

aangelegd werd, keken de raampjes echter uit op de binnenplaats. De toegang tot de kelder en vermoedelijk ook het bovenliggende gebouw gebeurde via een kleine toren met wenteltrap, waarvan restanten zijn teruggevonden bij archeologisch onderzoek van de AWN Zeeland in de jaren '80 van de vorige eeuw.

Bouwsporen op de muren geven aan dat er oorspronkelijk een mooie vloer van hout of tegels moet hebben gelegen. Deze waardevolle materialen zijn echter bij de sloop weggehaald om elders hergebruikt of ten gelde gemaakt te kunnen worden. Deze vorm van hergebruik is overigens op het hele fort toegepast. Wie nu door de kazematten loopt krijgt de indruk dat ze al die jaren door de modder hebben gelopen, maar dat is natuurlijk niet zo.

De oorspronkelijke functie van de kelder was mogelijk gewoon opslag van goederen. Naast archiefbronnen geven bepaalde bouwelementen ook aan dat de ruimte vermoedelijk op een bepaald moment in gebruik is geweest als kruishopslag. Zo werd de toegangsdeur op een bepaald moment voorzien van een extra kozijn met deuren die samen een soort sas vormen om plotselinge

drukverschillen tegen te gaan.

Ten oosten van de grote kelderruimte bevindt zich een kleine rechthoekig éénsteens gebouwtje met twee ingangen, waarvan enkel de onderste steenlagen en de dorpels, één in natuursteen, één in baksteen, bewaard zijn gebleven (fig. 26). Mogelijk zijn het ook niet één maar twee losse kleine structuren. De structuur is los op de 16e-eeuwse bakstenen vloer geplaatst en de achterzijde wordt gevormd door de muur van het grote gebouw. Mogelijk had het een houten opbouw. Naar het gebruik van deze ruimtes is het gissen. Waarschijnlijk heeft het een functie als opslagruimte of wachthuisje gehad. De structuur staat los van het grote gebouw op het fort en lijkt redelijk geïmproviseerd neergezet te zijn. Dat doet vermoeden dat het geen deel uitmaakte van het originele concept en dus op een later tijdstip, vermoedelijk



Fig. 28 B. Meijlink en A. Feldbrugge documenteren de verzakte vloerniveaus, goot en putje (?) ten westen van het poortgebouw



Fig. 29 Detail van de verzakte goot (links en het natuurstenen putje (?) (rechts) ten westen van het poortgebouw.
Foto: Jan van der Hoeve & WAD

naar aanleiding van een specifieke nood, is aangebouwd. In de afdekkende laag net boven het vloerniveau werden enkele losse aardewerkfragmenten gevonden die dateren uit de periode 1500-1750. Het is dus mogelijk dat het gebouwtje in het midden van de 18e eeuw al buiten gebruik is geraakt en gesloopt.

Boven het poortgebouw is een zestig centimeter dikke betonnen afdekking aangebracht, aangesmeerd met een cementlaag met daarin goten die voor de waterafvoer moesten zorgen. Deze werken zouden gebeurd zijn in de jaren '90 van de 20e eeuw. De betonnen constructie zal ook het afglijden van de bestrating moeten tegengegaan zijn. In de zone ten westen van het poortgebouw zijn immers geen onderliggende kazematten aanwezig waardoor hier de opgebrachte grondlagen door de eeuwen heen steeds verder konden inklinken.

Bij het vrij graven van de westzijde van het poortgebouw vonden de archeologen op een dieper niveau nog een deel van de oorspronkelijke bakstenen bestrating terug (fig.28). Aan de noord- en oostzijde bevond deze zich op het oorspronkelijke niveau als de bovenzijde van het 16e-eeuwse poortgebouw (ca. 8,60m + NAP). Naar het zuiden toe is de vloer meer dan zestig centimeter verzakt (ca. 8,00m +NAP). Ook naar het westen toe hebben er verzakkingen plaatsgevonden. Dat is goed te zien aan een afvoergoot die van zuidwest naar noordoost over de bestrating loopt (fig.28 & 29). De wanden

van de goot zijn integraal opgebouwd uit ijsselsteen, de bodem bestaat uit vierkante rode tegels die koud bovenop het onderliggende metselwerk geplaatst zijn. De goot was afgedekt met zware natuurstenen platen van 70 x 40 x 10 cm. Aan de zuidzijde van de bestrating werd een halfrond putje (?) gevonden opgebouwd met natuursteen (S40) (fig.29). De functie is niet duidelijk.

Napoleontische ophoging

Tijdens het ontgraven van de pakketten



Fig. 30 Archeoloog Frederik d'Hondt bij een menselijke schedel in de Napoleontische ophogingspakketten.



Fig. 31 Overzicht loopgraaf naar de tobroek



Fig. 32 Overzicht van één van de smalle loopgraven



Fig. 33 Bij het aanleggen van de vlakken zijn de loopgraven goed herkenbaar als donkere banen



Fig. 34 Detail van een munitie/schuttersputje op het einde van één van de loopgraven

werden verspreid over het hele gebied losse fragmenten menselijk bot (fig.30). Deze zijn niet in verband te brengen met een lokale begraafing maar lijken afkomstig van een andere locatie die voor de aanleg van het fort geruimd is. Mogelijk een begraafplaats die bij het graven van de grachten rond het fort werd geraakt?

Dat er in de onmiddellijke omgeving van Fort Rammekens begravingen hebben plaatsgevonden kunnen we opmaken uit diverse historische bronnen. De verdwenen ambachten Welzinge en Nieuwerwe begroeven hun doden op een eigen kerkhof. Resten van het kerkhof van Welzinge zijn eind 19e eeuw al opgedoken. Rond het midden van de 20e eeuw werden in de kreek ten noorden van Fort Rammekens bij

baggerwerkzaamheden ook skeletresten bovengehaald. De herkomst is niet te achterhalen, maar mogelijk gaat het om een restant van het kerkhof van het bij de kust gelegen deel van Nieuwerwe. De kreek is eigenlijk een erosiegeul veroorzaakt door de dijkdoorbraak van 1944. Het inspoelende zeewater heeft in een groot gebied de bodem weggeslagen met daarbij alle aanwezige historische resten.

Sporen uit WO II

Tijdens het laagsgewijs afgraven van de grond boven de kazematten konden meteen onder de graszoden donkere lineaire verkleuringen van circa 50/60cm breed worden waargenomen. Deze sporen zijn overblijfselen van de



Fig. 35 RAF luchtfoto uit 1944, tijdens het bombardement op de zeedijk. Op dit beeld zijn de verschillende loopgraven, schuttersputten, opstellingen voor een zoeklicht en een tobroek op het fort goed te zien. Aarden wallen en zandzakken moesten voor extra bescherming zorgen. Ook is de gevonden affuit weergegeven met een voorbeeld van het complete zoeklicht.

verschillende loopgangen die de Duitse bezetters tijdens de Tweede Wereldoorlog aanlegden op het fort (fig.31-35). Ze moesten een veilige doorgang bieden naar de verschillende geschutsposities en uitkijkposten. De gangen werden met behulp van GPS in kaart gebracht en vervolgens weer verder verdiept. Op een iets lager niveau werden op een aantal plaatsen aan weerszijden van de gang nog resten van 1-steens bakstenen muurtjes gevonden die de stabiliteit moesten verzekeren. De gangen waren erg smal. Maximaal voor een soldaat zonder al te veel bepakking. Op het noordoostelijke halfbastion loopt er een halve circelvormige loopgang van het tobboekje in de noordoostelijke hoek naar het westen, richting een bakstenen bakje met betonnen vloer, mogelijk een smalle geschutspositie of een munitieopslag (fig. 22).

Een soortgelijke halfronde gang die twee soortgelijke bakjes verbond bevindt zich aan de oostelijke zijde van het bastion. Beide zijn onderling verbonden met een onregelmatig lopende gang die ook verder zuidelijk doorloopt richting de trap. Ook naar het westen loopt een gang, richting de zone boven de hoofdpoot waar een zoeklicht stond. Tijdens de ontgraving was het niet geheel duidelijk of deze in verbinding stond met de hierboven genoemde gang, maar dat is wel aannemelijk.

Bovenop het poortgebouw werd het onderstel (affuit) van een zoeklicht gevonden (fig.35). Rond het affuit was een grote zone ontgraven dus waarschijnlijk stond het zoeklicht bovenop het onderliggende metselwerk en is errond een soort wal opgeworpen of stond het verankerd in de teruggeworpen grond.

In het hele ophogingspakket werd op verschillende locaties losse munitie gevonden. Meestal lege hulzen, maar een enkele keer ook scherp. Ook zijn er een aantal concentraties munitie aangetroffen waar deze klaarblijkelijk onklaar gemaakt is. De OCE deskundigen die de hele werken hebben opgevolgd

hebben deze verzameld en indien vereist laten ophalen door de EOD.

Profielen

Op het noordoostelijk halfbastion waren de archeologen in de gelegenheid om zowel het noordelijk, zuidelijk en oostelijk profiel van het opgebrachte zandpakket te bestuderen. Alle profielen zijn op schaal ingetekend en gerefereerd ten opzichte van NAP. Om een beter zicht op de chronologie te krijgen is waar mogelijk vondstmateriaal uit de verschillende pakketten verzameld.

Onder een 20-30cm dikke bouwvoor is over het hele bastion een opvallend homogeen bruinigrijzandig kleipakket van ongeveer een meter dik aangebracht. Het pakket dekt alle andere lagen af en is, afgaande op de vrij homogene samenstelling, op één welbepaald moment in de tijd aangebracht. Tijdens het veldonderzoek werd er vanuit gegaan dat dit de Napoleontische ophoging was uit 1812 en verdere studie lijkt dat ook te bevestigen. Wel moet enige waakzaamheid in acht genomen worden want uit bronnenonderzoek is naar voren gekomen dat in 1844 grote delen van de kazematten ontgraven zijn en hersteld. Mogelijk is het bovenste ophogingspakket op een aantal plaatsen dus iets jonger dan aanvankelijk gedacht.

Onder dit pakket wordt de interpretatie een stuk moeilijker. In alle profielen is een complexe opeenstapeling van onregelmatige lagen te zien. Op enkele plaatsen snijden grote ingravingen door de gelaagdheid. Nagenoeg alle lagen bevatten fragmenten baksteenpuin, sommigen bestaan zelf uitsluitend uit gestorte baksteenfragmenten, waarschijnlijk afkomstig van afbraakwerken op het fort zelf. De opeenvolging van de verschillende lagen is te verklaren door de manier waarop deze pakketten opgeworpen werden. Dat gebeurde met ploegen arbeiders en kruiwagens waarbij telkens een stuk aangevuld werd met beschikbare grond. Was deze grond op verschoof men het werkgebied en vulde men verder aan tot de gewenste hoogte bereikt was. Het verschil in samenstelling van de aangevoerde grond

tekent zich dus af in deze gelaagdheid.

In enkele lagen werden resten van gebruiksvoorwerpen aangetroffen die iets kunnen vertellen over de periode waarin ze zijn aangebracht. Gezien de vele werken op het fort moet hierbij de nodige voorzichtigheid gehanteerd worden. Bij het ontgraven en weer aanvullen van de grond raakten bodemlagen verstoord en aanwezig vondstmateriaal uit verschillende periodes vermengd.

Bij het bestuderen van het materiaal uit de verschillende lagen is gekeken naar de homogeniteit van de dateringen. Lagen waarin de chronologische spreiding van de vondsten zeer ver uit elkaar ligt zijn zeer waarschijnlijk in het verleden een keer over de kop gegaan. De meest

recente vondst vormt hierbij dan een (ruime) terminus post quem, een moment in de tijd waarna het aanbrengen van het pakket ten vroegste is gebeurd. Voor de profielen in het noordoostelijk halfbastion is gedeeltelijk een chronologie vast te stellen:

Westprofiel

Aan de westzijde bevond zich de 16e-eeuwse teruggetrokken flank die tijdens de Napoleontische periode aan het zicht onttrokken is geraakt. Aan deze zijde kon slechts een kleine stuk van het westprofiel worden opgetekend (fig. 37 & 38).

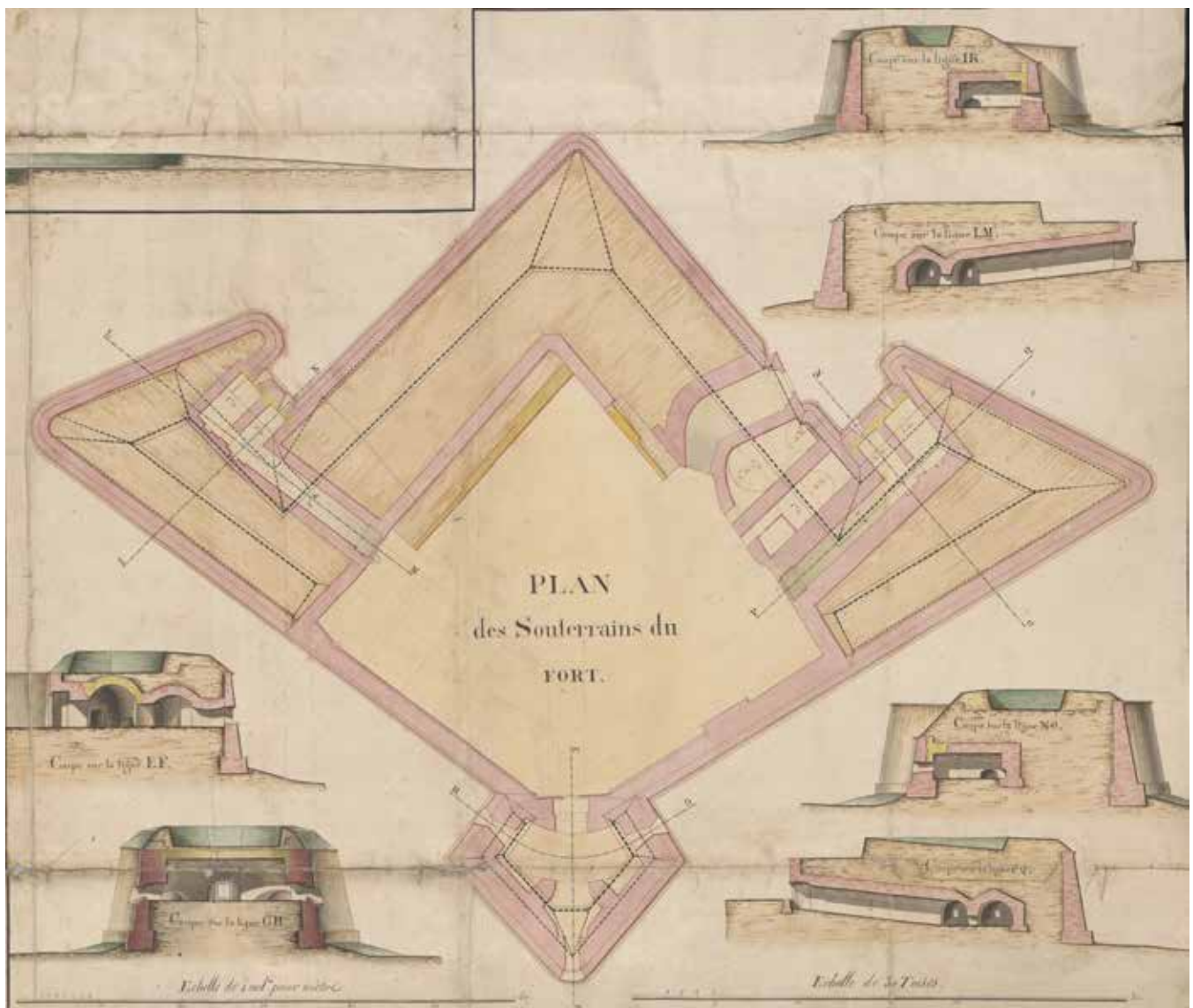


Fig. 36 Overzichtstekening uit 1810 ter voorbereiding van de Franse werken op het fort. Op de plannen staan de verschillende kazematten van het Fort getekend. Interessant zijn de verschillende doorsnedes en de ophogingspakketten. Binnen de ophoging is een onderverdeling zichtbaar, mogelijk een onderscheid tussen de oude en nieuwe grondpakketten? Bron: Zeeuws Archief

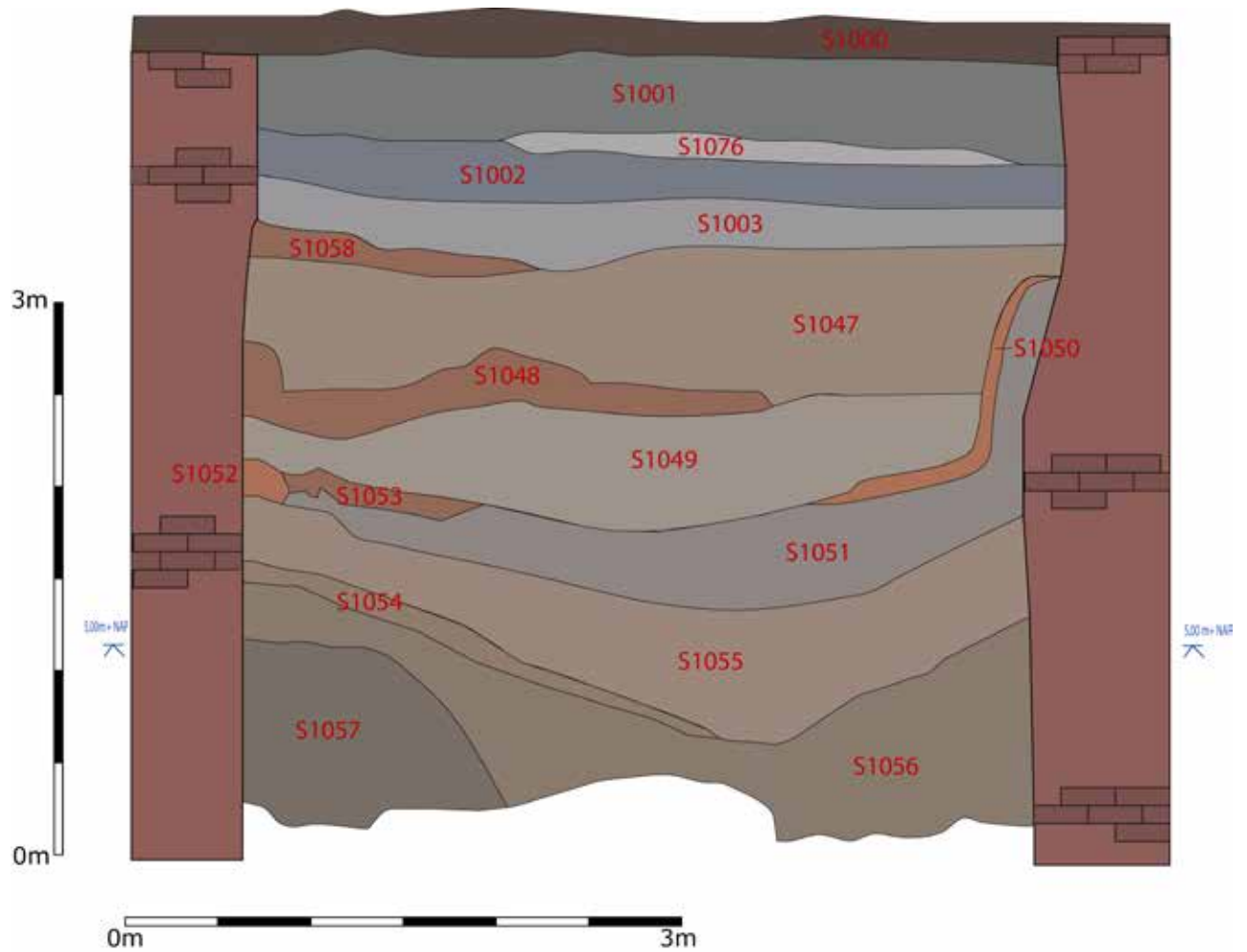


Fig. 37 Overzichtstekening westprofiel zone A, tussen teruggetrokken flank en buitenmuur



Napoleontische ophoging 1811

periode 17e-18e eeuw

Vondstmateriaal 1500-1575

Fig. 38 Overzichtsfoto westprofiel zone A, tussen teruggetrokken flank en buitenmuur

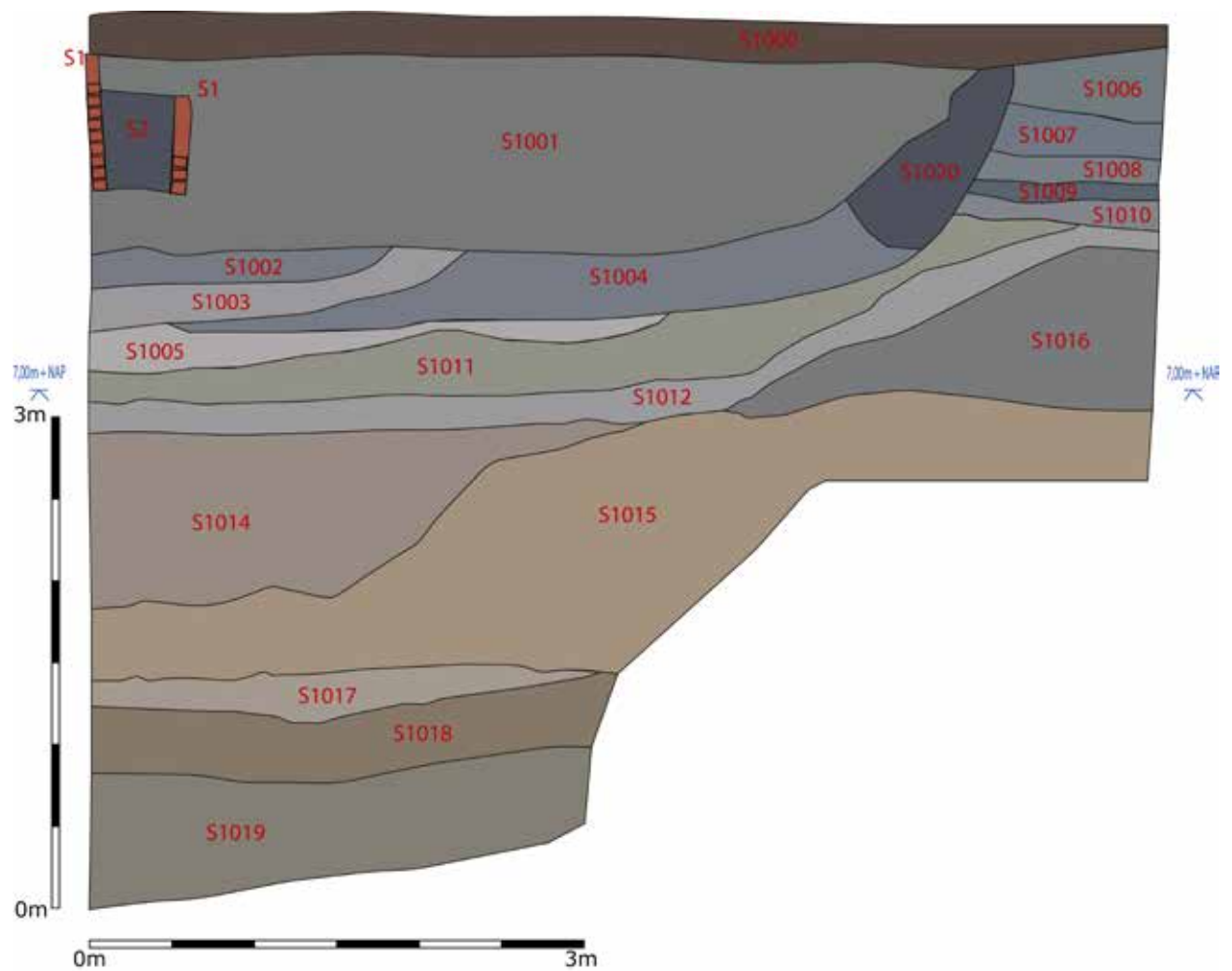


Fig. 39 Overzichtstekening noordprofiel zone A. Het hele profiel lijkt in de 19e eeuw vergraven te zijn.



Fig. 40 Overzicht noordprofiel zone A. De lagen hier lijken in de 19e eeuw al afgegraven en teruggegooid te zijn.

In het profiel konden op twee niveaus vondsten verzameld worden. Gerekend van het maaiveld tot ongeveer 7,20m +NAP is een sterk gelaagd pakket aangetroffen met daarin vondsten die nagenoeg de hele gebruiksduur van het fort beslaan, van 1550 tot 1800. Het is aannemelijk te veronderstellen dat dit pakket tijdens de Napoleontische ophogingswerken van 1812 aangebracht is. Uit archiefbronnen blijkt dat 1844 grote delen van de kazematten ontgraven zijn maar gezien de vermoedelijk intacte niveaus onder deze ophogingslaag lijkt deze zone toen buiten de werken te zijn gevallen.

Een kleine meter onder dit niveau kon een laag op basis van een grote vondstconcentratie gedateerd worden in de periode 1500-1575, uit de vroegste periode van het fort. Op basis van de stratigrafische opbouw en de samenstelling van de grond lijkt in dit profiel dus nog een intacte bodemopbouw uit de eerste aanleg van het fort aanwezig van 7,20m +NAP. Hieruit is af te leiden dat er voor de oorspronkelijke aanaarding van de bastions gebruik is gemaakt van bruingrijze, licht zandige klei met restanten van houtskool, baksteengruis en mortel. Het manueel uitgraven en aanvoeren van de grond in losse kleibrokken is nog goed herkenbaar in de heterogene samenstelling van de pakketten. Tussen de lagen door zijn dunnere puinrijke niveaus te herkennen, waar vermoedelijk bouwafval gebruikt werd om het terrein mee op te hogen.

Noordprofiel

Uit het noordprofiel komt een heel ander beeld naar voren (fig. 39 & 40). Hier konden een drietal niveaus gedateerd worden tussen 7,60m + NAP en 5,25m + NAP. Alle bevatten vondstmateriaal uit de latere periodes van het fort, tot 1700-1800. In het onderste niveau, tussen 5,25m +NAP en 6,25m + NAP, werd ook ouder materiaal teruggevonden, vanaf circa 1550. Ook de samenstelling van de grond in verschillende pakketten verschilt sterk. Het lijkt er dus op dat

deze zone geheel op de kop is gegooid aan het begin van de 19e eeuw. Dat zou dus in de Franse Tijd of bij de werken in 1844 kunnen zijn.

Zuidprofiel

In het zuidprofiel is de situatie complexer (fig. 41 & 42). Aan de oostzijde van het profiel is een scherpe grens zichtbaar die door de pakketten aan de westzijde heen snijdt. Dit wijst op een recentere ingraving van een aanzienlijke omvang. Uit slechts één niveau kon dateerbaar vondstmateriaal worden gehaald. Het gaat om een pakket dat zich net boven een bakstenen bestrating (fig. 41) bevond (op circa 7,50m +NAP), deel van één van de vroegere verhardingen die bovenop het fort aanwezig waren.

Het materiaal dateert grotendeels uit de periode 1550-1700 maar er zitten ook latere munten uit het laatste kwart van de 18e eeuw tussen. De bestrating heeft oorspronkelijk verder naar het oosten doorgelopen maar is door de grootschalig graafwerkzaamheden in die zone verloren gegaan. Onder de bestrating is weer de kenmerkende opeenstapeling van ophogingslagen herkenbaar. Jammer genoeg is in geen van deze lagen vondstmateriaal aangetroffen waardoor een precieze datering lastig is. Wel is, net als in het westprofiel, de samenstelling van de grond in de verschillende pakketten zeer gelijkaardig, een grijsbruin zandig kleipakket met baksteen- en mortelrestjes dat in brokken aangevuld is. Het lijkt daarom niet onwaarschijnlijk dat de bakstenen bestrating te koppelen is aan de 16e-eeuwse bouw van het fort en dat de onderliggende pakketten behoren tot de originele aanvulling van destijds.

