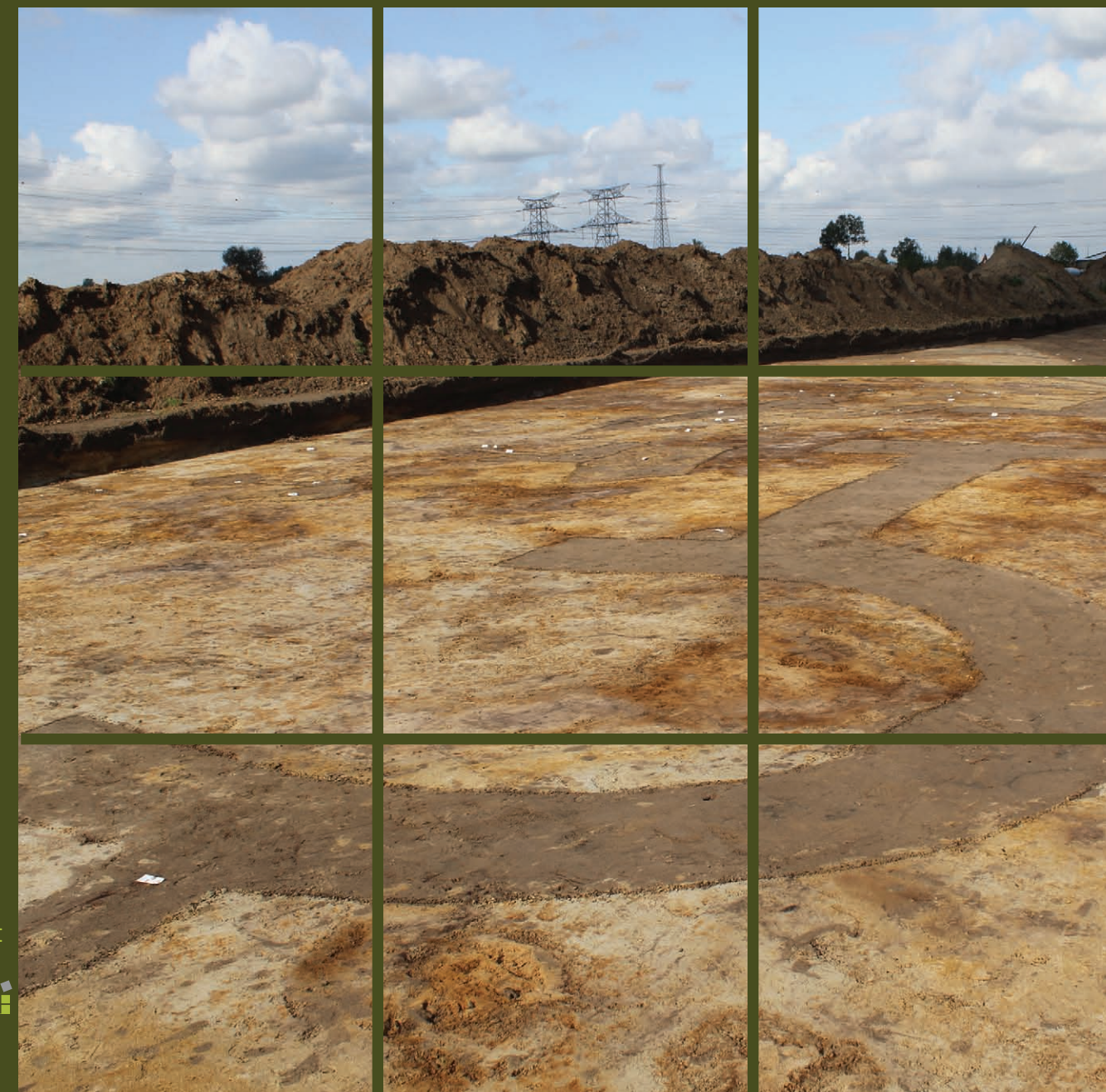


IJzertijdbewoning en gevechtslinies uit WOI

Een opgraving te Beveren, KMO-zone Doornpark





IJzertijdbewoning en gevechtslinies uit WOI

Een opgraving van twee vondstzones te Beveren, KMO-zone Doornpark

K. Van Campenhout en X.J.F. Alma

Met bijdragen van:

N. van Asch
A. Bosman (Military Legacy)
J. Brijker
J. Huizer
C. Moolhuizen
L.P. Verniers

Colofon

VEC Rapport 6

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2012/387
Naam aanvrager:	K. Van Campenhout
Naam site:	Beveren, Boerenstraat, Grote Heidestraat en Gentseweg

IJzertijdbewoning en gevechtslinies uit WOI

Een opgraving van twee vondstzones te Beveren, KMO-zone Doornpark

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: K. Van Campenhout en X.J.F. Alma

In opdracht van: Gemeente Beveren

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Leuven, januari 2014

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2014/13.254/6

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Interleuvenlaan 62

3001 Leuven

Tel + 32 (0)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Administratieve gegevens	5
Omschrijving van de onderzoeksopdracht	5
Samenvatting	7
1 Inleiding - K. Van Campenhout	9
1.1 Algemeen	9
1.2 Archeologische verwachting	10
1.2.1 Historische situering	10
1.2.2 Archeologisch onderzoek in de regio	12
1.2.3 Het proefsleuvenonderzoek te Doornpark	13
1.2.4 Advies en vervolgonderzoek	14
1.3 Doel van het onderzoek en uitvoeringskader	14
1.4 Opzet van het rapport	14
2 Methoden - K. Van Campenhout	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Methoden en technieken in het veld	16
2.2.1 Huisplattegronden en andere structuren	17
2.2.2 Methodiek loopgraven	17
2.2.3 Dichten van de werkputten	18
2.2.4 Vondstverwerking	18
2.3 Methoden en technieken tijdens de uitwerking van de veldgegevens	19
3 Het landschap - J. Brijker en J. Huizer	21
3.1 Inleiding en methoden	21
3.2 Bodemkundige omschrijving van het plangebied	21
3.3 Resultaten van de profielen	24
3.4 Conclusie	25
4 De late prehistorie in zone 2 - K. Van Campenhout	27
4.1 Het landschap in de IJzertijd	27
4.2 De structuren	27
4.2.1 Huis 1	28
4.2.2 Huis 2	31
4.2.3 Parallellen voor Huis 1 en Huis 2	31
4.2.4 Een bijgebouw	32
4.2.5 Spiekers	32
4.3 Overige sporen	34
4.4 Aardewerk - L.P. Verniers	37
4.4.1 Het handgevormde aardewerk	37
4.4.2 Methode	37
4.4.3 Onderzoek naar handgevormd aardewerk	37
4.4.4 Algemene periodisering	37
4.4.5 Het aardewerkonderzoek in Vlaanderen	38
4.4.6 Enkele kanttekeningen	39
4.4.7 De kenmerken van het aardewerk	39
4.4.8 Het handgevormde aardewerk uit structuren	44
4.4.9 Datering van het vondstcomplex	45
4.4.10 Conclusie	46
4.5 Analyse botanische monsters van Beveren KMO zone - N. van Asch en C. Moolhuizen	46
4.5.1 Inleiding	46
4.5.2 Methoden	46
4.5.3 Resultaten	47

4.5.4	Conclusies	48
4.6	Synthese: zwervende erven in Beveren	48
4.6.1	Een nederzetting uit de Vroege / Midden-IJzertijd	48
4.6.2	Voedseleconomie	49
5	De bunkerlinie Steendorp-Vrasene in zone 1 - X.J.F. Alma	51
5.1	Historische achtergrond van de Duitse bunkerlinie Steendorp-Vrasene 1917	51
5.2	De bunkers en verdedigingslinies in historisch perspectief - BOM-Be	53
5.2.1	Het projectgebied	53
5.2.2	Historisch kaartmateriaal	53
5.2.3	Inventarisatie van het historisch kaart- en archiefmateriaal	55
5.3	Het loopgravensysteem opgegraven	62
5.3.1	Belgische linies (1914)	65
5.3.2	Duitse linies (1917)	70
5.4	Synthese	80
6	Overige sporen en sporen uit de postmiddeleeuwse periode - K. Van Campenhout en X.J.F. Alma	85
6.1	Karrensporen	85
6.2	Greppels	87
6.3	Kuilen	88
6.4	Recente verstoringen	89
7	Conclusie - X.J.F. Alma	91
	Literatuur	93
	Lijst van afbeeldingen	95
	Lijst van tabellen	96
	Bijlage 1a Resultaten analyse macroresten	97
	Bijlage 1b Resultaten AMS-dateringen	98
	Bijlage 2 Historisch onderzoek Beveren-Doornpark	101
	Bijlage 3 Beschrijving en analyse van de metaalvondsten uit de bunkerlinies - A. Bosman	121
	Bijlage 4 Houtsoortenonderzoek van resten van een loopgraaf	133
	Bijlage 5 Twee kuilen met dierlijke overblijfselen uit Beveren	137