In de lagen boven de bestrating zou nog een tweedeling kunnen gemaakt worden. Onder een bouwvoor van 30cm zit een vrij homogeen niveau dat, net als elders op het fort aan één specifiek moment in de tijd toegeschreven kan worden, hetzij de Napoleontische werken in 1812, hetzij deze van de Nederlandse Genie in 1844. Daaronder is, net boven de bestrating,

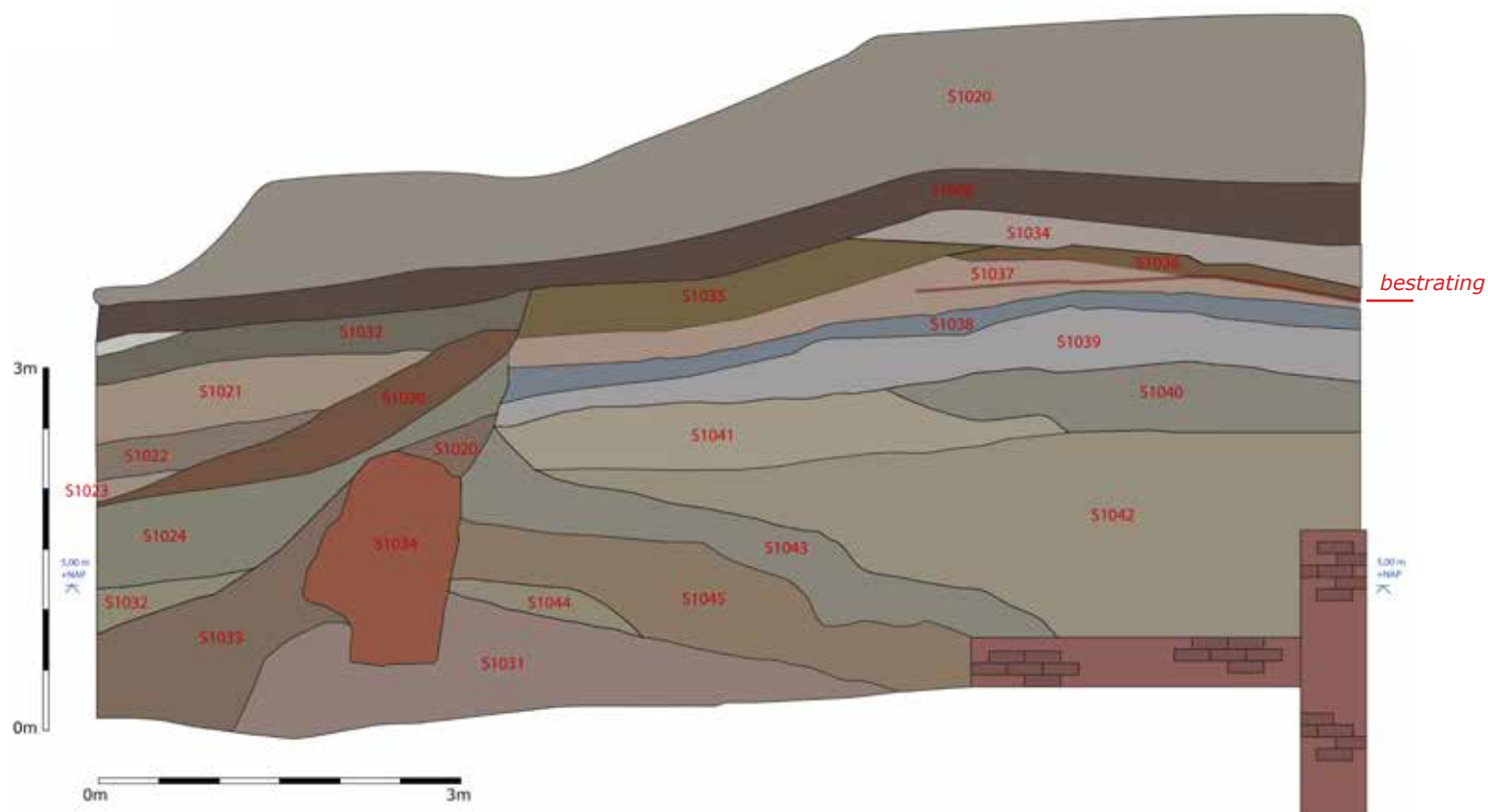


Fig. 41 Overzichtstekening zuidprofiel zone A. De oostzijde van het profiel lijkt in de 19e eeuw vergraven te zijn.



Fig. 42 Overzicht van het zuidprofiel met links een recentere ingraving (rood gearceerd aangeduid). De bovenste meter is opgebracht in de Napoleontische Tijd (blauw gearceerd aangeduid)

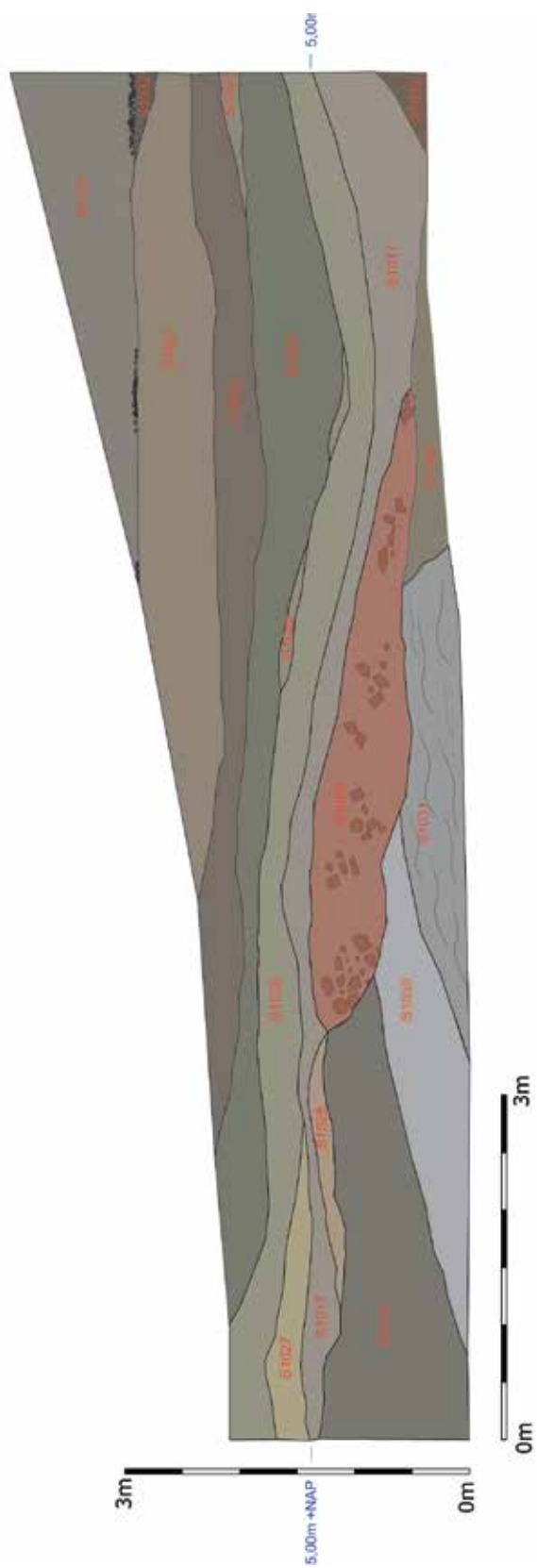


Fig. 43 Overzichtstekening oostprofiel zone A. Het hele profiel lijkt in de 19e eeuw vergraven te zijn.



Fig. 44 Overzichtsfoto van het oostprofiel van zone A.

het hierboven al genoemde gelaagde pakket aangetroffen waarin veel vondsten uit de periode 1550- derde kwart 18e eeuw gevonden zijn. Waarschijnlijk werd eind van de 18e eeuw het vloerniveau al afgedekt met grond van elders op het fort. Later is daar nog eens een nieuw pakket overheen gelegd.

De grote ingraving aan de oostzijde is hetzij ook eind 18e eeuw gebeurd, hetzij voorafgaand aan de dikke homogene afdekking in 1812 of 1844. Aangezien de graafwerkzaamheden lijken door te gaan tot het dak van de onderliggende kazematten lijken de grootschalige herstelwerkzaamheden van 1844 het meest in aanmerking te komen

Oostprofiel

De ontgraven zone loopt door in het oostprofiel van het noordoostelijk halfbastion (fig. 43 & 44). Alle gedocumenteerde lagen sluiten stratigrafisch aan bij zowel het zuidelijk als noordelijk profiel en zijn dus naar alle waarschijnlijkheid in de 19e eeuw (1844?) afgegraven en weer teruggebracht. Uit de lagen in de oostelijke wand kon echter geen vondstmateriaal verzameld worden om deze theorie te ondersteunen.

Concluderend zijn er op het

noordoostelijke halfbastion twee zones waar de 16e-eeuwse aanaarding nog schijnbaar intact aanwezig is, een smalle strook ten noorden van de teruggetrokken flank (westprofiel) en de westelijke helft van het zuidprofiel. Voor het aanaarden werd grijsbruine licht zandige kleigebruikt die met spade en kruiwagen aangevoerd zijn. De samenstelling van de grond is vrij homogeen en is vermoedelijk op een welbepaald moment in de tijd aangevoerd van een specifieke locatie. Tussen deze pakketten werd ook bouwafval nuttig ingezet als aanaarding.

De volledige noordoostzijde van het bastion, ter hoogte van de onderliggende kazematten, lijkt afgegraven te zijn in de 19e eeuw, vermoedelijk met de herstelwerkzaamheden in 1844.

4.5 ZONE B -



Fig. 45 Overzicht van ontgraven napoleontische kazematten. Centrale meestal betegelde goten voorzien de afwatering. De kazematten worden met behulp van kleine schachten van verse lucht voorzien.

De oostelijke kazematten

Zone B bevindt zich ter hoogte van de oostelijke Napoleontische kazematten (fig. 12 & 50). Bij de bouw van het fort en gedurende de hele 17e en 18e eeuw maakte het zuidelijke deel van deze zone deel uit van de binnenplaats van het fort. In de noordoostelijke hoek stond de voormalige woning van de commandant en een mogelijke (vuur?)toren waarvan de funderingen teruggevonden werden bij het archeologisch onderzoek van de AWN in de jaren '80 van de vorige eeuw.

Bij het afgraven van de kazematten kon worden vastgesteld dat deze in een recentere fase al aangesmeerd waren met een cementlaag (fig. 45). Goten met hergebruikte groen en geel geglaazuurde vierkante tegels tussen de individuele kazematten en twee zijgoten met bakstenen bodem zorgen voor de waterafvoer. Het opgebrachte pakket bestaat uit aangevoerde gele zavel. Deze herstelwerkzaamheden lijken gelijktijdig gebeurd te zijn met de werken boven het poortgebouw in de jaren '90 van de 20e eeuw.



Fig. 47 De Napoleontische kazematten in zone C zijn afgedekt met een puinpakket van losse bakstenen met daarover een zandpakket van ca. één meter. Tussen de punten zijn smalle goten voorzien voor de afwatering.



Fig. 46 Het hoofdbastion is afgesmeerd met een zwarte cementlaag waarin rondom een goot is aangebracht. In WOII is een betonnen funderingsvoet door deze afdekking gehakt.

4.6 ZONE C - Hoofdbastion & de zuidelijke kazematten

Sporen en structuren

Hoofdbastion

Binnen zone C valt ook het hoofdbastion (fig. 12 & 50). Hierop lag slechts een dunne afdeklaag die na het weghalen een relatief recent met cement aangesmeerd oppervlak liet zien (fig.46). Een naar de binnenplaats aflopende goot in de afdeklaag van het bastion moest de waterafvoer verzekeren. Naast een betonnen basis voor een geschutopstelling uit WO II werden er geen archeologische waarnemingen gedaan.

Kazematten profielopbouw

De kazematten in deze zone zijn aangelegd bij de grootschalige werken in de Napoleontische tijd. De Franse bezetting was echter van korte duur en alles wijst erop dat de bouwwerkzaamheden bij hun aftocht in 1814



Fig. 48 Constructie uit de tweede Wereldoorlog bovenop de kazematten. De functie is onduidelijk. Na overleg met de RCE heeft deze fundering moeten wijken om de onderliggende kazematten te kunnen bereiken.

nog niet geheel afgerond waren of in grote haast zijn uitgevoerd met de nodige gebreken tot gevolg. Uit de diverse archiefstukken blijkt immers dat de Nederlandse genie in de periode tussen 1814 en 1850 grootschalige werkzaamheden en herstellingen heeft uitgevoerd op het fort. Hierbij is ook de volledige aarden afdekking boven de kazematten weggehaald om deze weer waterdicht te krijgen, zeer vergelijkbaar met wat er tijdens de consolidatie in 2012 gebeurd is. Ook in zone C is dit dus gebeurd. In tegenstelling tot de kazematten in zone B hebben hier in de 20e eeuw geen verdere herstellingen plaatsgevonden. De toestand die de

archeologen aantreffen lijkt dus deze te zijn uit het begin of midden van de 19e eeuw. De bovenzijde van de kazematten is aangesmeerd met een cementlaag voor waterdichtheid. Tussen elke kazemat loopt een smalle goot die uitkomt in een opening door de binnenmuur van het fort. Via een natuurstenen waterspuwer kwam het regenwater op de binnenplaats terecht. Om de afvoer van het regenwater te bespoedigen heeft men de onderste anderhalve meter aangevuld met los baksteenpuin. Hierover is vervolgens een laag aarde aangebracht van ongeveer een meter dik (fig.47).

Buitenmuur 16e eeuw/1812

Aangezien in de 16e eeuw in deze zone de binnenplaats gesitueerd was, is enkel de buitenmuur als restant uit de beginperiode van het fort te onderzoeken. Net als in zone A kon bij het vrijleggen van de muur een mooi beeld gekregen worden op de één meter dikke originele bakstenen constructie met daarvoor de Napoleontische voorzetmuur van kleinere donkere baksteen. Ook hier is sprake van de typische vertandingen om een goede aansluiting met het vroegere werk te bekomen (fig.49).



Fig. 49 Blik op de 16e-eeuwse bakstenen buitenmuur (rood) en de Napoleontische voorzetmuur (donker rood)

Structuren WO II

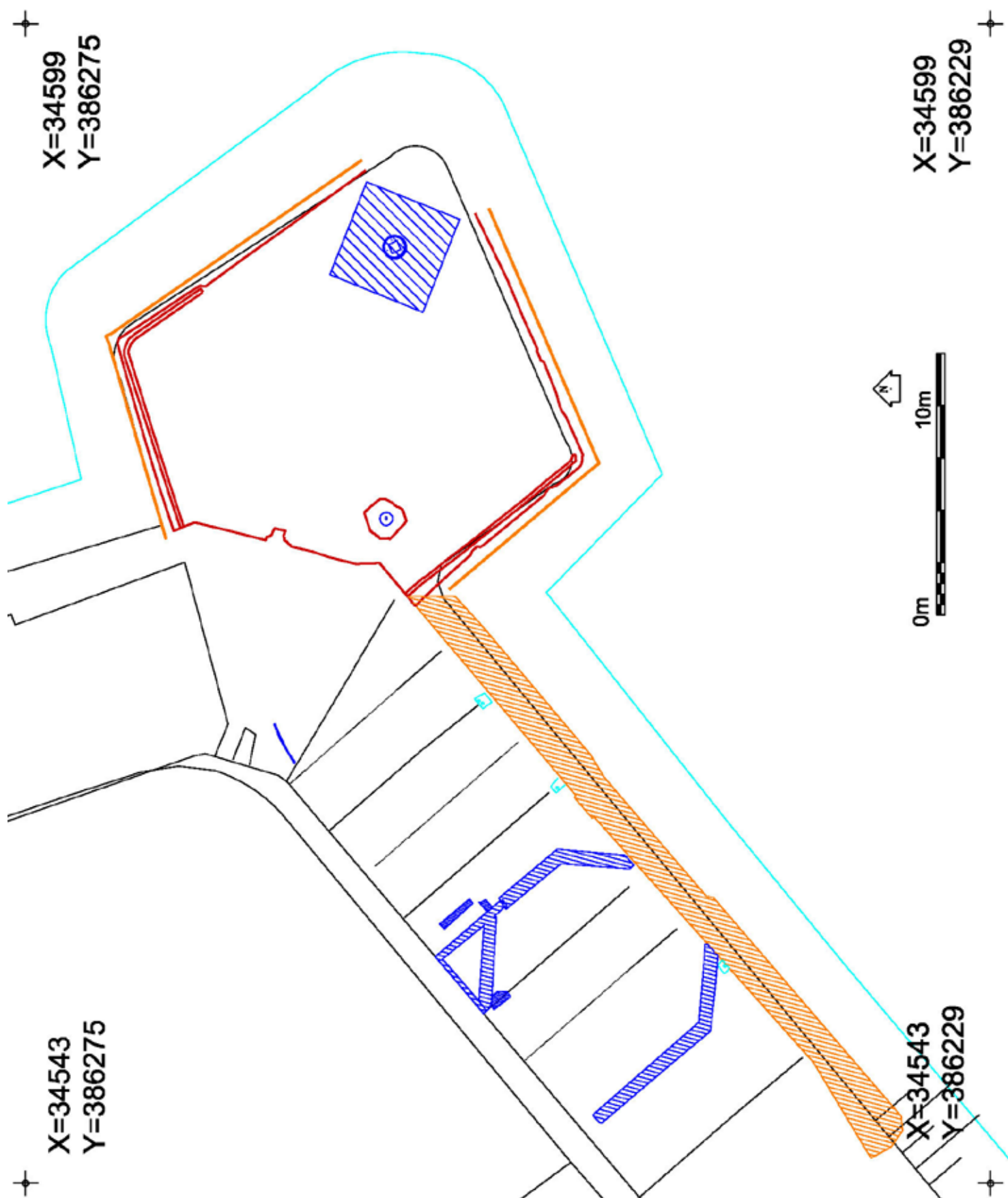


Fig. 50 Overzicht van de gevonden structuren op het oofdbastion en de westelijke Napoleontische kazematten (Zone C). De 16e-eeuwse bouwphase is oranje aangegeven, de 17e/18e eeuwse structuren rood. Muurdelen zijn gearceerd aangegeven, vloerdelen gewoon met outlines. De structuren uit WOII zijn blauw aangeduid.

Net onder het maaiveld, in de bovenlaag van het opgebrachte zandpakket werd een bakstenen fundament aangetroffen, behorend bij een betrekkelijk licht muurwerk (maximaal anderhalfsteens). Het fundament bestaat uit een onderlaag van gefragmenteerd muurwerk en een bovenlaag van vuile klei (fig.48). Bouwhistoricus Jan van der Hoeve voerde in samenwerking met de WAD een uitgebreide studie uit van deze structuur.

Er is sprake van twee evenwijdige funderingen op circa 7,5 meter afstand, die ongeveer circa 2 meter voor de aansluiting op de zuidelijke frontmuur van het fort onder een hoek van circa 45 graden naar binnen zijn gezet. Eén van de aansluitingen op de voorgevel van de kazematten heeft een driehoekige vorm. Deze driehoekige vorm sluit koud aan op de muur en moet iets jonger zijn (wellicht alleen een bouwvolgorde).

De funderingen bestaan uit tenminste vijf lagen, versneden per twee lagen. De fundering is slordig opgetrokken van orangerode machinaal gevormde baksteen. Op breukvlakken valt te zien dat veel binnenkanten van de baksteen zijn gesmoord (zuurstofarm gebakken). Waarschijnlijk is sprake van Boomse steen uit de Belgische Rupelstreek. Dit is goedkope steen van slechte kwaliteit, die vooral in de eerste helft van de 20e eeuw veel gebruikt werd. De functie van de constructie is onduidelijk. Er zijn geen aanwijzingen voor een gebouw op deze plaats. Daarvoor is de overspanning te groot en de fundering te licht. Er zijn immers ook geen aanwijzingen voor een tussensteunpunt. Ook was het in de 20ste eeuw onlogisch om op het front een gebouw te plaatsen. Eerder kan gedacht worden aan een soort 'keermuur' voor een geïmproviseerde aarden versterking. Of deze dienst deed voor geschut of als schuilgelegenheid voor manschappen is niet



Fig. 51 RAF luchtfoto van 13 september 1944 met op de locatie van de structuur een licht bouwsel (tent?) van waaruit de loopgraven bereikt konden worden



Fig. 52 RAF luchtfoto van 18 oktober 1944 waarop de bakstenen structuur te zien is. Hier lijkt een soort aarden bastion met driehoekige kern herkenbaar

duidelijk.

Op grond van het materiaalgebruik en de specie kan een datering in de eerste helft van de 20ste eeuw worden geconcludeerd. De periode van de Eerste Wereldoorlog valt af, omdat er geen baksteenimport uit België mogelijk was. Meest waarschijnlijk is een versterking uit de Tweede Wereldoorlog, want de Nederlandse investeringen vlak voor de oorlog concentreerden zich op de verdedigingslinies in het midden van het land (Nieuwe Hollandse Waterlinie, Grebbelinie en Stelling van Amsterdam). In de inventarisatie van de Stichting

Bunkerbehoud te Middelburg zijn geen gegevens over deze structuur opgenomen, wel de drie betonnen opstellingen op de bastions. Belangrijk voor de interpretatie zijn de luchtfoto's van de RAF, genomen op 11 september en 18 oktober 1944 (www.dotkadata.com) (fig.51 & 52). Op het zuidelijke front van het fort zijn op de bastions geschutopstellingen herkenbaar, evenals aarden wallen. Deze aarden wallen maken het mogelijk om 'veilig' door te steken tussen de verschillende opstellingen. Midden op het front lijkt een soort aarden bastion herkenbaar, waarbinnen een driehoekige kern. Waarschijnlijk maakte de gevonden bakstenen fundering deel uit van deze versterking, wellicht als een soort keermuur. Op een recent opgedoken archieffoto is ter hoogte van deze structuur een houten trap te zien die vanaf de binnenplaats naar boven leidt. Het verkeer van en naar de wal verliep hier dus langs deze weg. De nood aan een wat meer substantiële beschutting in de vorm van een soort aarden bastion op dit punt is dus niet onlogisch. Ook had men vanaf hier een goed zicht op de toegangspoort.

4.7 ZONE D - Het zuidwestelijke halfbastion

Sporen en structuren

Net als bij het noordoostelijke halfbastion werd ook hier de teruggetrokken flank vrijgegraven en werd de opgebrachte grond boven de onderliggende kazematten uit de 16e eeuw verwijderd (fig.12 & 54). Afwijkend van de andere zijde is de lange schuin oplopende gang die de kazematten met de binnenplaats verbond (fig.55). Het dak van deze gang werd eveneens vrijgegraven en leverde een verrassing op tegen de binnenplaats aan. Hier werden namelijk de resten van een klein rechthoekig gebouwtje aangetroffen dat door de archeologen als een soort wachthuisje is geïnterpreteerd (fig.53).



Fig. 53 Het veronderstelde 'wachthuisje' boven de toegang tot de westelijke kazematten. De bovenzijde is gesloopt en de muur is, waarschijnlijk in de Napoleontische tijd, weer opgemetseld

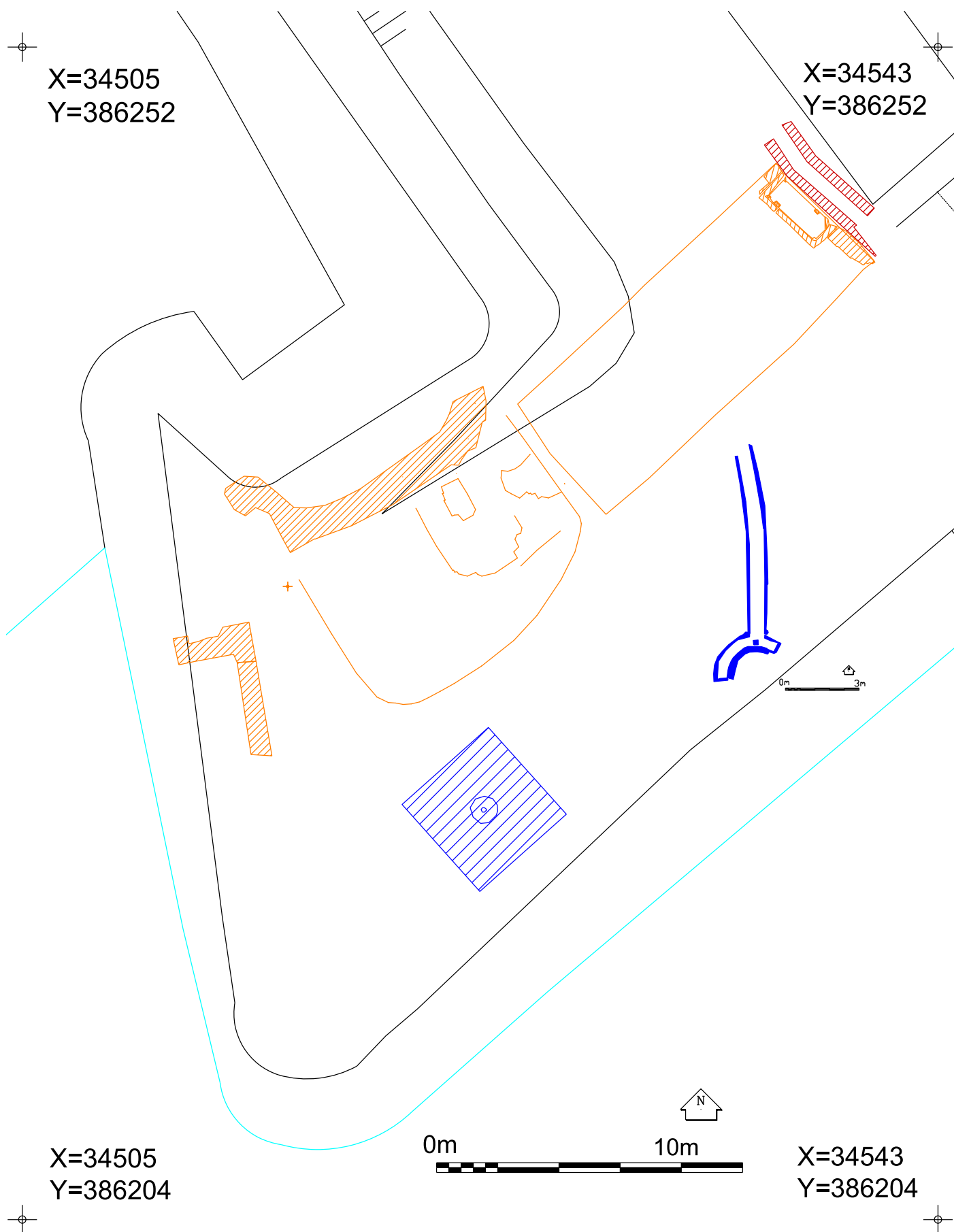


Fig. 54 Overzicht van de gevonden structuren op het zuidwestelijk halfbastion (Zone D). De 16e-eeuwse bouwphase is oranje aangegeven, de 7e/18e eeuwse structuren rood. Muurdelen zijn gearceerd aangegeven, vloerdelen gewoon met outlines. De structuren uit WOII zijn blauw aangeduid.



Fig. 55 De schuine toegang tot de zuidwestelijke kazematten met aan het eind het 'wachthuisje'

'Wachthuisje'

Bij het vrijleggen van de gang die naar de kazematten uit de 16e eeuw onder het zuidwestelijke halfbastion voert, kwam verrassend een kleine bakstenen ruimte aan het licht, net boven de toegang met de binnenplaats. Het gaat om een rechthoekige structuur van amper drie bij anderhalve meter, opgetrokken uit twee-steens muurtjes in rode baksteen en kalkmortel (fig.53). Van de muurtjes zijn slechts maximaal een veertiental lagen bewaard. Van de oostelijke muur van de ruimte resten slechts een vijftal lagen door een latere ophoging van de muur aan de binnenzijde van het fort. De muren zijn rechtsreeks op de bakstenen afdekking van de kazematten geplaatst. Oorspronkelijk heeft er aan de zuidzijde nog een kleine constructie gestaan, getuige het restant van een muurtje. Een rij op zijn kant geplaatste bakstenen kan mogelijk een indicatie zijn van de dorpel van een toegang naar de binnenplaats.