Administratieve gegevens

Provincie:	Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Beveren-Waas
Plaats:	Beveren
Toponiem:	KMO-zone Doornpark
Kadastrale gegevens:	Afdeling 3, sectie C, percelen 1353, 1366/02A, 1362K, 1363H, 1363F, 1367A, 1367B, 1369A, 1370C en 1370D Gemeente Beveren Stationsstraat 2
Opdrachtgever:	9120 Beveren Contactpersoon: Dhr. W. Van Machelen T: 037501731 E: walter.van.machelen@beveren.be K. Van Campenhout
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	Vlaams Erfgoed Centrum bvba Interleuvenlaan 62, 3001 Leuven T: 016/39.47.96 E: info@vlaamserfgoedcentrum.be Dirk Pauwels Agentschap Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen
Bevoegde overheid:	Gebroeders Van Eyckstraat 4-6 9000 Gent T: 0477/560391 E: dirkdp.pauwels@rwo.vlaanderen.be Archeologische Dienst Waasland Regentiestraat 63
Wetenschappelijk begeleider	9100 Sint-Niklaas Contactpersoon: Dhr. J. van Vaerenbergh T: 03.778.20.50 E: admin@a-d-w.be
Vergunning onderzoek:	2012/387 op naam van K. Van Campenhout
Vergunning metaaldetectie:	2012/387(2) op naam van K. Van Campenhout
Projectcode:	BEVN12 / 4140286
Uitvoering van het veldwerk:	18 september 2012 t/m 2 november 2012
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Archeologisch Depot Waasland

Omschrijving van de onderzoeksopdracht

Bijzonder Voorwaarden:	Bijzondere voorschriften bij de vergunning van een archeologische opgraving: Beveren - KMO-zone Doornpark - Archeologisch vervolgonderzoek. Ref: 2011/2217
Archeologische verwachting:	Cfr. 1.2. Vooronderzoek
Wetenschappelijke vraagstelling:	Cfr. 1.3. Doel van het onderzoek en uitvoeringskader
Aanleiding tot onderzoek:	Cfr. 1.1 Algemeen.
Eventuele randvoorwaarden:	Niet van toepassing

Samenvatting

In opdracht van de gemeente Beveren heeft VEC een archeologische opgraving uitgevoerd op de locatie Beveren – KMO-zone Doornpark. De aanleiding tot het onderzoek is een uitbreiding van de industriële zone. Bij de opgraving is een gebied van bijna 2,8 ha geheel vlakdekkend onderzocht, verdeeld over twee vondstzones.

Archeologisch onderzoek, uitgevoerd door de Archeologische Dienst Waasland (ADW), had eerder aangetoond dat binnen het plangebied twee zones onderscheiden konden worden met behoudenswaardige archeologische resten. In zone 1 waren bunkers en loopgraven uit WO I aangetroffen, in zone 2 een nederzettingsterrein uit de late prehistorie.