Binnen de ruimte werd een aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen die te dateren is in de vroegste gebruikperiode van het fort, 1500-1625. Naast aardewerken bordes, kommen, kookpotjes en kruiken zijn er ook restanten van glazen drinkgerei en wijnflessen gevonden en fragmenten van mosselschelpen en gedeeltelijk verbrand bot van dieren. Op enkele botten zijn ook snijsporen waar te nemen.

Hoewel er uit de archieven en op de



Fig. 57 Zware betonnen fundering uit WOII, voetstuk van een vermoedelijke mitrailleuropstelling

tekeningen van het fort niets bekend is over deze ruimte lijkt het erop dat er bij de bouw in 1547 op deze plek een klein wachthuisje (?) heeft gestaan van waaruit de toegang tot het fort overschouwd kon worden. Waarschijnlijk werd het al vrij snel opgegeven, gesloopt tot het



Fig. 56 Cementen opstorting met namen van Duitse soldaten

maaiveld en na versteviging van de binnenmuur van het fort, weer afgedekt met grond. Mogelijk geven de vondsten een beeld van soldaten die tijdens hun wacht een maaltijd nuttigden of werd er hier bij het afdekken van de ruimte een deel van de gesneuvelde huisraad en slachtafval gedumpt.

Sporen uit WO II

Bij weggraven van de bovengrond werd aan de zuidzijde, tegen de rand van de buitenmuur aan een halfronde betonnen structuur aangetroffen van waaruit een smalle loopgraaf in noordelijke richting loopt. Net als op het noordwestelijke halfbastion zijn de zijwanden van de loopgang verstevigd met een inderhaast opgetrokken één-steens bakstenen steunwandje. De loopgraaf is een tachtig centimeter diep bewaard gebleven en zal waarschijnlijk oorspronkelijk met aarden wallen en zandzakken verstevigd en opgehoogd zijn.

Op het zuidwestelijke halfbastion werd



Fig. 58 Zicht op het ontgraven dak van de kazematten en de teruggetrokken flank van het zuidwestelijke halfbastion (Zone D)



Fig. 59 De ruw uitgegraven kuil in het westprofiel waarin het lichaam zonder kist of bijgiffen werd begraven.

een zware betonnen funderingsplaat gevonden (fig.57). Het funderingsblok is van massief gewapend beton, slechts in het midden van het bovenzvlak voorzien van een ronde holle ruimte (diameter circa 110 cm, diepte circa 25 cm). In deze holle ruimte is een iets hogere ijzeren buis geplaatst (diameter 19 cm, hoogte circa 38 cm), waarna het gat is aangestort met cement. Door middel van een bolle opstorting sluit het cement aan op de bovenrand van de koker. In de rand zijn vier pennen zichtbaar. Deze opstorting heeft een enigszins onregelmatige diameter van 110-120 cm, de maximale hoogte bedraagt 15 cm. Naast de opstorting zijn nog twee ingestorte bouten zichtbaar.

In opstorting zijn namen geschreven: 'F. Boschert/ E. Schipschak/ J. Docker/ E. Lücken/ J. Winkel/ A. Businoj/ K. Koch / H. Trülner/ S. Scholz'. De letter z van Scholz is gespiegeld weergegeven. Verder is er een afdruk de zool van een laars herkenbaar (fig.56). De namen wijzen eerder op een Duitse achtergrond dan op een Nederlandse.

Deze funderingsplaat is in de Tweede Wereldoorlog aangelegd als onderdeel van de verdedigingslinie rond de havenstad Vlissingen. Op het fort zijn meer voorzieningen uit deze periode

aanwezig. De functie van het funderingsblok is onduidelijk. Bij het onderzoek door het bedrijf van den Herik uit Sliedrecht is geen noemenswaardige munitie bij het fundament gevonden, afgezien van enkele geweer- of mitrailleurkogels. Mogelijk is er sprake van een opstelling voor een zoeklicht.

Menselijk skelet in westprofiel

Bij het ontgraven van de funderingspakketten boven het zuidwestelijk halfbastion werd onverwacht een menselijk skelet aangetroffen (fig.61). De vondst komt als een verrassing aangezien de historische bronnen geen melding maken van begravingen op het fort zelf.

Het gaat duidelijk om een intentionele begraving. De skeletresten werden vrijgelegd door een archeoloog van de WAD en agenten in opleiding van de forensische dienst. Enkel de bovenste helft van het skelet is bewaard gebleven. De benen en bekken zijn vermoedelijk bij een oudere ontgraving voor het



Fig. 60 Agenten van de forensische dienst bekijken de menselijke resten in het kader van hun opleiding

herstel van de kazematten weggegraven (1844?). In het profiel is de insteek van een ruw uitgegraven kuil goed zichtbaar (fig.59). Het lichaam is in vrij slechte conserveringsstaat en is begraven zonder specifieke bijgaven. Van kledij is niets bewaard gebleven. Ook zijn er geen sporen van een kist of bijgaven, wat erop zou kunnen wijzen dat het lichaam in een doek of zak begraven werd of gewoon zo in de kuil is gelegd. Begraving in een zak gebeurde wel vaker bij soldaten. Hoewel er op het fort meerdere losse menselijke botresten zijn gevonden, is dit het enige lichaam dat hier daadwerkelijk begraven is.

Fysisch antropoloog dr. L.M. Kootker van de Vrije Universiteit Amsterdam boog zich over de mysterieuze botresten en concludeerde dat het om een man van middelbare leeftijd ging, minimaal 40 jaar. Hij moet ongeveer 1,71 meter groot zijn geweest en werd op de rug begraven met minimaal één hand op de borstkas. Afwijkingen in de borstwervels kunnen wijzen op een letsel, ziekte of botontkalking. Het gebit vertoont ernstige tandsteen. Waar deze persoon vandaan komt is niet duidelijk maar op basis van isotopenonderzoek is het zeker dat hij niet in Zeeland geboren is. De dekzandgronden van Noord-Brabant of de Limburgse löss gebieden, maar ook Engeland, Duitsland en Scandinavië behoren tot de mogelijkheden. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen als bijlage 11.

Op basis van de stratigrafie zou het skelet midden of eind 18e eeuw kunnen zijn. Het afdekkende pakket wordt als Napoleontisch geïnterpreteerd maar aangezien de Nederlandse genie in 1866 de kazematten ook grondig aangepakt heeft, kan de opgebrachte grond ook uit deze periode dateren. Mogelijk is de onderzijde van het skelet bij deze werken nietsvermoedend weggegraven.

Wie deze mysterieuze man was, is voer voor speculaties. In eerste instantie zou gedacht kunnen worden aan gevallen soldaat die inderhaast begraven is. Vraag is waarom er dan geen andere begravingen op het fort gebeurd zijn. Op



Fig. 61 Net onder de napoleontische ophoging werd het lichaam van een man van middelbare leeftijd gevonden

het lichaam zijn ook geen sporen van een gewelddadig einde waargenomen, wat deze mogelijkheid nog meer verkleint. In deze lijn zou ook gedacht kunnen worden aan een overledene van het hospitaal dat eind van de 18e eeuw op het fort actief was. Ook hier is de geïsoleerde vondst van één lichaam bovenop het fort vreemd en gezien de kans op besmetting lijkt het ook niet wenselijk overledenen binnen de muren te begraven. Het onderzoek van L.M. Kootker heeft ook geen sporen van een dodelijke ziekte aangetoond, hoewel dat allicht niet altijd zichtbaar zal zijn aan het botmateriaal. Bij de prominente plek bovenop het halfbastion, met zicht over de Westerschelde, zou nog gedacht kunnen worden aan een prominent figuur, zoals een commandant, die op het fort met de nodige egards zijn laatste rustplaats kreeg. Dit staat echter in schril contrast met de inderhaast gegraven kuil waarin het lichaam zonder kist en zonder voorwerpen die bij de rang en status van de overledene horen is neergelegd. Misschien moet er gedacht worden aan meer sinistere omstandigheden en heeft er zich eind 18e eeuw een drama afgespeeld op het fort... Vermoedelijk gaan we nooit te weten komen wie de man was en hoe hij daar bovenop het fort terecht is gekomen.

Stratigrafie profielen

Bij het ontgraven werd de stratigrafische opbouw van het halfbastion in kaart gebracht. Het noord-, zuid- en westprofiel konden hierbij gedeeltelijk in kaart worden gebracht. Net als bij het noordoostelijke halfbastion is de opbouw van de pakketten complex. Op basis van oversnijdingen en aanwezig vondmateriaal kan een beeld van de ophogings- en herstelfases gevormd worden.

Ter hoogte van de teruggetrokken flank, centraal op het halfbastion zijn de pakketten het dikst. Hier is, net als aan de noordoostelijke zijde, een grondlaag van om en bij de vier meter opgebracht om inslaande kogels te weren. De bovenzijde van de buitenmuur bevindt zich op circa 8,70 m +NAP, de bovenzijde van de kazematten op circa 4,60 m +NAP. Naar de binnenplaats loopt vanuit de ondergrondse kazematten een toegang. De bovenzijde van deze gang bevindt zich bij de binnenplaats op een hoogte van 6,70 m +NAP.

Het pakket bestaat volledig uit ophogingspakketten die in verschillende fasen op het bastion zijn aangebracht. De onderste lagen dateren uit de vroegste aanlegfase eind 16e eeuw, de bovenste lagen uit de Napoleontische herstelfase.

Deze laatste fase kenmerkt zich door een vrij homogeen puinrijk donkerbruin pakket van circa 1 meter dik dat het volledige halfbastion overdekt. Net hieronder bevond zich het looppniveau van de periode 16e t.e.m. 18e eeuw. Op dit niveau werden enkele kleine afvalkuiltjes teruggevonden met aardewerk uit de 17e en vroeg 18e eeuw.

In de ophogingslagen werden talrijke fragmenten van ondermeer steengoed bekens en kruikjes gevonden, alsook dierlijk botmateriaal en ijzeren spijkers.

Noordprofiel

Het noordprofiel kon over een lengte van een kleine tien meter gedocumenteerd worden (fig.62 & 63). Aan de oostzijde (binnenplaats) hebben de opgebrachte lagen een hoogte van circa twee meter. Aan de westzijde is dat ongeveer vier meter. De bovenste stratigrafische lagen konden hier niet opgemeten worden. Wat opvalt is de relatief homogene samenstelling van de onderste pakketten. Deze bestaan uit grijze klei die in brokken is aangevoerd. In de onderste laag is zelfs sprake van veenbrokken. Aan de oostzijde zijn deze ophogingslagen een 40cm dik, aan de westzijde meer dan twee meter. Er werden geen vondsten in aangetroffen.

Exact op 7,0 m +NAP kon een dunne afdekkende laag van donkerbruin zand met veel baksteenpuin, schelp en aardewerk worden waargenomen. De laag is 20cm dik en dekt de onderliggende lagen egaal af. Het gevonden materiaal in dit pakket is te dateren in de periode 1625-1700, met een enkele vondst die iets verder in de tijd teruggaat (1575). We kunnen ervan uitgaan dat de lagen die hier vastgesteld zijn nog de oorspronkelijke afdekkingslagen zijn, onverstoorde door latere ingravingen. De kleipakketten onder de donkerbruine zandlaag zijn zo goed als zeker de originele aanaandingen van 1547. Gezien hun samenstelling en de aanwezigheid van veenbrokken lijkt deze grond in de directe omgeving van het fort gewonnen te zijn, vermoedelijk bij het uitgraven van de gracht en/of de funderingssleuven.

Zuidprofiel

Van het zuidprofiel werd de laatste kleine vier meter in de zuidwestelijke hoek van het halfbastion gedocumenteerd (fig. 66 & 67). Meer naar het oosten heeft een grote betonnen fundering uit de Tweede Wereldoorlog het profiel tot een diepte van meer dan één meter verstoord.

Het profiel kent op deze plek een iets complexere opbouw. De onderste meter

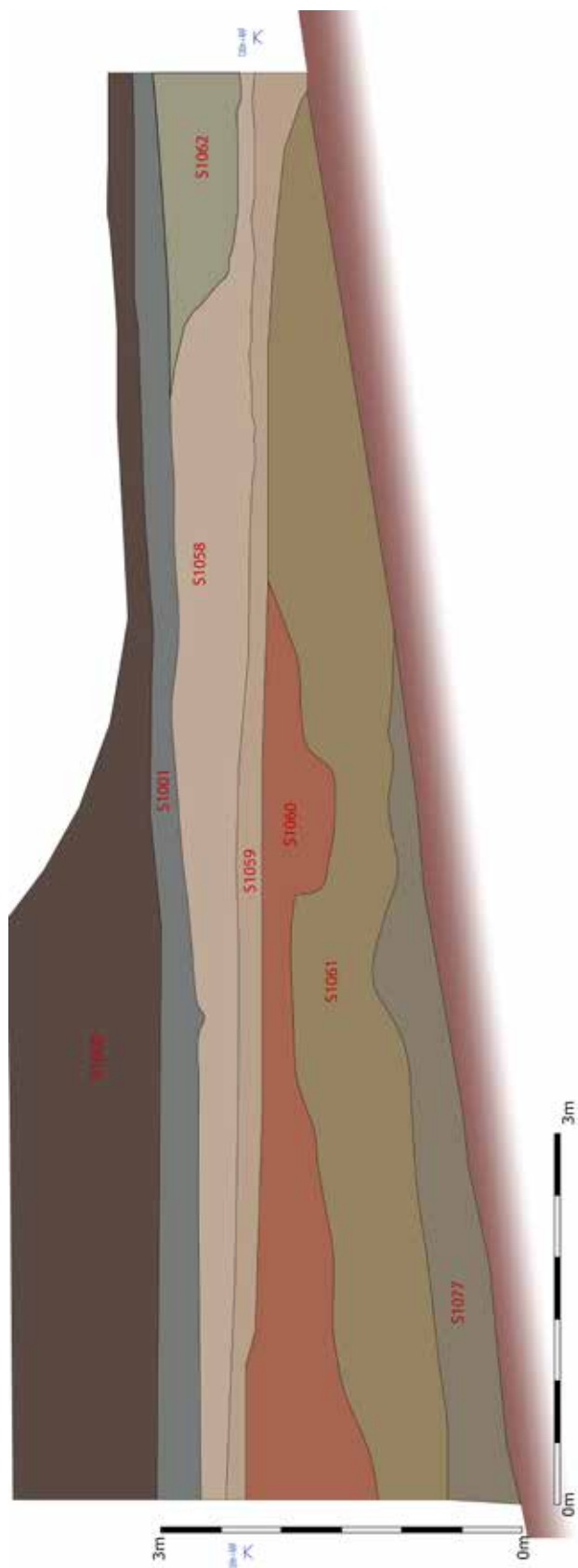


Fig. 62 Overzichtstekening noordprofiel zone D. Het westelijk deel van het profiel kon wegens de hoogte niet precies ingetekend worden



Fig. 63 Overzichtsfoto van het noordprofiel van zone D. Aan de westzijde is te zien dat het profiel sterk oploopt, richting het halfbastion.

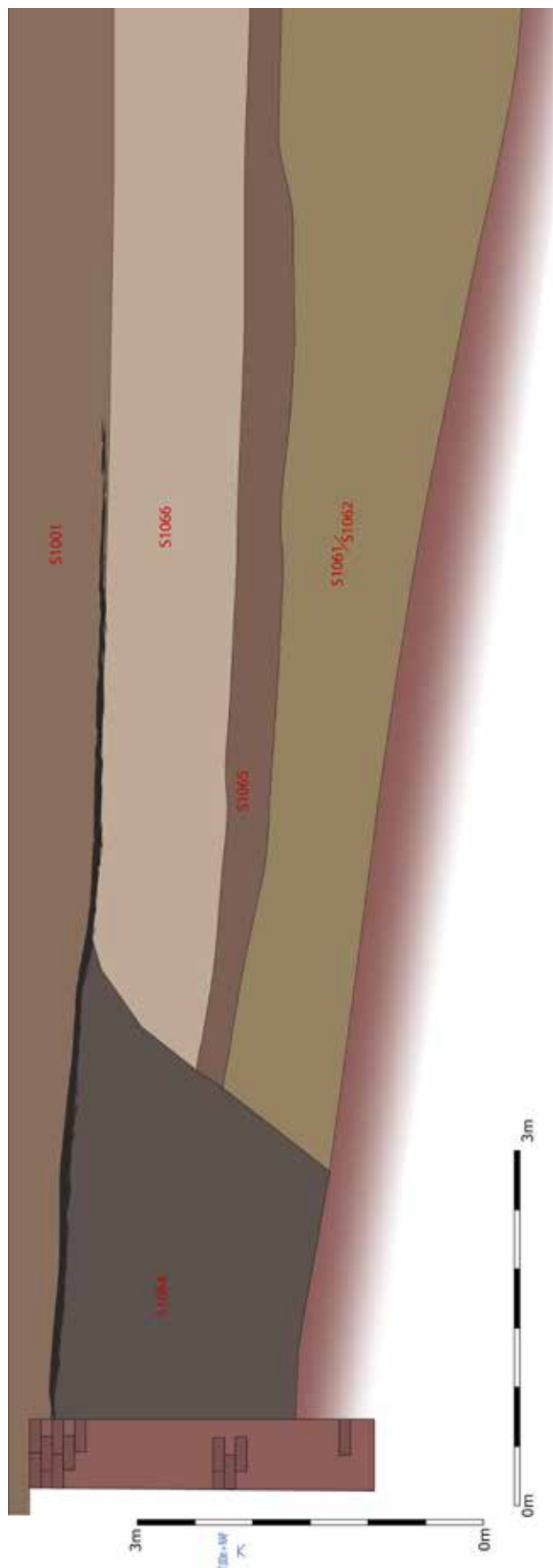


Fig. 64 Overzichtstekening zuidprofiel zone D. Aan de oostzijde is een grote ingraving te zien



Fig. 65 Overzichtsfoto van het zuidprofiel van zone D

bestaat uit een afwisseling van heterogene siltige zandpakketten met kleibrokken en venige banden. Rond 7,20m +NAP is een roodbruin siltig zandpakket waarneembaar met baksteenpuin, ijzer, houtskool en schelp. Waarschijnlijk is dit pakket in tijd gerelateerd aan de 20cm dikke gelijkaardige laag op datzelfde niveau. De lagen erboven zijn ook zeer rommelig met puin, houtskool en veenbrokken. Een kleine hoeveelheid aardewerk in deze lagen is te dateren in de periode 1575-1625. Tussen circa 7,65m en 8,60m +NAP dekt een relatief homogeen bruinigrijz zandig kleipakket de rommelige lagen af. In deze grond bevond zich ook vrij veel baksteenpuin, ijzer en aardewerk. De vondsten zijn alle in de periode 1575-1700 te plaatsen met een overwicht aan materiaal uit de tweede helft 17e eeuw. Jongere vondsten werden niet aangetroffen. De lagen erboven bestaan uit (donker) bruinigrijze zandige klei, afgewisseld met meer zandige pakketten. Hierin werd geen materiaal gevonden. In dit pakket zijn lokaal enkele kleine ingravingen gebeurd. De bovenste 60 cm bestaat uit een recente bouwvoor.

Westprofiel

Aan de westzijde van het halfbastion kon een vijftal meter profiel worden gedocumenteerd (fig.68 & 69). Onder een 50cm dikke recente bouwvoor ligt een homogeen afdekkingspakket van circa 1,10m dik. De grond bestaat uit bruinigrijze matig zandige klei met veel ijzerinclusies. Dit pakket is op verschillende delen van het fort waargenomen en het leidt weinig twijfel dat dit op een welbepaald moment in de tijd is afgezet. Op basis van het vondstmateriaal in de lagen eronder, de stratigrafische positie en de archiefgegevens over de werken op het fort lijkt het hier te gaan om de ophoging die in 1812 door de Franse genie is aangebracht. De bouwvoor vormt waarschijnlijk onderdeel van dit pakket maar is door organische werking enigszins aangerijkt en van textuur veranderd. In 1844 zijn er

nog grote werken op het fort gebeurd door de Nederlandse genie. Hierbij zijn delen van de zowel de 16e-eeuwse als de Napoleontische kazematten weer ontgraven voor herstel van de onderliggende bakstenen gewelven. Aan de buitenranden lijkt dit echter niet het geval te zijn aangezien in veel gevallen op basis van aanwezig vondstmateriaal en uniforme texturen een nog intacte stratigrafie kon worden vastgesteld. Het gedocumenteerde pakket in de bovenste anderhalve meter van het westprofiel kan dus met redelijke zekerheid aan de Napoleontische bouwfase gekoppeld worden. Onder deze pakketten werd een sterk zandig kleipakket gevonden waarin enkele ingravingen gebeurd zijn. Eén ervan bevat een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk dat te dateren is tussen 1625 en 1700. Een andere ingraving bleek een schijnbaar haastig gegraven graf te zijn, tegen de westelijke buitenmuur van het halfbastion (S 1070, zie hoger). Onder dit niveau is een 50cm dik onregelmatig mortelpakket te zien met baksteenresten. Ook in het zuidprofiel is een dikke laag van deze gestorte mortel te vinden. Naar alle waarschijnlijkheid gaat het om bouwafval of overschotten die hier tegen de buitenmuur aan gedumpt zijn als bijkomende ophoging. Het aanaardingspatroon onder deze morteldump is gelijkaardig met de andere profielen: bruinigrijze heterogene lagen met klei- en veenbrokken en restanten baksteenpuin. Deze niveaus worden geïnterpreteerd als de oorspronkelijke 16e-eeuwse aanaardingslagen op het fort (fig.68).

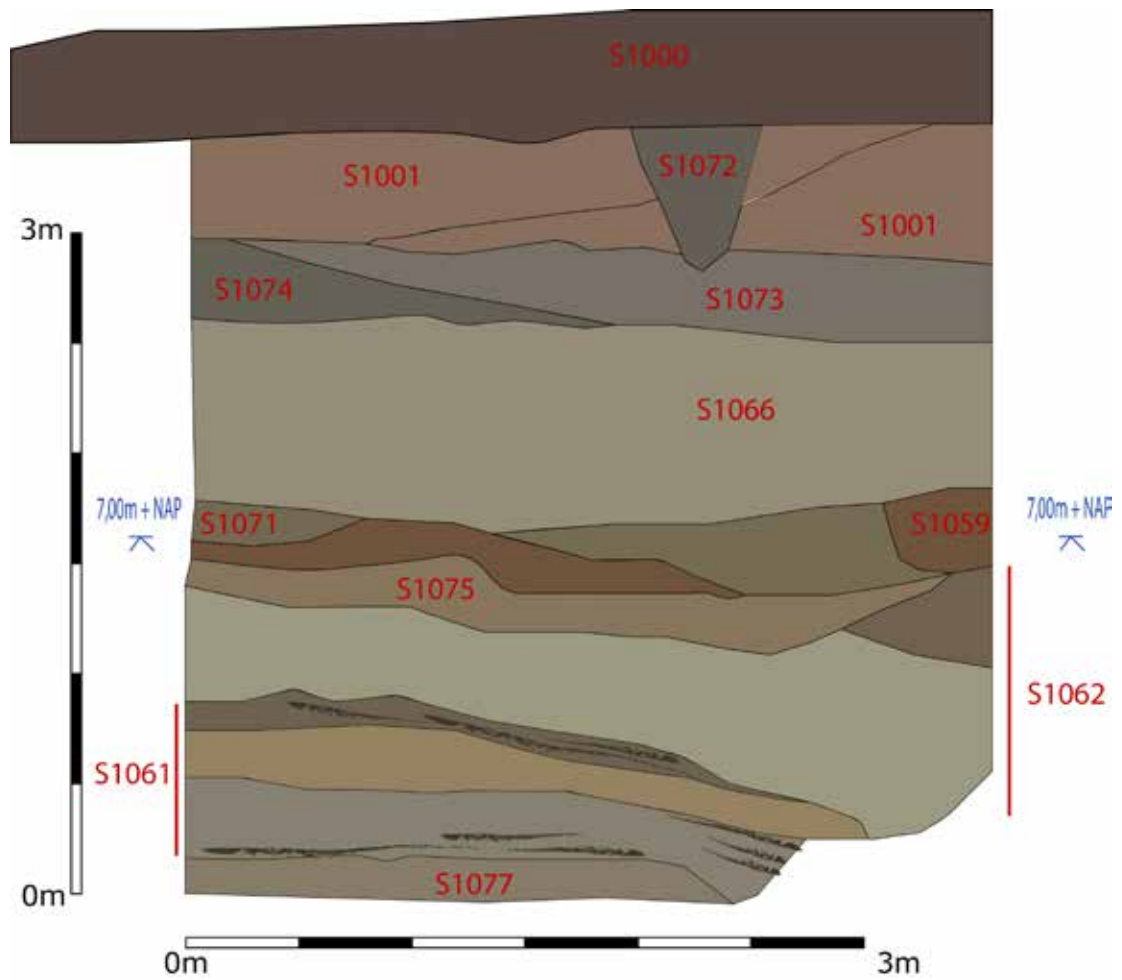


Fig. 66 Overzichtstekening zuidprofiel westelijk deel, zone D. Pakketten S1062 en S1061 bestaan uit verschillende heterogene laagjes



Fig. 67 Overzicht van het zuidprofiel, westelijk deel van zone D

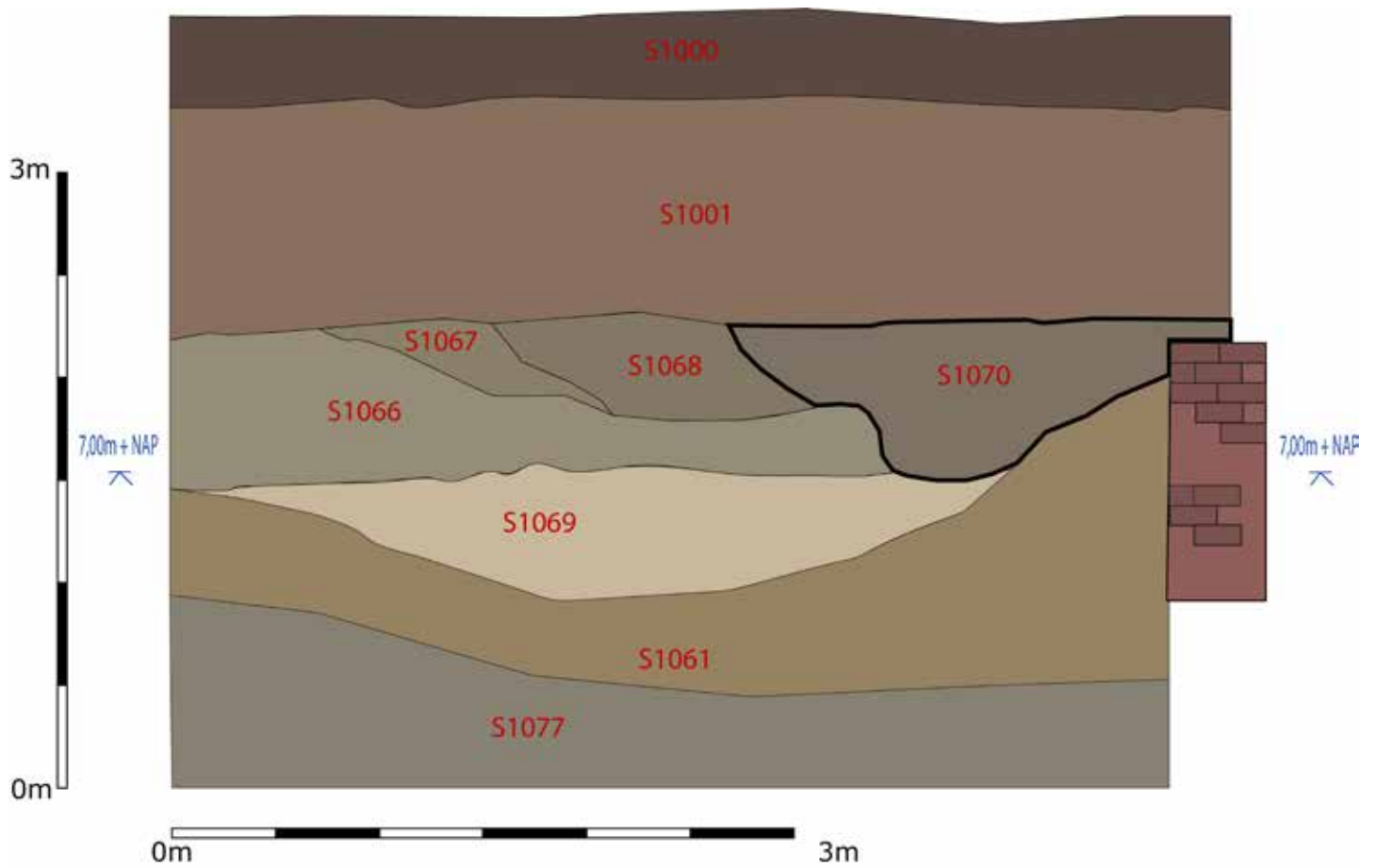


Fig. 68 Overzichtstekening westprofiel zone D. De kuil met menselijke begrafting (S1070) is vet omrand aangegeven.



Fig. 69 Overzicht van het westprofiel van zone D. De zone met de grafkuil is hier al teruggezet om het skelet vrij te leggen

4.8 Studie dijk onder het fort

met dank aan Bas Chamuleau

Dijk westzijde

Aan de westelijke zijde van het fort werden in de stenen overkluizing de resten teruggevonden van de oude dijk waarover het fort naar alle waarschijnlijkheid is aangelegd. Over de geschiedenis van de dijk is nauwelijks iets bekend. Op oude prenten is de dijk aangegeven en lijkt fort Rammekens eroverheen gezet te zijn (fig.71). Dit is echter nog nooit archeologisch onderzocht. In het gedocumenteerde profiel konden de toplagen van de dijk worden opgetekend. De bovenzijde is echter in het (recente) verleden al weggegraven. Ter aanvulling werden twee controleboringen gezet om de opbouw van de dijk in beeld te krijgen (fig.75). Deze bestaat uit een afwisseling van aangevoerde pakketten, vermoedelijk uit de nabijgelegen schorren.

De voet van de dijk bevindt zich op ca. 2,30m -NAP, de top op 2,43 +NAP. Bij controle van de top van de dijk aan de oostelijke zijde bleek deze op ca. 3,47



Fig. 70 Detail van de middeleeuwse zeedijk bij Vlissingen uit het schilderij van Segaers uit 1662.
Bron: Zeeuws Maritiem muZEEum Vlissingen

m +NAP te liggen. Dit niveau valt samen met het niveau van het binnenterrein van het fort. Een mogelijke theorie zou dus kunnen zijn dat er rond de dijk een soort platform is gecreëerd waarop het fort zelf werd gezet.

Voor de studie van de dijk werd beroep gedaan op Bas Chamuleau van de AWN Zeeland, een specialist op het gebied van dijken in het kustgebied. Hij komt tot een paar opvallende vaststellingen:

Heel vroege dijklichamen werden in eerste instantie op het maaiveld van de



Fig. 71 Fort Rammekens op het Panorama van Walcheren uit 1550. De oude zeedijk waarover het fort is gebouwd is hier goed aangegeven. Buitendijks is een slikken- en schorrengebied weergegeven. Bron: Museum Plantin-Moretus/Prentenkabinet



Fig. 72 Luchtfoto van de RAF, genomen in september 1944, een maand voor het doorschieten van de zeedijk. De foto geeft een schitterend beeld op het dan nog intacte Napoleonisch kroonwerk. Opmerkelijk is dat ook een restant van de Middeleeuwse dijk aan de zuidwestzijde nog bewaard is gebleven. Aan de noordoostelijke zijde is deze oude dijk al deels afgevlakt.

schorre (kwelder) aangebracht. Van deze praktijk stapte men al snel af omdat het opkomende zeewater wegens gebrek aan hechting met de natuurlijke bodem onder de dijken doorspoelde. Om dit tegen te gaan werd het schorreland ter plaatse van de geplande dijk eerst omgespit. Later werd dit nog verbeterd door een steek diep (20 á 25 cm) uit te graven ter plaatse van de aan te brengen dijkzate.

Nog later werd er op kwetsbare plaatsen een kleikist onder de aan te brengen dijk aangebracht. De dijk bij Rammekens zal vrij dicht tegen de waterlijn in het schor zijn opgeworpen.

Het zeeniveau rond 1550 zal een stuk lager zijn geweest dan vandaag. Het huidige vloedpeil bij Vlissingen is 2,05 m +NAP (RWS). Toen het fort gebouwd



Fig. 73 Overzicht van de westelijke overkluizing van de oude dijk

werd moet het peil minstens 75 cm lager hebben gelegen, op circa 1,30 m +NAP. Schorren ontwikkelen zich vanaf een niveau van ca 40 cm boven normaal vloedpeil, wat betekent dat het schor waarop de dijk gebouwd is op zo'n 1,70 /1,50 m +NAP moet hebben gelegen. De dijk, indien dit een oude dijk is, zal op dit niveau zijn aangelegd. Een jongere dijk zal in een cunet van ca 0,25 m diep zijn aangelegd.

De tijdens het onderzoek vastgestelde voet van de dijk bevindt zich op een diepte van 2,30 m -NAP, een aantal meter lager dan het niveau waarop hij oorspronkelijk moet zijn gebouwd. Uit onderzoeken is gebleken dat dijklichamen door hun gewicht in de kleiige bodem weg zakken. Indien er zich onder de dijk een pakket veen bevindt kan dit leiden tot enkele meters, waarbij de dijk, tijdens zijn functioneren, telkens worden opgehoogd. In het geval van fort Rammekens speelt ook de druk op de bodem vanwege het gewicht van het fort op de bodem. Ook hiervan kunnen we verwachten dat de zware muren zijn weggezakt in de kleiige bodem. Dat heeft het dijklichaam hieronder kunnen meenemen. In één van de twee boringen is een zeer scherpe grens vastgesteld wat zou kunnen duiden op een aanleg rechtstreeks op het schor. Dit zou betekenen dat de eerste aanleg

van de dijk bij Rammekens al van ruim voor 1400 dateert en deze dus tot één van de oudere van Walcheren behoort.

Centraal in de voet van de noordoostelijke dijk kon een boring (fig.75 , boring 3) worden gezet om het ondergrondse profielverloop vast te stellen. Het eigenlijke dijklichaam loopt nog ca. 30 cm door en bestaat uit opgebrachte matig siltige kleipakketten die duidelijk van elders (in de nabije omgeving) zijn aangevoerd. Dat brengt de totale hoogte van de dijk op ca. 3,80 m, geen ongebruikelijke hoogte voor die tijd. Onder het dijklichaam werd een sterk siltig kleipakket met veen- en kleibrokken aangetroffen. Het gaat om lagen van het originele bodemprofiel die sterk door elkaar gerommeld zijn. Er zijn sterke aanwijzingen dat dit het dijkcunet zou kunnen zijn dat werd gegraven om onderspoeling van de dijk tegen te gaan. Het pakket is ca. 80cm dik. De onderkant bevindt zich op 0,85 m -NAP.

Ook kon de top van de dijk bekeken worden. Deze is sterk geërodeerd door doorsijpelend water uit het gewelf. Ook heeft een dier meerdere hopen in het dijklichaam gemaakt. Duidelijk herkenbaar zijn enkele zware kleibrokken die tot de originele ophoging behoren.

Dijken: twee fasen?

Opmerkelijk is dat de onderzijde van de dijk aan de zuidwestzijde zich op 2,30 m –NAP bevindt, een kleine anderhalve meter lager dan aan de oostzijde. Ook lijkt de dijk hier op een natuurlijke bodemhorizont van afwisselende dunne zand- en kleilaagjes gefundeerd te zijn, de oorspronkelijke schorren. Als we de bodemstratigrafie van de westelijke dijk bekijken is een duidelijke cesuur te merken rond 0,60-0,90 m –NAP, ongeveer het niveau van de onderkant van de westelijke dijkvoet. Hieronder wordt de bodem erg compact wat wijst op het samendrukken van de bodemlagen. Dit zou erop kunnen wijzen dat de dijk bij Rammekens uit twee fasen bestaat. Op de plek van de westelijke dijk lijkt zich precies onder de latere dijk een ouder exemplaar te bevinden, rechte reeks gefundeerd op de schorren en daterend uit de periode voor 1400. Aan de oostzijde maakt men gebruik van een modernere aanlegtechniek (na 1400) met een vooraf uitgegraven



Fig. 75 Overzichtskaartje met de boringen op de locatie van het oude dijklichaam

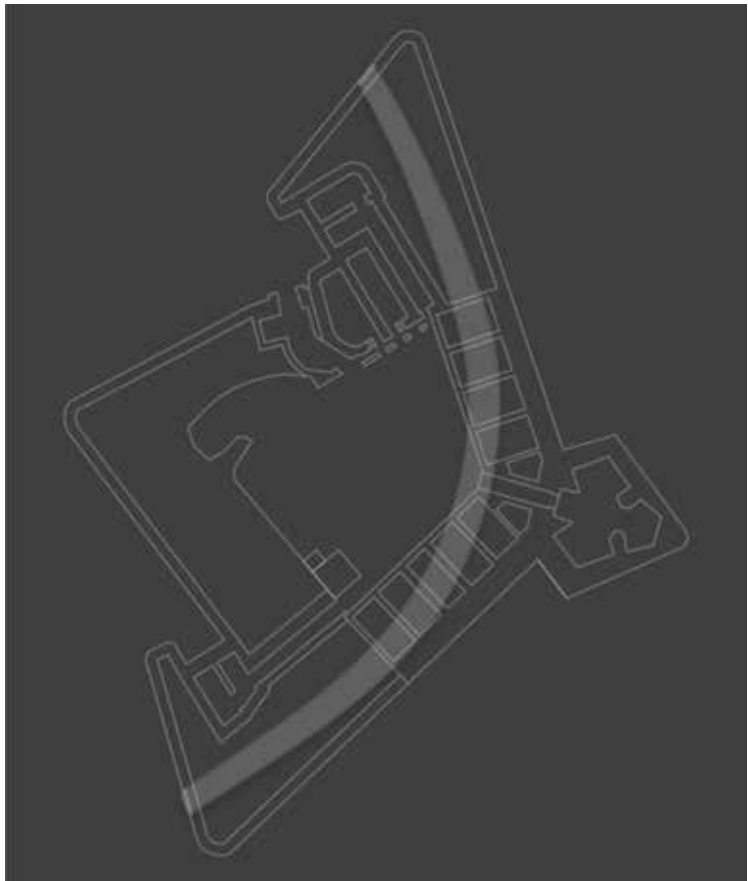


Fig. 74 Vermoedelijk verloop van de middeleeuwse zeedijk onder het fort. De dijk loopt waarschijnlijk grotendeels onder de Napoleontische kazematten door

cunet. Hieronder werden de natuurlijk sedimenten aangetroffen en is er geen spoor van een oude dijk. Een mogelijke verklaring is dat de dijk hier ergens tussen 1400 en de bouw van het fort in 1547 iets verlegd is ten opzichte van de originele zeedijk.

Boringen op de binnenplaats

Op de binnenplaats werd in het verlengde van de toegang tot het hoofdbastion, richting de poort een lijn uitgezet waarlangs op regelmatige afstanden (ca. 1,0m) een boring werd gezet. Doel was een eventueel dijklichaam dat onder het fort doorliep te traceren. Manueel boren bleek echter onmogelijk te zijn wegens de grote hoeveelheid puin in de bodem. Dit puin is afkomstig van de gebouwen die van de 16e-begin 19e eeuw op de binnenplaats stonden. Slechts 1 boring

Boring	Lithologie	humus	kleur	grens	ondergrens	PLT	Fe	Horizont	HK/Mn?	Opmerkingen
1	Kz2		grbr	s	55	2	3	dijk	1	Opgebracht, losse brokken
1	Ks2		brgr	g	65		2	dijk		
1	Ks2	3	dbr	s	70	2		dijk		Veenbrokjes/compact
1	Kz1		brgr	s	80		3	dijk		zeer compact/ brokjes
1	Kz1		dgrzw	s	90			dijk	4	taaie klei, zeer compact, verbrande resten (van elders aangevoerd?); gemengd
1	Ks2		dgr	g	165			dijk	2	zeer compact/ rommelig
1	Kz2		dgr	s	180			dijk	1	zeer compact; homogener
1	Kz1		dgrzw	s	200			dijk	4	zeer compact
1	Kz1		gr	g	235			dijk	2	brokjes
1	Ks1		blgr	s	282	2		worm/dijk		mogelijk natuurlijk (onderste vulling dijk; scherpe overgangsgrens); Veenbrokjes
1	Ks2	2	grbr		305			worm		
2	Ks2		brgr	g	50		3	dijk		
2	Ks1		dgr	g	110			dijk	1	homogeen (brokjes HK)
2	Kz2		dgrzw	g	160			dijk	3	donkerder; zeer compact
2	Kz2		gr	g	220			dijk		zeer compact; verrommeld
2	Ks1		dgr	g	240			dijk		verspoeld (greppel voor dijkaanleg?)
2	Ks1	2	grbr		255			worm		

Lithologie humus kleur grens ondergrens PLT Fe Horizont Opmerkingen									
Ks2	grbr	s	30	2	dijk				ophogingspakket dijk (van elders aangevoerd)
Ks3	blgr	s	85	2	dijkcunet?				brokken veen en klei, verrommeld (lokaal materiaal); mogelijk uitgegraven cunet tegen onderstromen dijk
Ks2	3dgrbr	s	110		vegetatieband				
Zs4	gr		160	2	WORM				doorworteld; fijne afwisseling zand en kleilaagjes

Fig. 76 Boringen 1 en 2 zijn gezet ter hoogte van westelijk dijklichaam. Het maaiveld van boring 1 ligt op 0,48 m +NAP, dat van boring 2 op 0,16 m +NAP. De top van de bewaarde dijk ligt op 2,43 m +NAP. Dieptes zijn in cm onder maaiveld aangegeven.

Fig. 77 Boring 3 werd centraal ter hoogte van oostelijk dijklichaam gezet. Het maaiveld ligt op 0,00 m NAP. Dieptes zijn in cm onder maaiveld aangegeven. Een afkortingenlijst is te vinden in bijlage 10



Fig. 78 Overzicht van de oostelijke overkluizing van de oude dijk

is geslaagd, een drietal meter voor de toegang tot het hoofdbastion. Hierin werden echter geen resten van een dijk aangetroffen.

Op basis van de kaartprojecties en de oriëntatie van de overkragingen in de buitenmuur zou de dijk grotendeels onder de Napoleontische kazematten kunnen liggen. Er werd een poging gedaan om te boren in de kazematten maar ook daar maakte ondoordringbaar puin dit ook onmogelijk.

4.9 Sleuf buitenzijde fort

Langs de fundering van het fort werd een sleuf van ca. 0,5m breed en 0,5m diep gegraven. Hierbij werden voornamelijk vondsten uit de recente geschiedenis van het fort aangetroffen. Tijdens het explosievenonderzoek werd ter hoogte van het hoofdbastion (zone C) een grote concentratie hulzen gevonden die toebehoorden aan Duits luchtafweergeschut (FLugzeugAbwehrKanone (FLAK)) uit de Tweede Wereldoorlog. Waar er in voorgaande studies over het fort vanuit werd gegaan dat er enkel een zoeklicht stond, lijkt dus uit de recente vondsten dat er op het bastion wel degelijk geschut heeft gestaan.

Een opmerkelijke vondst betreft drie (deels gefragmenteerde) resten van zogenaamde kneppels, twee kanonsballen verbonden met een korte staaf. Ze werden voornamelijk bij gebruikt n confrontaties met schepen, zowel vanop het land als op zee. In *Hoofdstuk 5, paragraaf 5.4 metaal* wordt deze vondst verder besproken.

5. Uitwerking vondstmateriaal

Tijdens de werken op het fort zijn uit alle ophogingspakketten talrijke vondsten opgedoken. Archeologisch is een groot deel hiervan nauwelijks bruikbaar, aangezien veel van het materiaal in de loop der eeuwen een aantal keren verplaatst is over het fort en mogelijk in oorsprong al van een locatie buiten het fort is meegekomen met de aangevoerde grond. Een deel van het materiaal werd ook verzameld door de werklieden op het fort zonder registratie van een duidelijke vondstlocatie. Voor de uitwerking is er daarom gekozen om enkel die vondsten te behandelen die uit een duidelijk afgebakende context afkomstig zijn en daadwerkelijk informatie over het fort kunnen opleveren.

In totaal zijn na selectie bij het archeologisch veldonderzoek 1348 vondsten verzameld (bijlage 1 & 2). Het gaat om 1009 aardewerkfragmenten (48,5 kg), 39 kleipijpfragmenten (215 gr), 16 fragmenten van keramisch bouw materiaal (7147 gr.), 206 metaalvondsten, 21 glasfragmenten (2713 gr), 3 stuks natuursteen (2992 gr.) en 54 stuks dierlijk bot/schelp (960 gr). Daarnaast is er ook een grote hoeveelheid munitie (geweer en luchtafweer) uit de Tweede Wereldoorlog gevonden, het meeste al gesprongen. Een groot deel hiervan is meegenomen door de EOD, net als enkele restanten van wapentuig uit deze periode. Er is bijgevolg geen studie op gedaan.

Nagenoeg alle vondsten zijn afkomstig uit ophogingspakketten. Bij de uitwerking hebben we gekeken naar lagen die op basis van de stratigrafie in de profielen nog onverstoord leken te zijn. Ook konden een aantal vondsten gekoppeld worden aan specifieke constructies of fenomenen. Daarnaast zijn nog enkele bijzondere objecten meegenomen die weliswaar niet aan een specifieke context kunnen worden toegewezen maar wel de moeite waard zijn om onder de aandacht te brengen.

Het meeste vondstmateriaal is vanzelfsprekend afkomstig uit de oudste zones binnen het onderzoeksgebied: het noord-oostelijke halfbastion en zone boven het poortgebouw (zone A) en het zuid-westelijke halfbastion (Zone B).

In totaal werden in zone A 411 stuks aardewerk, 14 kleipijpfragmenten, 10 delen van (keramisch) bouw materiaal, 155 (delen van) metalen objecten, 16 glasfragmenten, 2 mogelijke slijpstenen en 38 dierlijke botfragmenten verzameld.

In zone D werden 583 stuks aardewerk, 25 kleipijpfragmenten, 3 stuks keramisch bouw materiaal, 5 glasfragmenten, 11 (delen van) metalen voorwerpen en 16 fragmenten dierlijk bot verzameld

Uit zone C, de kazematten aan de zeezijde, werden slechts 8 aardewerkfragmenten meegenomen.

Uit zone B, bovenop de oostelijke Napoleontische kazematten, werden 2 rode plavuizen, een stuk mortel en een metalen plaatje van een mogelijk zoeklicht uit WOII meegenomen.

5.1 Aardewerk

Het meeste aardewerk uit de ophogingspakketten is grofweg te dateren tussen de 1550 en 1800 eeuw (zie bijlage 3), dus vanaf de stichting van het fort tot net voor de Franse Tijd.

Verreweg het grootste deel van het gevonden aardewerk bestaat uit roodbakkend aardewerk. Met 712 fragmenten vormde dit baksel 70 % van het totaal (fig.79). Steengoed volgt met 138 scherven, 14 % van het totaal. Het witbakkend aardewerk is met 95 stuks voor 9% vertegenwoordigd. Faience vormt met 38 scherven 4% van het totaal, majolica met 27 scherven 3% en porcelein met 1 scherf minder dan 1 %.

Onder het steengoed wordt vrijwel uitsluitend het steengoed met glazuur verstaan (Deventer systeemcode S2).

De gedetailleerde uitwerkingstabellen zijn terug te vinden in bijlage 3.

Roodbakkend

Zeventig procent van het gevonden aardewerk behoort tot de categorie 'roodbakkend' geglazuurd aardewerk'.

Nadat vanaf de Late Middeleeuwen tot

ver in de 17e eeuw het roodbakkende aardewerk nog op grote schaal een lokaal en regionaal product was, concentreert de productie van dit aardewerk zich van de tweede helft van de 17e eeuw in enkele centra. In onze regio worden Bergen op Zoom en Oosterhout de belangrijkste leveranciers van het eenvoudige gebruiksaardewerk. Dit wordt aangevuld door producten uit Gouda en Friesland. Er bestaan vele soorten (standaard) vormen. Elke productieregio maakte vergelijkbare vormen die door de verschillende stijlkenmerken doorgaans wel aan de verschillende herkomstgebieden toe te wijzen zijn.

Roodbakkend aardewerk kent van alle bakselgroepen de meeste afzonderlijke vormen. Jaspers en Ostkamp hebben voor de rapportage over het aardewerk uit de opgravingen in het Scheldekwardier te Vlissingen de vormen verdeeld over de volgende functiegroepen: bereiding- en tafelgerei, kookgerei, opslag- en schenkgerei, persoonlijke hygiëne en verzorging, verwarming en verlichting, overig (JASPERS 2010, p 126).

Veel scherven kunnen door de vrij grote fragmentatie niet meer teruggebracht worden tot een specifieke categorie. De scherven die wel aan een functie gekoppeld kunnen worden vallen grotendeels onder het kook- en tafelgerei.

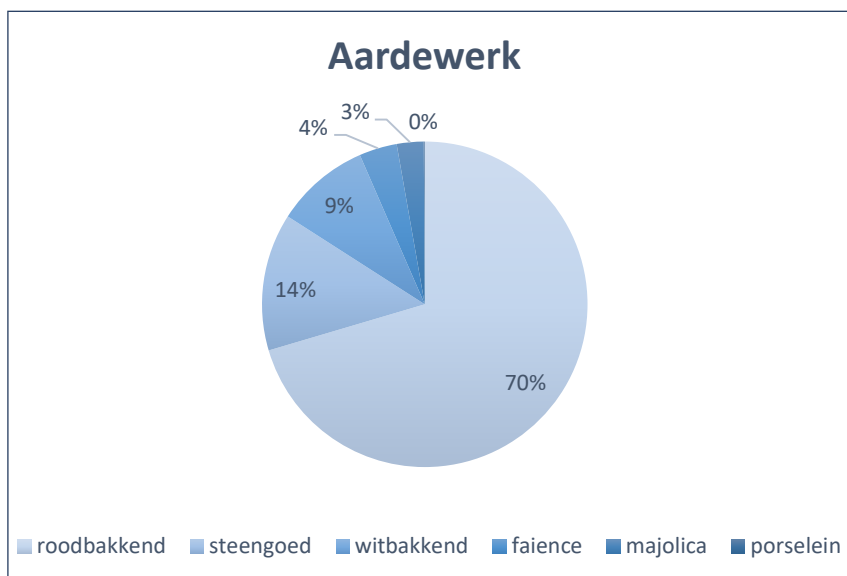


Fig. 79 Overzichtsgrafiek met percentage aardewerksoorten

Het grootste deel behoort toe aan grapes, kookpotjes in verschillende formaten op drie standvoeten die in het vuur gezet konden worden. Vaak verraadt roetaanslag aan de buitenzijde hun gebruik. Braadpannen werden voor datzelfde doel gebruikt en werden ook regelmatig teruggevonden. Delen van lekschalen en vergieten horen ook thuis bij het keukengerei en werd verspreid over



Fig. 80a papkom met witte slib en loodglazuur op binnenzijde



Fig. 80b mini grape (kinderspeelgoed?)



Fig. 80c kleine grape (kookpot)



Fig. 80d grote schaal met schenklip



Fig. 80e bord met gegraveerde florale motieven



Fig. 80f bord met gegraveerde florale motieven

Fig. 80 Overzicht van enkele roodbakkende aardewerkvormen, gevonden in de ophogingspakketten op het fort.

het fort aangetroffen.

Aan tafel werd ondermeer gegeten uit kommen en papkommen die soms gedecoreerd waren met slibversieringen en van soms fraaie slibversierde borden. Drank werd in grote kruiken opgediend. Een deel van deze slibversierde waar werd geïmporteerd uit het Rijnland of Frankrijk, een deel uit het noorden van Nederland. Soms worden ook vingerindrukken gebruikt om decoratieve patronen, zoals bloemen, aan te brengen.

In grote melkteilen werd verse koeienmelk afgeroomd en ook hier zijn meerdere fragmenten van op het fort aangetroffen.

Naast waren voor voedselbereiding en -consumptie getuigen enkele onderdelen van andere gebruiksvoorwerpen van andere activiteiten binnen het fort. Een deel van een kandelaar vult een andere basisbehoefte, licht, in en ook verschillende scherven van pispotten ontbreken niet in het vondstenassemblage.

Witbakkend aardewerk

Het *witbakkende aardewerk* beslaat 9% van het totaal. Het gaat om 95 fragmenten.

Witbakkend aardewerk werd in dezelfde pottenbakkerijen geproduceerd als het roodbakkend aardewerk, hoewel er veel minder van wordt gevonden. We zien ook bij dit aardewerk dus dat er aan het eind van de 17e eeuw een verschuiving plaatsvindt van lokale en regionale productie naar supraregionale specialisaties.

Het vaatwerk is vaak voorzien van een loodglazuur met koperoxide, waardoor het oppervlak een donkergroene kleur krijgt. Op vaatwerk of delen ervan kan ook alleen het transparante loodglazuur zijn aangebracht. Hier heeft het witbakkende aardewerk een gele kleur. Het witbakkende aardewerk kent in



Fig. 81 bodem van een papkom

grote lijnen hetzelfde vormenscala als het roodbakkend aardewerk, maar deze is minder uitgebreid (JASPERS 2010, p. 127).

Ook bij het witbakkende werd, naast pispotten, het gros van het materiaal ingezet als kook- en eetgerei. Onder de vormen gevonden op het fort treffen we kommen, grapes, borden en kruiken aan. Tussen het materiaal is ook vroeg import aardewerk gevonden, zoals scherven van borden uit het Franse Beauvais, te dateren in de 16e eeuw.

Op het zuid-westelijke halfbastion werd in de ophogingspakketten een bijzondere vondst van een deel van een kleine figurine gedaan. Het gaat om de beeldtenis van een persoon, mogelijk een geestelijke, met mantel, riem en handen voor lichaam. Het hoofd en benedenlichaam ontbreken. Een rechtstreekse parallel



Fig. 82 fragmenten van Beauvais aardewerk (bord)



Fig.83 Fragment van een bijzondere figurine in witbakkend aardewerk, ca. 1600?



Fig.84 Monniksbekers van rijk versierd loodglazuuraardewerk, ca. 1605, Delft? foto: Christie's Amsterdam

werd niet gevonden maar het beeldje vertoont opmerkelijke gelijkenissen met typische monniksbekers uit het begin van de 17e eeuw. Deze zijn weliswaar een stukje groter, maar de vormgeving is erg gelijkend. Eén bevindt zich in het museum Boymans-van Beuningen (collectie Boijmans - object 13261). In een scheepswrak in de Amsterdamse Petroleumhaven werd een reeks van deze bekers aangetroffen. Ze zijn mogelijk afkomstig uit Delft (OSTKAMP2014) (collectie Huis van Hilde). De op Rammekens aangetroffen figurine is een stuk kleiner en was geen onderdeel van drinkgerei. Door het ontbreken van hoofd en onderlichaam is niet met zekerheid te zeggen of het ook om een religieuze beeldtenis gaat.

Steengoed

Honderachtendertig scherven zijn afkomstig van het zogenaamde steengoedaardewerk dat in Duitsland, in het Rijnland, is gemaakt. Zij vormen 14% van het totaal. Het gaat in alle gevallen om geglazuurd steengoed.

Een groot deel van de fragmenten behoren tot het bruine steengoed dat afkomstig is uit Frechen en Raeren. Het gaat hierbij voornamelijk om fragmenten van kannen of kruiken. Slechts een enkel vrijwel compleet exemplaar werd teruggevonden, een kleine kruik uit Raeren waarvan slechts het deel van een oor mist (fig.86). Binnen het steengoedmateriaal vertonen een aantal



Fig.85 Halsfragment van een steengoed baardmankruik



Fig.86 Steengoedkan met afgebroken oor uit de ophogingspakketten op het fort



Fig.87 Fragment van een Siegburg drinkschaaltje

scherven de typische baardmandecoratie (fig.85), een horizontale band met opschrift en/of een medaillon met een specifieke voorstelling. Zo kon op één scherf een afbeelding van een soldaat op wandel tussen bomen worden ontwaard. Een ander medaillon op een baardman uit Frechen is versierd met vrouwenhoofden en acanthusbladeren. Deze kruik heeft ook een horizontale fries. Een derde medaillon zou kunnen verwijzen naar Philips II (fig.88).