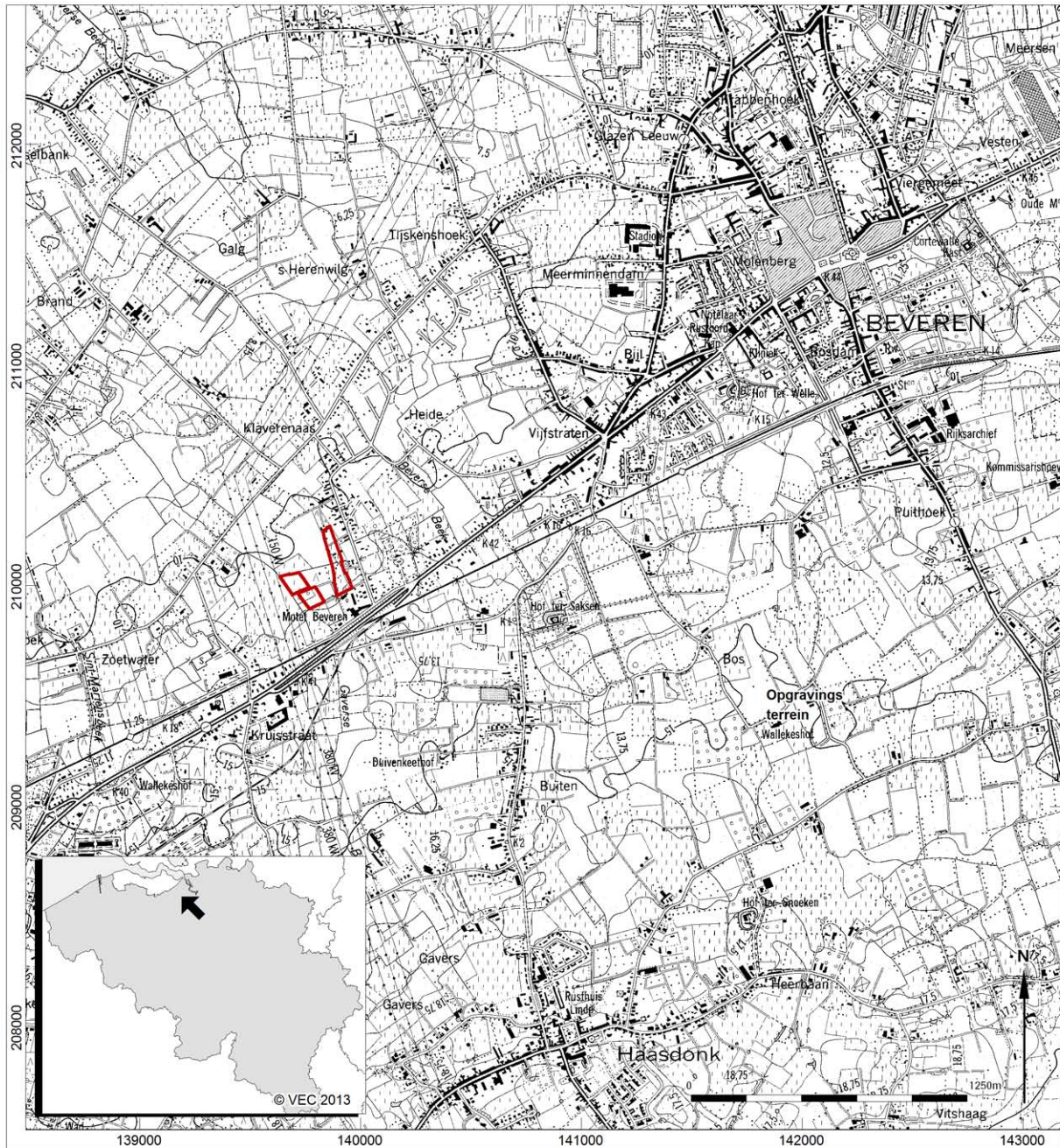
Zone 1 ligt in het oostelijke deel van het plangebied. Van deze zone was op basis van historische gegevens bekend dat er restanten van bunkers en bunkerlinies verwacht konden worden die tot de verdediging van Antwerpen behoorden. De linies maakten deel uit van de voorste gevechtslinies.

Deze verdedigingslinies zijn aan het begin van WO I aangelegd in opdracht van de Belgische overheid. Nadat België was gevallen, hebben de Duitsers de linies overgenomen en uitgebreid.

Vermoedelijk lag in het zuidelijke deel van de zone een schans of versterking uit de Belgische periode. Deze schans of versterking was voorzien van eenvoudige schuilplaatsen voor manschappen. Vanaf de schans was een stelsel van verbindingsloopgraven aangelegd het achterland in. Iets ten noorden van de schans heeft mogelijk een geschutsstelling gestaan. Het is niet duidelijk of het uitgebreide loopgravenstelsel dat over de gehele lengte van de zone is aangetroffen zijn oorsprong heeft in de Belgische periode. Dit stelsel wordt voorlopig aan de Duitse linies toegeschreven.

Na de overname van België zijn de linies door de Duitsers in gebruik genomen en later ook vernieuwd. De bovengronds nog zichtbare bunkers zijn gebouwd door de Duitsers. De bunkers hadden een functie als schuilplaats voor manschappen en deels als waarnemingspost of geschutspost. Tussen de bunkers lag een uitgebreid stelsel aan loopgraven. Deze loopgraven hadden een kenmerkende hoefijzer vorm, die de soldaten moest beschermen tegen flankvuur. Behalve de bunkers waren langs de loopgraven enkele eenvoudige schuilplaatsen voor manschappen aangelegd. Vanaf de voorste loopgraven lag een verbindingsstelsel naar het achterland en naar voorzieningen zoals een medische hulppost.

Zone 2 omvatte een nederzettingsterrein uit de late prehistorie. Deze nederzetting dateert uit de Vroege of Midden-IJzertijd en bestaat uit twee tot drie erven. Erf 1 wordt gevormd door een woonhuis, een bijgebouw en vijf spiekers. Mogelijk wordt het erf omsloten door een greppel. Erf 2 bestaat eveneens uit een woonhuis met drie kleine spiekers en één zespalige spieker. Erf 3 wordt verondersteld op basis van de clustering van vijf spiekers. Een woonhuis is echter niet aangetroffen. Onduidelijk is of de spiekers daarmee tot een erf behoorden waarvan de boerderij niet is teruggevonden, of dat deze verder van een erf waren gelegen op de akkerlanden.



Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.