Naast het steengoed met bruine engobe uit Frechen en Raeren is er veel van het typische grijze steengoed gevonden, vaak met reliëfdecoratie met blauw erover aangebracht. Waar dit aardewerk vaak "Westerwald-aardewerk" wordt genoemd, is het ook in andere steden

dan Westerwald gemaakt, bijvoorbeeld ook in Keulen. Wij kennen het aardewerk dan ook vaak als "Keulse potten". Typische decoratieve elementen zijn de medaillons: één scherf vertoont het opschrift TRIER en een kruis.

Het materiaal uit Frechen en Raeren werd grofweg tussen 1540 en 1700 gemaakt, terwijl het Westerwald aardewerk vanaf 1600 tot op heden wordt gemaakt.

Tenslotte is ook een deel van een ouder drinkschaaltje gevonden van Siegburg aardewerk (fig.87). Dit schaalje is te dateren in de periode voorafgaand aan de bouw van fort, tussen 1450 en 1500. Het werd gevonden in de vullingen van het zogenaamde wachthuisje boven de toegang naar de zuidwestelijke kazematten. Het is niet duidelijk of het materiaal afkomstig is uit opspit van oudere lagen op of in de omgeving van het fort, of dat het in de uitzet van één van de gebruikers van het fort is meegekomen.



Fig.88 Fragmenten van steengoed kannen met medaillons, acanthusbladeren, tekstbanden en een wandelende soldaat

Majolica

Met 27 scherven vertegenwoordigt majolica een relatief kleine bakselgroep (3%) van het vondstencomplex te Rammekens.

In de 16e eeuw kwam een nieuw type keramiek op de Nederlandse markt. De pottenbakkers in Nederland, voornamelijk in Holland en Friesland, volgden met deze keramiek voorbeelden uit het Mediterrane gebied. Van deze bakselsoort werden vooral borden gemaakt, maar ook kommen en koppen. Ook zijn zalfpotten bekend.

Van het aardewerk was alleen het oppervlak aan de zichtbare zijde van een dikke witte laag glazuur voorzien. Hierop was een enkelkleurige of meerkleurige decoratie aangebracht. De glazuur werd dekkend wit door de toevoeging van tinoxide. Een gemakkelijke herkenbaar kenmerk van op majolicaborden zijn de in een driehoek gesitueerde littekens van proenen. De borden werden in de oven met tussenliggende ruimte gestapeld door het gebruik van proenen, een soort hanenpootvormige driehoeken. De proenen moesten na het bakken worden losgebroken, waardoor de littekens ontstonden op de bovenzijde, en dus de mooie zijde. Het oppervlak van de niet-zichtbare achterzijde werd geglazuurd met transparant loodglazuur.

In de 16e eeuw ging het om echt luxewaar, voornamelijk tafelwaar. Aan het eind van de 16e eeuw raakte het al wijder verbreid en met de opkomst van het faience in de tweede kwart van de 17e eeuw verliest majolica zijn luxe uitstraling geheel. Het wordt ook steeds grover. Vanaf de late 17e eeuw is majolica slechts nog pronkgoed van de gewone man (JASPERS 2010, p. 127).

Op het fort zijn in de ophogingspakketten, op een enkele scherv van een kom na, enkel fragmenten van borden gevonden. Een aantal zijn geheel wit, andere hebben een blauwe tinglazuurversiering en ook werden enkele fragmenten met een polychrome decoratie teruggevonden. Het gaat overwegend om borden met een florale decoratie. Het meeste lijkt Hollandse waar te zijn, maar één



Fig. 89 Fragment van faience bord met een plantrijke vijver en een watervogel

fragment uit een laag boven de gang naar de zuidwestelijke kazematten is geïmporteerd uit Italië.

Faience aardewerk

Het *faience* aardewerk vormt met 38 scherven 4% van het totaal aan verzameld aardewerk.

Faience vormt de technologische opvolger van majolica, al waren ze nog een tijd lang naast elkaar in productie. In tegenstelling tot majolica is faience aan beide zijden met tinglazuur bedekt. Een ander verschil met majolica is dat faience geen drie littekens op de voorzijde kent. De voorwerpen werden gebakken in kokers, waarin de stukken door drie pennen die door de wanden van de kokers staken, van elkaar gescheiden werden gehouden. De borden, die op deze pennen leunden, kregen drie littekens op de achterzijde van de vlag.

Faience werd vanaf het tweede kwart van de 17e eeuw in verschillende plaatsen in West-Nederland, maar ook in Friesland en in België, geproduceerd. Later concentreerde de productie zich voornamelijk in Delft. Na 1650 kent het faience een explosieve groei. Delft groeit uit tot internationaal productiecentrum (Delfts aardewerk). Het grootste

deel van de overige producenten van tinglazuuraardewerk in de Republiek moet haar poorten als gevolg hiervan sluiten (JASPERS 2010, p. 128). Rond 1800 neemt de productie van het faience drastisch af door de opkomst van het industrieel vervaardigde witte aardewerk.



Fig. 90 Deel van een bijzondere kruik in majolica/faience met blauwe stippendecoratie uit de ophogingslagen op het fort.

Het op Fort Rammekens aangetroffen materiaal komt allemaal uit ophogingspakketten en is uitsluitend ingezet als tafelgerei. Hierbij zijn het vooral borden en kommen die als vormen naar voor komen. Het is denkbaar dat, voor zover het aangetroffen materiaal daadwerkelijk tot de inventaris van het fort behoort, de gewone soldaat op het fort zijn maaltijd niet van deze doorgaans fraai versierde borden heeft mogen nuttigen. Dat zal eerder weggelegd zijn geweest voor de officieren en gasten.

Een opmerkelijke kruik in majolica/faience met blauwe stippendecoratie werd tijdens de werken door één van de werklieden nagenoeg compleet teruggevonden. De exacte plaats van herkomst werd jammergenoeg niet opgetekend waardoor de context niet duidelijk is. Voor de kruik werden geen parallellen teruggevonden.

Porselein

De component *porselein* bestond slechts uit 1 scherf (21 gr), minder dan 1 % van het totaal. Het betreft een bodemscherf van een klein schaaltje, gedecoreerd met vaas met bloemen. De scherf is te dateren tussen 1620 en 1800.

5.2 Kleipijp

In totaal werden 39 fragmenten van kleipijpjes geborgen, het merendeel steelfragmenten. Alle zijn afkomstig uit de ophogingspakketten boven de beide halfbastions. De gedetailleerde uitwerkingstabel is terug te vinden in bijlage 4.

Over het algemeen wordt aangenomen dat roken als gewoonte begint rond 1600. In het begin zijn het vooral (Engelse) zeelieden en soldaten die de voordelen van een tabaksroes leren te waarderen tijdens hun vertoeven in slechte omstandigheden. Het nieuwe gedrag wordt het eerst opgemerkt en uitgeprobeerd in havenplaatsen. De nieuwe trend vindt grif navolging en door de vraag die ontstaat verschijnen de eerste lokale pijpmakerijen. Hun afzetmarkt groeit door tot in alle lagen van de bevolking en al snel ontstaat er een productdifferentiatie: goedkope pijpen voor de armeren tot fraai afgewerkte, langstelige pijpen voor de welvarenden.



Fig. 91 Verzameling 17e/18e eeuwse kleipijpen gevonden in de verschillende ophogingspakketten van het fort.



Fig.92 Gedecoreerde pijpenstelen in verschillende diktes met o.a. Franse lelie decoratie in ruit.

In de eerste paar decennia van de 17e eeuw ontwikkelde de kleipijpenindustrie zich in een veertigtal Nederlandse steden, waaronder Middelburg. Het lokale product werd na verloop van tijd in klasse en prijs overschaduwd door import uit Gouda, waardoor in bijna heel Nederland de 17e eeuwse pijpenijverheid verdwijnt (Konijnendijk2010).

In zone A is in de ophogingslagen een bonte mengeling aan pijpmateriaal aangetroffen. De datering gaat van de vroegste periode rond 1600 tot 1860. Stelen van verschillende diktes zijn hier gevonden. De dikkere exemplaren zijn soms gedecoreerd met een (dubbele) rij Franse lelie (Fleur-de-Lys) in een ruit, te dateren in de 17e eeuw (fig.92).



Fig.93 AE gekroond

Een aantal hielmerken vertellen ons iets over de pijpenmaker en de periode waarin de pijpjes gemaakt zijn. Zo is er het hielmerk AE gekroond, gemaakt door de Goudse

pijpenmakersfamilie van der Kleijn en te dateren tussen 1775 en 1860 (fig. 93). Een stevig gerookte pijp heeft het hielmerk BURG, vervaardigd tussen 1694 en 1860 meestal door het pijpenmakersgeslacht Blom. Op basis van de vorm van de pijp dateert dit exemplaar waarschijnlijk uit de 18e eeuw.

Een rijkelijk gedecoreerd pijpekopje vertoont aan de ene zijde Stadhouder WILLEM V P.V.O. en aan de andere zijde

FRE.SOPH.WILH. (stadhouder Willem V (1748-1806) en zijn vrouw Wilhelmina van Pruisen (1751-1820). Naast de portretten staan de letters: 'P V O'. Deze letters staan voor 'Prins Van Oranje'. De decoratie is door slijtage sterk vervaagd. Als voorbeeld van de originele versiering is een beter bewaard exemplaar uit Gorinchem opgenomen (fig.94).

In zone D werd een gemengd geheel van fragmenten gevonden dat te dateren valt tussen 1600 en 1700. De stelen hebben een gevarieerde dikte. Sommige zijn sterk verweerd. Een aantal stelen zijn voorzien van een decoratie met Franse lilies. De kleine pijpekopjes hebben soms een versiering met radstempeltje rond de rand en eentje vertoont en bolletjesversiering bij hiel (fig.91). Op geen van de pijpen in zone D werd een hielmerk teruggevonden die de maker kan herleiden.



Fig.94 Pijpekopje van Rammekens met Willem V en Wilhelmina uit het midden van de 18e eeuw. De decoratie is sterk vervaagd door slijtage. Hieronder een beter bewaard voorbeeld uit Gorinchem (www.claypipes.nl)



5.3 (Keramisch) bouw materiaal

Bij het onderzoek op Fort Rammekens werden in totaal 16 stuks los bouw materiaal verzameld voor een totaal gewicht van meer dan 7147 gr. Het materiaal bestaat nagenoeg uitsluitend uit wandtegels, dakpannen en leistenen dakbedekking. Het merendeel is verzameld in zone A (Noordoostelijke halfbastion) en enkele fragmenten in zone D (zuidwestelijke halfbastion). De gedetailleerde uitwerkingstabel is terug te vinden in bijlage 5.

Wandtegels

Wandtegels vormen het grootste deel van het verzamelde bouw materiaal, in totaal 6 stuks. De tegels zijn vervaardigd in witbakkende klei met tinglazuur en voorzien van diverse decoraties. Eén tegel heeft een afbeelding met vliegeraar en een ossenkop hoekmotief in blauwe glazuur en is te dateren in de 17e eeuw (fig.95). In diezelfde stijl is ook een fragment van een blauwwit gedecoreerde tegel met lelie hoekmotief teruggevonden.

Een andere tegel heeft een zogenaamd schildpadmotief als decoratie, gangbaar in de late 17e-18e eeuw. Dit motief

kwam tot stand door het spatten van mangaan- of ijzerhoudende druppels op een witbakkende engobe.

Eén fragment van een 17e-eeuwse polychroom beschilderde wandtegels verbeeldt een uil op stok. De hoeken worden opgeluisterd met een ossenkop motief (fig.96).

vloertegels

In de categorie vloertegels werden in zone B nog twee losse fragmenten in roodbakkende klei verzameld die waarschijnlijk tot één van de Napoleontische waterafvoergoten behoord hebben. Verder zijn geen losse tegelfragmenten verzameld.

Ook in zone A zijn rode keramische tegels teruggevonden in een verzakte afvoergoot ten westen van het poortgebouw. De aangetroffen vloeren op Rammekens zijn alle opgebouwd uit baksteen. Het valt echter niet uit te sluiten dat er oorspronkelijk nog andere ruimtes van tegelvloeren voorzien waren. Deze zijn dan echter bij latere sloopwerkzaamheden verwijderd en ten gelde gemaakt of elders hergebruikt.



Fig. 95 Blauw gedecoreerde wandtegels met vliegeraar en ossenkop hoekmotief



Fig. 96 Polychrome wandtegels met uil en ossenkop hoekmotief



Fig. 97 Over heel het fort werd munitie uit WOII teruggevonden. Het grootste deel is door de EOD meegenomen



Fig. 98 Pistool met dubbele trekker greep, net voor het door de EOD in beslag werd genomen

Dakbedekking

In totaal werden slechts 3 fragmenten van keramische dakpannen gevonden. Deze zijn vervaardigd in roodbakkerd aardewerk. Twee werden gevonden in de omgeving van de vrijgekomen kelderruimte in zone A, ter hoogte van het poortgebouw. Mogelijk behoren ze tot de oorspronkelijke dakbedekking van het door Napoleon gesloopte gebouw op het fort.

Naast resten van dakpannen zijn in deze zone echter ook enkele fragmenten van leistenen dakbedekking met doorboring gevonden. Een (deels) leistenen bedekking is dus ook mogelijk (fig. 104).

5.4 Metaal

Verspreid over het terrein zijn in totaal 206 stuks metaal gevonden, doorgaans door middel van metaaldetectie.

Tijdens de begeleiding konden de OCE deskundigen ook een grote hoeveelheid kogels uit de Tweede Wereldoorlog bergen. Het gaat om geweer- en mitrailleurkogels, alsook luchtafweergeschut (FLAK). De munitie uit deze periode wordt hier buiten beschouwing gelaten.

Uit de Tweede Wereldoorlog is ook de vondst van een pistool met dubbele trekker greep te melden. Het pistool is sterk aangetast door de tand des tijds en

het hout is volledig weggerot. Helaas kon het pistool niet nader bekeken worden omdat het door de EOD in beslag werd genomen en afgevoerd.

Ook voor de oudere periodes is een deel van de metaalvondsten te koppelen aan wapengeweld. Verspreid tussen de verschillende ophogingspakketten werden 16 loden musketkogels gevonden.

Een bijzondere vondst werd gedaan aan de buitenzijde van het fort, aan de voet van het hoofdbastion. Hier werden drie zogenaamde kneppels opgegraven, ijzeren kanonskogels die door middel van een ijzeren staaf met elkaar verbonden waren. Ze hebben een lengte van ca. 40 cm. Soms waren ze ook verbonden met een ketting. Kneppels zijn wrede maar in zeegevechten uiterst doeltreffende instrumenten. Eénmaal uit de kanonsloop,



Fig. 99 Kanonskogels uit Fort Rammekens



Fig. 100a musketkogels



Fig. 100b lanspunten



Fig. 100c fraai versierd koperen sleuteltje



Fig. 100d vingerhoed

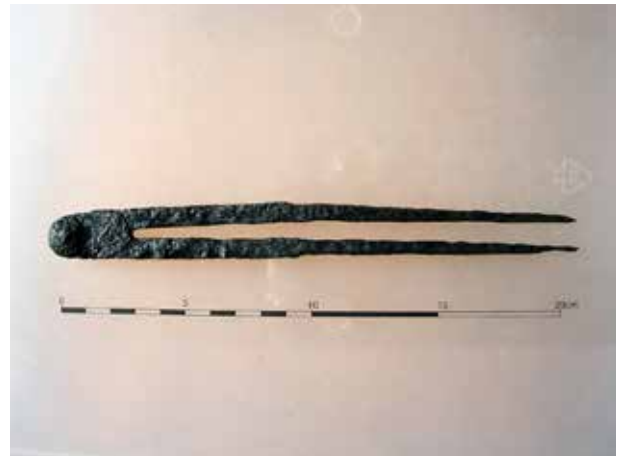


Fig. 100e 19e passer



Fig. 100f Munten (1: Munt Philips II 1591-1593; 2: Duit uit Utrecht 1657; 3: Munt uit Overijssel 1768; 4: Munt Zeelandia 178?)

Fig. 100 Overzicht van enkele metaalvondsten op het fort.

wentelen ze om hun as wat een veel breder projectiel creëert. De kans op een voltreffer op mast, romp of bemanning wordt daardoor vele malen groter. Geen overbodige luxe bij een vuurgevecht met op en neer deinende schepen! De kogels zijn met name in de 18e eeuw in gebruik. Ook zijn er nog twee losse kanonskogels gevonden (fig.99).

Naast vuurwapens getuigen twee ijzeren lanspunten, gevonden op elk van beide halfbastions, van het militaire functie van het fort (fig.100b).

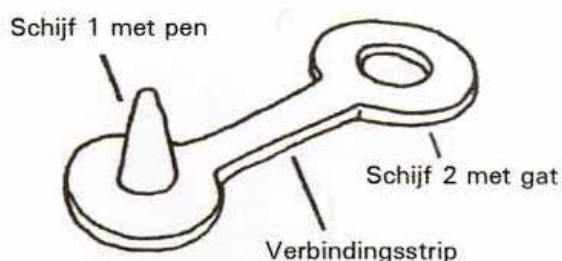


Fig. 102 Textiellood (17e E) uit Leiden, gevonden op Rammekens

Uit de opvullingspakketten in zone A kwam een 17e-eeuws textiellood met als opschrift "Wolle deeken gemaakt binnen Leyden" (fig.102). Lakenloden werden gebruikt in de textiel- en lakenindustrie om de herkomst (naam en/of stadswapen) en kwaliteit van de stof aan te duiden. De loodjes bestonden uit een voor- en achterkant, verbonden met een strookje lood. Ze waren voorzien van een pen die bij het toeplooien van beide helften door de stof werd gedrukt en zo gefixeerd. Op de loodjes werd vaak ook de lengte van



Fig. 101 Drie kneppels voor conservering, gevonden buiten aan de zeezijde van het fort

de stof aangeduid als telmerk (DEN DAS 2008).

Verspreid over beide halfbastions zijn er met de metaaldetector tussen de ophogingslagen ook 16 koperen munten gevonden. Een aantal munten zijn te verweerd om te kunnen duiden, maar van zij die wel leesbaar zijn dateert de meerderheid uit het tweede en derde kwart van de 18e eeuw. Het gaat met name om Zeelandia munten, twee munten uit Overijssel en eentje uit West Frisia. Eén duit uit Utrecht heeft een vroegere datum, 1657 en de oudste munt is geslagen tussen 1591 en 1593. Aan de voorzijde is de buste van Philips II weergegeven, aan de achterzijde het gekroond Oostenrijks-Bourgondisch wapenschild gelegen op een kruis. Gerelateerd aan de munten werd ook een klein koperen muntgewichtje gevonden op het noordoostelijke halfbastion.



Fig. 103 Koperen plaatje, mogelijk van zoeklicht

Andere metalen vondsten, voornamelijk afkomstig van het noordoostelijke halfbastion, zijn een zilveren vingerhoed, twee koperen spelden, een steel van een lepel, fragmenten van twee koperen deksels, een ijzeren passer, vijf koperen ringen, een koperen gesp, een verweerde schep en één fraai koperen sleuteltje. (fig.100) Buiten de wal werd nog een sleutel voor een kachelklep gevonden. Zij geven een beetje inkijk in het leven op het fort.

Twee stukjes raamllood werd gevonden in de omgeving van de kelder op het noordoostelijke halfbastion. Mogelijk zijn ze afkomstig van één van de ramen van het gesloopte gebouw.



Fig. 104 Dakpan in leisteen. In de lei zijn doorboringen gemaakt om deze te bevestigen en fixeren.



Fig. 105 Stukken natuursteen gevonden op het fort waarschijnlijk gebruikt als slijpsteen

Een laatste opmerkelijke vondst is een koperen plaatje met het opschrift "Merk: NEDALO-SIEMENS 10 STEL HJ 200 Ampere 3 Pos. + 1 Neg. 16 x 600 13 x 540 Leveringsdatum: Maart 1938". Het is goed mogelijk dat dit afkomstig is van één van de zoeklichten die door de Duitsers op het fort zijn geplaatst tijdens de Tweede Wereldoorlog (fig.103).

De metaalvondsten uit de periode voor WO II zijn gedetermineerd, schoongemaakt en geconserveerd door Hans Bostelaar. In figuur 100 is een overzicht van enkele van deze vondsten weergegeven.

5.5 Overig vondstmateriaal

Natuursteen

Naast de al genoemde leistenen dakbedekking (fig.104) (zie 5.2 Bouwmateriaal), zijn er op het fort nog enkele losse stukken natuursteen gevonden. Op beide stukken zijn gebruikssporen zichtbaar die naar alle waarschijnlijkheid te koppelen zijn aan polijsten of slijpen (fig.105).

Nog één bijzondere vermelding gaat naar de bewaard gebleven drempel van het gebouw dat oorspronkelijk bovenop het fort stond. Van de drempel resteren nog drie grote blokken zandsteen (fig.106). Ze vormen onderdeel van de muur van het onderliggende poortgebouw.



Fig. 106 Zandstenen drempel van het gebouw dat bovenop het fort heeft gestaan en waarvan enkel de onderste verdieping/kelder bewaard is gebleven

Glas

Van de 21 fragmenten *glas* (2713 gr) is het merendeel afkomstig uit de ophogingspakketten op het noordoostelijke halfbastion (zone A). Vijf fragmenten komen uit zone D, het zuidwestelijke halfbastion. Alle zijn te dateren in de periode 1700-1800. Het gaat om delen van wijnflessen (rechte wand en kattenkop), delen van drie kelkglassen en de bodem van een glazen beker voor bier.



Fig. 107 Slacht- en consumptieafval gevonden op fort Rammekens. Een deel van het bot is secundair verbrand.

Dierlijk botmateriaal

Tijdens het onderzoek zijn 54 stuks dierlijk bot verzameld (960 gr). Net als bij het overige vondstmateriaal is het meeste afkomstig uit de ophogingspakketten van het noordoostelijke halfbastion (zone A). Ook in de lagen op het zuidwestelijke halfbastion (zone D) is wat botmateriaal gevonden.

Het meeste dierlijk bot valt onder de categorie slacht- en consumptie afval. Het gaat om middelgrote en grote zoogdieren,

met name schaap, varken en rund. Op veel botten zijn snij- en haksporen herkenbaar. Ook werd er in zone D een cluster van verbrande botfragmenten aangetroffen, waarschijnlijk een dump van afval.

Naast de zoogdieren zijn er ook vele fragmenten van mosselschelpen vastgesteld in de verschillende lagen. Ongetwijfeld vormden deze een wezenlijk onderdeel van het dieet op het fort.



Fig.108 Mooi bewerkte naaldenkoker in been. Een bovenaanzicht is ook toegevoegd

Naast het slachtafval zijn er nog twee benen gebruiksoBJECTEN die in de ophogingspakketten zijn gevonden.

In een laag op het noordoostelijk halfbastion zijn twee fragmenten van een benen luizenkam gevonden. Luizenkammen komen in nagenoeg alle archeologische contexten voor en zijn een belangrijk onderdeel van de persoonlijke hygiëne kit uit die tijd.

Het meest in het oog springende voorwerp is echter een erg fraai versierde benen naaldenkoker. Deze werd gevonden in de vullingen boven het poortgebouw en in de omgeving van de gevonden kelder daar. Het kokertje is maar een 5-tal cm lang en een centimeter breed. De onderzijde is afgebroken en verloren gegaan. Het hele oppervlak van het kokertje is fijn bewerkt met een uitgesneden ruitmotief. Aan de kop is een versmalling aangebracht met

enkele decoratieve horizontale bandjes. De kop zelf is eveneens fraai gedecoreerd met punt cirkelmotieven en inlegwerk. Naar de herkomst van dit mooie object is het jammergenoeg enkel gissen. De verleiding is groot, er vanuit gaande dat het gaat om een weggegooid of verloren gegaan gebruiksvoorwerp van het fort, om deze vondst te laten getuigen van vrouwelijke aanwezigheid binnen de muren. Gezien de verfijndheid en kostbaarheid van het voorwerp zou het dan vermoedelijk behoord hebben tot de persoonlijke bezittingen van een hoger geplaatste dame, misschien de vrouw van een hogere officier of de commandant zelf? We gaan het waarschijnlijk nooit weten.

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

De begeleiding van de werken op Fort Rammekens heeft een nieuw licht geworpen op een groot aantal elementen. Voor het eerst sinds Karl Kiem heeft een bouwhistoricus het fort aan een uitvoerig onderzoek onderworpen. Ook zijn er voor het eerst sythematisch archeologische waarnemingen gedaan bovenop het fort. De stratigrafie van de ophogingspakketten is op zowel het noordoostelijke als het zuidwestelijke halfbastion door middel van profielopnames in kaart gebracht en met enige voorzichtigheid aan periodes te koppelen. Bovendien hebben de grootschalige graafwerkzaamheden een aantal verdwenen structuren weer aan het licht gebracht waardoor het inzicht in de geschiedenis en het gebruik van het fort sterk is toegenomen.

Al deze resultaten zullen in de nabije toekomst gebundeld worden in een uitgebreide publicatie waarin zowel de historisch geïnteresseerde bezoeker als de wetenschappelijke onderzoeker een status quaestionis van het fort zal kunnen raadplegen.

6.2 Onderzoeksvragen

Specifiek gelden de volgende onderzoeksvragen:

- *Hoe zijn de ophogingspakketten opgebouwd. Is er sprake van grote verstoringen of kan de stratigrafie ons iets vertellen over de (bouw)geschiedenis van het fort?*

Het onderzoek leert dat de ophogingspakketten op de kazematten in de loop der eeuwen op regelmatige basis vergraven zijn. Soms gebeurde dat met een zeer lokale ingreep om een acuut lek of probleem aan te pakken, soms werden grote zones systematisch afgegraven waarbij een grootschaliger herstel van de

onderliggende kazematten beoogd werd.

Om zo efficiënt mogelijk te werk te gaan ging men specifiek de randen van de afdekking van de kazematten opzoeken. Dat betekent dat de ruimere afdekking wel nog nagenoeg intact aanwezig is. Bij de werken in 2012 is met enig kunst en vliegwerk een graafmachine het fort opgetakeld en werden de ontgravingen iets systematischer en ruimer aangepakt. Hierdoor was het mogelijk om aan de randen van de ontgraving profielopnames van de originele stratigrafie van de ophogingspakketten te documenteren aan de hand van foto's en een tekening op schaal. Ook kon gericht vondstmateriaal verzameld worden om een indicatie te krijgen over de datering van de pakketten. Hierbij moest wel een stevige slag om de arm gehouden worden. Grond is veelal aangevoerd van elders en het aanwezige materiaal hoeft dus geen directe relatie met het fort te hebben.

Op het noordoostelijke halfbastion zone A) zijn er twee zones waar de 16e-eeuwse aanaarding nog schijnbaar intact aanwezig is, een smalle strook ten noorden van de teruggetrokken flank (westprofiel) en de westelijke helft van het zuidprofiel. Voor het aanaarden werd grijsbruine licht zandige klei gebruikt die met spade en kruiwagen aangevoerd is. De samenstelling van de grond is vrij homogeen en is vermoedelijk op een welbepaald moment in de tijd aangevoerd van een specifieke locatie. Tussen deze pakketten werd ook bouwafval ingezet als aanvulling. De bovenste meter is waarschijnlijk te koppelen aan de Napoleontische ophoging. De volledige noordoostzijde van het bastion, ter hoogte van de onderliggende kazematten, lijkt afgegraven te zijn in de 19e eeuw, vermoedelijk met de herstelwerkzaamheden in 1844.

Op het andere halfbastion zijn de verstoringen minder groot. Hier is net onder de bouwvoor een vrij homogeen één meter dik puinrijk pakket gevonden

dat waarschijnlijk aan de Napoleontische ophoging is te koppelen.