1 Inleiding

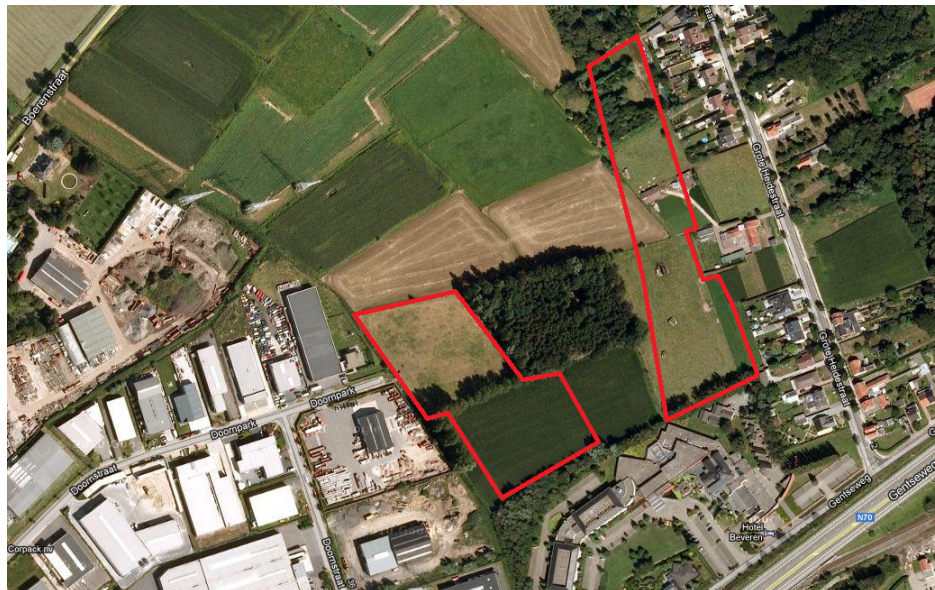
K. Van Campenhout

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Beveren-Waas heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bvba een Archeologische Opgraving uitgevoerd voor het plangebied KMO-zone Doornpark (afb. 1.1).¹ De geplande uitbreiding van de bestaande KMO-zone vormde de aanleiding tot het onderzoek. In het kader van de geplande bouwwerkzaamheden is in een eerder stadium door de Archeologische Dienst Waasland (ADW) een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven, aangevuld met kijkvensters, uitgevoerd om de archeologische waarde van het terrein te bepalen.² Uit dit onderzoek kwam naar voren dat verder onderzoek noodzakelijk was voor twee specifieke zones. Zone 1 omvat een deel van de bunkerlinie Steendorp – Vrasene uit WO I. Zone 2 toonde bewoningssporen aan, vermoedelijk uit de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd. De geplande bouwwerkzaamheden zouden deze resten verstoren. Op basis van het vooronderzoek is door de bevoegde overheid (het Agentschap Onroerend Erfgoed) besloten tot het uitvoeren van een vlakdekkende opgraving.

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 21 ha, waarvan conform het bestek bijzondere voorschriften maximaal 2,8 ha archeologisch onderzocht diende te worden.³ Bij aanvang van het archeologisch onderzoek was het terrein ten dele in gebruik als akkerland en weiland en was ten dele braakliggend. Het gebied ligt ca. 4 km ten westen van het Beverse centrum en wordt begrensd door de Boerenstraat (Noord), de Grote Heidestraat (Oost) en de Gentseweg (Zuid).

Het onderzoeksgebied is in twee zones opgegraven (afb. 1.2). Zone 1 omvat een deel van de bunkerlinie Steendorp – Vrasene uit WO I. Zone 2 bestaat uit bewoningssporen uit de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd. In totaal zijn 31 werkputten aangelegd, waarbij een oppervlakte met een omvang van bijna 2,8 ha geheel vlakdekkend is onderzocht. Zone 1 is opgegraven in 13 werkputten; zone 2 in 18 werkputten. Tussen 18 september 2012 en 2 november 2012 is het terrein onderzocht conform de richtlijnen die gesteld zijn in het bestek Bijzondere voorschriften bij de vergunning voor een opgraving te Beveren, Boerenstraat, Grote Heidestraat en Gentseweg (2012/387).



Afb. 1.2 Locatie van het onderzoeksgebied (aangeduid in rood) in de twee verschillende zones. Op de luchtfoto's zijn de bunkers in zone 1 duidelijk te onderscheiden. (Bron: Google).

- 1 Het VEC is een samenwerkingsverband tussen Ruben Willaert en ADC ArcheoProjecten.
- 2 B. Lauwers & A. Plyson, 2011.
- 3 Bijzondere voorschriften bij de vergunning voor een archeologische opgraving Beveren, Boerenstraat, Grote Heidestraat en Gentseweg: vergunning 2012/387.

Het veldwerk is uitgevoerd door volgende medewerkers: K. Van Campenhout (algemeen projectleider), T. Pieters en E. Mertens (veldarcheologen en teamleiders). Plaatsvervangend algemeen projectleider was X.J.F. Alma. Databeheerster was J. Kerpentier-Mc Donald. De veldteams bestonden uit de volgende personen: J. Brattinga, K. Brouwers en D. de Kooter. De bij het project betrokken graafmachinist werd geleverd door de firma Ton Luijten B.V. Als senior archeoloog was H.M. van der Velde bij het project betrokken. Fysisch geograaf was J. Brijker.

Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door M.G.Nieuwenhuijsen en J.W. Beestman.

Bij de uitwerking van het onderzoek zijn verschillende specialisten betrokken: L.P. Verniers (prehistorisch aardewerk) S. Ostkamp (middeleeuws aardewerk), H.J.N. van Engeldorp-Gastelaars (archeozoölogie), C. Moolhuizen en N. van Asch (macroresten), J.A.A. Bos (pollen), J. Brijker en J. Huizer (fysische geografie), J. Langelaar en K.A.N. Abelskamp-Boos (metaal) en A. Bosman (Military Legacy, militaria). De vondsten en bijbehorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, zijn op het moment van schrijven nog in bewaring in het depot van het Vlaams Erfgoed Centrum, maar zullen na afronding van het onderzoek worden overgedragen aan depot van de Archeologische Dienst Waasland.

Voor vergelijkende studies op regionaal niveau is ten rade gegaan bij enkele specialisten op vlak van archeologie in Oost-Vlaanderen. Een bijzondere dank daarbij is gericht aan J. van Vaerenbergh (ADW); Tevens is bijzondere dank gericht aan prof. Dr. B. Stichelbaut (Universiteit Gent) en S. Verdegem (VEC) voor het beschikbaar stellen van hun expertise over de WOI linies.

Het archeologisch onderzoek vond plaats onder toezicht van dhr. D. Pauwels van het Agentschap Onroerend Erfgoed (Vlaamse Overheid). Externe wetenschappelijke begeleiding vond plaats door Archeologische Dienst Waasland (J. Van Vaerenbergh).

1.2 Archeologische verwachting

Vanwege de voorgenomen uitbreidingsplannen is tussen april en september 2011 een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd om te bepalen of er binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen. Dit onderzoek is uitgevoerd door de Archeologische Dienst Waasland (ADW). Voorafgaand aan onderhavig archeologisch onderzoek zijn de resultaten van het proefsleuvenonderzoek, historische documenten zoals kaartmateriaal en de gegevens in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bestudeerd. In onderstaande paragrafen worden deze resultaten kort besproken.

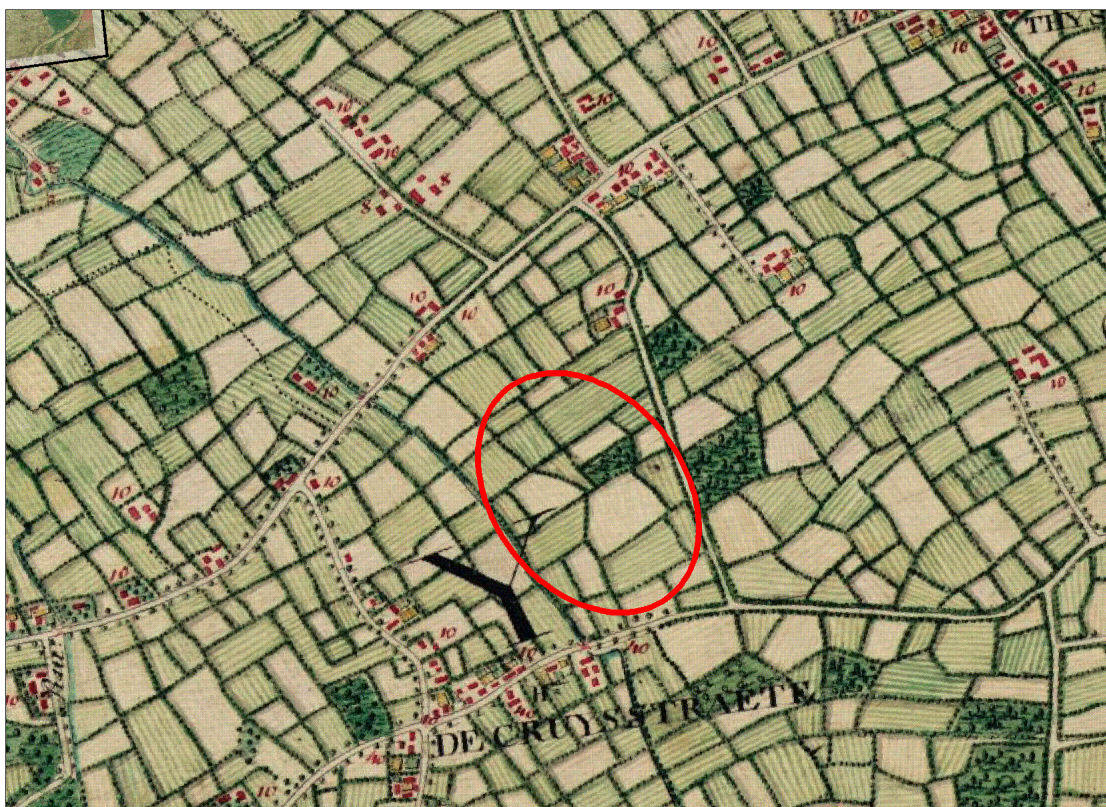
1.2.1 Historische situering