De pakketten eronder bestaan uit een sterke afwisseling van lagen met heterogene samenstelling. Soms gaat het zelfs om puur bouwmateriaal. Het aardewerk dateert tussen de 16e en 18e eeuw. In het onderste pakket is vrij steriel in vondsten. Het pakket is opgebouwd uit brokken klei, veen en zand en vertonen het beeld van een met kruiwagens aangevoerde ophoging uit de directe omgeving, mogelijk het uitgraven van de gracht of de funderingen.

De ophogingen bovenop de oostelijke Napoleontische kazematten zijn in een recent verleden alafgegraven en vervangen door een steriel ophogingspakket met geel zand. De zuidelijke kazematten lijken na het wegtrekken van de Fransen nog een keer afgegraven te zijn en hersteld door de Nederlandse genie. Deze voerde rond 1844 grootschalige herstelwerkzaamheden op het fort uit. De ophoging tussen de individuele kazematten bestaat hier uit een pakket van hele en halve bakstenen met daarover een meter dikke aardlaag. Het puinpakket zal de doorsijpeling van het hemelwater moeten hebben bespoedigd.

- Zijn er in de onderzochte pakketten nog archeologische resten aanwezig? Zo ja, welke sporen, structuren en/of vondsten zijn dit? Is een fasering tussen de verschillende sporen, structuren en vondsten aan te brengen en hoe luidt deze? Wat is de relatie van eventuele structuren met het nog aanwezige fort

Bij het afgraven van de ophogingslagen op de kazematten zijn verschillende structuren aan het licht gekomen.

De meeste bevinden zich ter hoogte van het poortgebouw en de noordoostelijke kazematten. Naast het halfronde muurwerk van de teruggetrokken flank die door de Franse aanaandingen uit het zicht was geraakt, is natuurlijk de meest in het oog springende vondst deze van de kelderruimte/verdieping van het

gebouw dat oorspronkelijk op het fort stond. Van het gebouw zelf is enkel een klein stukje opgaand muurwerk van de noordelijke wand bewaard gebleven en de oorspronkelijke zandstenen drempel die toegang gaf tot het gebouw. Deze toegang lag aan de westzijde, richting het poortgebouw. De kelderruimte zelf is volledig intact bewaard gebleven en had oorspronkelijk een toegang naar de binnenplaats, vermoedelijk via een traptorentje. Ook keken twee ramen uit over het binnenterrein. Deze zijn tijdens de Napoleontische werken dichtgemetseld, net als de toegangsdeur. De originele (houten?) vloeren zijn er uitgehaald en de ruimte is volgestort met afbraakpuin, zeer waarschijnlijk van de gesloopte bovenbouw. Bij het ontgraven kon nog een aanzet van het oorspronkelijke booggewelf worden vastgesteld. Dit was echter zo instabiel dat het verwijderd moest worden. De muren zijn aangesmeerd met kalk en vertonen geen schilderijen. De ruimte is in gebruik geweest als opslagruimte van onder andere kruit. Bij de toegang was speciaal daarvoor een dubbele deur voorzien als veiligheidsmaatregel.

Tegen de oostelijke muur van dit gebouw heeft ook klein schuurtje (?) gestaan, opgedeeld in twee ruimtes. De fundering is uiterst licht en bovenop de originele bakstenen bestrating gezet. Mogelijk waren de wanden ervan opgetrokken uit hout. De functie van de structuur is niet bekend. gedacht kan worden aan een opslaghokje of een wachthuisje om tijdelijk beschutting te bieden.

Aan de westzijde van het poortgebouw werd ook een bakstenen vloerniveau teruggevonden met daarop nog een restant van een afwateringsgoot en een mogelijk afvoerputje. Opvallend is hier dat het hele niveau minstens anderhalve meter verzakt is ten opzichte van het oorspronkelijke loopniveau. In deze zone zijn er immers geen onderliggende kazematten op poortgebouw aanwezig. De klink van de opgebrachte aarden pakketten is dus zeer aanzienlijk en geeft aan met wat voor stabiliteitsproblemen het fort gedurende zijn hele bestaan te kampen heeft gekregen.

Over de hele zone werden verschillende vloerniveaus van baksteen teruggevonden waarmee het verplaatsen van mens en materiaal bovenop het fort werd vergemakkelijkt. Vermoedelijk was er oorspronkelijk slechts in bepaalde delen dit soort verharding voorzien. De vloeren zijn gedurende de eeuwen van gebruik op regelmatige basis hersteld geweest na verzakkingen zo blijkt uit het onderzoek. De Napoleontische aanaardingen vormen het einde van het gebruik ervan.

Bij het weghalen van de grond op de buitenmuur kon een goed beeld gekregen worden op de originele bakstenen buitenmuur van het fort en de Napoleontische voorzetmuur.

In de bovenste laag gaven donkere verkleuringen het verloop van smalle loopgangen aan die de Duitse bezetters in de Tweede Wereldoorlog op het fort hebben gegraven. Van een aantal van deze gangen is ook nog een éénsteens wandje teruggevonden dat inkalving van de wanden moest voorkomen. De gangen stonden in verbinding met de tobroek op de punt van het halfbastion en enkele betonnen geschutspostjes of munitiebakjes.

Bij het afgraven van het zuidwestelijke halfbastion zijn er minder structuren aan het licht gekomen. Boven de toegang naar de kazematten onder het halfbastion is opgaand muurwerk van een klein gebouwtje, mogelijk een wachthuisje teruggevonden. Vanuit deze plek op de toegangspoort en de binnenplaats in de gaten gehouden worden.

Een andere bijzondere vondst is deze van een geïsoleerde menselijke begraving in de pakketten aan de westzijde van het halfbastion. In een slordig gegraven kuil werd een skelet teruggevonden dat hier zonder bijgiften of kist is neergelegd. Onderzoek wijst uit dat het gaat om een man van middelbare leeftijd die niet uit Zeeland afkomstig is. De doodsoorzaak is onbekend. Wie de man was en waarom hij op deze bijzondere locatie begraven is is niet bekend.

Op het westelijke halfbastion zijn ook sporen uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig. Naast een betonnen geschutspostje springt met name een zwaar vierkant funderingsblok

van wat mogelijk een mitrailleurspost was. In de cementaansmering waarin het geschut was vastgezet zijn de namen van de Duitse militairen gekrast en is de afdruk van een laars te zien.

De oostelijke Napoleontische kazematten herbergen geen structuren. Wel konden bij de afgraving de afvoergoten tussen de individuele kazematten worden vastgesteld. Op de zuidelijke kazematten uit deze periode zijn nog sporen uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig in de vorm van loopgangen, een halfronde geschutspositie en een bakstenen fundering van een nog onbekende constructie.

Op een opgedoken foto uit die tijd is te zien de Duitse bezetters precies op deze plek een houten trap gebouwd hebben die toegang gaf tot de bovenzijde van het fort. Mogelijk behoorde de fundering tot een soort toegangsconstructie die het op- en neergaande verkeer moest beschermen.

- Is er sprake van continu gebruik?

Uit alle op het fort vastgestelde fenomenen blijkt dat er gedurende de voorbije vijf eeuwen van gebruik voortdurend veranderingen, aanpassingen en herstellingen aan het fort zijn gebeurd. Dat is ook te lezen in de diverse archiefbronnen. Al van bij het begin is duidelijk dat de plannen voortdurend worden bijgestuurd wegens verzakkingen, wijziging in inzichten, noden en diens meer. Er zijn periodes waarin onderhoud tot een minimum beperkt bleef en waarin het fort langzaam verkommerde en periodes van intensieve werkzaamheden waarin, zoals tijdens de Napoleontische Tijd, het fort een complete makeover kreeg.

Uit de geraadpleegde bronnen kan opgemaakt worden dat het fort in al die eeuwen eigenlijk continu in gebruik is geweest, zij het in verschillende hoedanigheden. De militaire en controlerende rol die het aanvankelijk invulde werd al snel, mede door het dichtslippen van de Welzinge, kleiner en kleiner. Het fort ging met de komst van het ziekenhuis meer civiele taken op zich nemen. Toch is het strategisch belang van Rammekens tot in de 19e eeuw en zelfs tot half de 20e eeuw als onderdeel van de Landfront Vlissingen steeds erkend.

- *Wat is de mate van conservering van de sporen, structuren en vondsten?*

De conservering van de sporen is variabel. Door de gedurende veranderingen en herstelwerkzaamheden op het fort zijn telkens oudere structuren vergraven, weggebroken of aangetast. Wel zijn er bepaalde zones gevrijwaard gebleven. Hier is de conservering van de sporen vrij goed. Ook de sporen uit de Tweede Wereldoorlog zijn nog vrij goed bewaard gebleven.

Het vondstmateriaal is over algemeen sterk gefragmenteerd. De herkomst is gezien de aangevoerde grond en de vele verplaatsingen van pakketten over het fort vaak wel onzeker. Hier en daar zijn meer complete objecten opgedoken in de vullingen. De kans is groot dat het hier om voorwerpen gaat die wel degelijk op het fort in gebruik zijn geweest en er weggegooid of achtergebleven zijn.

- *Zijn er op basis van de aangetroffen archeologische resten uitspraken te doen over de leefomstandigheden van de bezetting van het fort (per gebruikssfase)?*

Het aangetroffen vondstmateriaal in de ophogingspakketten is qua herkomst vrij onzeker waardoor het doen van uitspraken over de specifieke leefomstandigheden op basis van de gebruiksvoorwerpen niet erg zinvol is. Zowel op het noordoostelijke als het zuidwestelijke halfbastion is een soortgelijk vondstenspectrum uit de periode 16e-18e eeuw aangetroffen. Enkele opmerkelijke vondsten, zoals de fijn bewerkte benen naaldenkoker, een fraaie glazen kraal, een klein muntgewichtje, de relatief grote aantallen munten en wat sierglas in de directe omgeving van de plek waar het voormalige gebouw op het fort heeft gestaan, zou mogelijk iets kunnen vertellen over de status van gebruikers. Gezien de context van de vondsten blijft dit echter giswerk.

In de archiefbronnen kunnen we wel het één en ander achterhalen over de leefomstandigheden op het fort. In de historische stukken is er sprake van leveringen bier en wijn aan Fort Rammekens. In het reglement voor het garnizoen op Rammekens, uitgevaardigd door Willem van Oranje kort

na de bouw van het fort, springt de strenge hiërarchie in het oog. Dat hoeft gezien de militaire functie natuurlijk niet te verbazen. Aan het hoofd stond de commandant, zijn vice-commandant en enkele officieren. Daaronder voerden rotmeesters het bevel over verschillende zogenaamde rotten, kleine clusters waarin het garnizoen opgedeeld was. Zij organiseerden de verschillende taken binnen het fort.

Het regime op het fort was streng en liet weinig ruimte voor misstappen. De commandant en zijn officieren bepaalden de wet en wie haar overtrad werd streng bestraft met geldboetes, opsluiting, lijfstraffen en zelfs ophanging. Uit het reglement blijkt dat de dagelijkse gang van zaken op het fort zeer nauwgezet uitgestippeld was. Eén van de bezigheden was het wachtlopen. Dit gebeurde in een rotatiesysteem en liet weinig ruimte voor verslapping. Wie betrapt werd op slapen tijdens de wacht verloor een maand soldij en mocht bij een tweede vergrijp twee weken op water en brood uitslapen in een gure cel. Erger verging het de liefhebbers van het dobbel- of kaartspel. Deze werden zonder pardon opgeknoopt. Het gevonden gebouwtje boven de toegang tot de zuidwestelijke kazematten zou mogelijk een wachthuisje geweest kunnen zijn. Van hieruit kon de toegang tot het binnenterrein uitstekend in de gaten gehouden worden. Mogelijk is de lichte structuur tegen de oostmuur van het gebouw boven het poortgebouw ook een soort wachtlokaaltje geweest voor de wachtposten op het fort.

Naast discipline stond godsvrucht hoog in het vaandel en was er een verplichte deelname aan de eredienst. Op het fort was daarvoor een kapel ingericht en een predikant aanwezig. Ook werd gebruik gemaakt van de kerk van Ritthem. Het reglement spreekt ook over de noodzaak van een goede hygiëne op het fort. Afval moest buiten de wallen gestort worden.

Hoewel de archieven tot nu toe geen nieuwe reglementen hebben prijsgegeven, lijkt het niet onwaarschijnlijk dat een soortgelijk regime ook gedurende de 17e en 18e eeuw, tot aan de invoering van het hospitaal, van toepassing was op het garnizoen van het fort. De intensiteit van de dagtaken zal met name van de politieke realiteit hebben afgehangen.

- Vertellen de aangetroffen resten ons iets over de bouw van het fort? In welke mate vult de archeologie daar de bouwhistorische bronnen aan?

Tijdens de begeleiding werden een groot aantal elementen van de bouw van het fort in beeld gebracht. Archeologie en bouwhistorie gingen hier hand in hand. Op beide halfbastions zijn de door Napoleon afgedekte teruggetrokken flanken weer aan het licht gekomen. Ontlastingsbogen in de muur van deze flanken moesten de druk op de onderliggende kazematten opvangen. Verzakkingen traden al bij het begin van de werken op en geregeld moesten aanpassingen en noodgrepen worden toegepast. In de muur van het noordoostelijke halfbastion geeft een brede scheur aan dat dit niet altijd gelukt is.

De vrijgegraven buitenmuur geeft ook inzicht in hoe de bouw van de buitenmuren aangepakt werd. In het metselwerk zijn opvallend veel staande tanden gevonden. Deze lieten toe om later weer in verband verder te bouwen. De aanwezigheid van deze vertandingen zou kunnen duiden op tijdelijke bouwstops. Een andere theorie die Jan van de Hoeve naar voren schuift is de mogelijkheid dat er niet laagsgewijs, maar bloksgewijs is gebouwd. Dat zou de specie toelaten uit te harden vooraleer een volgend blok ertegenaan werd gezet.

Waarschijnlijk heeft er ook een smalle borstwering langs de rand van het fort gelopen. Deze is, waarschijnlijk tijdens de napoleontische verbouwingen, nagenoeg volledig weggehaald. Delen van het fort zijn ook bestraat geweest met bakstenen looppaden. Dit is natuurlijk noodzakelijk om zwaar materieel als kanonnen te transporteren en manschappen zich op een efficiënte manier te laten verplaatsen. Deze bestrating zal al van bij het begin aangelegd zijn en in de loop der jaren geregeld hersteld.

De gangbare opinie is dat Rammekens rond een bestaand gebouw, het zgn Blockhuys, is gezet. Aangezien tijdens de werken enkel bovenop het fort graafwerkzaamheden zijn verricht zijn daar geen resten van teruggevonden. Restanten van de oudere bebouwing zullen zich eerder op de binnenplaats bevonden hebben.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

De consolidatiewerken op Fort Rammekens hebben de gelegenheid geboden aan een team van deskundigen om de geschiedenis van het fort vanuit hun discipline, archeologie, bouwhistorie, Wereldoorlog erfgoed, te bekijken. De aard van werken vormde hierin een bepalende en soms beperkende factor. Gezien de monumentenstatus was het uitgangspunt ook geen of zo min mogelijk schade toebrengen aan de nog aanwezige historische resten.

Gezien de groteschaal van de werkzaamheden zijn grote delen van de bovenzijde van het fort archeologisch vrij degelijk in beeld gebracht. Ook is er vanuit bouwhistorisch oogpunt intensief gekeken naar het grootste deel van het muurwerk van het fort. Hiermee kon de studie van Karl Kiem aangescherpt worden en zijn vele resten die in der loop der eeuwen aan het oog zijn onttrokken toch weer herontdekt. Gedacht kan worden aan onder andere de 16e-eeuwse teruggetrokken flanken, de vroegere bestrating op de kazematten, de kelderverdieping van het gebouw dat op het fort heeft gestaan, diverse structuren uit de Tweede Wereldoorlog en een mogelijk wachthuisje.

De archeologen zijn in de gelegenheid gesteld om zorgvuldige profielopnames te nemen en zo de stratigrafie van de ophogingspakketten beter in beeld te krijgen. Hierbij moest de nodige voorzichtigheid gehanteerd worden. Niet alleen bleken velen van deze opgeworpen lagen in de loop der eeuwen op regelmatige basis te zijn afgegraven voor herstelwerkzaamheden, ook is het niet altijd duidelijk waar de grond oorspronkelijk vandaan is gekomen. Vondstmateriaal in de pakketten is hierdoor met de nodige omzichtigheid te benaderen. Mogelijk vertelt het iets over de periode van depositie, maar het is net zo goed mogelijk dat de aangevoerde pakketten van elders komen en dat het aangetroffen vondstmateriaal weinig of geen uitstaans heeft met het fort zelf. Bij het determineren van de vondstcomplexen werd daarom goed gekeken naar de datering en samenhang. Zo was het in de schijnbaar niet verstoorde delen van de profielen toch mogelijk, met nog altijd een slag om de arm, een beperkte chronologie van depositie op te stellen.

Voor de nabije toekomst staat een uitgebreide uitgave voor het publiek op stapel waarin alle disciplines hun bevindingen over het fort in een bevattelijke en overzichtelijke manier zullen presenteren. Ook denkt Staatsbosbeheer over mogelijkheden om het fort meer toegankelijk, beleefbaar en inzetbaar te maken voor publieke activiteiten. Hiervoor zullen de nodige voorzieningen getroffen moeten worden. De consolidatie en waterdicht maken van de kazematten is daar één van. Vanzelfsprekend ligt er een grote uitdaging in het monitoren van de staat van het fort en te vermijden dat het verval weer langzaam om zich heen kan grijpen.

Een ander onderdeel zou het zichtbaar maken van de vrijgekomen structuren zoals de kelderruimte en de teruggetrokken flanken kunnen zijn. Deze laten toe een meer compleet beeld van de bouwgeschiedenis van het fort te vertellen. Voorwaarde is wel dat dit op een dusdanige manier gebeurt dat de resten ook in de toekomst in dezelfde staat behouden kunnen blijven.

Literatuur

- BENNEMA J. & VAN DER MEER K., 1952, *De Bodemkartering van Nederland. Deel 12, Walcheren*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.
- BLOM P., P.A.J. HENDRIKX, A. DE KLERK, P. SIJNKE. 2009. *Historische Atlas van Walcheren*. Nijmegen
- BOS K., B. BOUWMAN, 1984. *Fort Rammekens*. Middelburg
- BOS K., B. BOUWMAN, A. VAN HAPEREN, D. ROOS, A. VAN DER WEL, W. WEBER, 1995. *Fort Rammekens. Ooit gebouwd er bescherming van handel en schepen, nu bolwerk voor de natuur*. Middelburg
- DE BREE, L.W., 1945. *Walcheren onder vreemde heersers*, Leiden
- DEN DAS J. & PAALMAN D. 'Uit de Collectie van DIEP Archeologie. Loodjes'. In: Diep, nr 8, pp. 30-31.
- DE KRUIJF, T. (Red.), 2004. *Atlas van historische vestingwerken in Nederland: Zeeland*. Stichting Menno van Coehoorn, Utrecht.
- DE MEIJ, B.J. 1958 (2e ed.). *De geschiedenis van Ritthem. De burgerlijke en kerkelijke geschiedenis van Ritthem, Welzinge en Nieuwerwe*, Middelburg
- DOMISSE, P.K., 1910, 'De ambachtsheerlijkheid van Oud Vlissingen en de wording van Nieuw Vlissingen' in: Archief Zeeland 1910, Middelburg
- EMERINS, J., 1773, 'Historische Verhandeling over het Kasteel van Rammekens'. In: Verhandelingen uitgegeven door het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen te Vlissingen, Deel III, Middelburg
- GARGON, M., 1746, *Walcherse Arcadia, deel II*, Leiden
- HOLLESTELLE L. 2009. 'Een majestueuze entree. Het havenkanaal van Middelburg 1535-1816' in: De Wete jrg 38 nr 1 2009
- JASPERS. N.L. 2010. 'Roerende goederen aan 4.2 de Dokkershaven: materiële cultuur tussen 1550 en 1850.' In: J. CLAEYS, JASPERS N.L. en OSTKAMP S. *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwartier in Vlissingen*. ADC Rapport 1635 / ADC Monografie 9. Amersfoort.
- KIEM, K., 1987, 'Die Festung Rammekens bei Vlissingen' in: Architectura, Zeitschrift für die Geschichte der Baukunst, Berlin
- KONIJNENDIJK B. 2012. Kleipijp. In: SILKENS B. & B.H.F.M. Meijlink. *Het Hof Ramsburg. Archeologische opgraving van een 17e/18e-eeuwse boerderij & buitenplaats aan de Oude Veerseweg te Middelburg*. Walcherse Archeologische Rapporten 33. pp. 50-54.
- REYERSBERGEN VAN CORTGENE, J., 1551/1644, *Chronijcke van Zeeland, Middelburg (bewerking van M.Z. Boxhorn)*
- OSTKAMP S. 1997: De monniksbeker. Van grap bij de wijn tot religieuze propaganda. In: Vormen uit vuur 157, pp. 13-28.
- SMALLEGANGE, M., 1696 , *Cronyk van Zeeland*, Middelburg
- SWALUE, E.B., 1846, *De daden der Zeeuwen gedurende den opstand tegen Spanje*, Amsterdam
- TRAMPER A., 2000. "De wind blaast waarheen hij wil": het vertrek van Karel V in 1556' in: Den Spiegel, jrg 18 nr 1 2000
- TRAMPER A. 2010, *Slaven in Zeeuwse handen. Reilen en zeilen van een slavenschip in de tweede helft*

van de achttiende eeuw, (masterthesis, Universiteit van Leiden 2010)

UNGER, W.S., 1954. *Geschiedenis van Middelburg in omtrek*, Middelburg

UTRECHT DRESSELHUIS, Joh. A., 1842. *Wandelingen door Walcheren*, Middelburg

VAN GROL, H.G., 1931, *De geschiedenis der oude havens van Vlissingen*, Vlissingen

VAN RUMMELEN F.F.F.E., 1997. *Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland: 1:50.000. Blad Walcheren*. Tweede druk, Haarlem, Rijks Geologische Dienst.

VOS, P.C. & R.M. VAN HEERINGEN, 1997. 'Holocene geology and occupation history of the Province of Zeeland (SW Netherlands)'. In: FISHER M.M. (ed.). *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Nr. 59. Holocene evolution of Zeeland (SW Netherlands)*. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Haarlem.

VLAANDER J. 2013. *Fort Rammekens, een poort naar de toekomst*, Vlissingen

BIJLAGEN

spoor	WP	vlak / profiel	zone	Aard spoor	vorm in vlak	kleur	textuur	inclusies	datering	opmerkingen	Vondst nummer
1	10		A	muur	lin	paarsbr	bst			NO halfbastion; zeer harde bst (21x10x10,5cm), afgesmeerd met trasspecie	
2	10		A	goot	lin	ge	bst			NO halfbastion	
3	10		A	vloer	onr	ge	bst		pré- Napoleontisch?	NO halfbastion; restant vloer pre napoleontisch (?) in gele bst in specie (17x7,5x4cm), ligt op soort ondervloer in ro bst.	
4	10		A							NO halfbastion	
5	10		A							NO halfbastion	
6	10		A							NO halfbastion	
7	10		A	laag	onr					NO halfbastion; afdekking kazematten	
8	10		A	vloer	onr	ge	bst		herstelfase pré Napoleontisch	NO halfbastion; ijsselsteentjes (18,5x7,5x3,5cm); halfsteensverband	
9	10		A	laag	onr					NO halfbastion; afdekking kazematten	
10	10		A							NO halfbastion	
11	10		A	muur	lin				16e eeuw	NO halfbastion; deel gebouw op fort?	
12	10		A	laag	onr					NO halfbastion; afdekking kazematten	
13	10		A	laag	onr					NO halfbastion; afdekking kazematten	
14	10		A	muur	lin	gemengd	bst			NO halfbastion; zelfde als S17	
15	10		A							NO halfbastion	
16	10		A							NO halfbastion	
17	10		A	vloer	onr	gemengd	bst			NO halfbastion; harde bst (21,5x9,5x4cm); paars, rood, geel, grijs gemengd	
18	10		A							NO halfbastion	
19	10		A							NO halfbastion	
20	10		A	dorpel	rh	gr	zandsteen		16e eeuw	NO halfbastion; mogelijk zelfde steens als buitenafwerking; onderdeel W draaiende enkele toegangsdeur	
21	10		A	bakje	rh	gr	bst		REC	NO halfbastion; aangesmeerd met cement, veegsporen en voetstappen, afvoer gres buis	
22	10		A	laag	onr					NO halfbastion; afdekking kazematten	

23	10		A	muur	lin	ro	bst			16e eeuw	NO halfbastion; keermuur fort (27,5x18m5x5cm)	
24	10		A				bst			hergebruik	NO halfbastion; veel gebroklén steen; hergebruikt	
25	10		A								NO halfbastion	
26	10		A	muur	lin					16e eeuw	NO halfbastion; deel gebouw op fort?; vgl S11 maar iets ouder (mogelijk aanpassing bouwplan?)	
27		N	A	goot	lin	ro	bst			WOII		
1000		N	A	laag	onr	brgr	Zs2				NO halfbastion - N profiel	
1001		N	A	laag	onr	brgr	Kz2/Zs2	puin		1550-1800?	NO halfbastion - N profiel; heterogeen (D); 27 (D)	72 (A); 15
1002		N	A	laag	onr	dgrbr	dgrbr	bst+		1550-1800?	NO halfbastion - N profiel	72
1003		N	A	laag	onr	dbr	Zs2	bst, mortel			NO halfbastion - N profiel	
1004		N	A	laag	onr	dgrbr	Kz2	bst, lei, mortel			NO halfbastion - N profiel	
1005		N	A	laag	onr	lgrbr	Zs2				NO halfbastion - N profiel	
1006		N	A	laag	onr	lgrbr	Ks2	bst			NO halfbastion - N profiel	
1007		N	A	laag	onr	brgr	Ks2	HK			NO halfbastion - N profiel	
1008		N	A	laag	onr	lbrgr	Ks2	HK			NO halfbastion - N profiel	
1009		N	A	laag	onr	dgrbr	Ks2	HK			NO halfbastion - N profiel	
1010		N	A	laag	onr	lgrbr	Ks2				NO halfbastion - N profiel; heterogeen	
1011		N	A	laag	onr	gr	Zs2	puin+++ (bst, lei, mortel,...)		1650/1700-1800?	NO halfbastion - N profiel	23; 68
1012		N	A	laag	onr	grbr	Zs2	bst,		1700-1800?	NO halfbastion - N profiel	51
1013		N	A								NO halfbastion - N profiel	
1014		N	A	laag	onr	grbr	Zs2	bst gruis			NO halfbastion - N profiel, homogeen	
1015		N	A		onr	gegr	Kz2			1500-1800?	NO halfbastion - N profiel; zeer heterogeen	37, 50, 52
1016		N	A	laag	onr	dbr		dbr			NO halfbastion - N profiel	51, 52

1017		N	A	laag	onr	brgr	Kz2			NO halfbastion - N profiel; zeer heterogeen	
1018		N	A	laag	onr	gegr	Kz2			NO halfbastion - N profiel	
1019		N	A	laag	onr	grbr	Kz2	beetje puin, lgr		NO halfbastion - N profiel	
1020		N	A	laag	onr	dgrbr	Kz2		Napoleontische ophoging	NO halfbastion - N profiel	
1021		O	A	laag	onr	grbr	Kz3	bst brokken, schelp		NO halfbastion - O profiel	
1022		O	A	laag	onr	grbr	Kz4	HK+;		NO halfbastion - O profiel	
1023		O	A	laag	onr	grbr	Kz3	bst spikkels; Fe		NO halfbastion - O profiel	
1024		O	A	laag	onr	grbr	Kz2	mortel, bst, HK		NO halfbastion - O profiel	
1025		O	A	laag	onr	gr	Kz3	bst spik		NO halfbastion - O profiel	
1026		O	A	laag	onr	brgr	Zs4	bst puin		NO halfbastion - O profiel	
1027		O	A	laag	onr	grbr	Kz3			NO halfbastion - O profiel	
1028		O	A	laag	onr	brgr	Zs2	bst spik		NO halfbastion - O profiel; heterogeen	
1029		O	A	laag	onr	grbr	Zs4	bst		NO halfbastion - O profiel	
1030		O	A	laag	onr	blgr	Zs1	Fe+; schelp+; br		NO halfbastion - O profiel	
1031		O	A	laag	onr	blgr	Ks2	humeuze bandjes		NO halfbastion - O profiel	
1032		O	A	laag	onr	brgr	Zs2	bst+		NO halfbastion - O profiel	
1033		O	A	laag	onr	dbrgr	Kz2	bstpuin, mortel, schelp		NO halfbastion - O profiel	
1034		Z	A	laag	onr	br	Kz2	bst puin++		NO halfbastion - Z profiel	

1035		Z	A	laag	onr	grbr	Kz2	bst		NO halfbastion - Z profiel	
1036		Z	A	vloer	onr	ro	bst			NO halfbastion - Z profiel	
1037		Z	A	laag	onr	br	KZ2		1575-1800?	NO halfbastion - Z profiel	35; 66; 70
1038		Z	A	laag	onr	dbrgr	Kz2		1575-1700?	NO halfbastion - Z profiel	
1039		Z	A	laag	onr	blgr	Ks2 & Kz2			NO halfbastion - Z profiel; rommelig	
1040		Z	A	laag	onr	grbr	Ks2 & Kz2			NO halfbastion - Z profiel; rommelig	
1041		Z	A	laag	onr	lbrgr	Ks2			NO halfbastion - Z profiel; rommelig	
1042		Z	A	laag	onr	brgr	Kz2	bst, mortel		NO halfbastion - Z profiel; vrij homogeen	
1043		Z	A	laag	onr	grbr	Ks2	bst++; mortel; verbrande		NO halfbastion - Z profiel	
1044		Z	A	laag	onr	grbr	Kz2	veel gr		NO halfbastion - Z profiel	
1045		Z	A	laag	onr	grbr	Ks2 & Kz2	bst		NO halfbastion - Z profiel; heterogeen	
1046		Z	A	laag	onr	dbr	Ks2 & Kz2	verbrand veen; bst		NO halfbastion - Z profiel; br, or, zw gelaagd	
1058		W	A	laag	onr	robr	bst	bst puin (versch types)		NO halfbastion - W profiel; puinlaag	
1048		W	A	laag	onr	robr	bst	bst puin		NO halfbastion - W profiel; puinlaag	
1047		W	A	laag	onr	lbrgr	Kz2	bst brokken; kalkmortel		NO halfbastion - W profiel; vrij homogeen	
1049		W	A	laag	onr	brgr	Kz2	bst; mortel;	1500-1575?	NO halfbastion - W profiel; heterogeen	36
1050		W	A	laag	onr	ro	bst	puur bst gruis		NO halfbastion - W profiel	

1066		W	D	laag	onr	grbr	Kz3	bst	1575-1700?		8; 26	
1067		W	D	laag	onr	brgr	Zs2	bst; schelp; mortel; HK	1625-1700?	ZW halfbastion - W profiel	23; 25	
1068		W	D	laag	onr	dbrgr	Kz4	mortel; bst; HK		ZW halfbastion - W profiel		
1069		W	D	laag	onr	wige	mortel			ZW halfbastion - W profiel		
1070		W	D	graf	onr	brgr	Zs2	veel puin, HK,		ZW halfbastion - W profiel; inderhaast gegraven kuil met menselijk skelet	1	
1071		W	D	laag	onr	gr	Zs3	HK, gruis, veen		ZW halfbastion - Z profiel		
1072		W	D	kuil	onr	dbr	Zs2			ZW halfbastion - Z profiel		
1073		W	D	laag	onr	dgrbr	Kz2			ZW halfbastion - Z profiel		
1074		W	D	laag	onr	br	Zs2		1625-1700?	ZW halfbastion - Z profiel; droog	23	
1075		W	D	laag	onr	grbr	Zs2	puin; HK+; Fe+	1575-1625?	ZW halfbastion - Z profiel	24	
1076		W	A	laag	onr	lgr	Ks2			NO halfbastion - W profiel		
1077		N	D	laag	onr	gngr	Ks1		klei en veenlagen; bst	ZW halfbastion - N profiel; kleilagen en dbr veenlagen		

vondst nummer	ZONE	spoor	vondst/ monster categorie	Verz. Wijze	datum	opmerkingen	determinatie
1	D		BOT	AAV	2/29/2012	skelet	
2	D		MET	DETC	2/29/2012	loodpropje bij skelet	
3	B		MIX	AAV	2/12/2012	losse scherven tussen kazematten	o.a s2 fragment met hoofd
4	B		MET	DETC	2/10/2012	onderaan westelijk halfbastion; dubbele kanonskogels tegen schepen	
5	D		AW	AAV		losse vondsten	
6	D		MIX	AAV			
7	A/B/C/D		KPIJ	AAV		kleipijpjes	
8	D		MIX	AAV	3/10/2012	losse vondsten; 1,50m diep	
9	A/B/C/D		MET	DETC	2/10/2012	losse vondst; Fe kogels	
10	D		MET	PROF	4/13/2012	Munt Zelandia; boven gang uit vuile LG N-profiel (veel vondsten)	
11	D		MET	DETC	3/10/2012	opp vondst; 1,5m diepte	
12	A/B/C/D		MET	DETC	2/10/2012	losse vondsten	
13	A		MET	DETC	2/22/2012	ca. 0,8m diepte	passer Fe
14	B/C		MIX	AAV			
15	D		MET	DETC	2/20/2012	1,10m diepte; ter hoogte teruggetrokken flank en skelet	lanspunt Fe
16						VERVALLEN	
17	C		MIX	AAV	2/1/2012	ZO zone C; op kazematten (in verstoorde grond herstel 1844)	
18	A		BW	AAV	2/23/2012	ontgraven oostdeel NO halfbastion; 1,0m diepte	tegelfragment
19	A		BW	AAV	2/10/2012	ontgraven westdeel NO halfbastion; losse vondst	tegelfragment
20	A		AW	AAV		losse vondsten	
21	A?/D?		AW	AAV	2/22/2012	losse scherf; wschl uit bovenste meter zone D	Westerwald met deel wapen
22	D		AW	AAV		losse vondsten	
23	D		AW	AAV	2/20/2012	losse vondst uit brandlaag; 1m diepte (context: zie tek Z profiel)	
24	D		AW	AAV	3/12/2012	losse vondsten; 2,5m diepte	
25	D		MIX	AAV	2/20/2012	brandlaag'op 1m diepte; (context: zie tek Z profiel)	s2 frag met soldaat & metalen gesp
26	D		AW	AAV	2/27/2012	diepte 1,30m	complete kom ro
27	D		AW	AAV	3/6/2012	laag boven skelet	
28	D		MIX	AAV			
29	D		MIX	AAV	4/12/2012	inhoud bakje	verbrand bot
30	D		MIX	AAV	4/5/2012	Boven gang; 1,40m diep	
31	D		MIX	AAV	4/11/2012	Ophoging boven gang; buiten bakje	

32	D		MIX	AAV	4/11/2012	Boven gang uit vuile laag (Matthieu); check N profiel	
33	A	1011	MIX	AAV	4/17/2012	opp puinlaag; 1,80m diepte	
34						VERVALLEN	
35	D		MIX	AAV	4/25/2012	loopniveau 17e-18e E	
36	A		MIX	AAV	4/19/2012	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon	
37	A	1015	MIX	AAV	4/24/2012	veel bot	
38	B/C		MET	DETC	4/17/2012	bij mitrailleurskoepeltje hoofdbastion	Duitse kogelhuls 1938
39	B		MET	DETC	4/17/2012	uit gootje hoofdbastion	Duitse kogelhuls 1938
50						VERVALLEN	
51	A	1016	MIX				veel metaal bestudeerd door HB
52	A	1015	MIX	AAV	4/24/2012	SEG 5-10m	
60	D		leer	AAV		1,1m diepte in brandlaag	leren riem?
61	A/B/C/D		MET	DETC	2/10/2012	opp vondsten	musketkogels
62			MET	DETC		uit putje in betonnen fundament puntbastion	stuiver 1980
63	B		MET	DETC		tegen frontmuur na ontgraving gewelven gang naar kazematten puntbastion	plaatje Siemens 1938
64	A		MET	DETC	4/17/2012	onder straatje	musketkogels
65	A		MET	DETC	4/18/2012	uit afvallagen	o.a. loodje met tekst 'wollen deeken gemaakt binnen Leyden'
66	A		MET	DETC	4/18/2012	oppervlakte vondst op 1,80m diepte	
67	A		MIX	AAV	4/16/2012	op 1,50m diepte	benen kan/ glaskraal
68	A		GLAS	AAV	4/18/2012	diepte 1,80m	
69	A		MET	DETC	4/17/2012	uit bovenlaag	kogelhulzen WOII
70	A	1037	MET	DETC	4/25/2012	loopniveau 17e/18e eeuw	Fe staaf
71	D		MET	DETC	4/12/2012	afgraven grond boven schuine toegang naar ZW halfbastion	musketkogels + munt
72	A		AW	AAV	4/16/2012	bovenste meter achter oreillon	
73	A		MET	DETC	4/16/2012	uit bovenlaag	munitie
74	D		MIX	AAV	4/18/2012	losse vondsten	
75	A		MET	DETC	4/18/2012	uit bovenlaag	spade, moersleutel,...
76	D		BOT	AAV			losse botresten mens
77	A		AW	AAV	6/17/2012	uit vulling op vloertje/muurwerk ten O van 'commandantswoning'	
78						VERVALLEN	

79	B		BW	AAV	2/3/2012	tussen puinvulling boven kazematten	2 rode plavuizen en 1 stuk mortel met indruk plavuis
80	A		MIX	AAV	6/28/2012	losse vondsten verzameld door kraanmachinist tijdens ontgraven talud buitenrand fort voor afwatering	
114	A		MIX	AAV	5/31/2012	tussen oudste bebouwingsfase	BW, AW en Fe
100	A		BOT	AAV	5/29/2012	losse vondst in ophogingspakket	schedel
101	A		BOT	AAV	5/29/2012	losse vondst in ophogingspakket	schedel
102	A		BOT	AAV	5/29/2012	losse vondst in ophogingspakket	schedel
103	A		MET	DETC	5/29/2012	kuiltje met patronen	Franse patronen (hebben in vuur gelegen; kogels en slaghoedje zijn er van binnenuit uitgedrukt; kogel ligt nog bij huls; onklaar gemaakt?)
104	A				5/29/2012	VERVALLEN	
105						VERVALLEN (nu VNR 120)	
106	A		MET	DETC	5/30/2012		lakenloodje
107	A	8	MET	DETC	5/30/2012	knopje ten N van straat	musketkogels; knopje
108	A	1001	BOT	AAV	5/30/2012	in vulling 'commandantswoning', onder boog	schedel
109	A		MET	DETC	5/30/2012	muntje bij aanleg vlak 2	munt
110	A					VERVALLEN	
111	A	8	BOT	AAV	5/31/2012	fragment speldenkoker in stortpakket bij het verzakte pad	benen speldenkoker
112	A		MET	DETC	5/31/2012		munt en musketkogel
113	A		MET	DETC	5/31/2012		lanspunt
115	A		MOR		6/3/2012	mortelsample Kelder 'commandantswoning'	
116	A		MOR		6/3/2012	mortelsample muur boven kelder 'commandantswoning'	
117	A	1001	AW	AAV	6/3/2012	uit puinvulling kelder 'commandantswoning'	
118	A	1	MOR		6/12/2012	mortelsample uit afdekking poortgebouw	
119	A	21	MOR		6/12/2012	mortsample uit 'bakje'	
120	A		MIX	AAV	5/30/2012	vondsten in ophogingspakket boven loopniveau 16e eeuw	
121	A	1001	AW	AAV	5/30/2012	in vulling 'commandantswoning'	f, s2, r

vondst nummer	volg nummer	WP	Spoor	inhoud	aantal	gewicht (gr.)	rand	wand	bodem	oor/ steel	voll. profiel	mij	mai	opmerkingen	begin datering	eind datering	Vondstcontext
8	1	D		r	57	3134	19	25	7	6				varia losse scherven van kommen, grapes, pispotten	1575	1700	losse vondsten; 1,50m diep
8	1	D		r	46	1178	5	39	1	1				fragmenten sterk beroete grape, wschl onderdeel van dezelfde pot	1575	1700	losse vondsten; 1,50m diep
8	1	D		s2	4	135	3	1				1		o.a. Halsfragment steengoed kannetje, westerwold scherf met medaillon *TRIER* en kruis	17e eeuw		losse vondsten; 1,50m diep
8	1	D		w	1	27								figurine van persoon met mantel en riem en handen voor lichaam; hoofd en benedenlichaam ontbreken; beetje vergelijkbaar met monniksbeker uit museum Boymans-van Beuningen	ca.1600?		losse vondsten; 1,50m diep
17	1	C		m	1	146	1		1					fragment bord met witte glazuur (context vaag)	1575	1700	ZO zone C; op kazematten (in verstoorte grond herstel 1844)
17	1	C							2	3				losse scherven; groot oor met vingerringen; grote braadschaal (context vaag)	1575	1700	ZO zone C; op kazematten (in verstoorte grond herstel 1844)
17	1	C		s2	1	276			1					bodem van grote kruik (context vaag)	1575	1700	ZO zone C; op kazematten (in verstoorte grond herstel 1844)
23	1	D		f	2		1		1			1		fragmenten van een bord met blauwe decoratie	1625	1700	losse vondst uit brandlaag; 1m diepte (context: zie tek Z profiel)
23	1	D		r	29	1839	6	12	9	2		6		varia losse scherven van grapes, pispotten, een enkel bord	1625	1700	losse vondst uit brandlaag; 1m diepte (context: zie tek Z profiel)
23	1	D		w	1		2					2		deel van een vermoedelijk een grape; groene glazuur aan binnen- en buitenzijde	1625	1700	losse vondst uit brandlaag; 1m diepte (context: zie tek Z profiel)
24	1	D		m	1	38			1					bodem bord of kom met polychrome beschildering	1575	1625	losse vondsten; 2,5m diepte
24	1	D		r	7	519	3	1	3					varia losse scherven van kommen, grapes, pispotten	1575	1625	losse vondsten; 2,5m diepte
24	1	D		w	1	22	1							randscherf geel glazuur binnenzijde met kleine doorboring en klein opstaand randje; functie?	1575	1625	losse vondsten; 2,5m diepte
25	1	D		s2	1	25		1						deel medaillon met soldaat op wandel tussen bomen	1600		brandlaag op 1m diepte; (context: zie tek Z profiel)
26	1	D		r	1	1230					1			nagenoeg complete melkteil	1675	1700	diepte 1,30m
27	1	D		r	1	38		1						vingerindrukken als bloemdecoratie			laag boven skelet

28	1	D																fragment bord met persoon in landschap op standing	1625	1700	
28	1	D																varia losse scherven van borden; o.a. bodem met watervogel en planten; rand kommetje met aan binnenzijde rood/groen/blauwe decoratie (planten?)	1625	1700	
28	1	D																varia losse scherven van borden			
28	1	D																fragmenten kruikje met op de buitenzijde blauwe gevlekte versiering (vlakdekkend)	1550	1600	
28	1	D																losse scherven met groene en gele binnenzijde	1575	1700	
28	1	D																mini kruikje (oliepotje?) met aanzet oor, hals en rand ontbreekt	1500	1575	
28	1	D																losse scherven steengoed met o.a. fragmenten baardmankruik met fries met opschrift en medaillon met vrouwenhoofden en acantusbladeren	1540	1560	
28	1	D																varia losse scherven van kommen, grapes, pispotten; grotendeels groen buitenzijde en geel binnenzijde	1575	1700	
29	1	D																fragmenten Beauvais bord	1550	1600	inhoud bakje
29	2	D																vroeg faience met blauwe florale motieven	1575	1625	inhoud bakje
29	3	D																	1575	1625	inhoud bakje
29	4	D																Siegburg drinkschaal	1425	1500	inhoud bakje
29	5	D																frechen/Raeren met o.a. fragment raeren baardman met medaillon P{hilips II ?; Westerwald (1x)	1525	1575	inhoud bakje
29	6	D																pootje grape; Beauvais?	1550	1600	inhoud bakje
29	7	D																varia losse wandscherven van grappen en kommen	1550	1625	inhoud bakje
29	8	D																varia losse randscherven van grappen en kommen	1550	1625	inhoud bakje
29	9	D																varia losse bodemscherven van grappen en kommen	1550	1625	inhoud bakje
29	10	D																varia losse oren van grappen en kommen	1550	1625	inhoud bakje
29	11	D																groen glazuur	1550	1625	inhoud bakje

Bijlage 3: aardewerklijst

30	1	D			m	2	22					1	1					bord; Italiaans tinglazuuraardewerk; licht blauw glazuur met blauwe florale motieven	1575	1625	Boven gang; 1,40m diep
30	2	D			r	24	534					2	2					losse scherven van grappen, borden en kommen; enkele met gele slibversiering	1625	1700	Boven gang; 1,40m diep
30	3	D			s2	1	278	9	11									hals van een grote (baardman?)kruik	1625	1700	Boven gang; 1,40m diep
30	4	D			w	28	250	3	19			4	2	3					1625	1700	Boven gang; 1,40m diep
31	1	D			r	34	1650	10	18			6						losse scherven van grappen, pispotten, kommen en een grote kruik met standvin en eenkje met standing; enkele met vrij slechte gele slibversiering binnenin	1625	1700	Ophoging boven gang; buiten bakje
33	1	A			r	23	1190	11	5			5	2					2 met slibversiering, waaronder Fries vlaflap; goedkoop Rijnlands met slecht glazuur; melkteil	1700	1800	opp puinlaag; 1,80m diepte
33	2	A			w	3	88	1	2									groen en geel glazuur (slecht)	1650	1800	opp puinlaag; 1,80m diepte
33	3	A			f	11	211	3	6			2						borden en kommen/pispot	1650	1800	opp puinlaag; 1,80m diepte
33	4	A			s2	2	156	1				1							1700	1800	opp puinlaag; 1,80m diepte
35	1	A	1038		f	2	52		2									slecht wit glazuur	1575	1700	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		m	2	86					2						blauw en polychroom	1575	1625	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		r	13	649	2	9			2						behoren tot dezelfde braadpan met brede schenklijp	1625	1700	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		r	1	98		1									afgebroken rand van brede kruik. Lip is erg breed; lijkt import; lijkt verbrand			looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		r	85	7834	25	35			20	5					losse scherven van grappen, borden, kommen, braadsledes, bakpannen; enkele met geel/groene slibversiering, vingerindrukken	1500	1700	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		s2	17	1476	2	11			2	1	1	5			diverse fragmenten steengoed kannen en kommen, waaronder een brede kan met vingerindrukken in rand; 1 westerwald bodem; 1 kommetje (volledig profiel)	1625	1700	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		w	4	166	1	2			1				1		complete bodem van groen geglaazuurd kannetje (binnen en buiten)	1625	1700	looppniveau 17e-18e E
35	1	A	1038		w	1	41	1										fragment Beauvais bord	1550	1600	looppniveau 17e-18e E
36	1	A			s2	5	64		3									deel kleine baardmankruik en medaillon	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon

36	2	A		s2?	1	193			1	1							kruikbodem, aanzet oor	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	3	A		r	8	528	1		3	4							vergiel / lekschaal	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	4	A		r	4	128	4										pakkommetje	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	5	A		r	13	239	3		1	9							bord; groen geglaazuurd (slordig)	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	6	A		r	14	1162				14					9		varia losse bodemscherven van grappen en kommen	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	7	A		r	12	933	12								11		varia losse randscherven van grappen en kommen	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	8	A		r	2	107					2				2			1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	9	A		r	57	1133				57							varia losse wandscherven van grappen en kommen	1500	1575	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
36	10	A		m	1	31			1									1550	1650	vondstconcentratie op 2m onder bovenrand oreillon
37	1	A		r	6	184	2		2	1	1									
51	1	A		r	2	131				1	1						fragmenten grape	1700	1800	
52	1	A		r	8	285	2		2		1							1650	1750	SEG 5-10m
52	2	A		w	2	20			2									1700	1800	SEG 5-10m
52	3	A		r	1	17	1										Beauvais; geknepene rand	1550	1600	SEG 5-10m
52	4	A		s2	2	44			2								1 Raeren; 1 Westerwald met aanzet oor en lobje	1700	1800	SEG 5-10m
72	1	A		s2	1	28			1									1625	1700	bovenste meter achter oreillon
72	2	A		r	1	29			1								Beauvais	1550	1600	bovenste meter achter oreillon
72	3	A		r	7	425	3		2	1	1						1 scherf gedeeltelijk groen glazuur; randen melkveil,...	1700	1800	bovenste meter achter oreillon
72	4	A		m	2	38	1		1						1		kommetje met stippen en florale blauwe decoratie	1700	1800	bovenste meter achter oreillon
77	1	A		r	1	76					1						voet kandelaar			uit vulling op vloertje/muurwerk ten O van 'commandantswoning'
77	2	A		r	3	170			1		2						fragment steel steelpan, fragment oor; spaarzaam glazuur	1500	1575	uit vulling op vloertje/muurwerk ten O van 'commandantswoning'
77	3	A		s2	1	32			1								fragment kruik	1625	1750	uit vulling op vloertje/muurwerk ten O van 'commandantswoning'

Bijlage 3: aardewerklijst

vondst nummer	volg nummer	WP	aantal	gewicht (gr.)	kop	steel	datering	opmerkingen
30	1	D	25	127	3	22	1600-1700	gevarieerde dikte in steel; soms sterk verweerd; Franse lelies; kleine kopjes met radstempeltje rond rand en eentje met bollenversiering bij hiel; geen hielmerken
51	1	A	1	12	1		1700-1750	
52	1	A	5	30		5	17e eeuw	twee dikke en 3 iets dunnere stelen; op dikke stelen dubbele rij Franse lelies (Fleur-de-lys) in ruit
107	1	10 (A)	1		1		18e eeuw	gerookte pijp, hielmerk BURG, gebruikt tussen 1694 en 1860 meestal door het pijpenmakersgeslacht Blom, hier op basis vorm wschl 18e eeuw
114	1	A	1	11	1		1748-1806	rijkelijk gedecoreerd: ene zijde Stadhouder WILLEM V P.V.O., andere zijde FRE.SOPH.WILH. (stadhouder Willem V (1748-1806) en zijn vrouw Wilhelmina van Pruisen (1751-1820). Naast de portretten staan de letters: 'P V O'. Deze letters staan voor 'Prins Van Oranje')
120	1	A	1	8		1	1600-1700	dik met Franse lelies
35 ?	1	A	5	27	1	4	1775-1860	radstempelvesiering op steeltjes, vrij dun; hielmerk AE gekroond; gemaakt door de Goudse pijpenmakersfamilie van der Kleijn

Bijlage 4: Kleipijp

vondst nummer	volg nummer	WP	inhoud	type	kleur	aantal	gewicht (gr.)	opmerkingen	Datering
18	1	A	tegels	wand	wibl	1	124	fragment polychrome wandtegels met uil op stok en ossenkop hoekdecoratie	17e eeuw
19	1	A	tegels	wand	wibl	1	196	fragment blauwe decoratie met vliegeraar en ossenkop hoekdecoratie	17e eeuw
28	1	D	tegels	wand	ro	2	138	schildpadtegels; fragment met dak gebouw	18e eeuw
28	1	D	pan	dak	ro	1	33	rood dakpanfragment	
33	1	A	tegels	wand	ro	1	65	dunne tegels	
37	1	A			wi	1	227	kalkbrok uit bodem kruik (afgerond aan onderzijde)	
79	1	B	mortel	vloer	wi	1	693	brok mortel met tegelindruk	
79	2	B	tegels	vloer	ro	2	4030	2 rode plavuizen	
107	1	10 (A)	lei	lei	gr	3	680	daklei met doorboring	
114	1	10 (A)	pan	dak	ro	2	864	ruwe dakpan	1700-1800
120	1	A	tegels	wand	wibl	1	97	dikke tegels; gebroken met lelie hoekmotief	

Bijlage 5: Bouwmateriaal

vondst nummer	volg nummer	WP	Vlak	Spoor		inhoud	materiaal	soort	aantal	gewicht (gr.)	opmerkingen	datering
1	1	A-D				kogel	cu		26	526	gevonden verspreid over het fort	
2	1	A				kogel	pb		2	60		
2	2	A				knop	cu		1	1	plat knoopje van 0,8 cm diameter met vast oogje voor bevestiging	
10		D				Munt	cu	duit	1	1	1boven gang uit vuile laag noordprofiel	
11	2	D				Ring	cu		1	1	1oppervlakte 1.50 m	
11	3	D				Deksel	cu		1		1oppervlakte 1.50 m	
11	4	D				Koker		tapstoelopend kokertje	1		1oppervlakte 1.50 m	
11	5	D				Onbekend	cu	Lijkt op een sleutel	1		1oppervlakte 1.50 m	
13		A				Passer	Fe		1		op een diepte van ongeveer 80 cm	
15	1	D				lanspunt	fe		1	433	holle schacht	
25						Gesp	cu		1		losse vondst brandlaag 1m diep	
32						Ring	cu		1	1	1vak B boven gang uit vuile laag	
35	1	A				Speld 2x	cu		1		1loopniveau 17/18'E Aav	
35	2	A				Munt	cu	munt Philips II	1		1loopniveau 17/18'E Aav; voorzijde buste Philips II; achterzijde: Gekroond Oostenrijks-Bourgonisch wapenschild gelegen op een kruis	eind 16e eeuw
35	3	A				Munt	cu		1		1loopniveau 17/18'E Aav	
35	4	A				Schuif ?	cu		1		1loopniveau 17/18'E Aav	
51	1	A		1016		Vingerhoed	Ag		1		1zone A ophogingslaag ??	
51	2	A		1016		Ring	cu		1		1zone A ophogingslaag ??	
51	3	A		1016		Munt	cu		1		1zone A ophogingslaag ??	
51	4	A		1016		Knoop	cu		1		1zone A ophogingslaag ??	
51	5	A		1016		Raamlod	Pb	glas in loodraam	1		1zone A ophogingslaag ??	
51	6	A		1016		Deksel	cu	fragmentarisch	1		1zone A ophogingslaag ??	
63	1	B				plaatje	cu		1	8	1opdruk: "Merk: NEDALO-SIEMENS 10 STEL HJ 200 Ampere 3 Pos. + 1 Neg. 16 x 600 13 x 540 Leveringsdatum: Maart 1938" Zoeklicht??	1983
64	1	A---F				Kogel	pb	pistool	1		1Fe	

64	2	A---F				Kogel	pb	pistool	1		onder straatje	
64	3	A---F				Kogel	pb	musket	1		onder straatje	
64	4	A---F				kogel	pb	musket	1		onder straatje	
65	1	A				Textielllood	pb	wolle deeken gemaakt binnen Leyden	1		afvallagen (geen context)	
65	2	A				Lepel	cu	steel van lepel	1		afvallagen (geen context)	
65	3	A				Sleuteltje	cu		1		afvallagen (geen context)	
65	4	A				Kogel	pb	musket	1		afvallagen (geen context)	
65	5	A				Knoop	cu	in 2 delen	111		afvallagen (geen context)	
65	6	A				Gewicht	cu	muntgewichtje	1		afvallagen (geen context)	
65	7	A				Munt	cu	duit Overijssel	1		1afvallagen (geen context)	1768
65	8	A				Munt	cu	duit	1		1afvallagen (geen context)	
65	9	A				Munt	cu	duit Zeelandia	1		1afvallagen (geen context)	1788 (?)
65	10	A				Munt	cu	duit Zeelandia	1		1afvallagen (geen context)	1780
65	11	A				Munt	cu	duit Zeelandia	1		1afvallagen (geen context)	1788
65	12	A				Munt	cu	duit ?	1		1afvallagen (geen context)	1782 (?)
66	1	A				kogel	pb		2	41	oppervlakte vondst op 1,80m diepte	
66	2	A				ring	br		1	5	platte ring ca 2cm diameter; onderdeel van een tuig?	
66	3	A				munt	cu		3	8	overijssel 1776; Zeelandia 1786; Zeelandia indet	1776-1786
66	4	A				knop	cu		1	3	plat knoopje van 1cm diameter met vast oogje voor bevestiging	
70	1	A				gewicht	fe		1	2438	contragewicht	
71	1	D				kogel	pb		2	41	afgraven grond boven schuine toegang naar ZW halfbastion	
71	2	D				munt	cu		1	3	West Frisia 1727; afgraven grond boven schuine toegang naar ZW halfbastion	1727
75	1	A				Schep					bovenlaag zone 1	
106	1	A				lakenlood	pb		1	11	opschrift "Wolle deeken gemaakt binnen Leyden"	17e eeuw
109	1	A				Munt	cu		1		1oppervlaktevondst	
112	1	10 A	2			Kogel	pb	musketkogel	1	15		

112	2	10	A				Munt	cu	duit utrecht 1657	1	4		1657
113	1	10	A	1			Lanspunt	Fe		1	132	AAV/NDEF	
?							Ijzeren bal	Fe	Diameter 42 cm	1			
?							Ijzeren bal	Fe	Diameter 39 cm	1		geen verdere informatie	
?		buiten					kneppel	Fe		3		gevonden buiten fort, onderaan hoofdbastion. Sterk gecorrodeerd en 1 gebroken. Geconserveerd	
?		A---F					kogel	Pb	musket	1			
?		A					Munt	cu		1		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	
?		D					Munt	cu		1		1geen verdere informatie	
?		D					Munt	cu		1		1geen verdere informatie	
?		A					Musket kogels 4x	pb		4		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	
?		A					Pistool kogel	pb		1		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	
?		A					Raamllood	pb	Glas in lood	1		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	
?		A					Ring	cu		1		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	
?		buiten					Sleutel	Fe	voor kachelklep	1		buitenom het fort gevonden	
?		A					Strip	cu	met gaten	1		detectorvondst op een diepte van 1 meter 50	

vondst nummer	volg nummer	WP	Spoor	Type	aantal	gewicht (gr.)	hals	wand	bodem	opmerkingen	datering
8	1	D		fles?	1	9				fragment fles?	
29	1	D		fles	3	105					
29	2	D		glas	1	9				1voetje kelkglas	
33	1	A		fles	5	837	2			2cylindrische brede fles	1700-1800
33	2	A		glas	1	22				steel kelkglas met drie lobben	1700-1800
33	3	A		beker	1	15				1bodem bierbeker	
35	1	A	1038	fles	4	1100				vier bodemfragmenten van wijnflessen	1700-1800
36	1	A		fles	1	20		1			
67	1	A		kraal	1	1				fragment cylindrische kraal met blauw wit rode horizontale lijnen	
68	1	A		glas	1	10				zelfde laag als VNR33; lob van een kelkglas	1700-1800
120	1	A		fles	2	585				2kattenkop en cylindrische fles	

Bijlage 7: Glas

vondst nummer	volg nummer	WP	Vlak	inhoud	aantal	gewicht (gr.)	opmerkingen
		A		NS	2	288	slijpsteen?
35	1	A	1038	NS	1	2704	ovale gladde natuursteen (polijsten?)

Bijlage 8: Natuursteen

vondst nummer	volg nummer	WP	Vlak	aantal	gewicht (gr.)	opmerkingen
29	1	D		3	5	mosselschelp
29	1	D		10	246	secundair verbrand bot; slachtafval met snijsporen; groot en middelgroot zoogdier
31	1	D		3	2	twee mosselschelpen en 1 n=mini schelpje
31	2	D			1	muizenbotjes
35	1	A		1	21	schelp
35	1	A	1038	indet	15	fragment rib (slachtafval) en kleine botjes muis etc...
36	1	A		2	86	slagtand zwijn; schouderblad/bekken groot zoogdier
36	2	A		1	9	mosselschelp
37	1	A		31	566	botten middelgroot en groot zoogdier; slachtafval met snij en haksporen
67	1	A		1	3	fragment benen luizenkam (twee zijden); 17e-18e eeuw
111	1	10 (A)	1	1	5	fraai bewerkte speldenhouder met punt cirkeld decoratie en ingelegde ronde versieringen?
				1	1	schelp

Bijlage 9: Bot

AFKORTINGENLIJST

Algemeen

<i>aav</i>	aanleg vlak
<i>afw</i>	afwerking
<i>inh</i>	inhoud
<i>sp</i>	spoor
<i>verz</i>	verzamelwijze
<i>vnr</i>	vondstnummer
<i>vul</i>	vulling
<i>wp</i>	werkput
<i>tex</i>	textuur

Vondstmateriaal/inclusies

<i>aw</i>	aardewerk
<i>bot</i>	bot
<i>bst</i>	baksteen
<i>bw</i>	bouwmateriaal
<i>hk</i>	houtskool
<i>ker</i>	keramiek
<i>ma</i>	monster algemeen
<i>met</i>	metaal

<i>mn</i>	mangaan
<i>nst</i>	natuursteen
<i>sch</i>	schelp
<i>slk</i>	slak
<i>vst</i>	vuursteen

Sporen

<i>bv</i>	bouwvoor
<i>gr</i>	greppel
<i>kl</i>	kuil
<i>lg</i>	laag
<i>pg</i>	paalgat
<i>pgk</i>	paalgatkuil
<i>pk</i>	paalkuil
<i>rec</i>	recent

Vorm

<i>lin</i>	lineair
<i>onr</i>	onregelmatig
<i>o</i>	ovaal
<i>rh</i>	rechthoekig
<i>vk</i>	vierkant

Textuur

<i>k</i>	klei
<i>s</i>	silt
<i>z</i>	zand
<i>1-4</i>	licht-sterk

Kleur

<i>bl</i>	blauw	<i>gro</i>	groen	<i>l</i>	licht
<i>br</i>	bruin	<i>ro</i>	rood	<i>d</i>	donker
<i>ge</i>	geel	<i>wi</i>	wit		
<i>gr</i>	grijs	<i>zw</i>	zwart		
<i>or</i>	oranje				

Aardewerk

<i>bg</i>	blauwgrijs aardewerk (Elmpt, Paffrath...)	<i>f</i>	faience
<i>g</i>	grijs aardewerk	<i>m</i>	majolica
<i>kp</i>	kogelpot	<i>wm</i>	Maaslands wit
<i>pi</i>	pingsdorf	<i>p</i>	porselein
<i>r</i>	roodbakkend aardewerk		
<i>s2</i>	steengoed geglazuurd		
<i>w</i>	witbakkend aardewerk		

Metaal

<i>cu</i>	koper
<i>pb</i>	lood
<i>br</i>	brons
<i>fe</i>	ijzer

Fysisch antropologisch en isotopenonderzoek aan een 18^e eeuwse skelet uit Ritthem, provincie Zeeland

L.M. Kootker
Vrije Universiteit Amsterdam
november 2012

1 Inleiding

In het kader van de restauratiewerken op Fort Rammekens te Ritthem heeft in 2012 archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Eén van de verrassendste vondsten was de vondst van een half menselijk skelet in één van de ophogingspakketten in een van de hoeken van het bastion (afbeelding 1). Het individu ligt op de rug begraven met minimaal één hand op de borstkas. Op basis van de ophogingslagen rondom het skelet kan het met enige zekerheid in de 18^e eeuw gedateerd worden.

In dit rapport worden de resultaten van het fysisch antropologische onderzoek en het aanvullende strontiumisotopenonderzoek besproken. Door een combinatie van beide methoden is getracht meer informatie te verschaffen over het geslacht, gezondheid en herkomst van dit individu.



Afbeelding 1. Overzichtsfoto van het skelet uit één van de ophogingspakketten van het bastion.

2 Methoden en materiaal

2.1 Fysisch antropologisch onderzoek

Als leidraad voor het onderzoek is de vijfde druk van het '*Manual for Physical Anthropological Report*' van Maat en Mastwijk (2005) gebruikt. De hierin beschreven methodiek wordt hieronder per variabele besproken.

2.1.1 Het geslacht

Ter bepaling van het geslacht is gebruik gemaakt van de morfologische kenmerken van de schedel (*cranium*).¹ Hierbij wordt een twaalfal morfologische kenmerken van de schedel gescoord op een schaal van -2 (zeer vrouwelijk) tot +2 (zeer mannelijk). Gemiddelde scores over de kenmerken tussen de -0,75 tot -0,5 en de +0,5 tot +0,75 worden beschouwd als respectievelijk 'waarschijnlijk' vrouw (vrouw?) en 'waarschijnlijk' man (man?). Gemiddelde scores tussen de -0,5 en +0,5 worden als niet determineerbaar beoordeeld.² Uit onderzoek is gebleken dat de onderkaken van Nederlandse vrouwen neigen richting een positieve eindscore (mannelijk) en worden daarom niet betrokken bij de definitieve geslachtsbepaling.³

Indien een geslachtsbepaling enkel aan de hand van enkel de schedel wordt uitgevoerd, is de methodiek 'slechts' in 80 tot 85% van de gevallen accuraat.⁴ In dit onderzoek is derhalve ook gebruik gemaakt van een forensisch software programma, FORDISC® 3.1. FORDISC® stelt ons in staat om volwassen individuen te classificeren naar geografisch afkomst (*ancestry*, ras) en geslacht op basis van combinaties van standaard metrische gegevens. De FORDISC® analyse is uitgevoerd op het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam door dr. Lida van der Merwe.

2.1.2 Leeftijd bij overlijden

Er is een aantal osteologische methoden te gebruiken om de skeletleeftijd van volwassen en juveniele individuen bij overlijden te bepalen. Bij het toewijzen van een leeftijd bij overlijden van een individu wordt er geprobeerd een chronologische leeftijd te bepalen van de hand van fysieke kenmerken welke aan de ene kant veranderingen door ontwikkeling van het skelet (bij niet-volwassenen) aan de andere kant degeneratieve veranderingen (bij volwassenen) reflecteren. De snelheid van de veranderingen kunnen echter verschillend zijn tussen en binnenin populaties. Ook moet er rekening gehouden worden met het feit dat de ontwikkeling van een skelet en gebit tussen mannen en vrouwen en tussen etnische groepen kan variëren. Ook is de ontwikkeling afhankelijk van genetica, hormonen, dieet, klimaat en sociale factoren.⁵

In dit onderzoek is de skeletleeftijd bepaald aan de hand van de schedelnaadvergroeiing aan de binnenzijde van de schedel (endocraniale sutuurobliteratie). Dit is een onderdeel van de zogenoemde *Complexe Methode*.

2.1.3 De dentale gezondheid

De staat van het gebit van een individu reflecteert onder ander het type dieet en het (niet) onderhouden van de mondhygiëne. Maar het is ook een indicator van cultureel gedrag, type werk en stress.

Het gebit van een individu is op een aantal kenmerken beoordeeld. Voor zowel de onderkaak als de bovenkaak (*maxilla*) is onderzocht hoeveel gebitselementen doorgebroken (geërupteerd) zijn of zijn geweest, hoeveel daarvan voor de dood (*ante mortem*) of na de dood (*post mortem*) verloren zijn gegaan, het aantal aangeboren (congenitale) afwezige elementen of afwijkingen, hoeveel tanden er daadwerkelijk geïnspecteerd zijn en hoeveel daarvan carieuze veranderingen vertonen. Ook zijn de aanwezige gebitselementen gecontroleerd op de vorming van tandsteen (*calculus*), verstoringen in de ontwikkeling van het tandglazuur door stress, ziekte of ondervoeding (glazuurhypoplasie) en vergroeiingen. Het kaakbot is tevens gecontroleerd op ontstekingsholten en openingen (abcessen en fistels) en op terugwijkend botweefsel rond de tandkas (alveolaire atrofie).⁶

2.1.4 Berekening van de staande lichaamshoogte

De 'levende staande lichaamshoogte' wordt gerekend met behulp van de lengte van verschillende pijpbeenderen. Hiervoor werden metingen verricht die ontleend zijn aan Knussmann (1988). Vervolgens worden de afmetingen omgerekend naar een schatting van de 'levende staande lichaamshoogte'.⁷ Bij de interpretatie van de data moet echter wel rekening gehouden worden met

¹ Workshop of European Anthropologists 1980.

² Brinkkemper *et al.* 1998

³ Maat *et al.* 1997

⁴ Krogman en İscan 1986; St Hoyme en İscan 1989

⁵ El-Nofely en İscan 1989

⁶ Hierbij zijn de classificaties gebruikt zoals beschreven door Brothwell (1981) en Bouts en Pot (1989).

⁷ Trotter (1970), Trotter en Gleser (1952) en Breiter (1937). De resultaten van de berekeningen volgens Trotter en Gleser (1952) dienen gecorrigeerd te worden met een omrekenfactor gebaseerd op de leeftijd.

het feit dat de lichaamslengte een genetisch gecontroleerde variabele is, welke ook sterk afhankelijk is van dieet, klimaat en ziekte.

2.1.5 Ziekten en andere pathologieën

De geleidelijke degeneratie van weefsel door veroudering van het lichaam leidt op een gegeven moment tot degeneratieve processen. Botmateriaal vormt hier geen uitzondering op en uit deze veranderingen door proliferatieve (botvormende) en degeneratieve mechanismen. Leeftijd echter is niet de enige factor welke bijdraagt aan de ontwikkeling van pathologische botveranderingen. Onder meer het geslacht, etniciteit, afkomst, andere ziekten en arbeid en dieet zijn andere factoren die bijdragen bij het voorkomen ervan.

2.2 Strontium isotopen

Om meer inzicht te krijgen in de herkomst van mens of dier, dan wel de rol die mobiliteit in de (pre)historie heeft gespeeld, wordt in de archeologie veelvuldig isotopenonderzoek toegepast. In het bijzonder de ratio $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (strontium) functioneert als proxy (indicator) voor geologische herkomstgebieden. Het chemische element strontium bevindt zich in de geologische ondergrond. Door de hydrochemische cyclus en het proces van vertering wordt het strontium uit de geologische ondergrond via bodems, natuurlijk bronwater en de voedselketen opgenomen in de kristalstructuur van het hydroxyapatiet ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) in onder andere het glazuur van gebitselementen. Het strontium gaat door middel van substitutie op de plek van calcium (Ca) in de kristalstructuur van hydroxyapatiet zitten.⁸ Deze substitutie van calcium door strontium vindt plaats tijdens de mineralisatie van het tandglazuur. De leeftijd waarop dit gebeurt is afhankelijk van het gebitselement, maar de aanleg van het tandglazuur van het volwassen gebit wordt reeds in de kinderjaren voltooid.⁹ Na mineralisatie verandert het glazuur niet meer; de ameloblasten (glazuurvormende cellen) degenereren zelfs helemaal op het moment dat de tand doorbreekt, wat inhoudt dat het glazuur zelfs niet meer vervangen kan worden door nieuwe aanmaak.¹⁰ Het strontiumsignaal in het tandglazuur is echter zelden afkomstig van alleen de directe geologische eenheid waarin een individu heeft geleefd. De strontium ratio's in een natuurlijke omgeving zijn het resultaat van een mix van zowel de neerslag als de vertering van gesteenten.¹¹ Slechts een deel van dat strontium wordt door de flora opgenomen en daar weer een deel van wordt vervolgens door de fauna geconsumeerd. Derhalve wordt in archeologische monsters niet het directe geologische strontiumsignaal geanalyseerd, maar het zogenaamde biologisch beschikbare strontiumsignaal.

2.2.1 Biologisch beschikbare strontium

Om het biologisch beschikbare strontiumsignaal in kaart te brengen zijn de gegevens van 28 geanalyseerde knaagdieren gebruikt die afkomstig zijn uit alle delen van Nederland met een soortgelijke geologische ondergrond als Zeeland (Groningen, Friesland en delen van Zuid-Holland). Conform Price *et al.* is het gemiddelde van de dierlijke monsters plusminus tweemaal de standaarddeviatie als lokaal strontiumbereik gehanteerd.¹² Indien er een verschil zit tussen het biologisch beschikbare strontiumsignaal en de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio van het onderzochte individu kan met enige zekerheid gesteld worden dat het individu niet in Zeeland (het Nederlandse kustgebied) opgegroeid is.

2.2.2 Analyse

In dit onderzoek is de eerste molaar uit de onderkaak bemonsterd. Dit gebitselement wordt gevormd vanaf de geboorte tot aan het 3^e levensjaar. De resultaten geven derhalve inzicht in het geologisch gebied waar het individu de eerste jaren van zijn leven heeft gewoond.¹³ De strontiumextracties zijn uitgevoerd in de laboratoria van de Vrije Universiteit, Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, afdeling Petrologie, conform het protocol zoals gepubliceerd in Laffoon *et*

⁸ Bentley 2006.

⁹ Zie Pye 2004 voor een overzicht.

¹⁰ Hillson 1997; Stevens & Lowe 1997.

¹¹ Miller *et al.* 1993.

¹² Price *et al.* 2002.

¹³ Pye 2004

al.¹⁴ De monsters zijn geanalyseerd op een MAT 262 TMS (Thermal Ionization Mass Spectrometer, Finnigan), Vrije Universiteit Amsterdam.

3 Resultaten en discussie

3.1 Fysisch antropologisch onderzoek

Het skelet is slechts voor de helft bewaard gebleven. Alle lendenwervel, het bekken en beide benen ontbreken. Ook ontbreekt de linker onderarm (spaakbeen en ellepijp) en zijn beide handen incompleet. De schedel vertoont zowel mannelijke als vrouwelijke kenmerken. Om meer duidelijkheid te krijgen over het biologische geslacht van het individu zijn zeven craniale metingen in FORDISC® geanalyseerd. Op basis van deze analyse kan het individu als mannelijk getypeerd worden. De man is op volwassen leeftijd overleden (40+ jaar) en was ongeveer 171 ± 4 centimeter lang.

Aan het skelet zijn geen sporen van trauma ontdekt die gerelateerd kunnen worden aan de vondst van de loden kogel in de nabijheid van het graf. Wel zijn op enkele borstwervels *Schmorl's noduli* aangetroffen. Deze pathologische conditie ontwikkelt zich wanneer degeneratie van de tussenwervelschijf zich voordoet, of wanneer deze juist uit begint te steken. De tussenwervelschijf bestaat uit een ring van vezelig kraakbeen (*annulus fibrosus*) met in het midden een geleachtige kern (*nucleus pulposus*). Het vezelachtig kraakbeen degenerereert met de tijd en de geleachtige kern doorboort zijn kraakbeen omhulsel op een gegeven moment. De scheuring van het kraakbeen stimuleert de groei van bot rond het gewrichtsvlak van de wervellichamen, maar oefent ook druk uit op de *superiore en inferiore* gewrichtsvlakken van de wervel. Als dit het geval is, worden er zogenaamde 'Schmorl's noduli' gevormd: kleine depressies in het midden van een wervellichaam welke vaak onregelmatig van vorm zijn. Deze noduli zijn indicatief voor *DDD (Degenerative Disc Disease)*. Meestal is de etiologie van 'Schmorl's noduli' niet bekend, maar factoren als trauma, infectie en osteoporose spelen mogelijk een belangrijke rol in de vorming van deze pathologie.¹⁵ Op het gebit is in ernstige mate tandsteen aangetroffen, maar cariës of botafwijkingen door abcessen of fistulae ontbreken. In de bovenkaak ontbreekt congenitaal (aangeboren) aan iedere zijde een valse kies (premolaar). De twee premolaren die wel aanwezig zijn hebben derhalve relatief veel ruimte, waardoor de achterste premolaar ietwat gedraaid in de kaak is komen te staan. Ook de rechter verstandskies uit de bovenkaak is nooit aangelegd.

3.2 Strontiumisotopenonderzoek

De resultaten van het strontiumisotopenonderzoek staan in tabel 1 gepresenteerd. De verkregen $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio uit de eerste molaar (0.711032) is duidelijk afwijkend van het gedefinieerde lokale strontiumsignaal. Ook het statistische onderzoek (afbeelding 2) ondersteunt de determinatie van de man als niet-lokaal. Het lokale strontiumsignaal, 0.70883-0.70924, is indicatief voor vrijwel het gehele Nederlandse kustgebied. Dit betekent dat het individu zeker de eerste drie jaar van zijn leven niet in de Nederlandse kustregio heeft doorgebracht.

Tabel 1. Resultaten van het strontiumisotopenonderzoek. Gebitselementnummer is genoteerd volgens de *Fédération Dentaire Internationale* (zie bijlage 1).

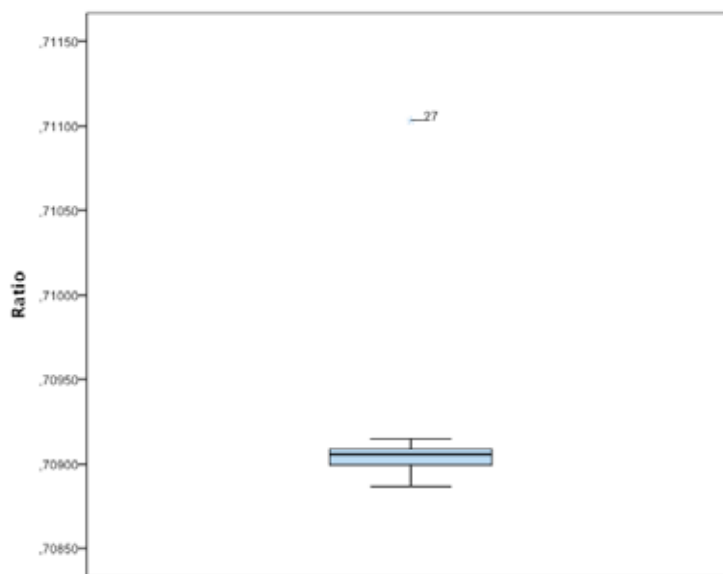
Provincie	Vindplaats	Project	Gebitselement	ID	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	SE
Zeeland	Vlissingen	Fort Rammekens	46	SK1	0,711032	0,000011

De vraag waar de man wel is opgegroeid is lastig te beantwoorden. Omdat geografisch verschillende gebieden, zoals bijvoorbeeld Engeland en Nederland, geologische ondergronden kunnen hebben met identieke $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio's, is het op basis van enkel strontiumisotopenonderzoek niet mogelijk om met zekerheid een herkomstregio te bepalen. Tevens

¹⁴ Laffoon *et al.* 2012

¹⁵ Saluja *et al.* 1986; Resnick en Niwayama 1988

zijn er tot op heden slechts enkele strontium verspreidingskaarten in Europa in omloop: alleen het Verenigd Koninkrijk en delen van Duitsland, Frankrijk, Griekenland en Scandinavië zijn op het moment van schrijven in kaart gebracht. Het strontiumisotopenonderzoek is derhalve bij uitstek een methode die het mogelijk maakt om mogelijke herkomstgebieden te excluderen, zoals in dit onderzoek het (Nederlandse) kustgebied als mogelijk herkomstgebied uitgesloten kan worden. Het definiëren van mogelijke herkomstgebieden ligt desalniettemin wel binnen het bereik van de gebruikte methode. Een $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio van 0.711032 is compatibel met het lokale strontiumsignaal van de Nederlandse dekzandgebieden in Noord-Brabant en delen van Gelderland. Ook het Limburgse löss gebied behoort tot de mogelijke herkomstgebieden binnen Nederland.



Afbeelding 2. Boxplot van alle beschikbare achtergronddata en de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio van het skelet uit Fort Rammekens (nr. 27). Op basis van deze boxplot wordt de $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio van 0,71103 als outlier geclassificeerd.

4 Conclusie

Het individu dat tijdens archeologische opgravingen op Fort Rammekens te Ritthem in het voorjaar van 2012 is aangetroffen blijkt op basis van het fysisch antropologisch en forensisch (FORDISC® 3.1) onderzoek een man te zijn geweest van minimaal 40 jaar oud en circa 171 centimeter lang. Er zijn op de aanwezige skeletonderdelen geen sporen aangetroffen van trauma of geweld: de loden kogel die naast het skelet werd aangetroffen kan vooralsnog niet in verband met de dood van de man gebracht worden. De doodsoorzaak blijft derhalve onbekend.

Op basis van het strontiumisotopenonderzoek is geconcludeerd dat de man van niet-lokale komaf is. De $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratio van 0.711032 komt wel in het nabijgelegen dekzandgebied van Noord-Brabant voor en ook het Limburgse löss gebied behoort tot de mogelijke herkomstgebieden. Op basis van enkel strontium isotopen is echter niet met zekerheid een herkomstgebied te bepalen: ook Engeland, Duitsland en Scandinavië behoren bijvoorbeeld tot de mogelijkheden. Gezien de rijke historie van het fort en de rol die het speelde in de Zeeuwse maritieme geschiedenis kan echter een herkomst van (ver) buiten Nederland zeer goed tot de mogelijkheden behoren.

Referenties

- Bouts, W.H.M., Pot, T.J., 1989. Computerised recording and analysis of excavated human dental remains. In: C.A. Roberts, F., Lee, J. Bintliff (eds.) *Burial archaeology; current research methods and developments*, British Archaeological Reports (BAR) 211, Oxford, pp. 213-228.
- Breitinger, E., 1937. Zur Berechnung der Körperhöhe aus den langen Gliedmassenknöchel. *Anthropologische Anzeiger* 14, 249-274.
- Brinkkemper, O., M.C. Eerden, K. van der Graaf (eds.), 1998. Handboek ROB-specificaties, Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Brothwell, D.R., 1981. Digging up bones, Oxford.
- Hillson, S., 1997, Dental anthropology, Cambridge University Press, Cambridge.
- El-Nofely, A., M.Y. İşcan, M. Y., 1989. Assessment of age from the dentition in children. In: İşcan, M. Y. (ed.) *Age markers in the human skeleton*. Springfield, Illinois. pp. 237-254.
- Krogman, W. M., M.Y. İşcan, 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Second edition. Charles C. Thomas. Springfield. Illinois.
- Laffoon, J.E., G.R. Davies, M.L.P. Hoogland, C.L. Hofman, 2012. Spatial variation of biologically available strontium isotopes ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$) in an archipelagic setting: a case study from the Caribbean, *J Archaeol Sci.* 39 (7), 2371-2384
- Maat, G.J.R., R.W. Mastwijk & E.A. van der Velde 1997. On the reliability of non-metrical morphological sex determinations of the skull compared with that of the pelvis in the Low Countries, *International Journal of Osteoarchaeology* 7, 575-580.
- Maat, G.J.R., R.W. Mastwijk, 2005. Manual for the physical anthropological report, *Barge's Anthropologica* 6, Leiden.
- Miller, E.K., J.D. Blum en A.J. Friedland, 1993. 'Determination of soil exchangeable-cation loss and weathering rates using Sr isotopes', in: *Nature* 362, 438-441
- Price, T.D., J.H. Burton, R.A. Bentley, 2002. The characterization of biologically available strontium isotope ratios for the study of prehistoric migration, *Archaeometry* 44, 117-135.
- Pye, K., 2004. Isotope and trace element analysis of human teeth and bones for forensic purposes, *Geological Society, London, Special Publications* 232, 215-236.
- Resnick, D., G. Niwayama, 1988. Diagnosis of bone and Joint Disorders. W. B. Saunders Company, London.
- Saluja, G., K., Fitzpatrick, M., Bruce, J. Cross, 1986. Schmorl's nodes (intravertebral herniations of intervertebral disc tissue) in two historic British populations. *Journal of Anatomy* 145: 87-96.
- Stevens, A. en J. Lowe, 1997. Human Histology, Londen
- St. Hoyme, L. E., M.Y. İşcan, 1989. Determination of sex and race: Accuracy and assumptions. In: İşcan, M. Y. and Kennedy, K. A. R. (eds), *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R. Liss. New York. pp. 53-93.
- Trotter, M., 1970. Estimation of stature from intact limb bones. In: Stewart, T.D. (ed.) *Personal identification in mass disasters*, National Museum of Natural History. Washington.
- Trotter, M., G.G. Gleser, 1952. Estimation of stature from long bones of American whites and negroes. *American Journal of Physical Anthropology* 10, pp. 463-514.

Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons, *Journal of human evolution* 9, 517-549

Bijlage 1 - Fédération Dentaire Internationale

Volwassen gebit															
Bovenkaak rechts								Bovenkaak links							
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Onderkaak rechts								Onderkaak links							

Melkgebit									
Bovenkaak rechts					Bovenkaak links				
55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
Onderkaak rechts					Onderkaak links				