Beveren wordt onder de naam 'Land van Beveren' voor het eerst vermeld in 965.⁴ Het Land van Beveren omvatte naast Beveren zelf verschillende andere parochiën en werd beheerd door de Heer van Beveren tot in 1334. In dat jaar verkocht Jan van Beveren de heerlijkheid Beveren aan de graaf van Vlaanderen. Pas op het einde van de 16^e eeuw werd het Land van Beveren opgedeeld in afzonderlijke gemeenten.⁵ Gedurende de Middeleeuwen floreerde het Land van Beveren vooral door landbouw en turfwinning in de noordelijke polders. Dat Beveren hoofdzakelijk gekenmerkt werd door landbouwgronden ziet men ook terug op historisch kaartmateriaal. Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, beter bekend als de Ferrariskaart uit 1771-1778, was het onderzoeksgebied op het einde van de 18^e eeuw in gebruik als landbouwgrond, weiland en bos (afb. 1.3). De Oude Heidestraat was al aanwezig in het stratenplan.

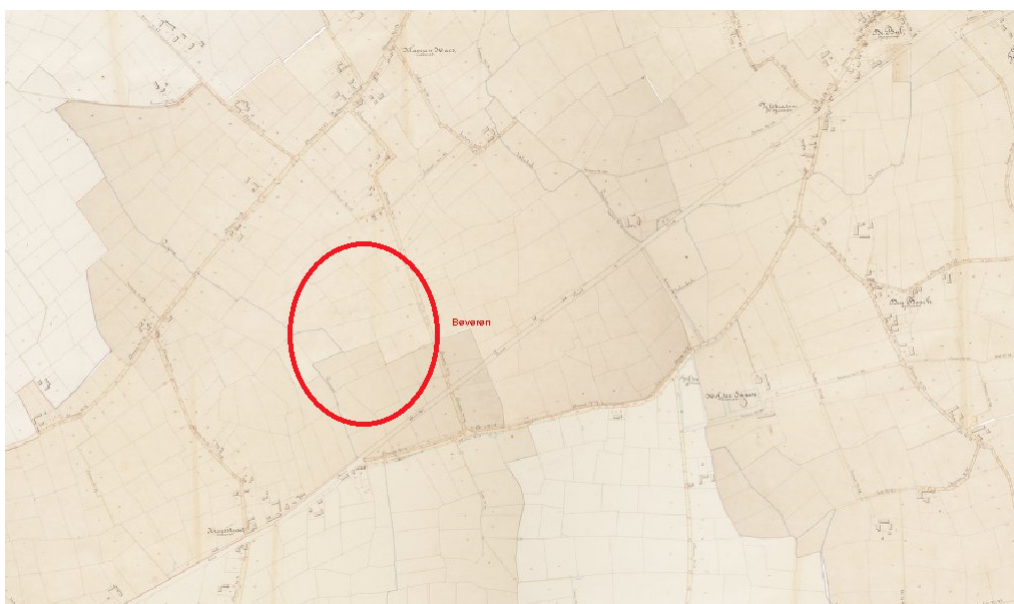
Wanneer men vergelijkt met de Atlas der Buurtwegen van rond 1840 is de situatie zo goed als onveranderd gebleven. Terwijl de Oude Heidestraat nog steeds herkenbaar is op de kaart, is er van de ontwikkeling van het Doornpark geen sprake (afb. 1.4).

⁴ Heemkundige kring Land van Beveren.

⁵ In 1977 werd de heerlijkheid Beveren grotendeels hersteld tijdens de Belgische gemeentefusies.



Afb. 1.3 Detail uit kaartblad 72 Anvers van de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: Koninklijke Bibliotheek van België).



Afb. 1.4 Detail uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: GIS-loket van de provincie Oost-Vlaanderen).

1.2.2 Archeologisch onderzoek in de regio

In de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is gekeken naar vondstmeldingen in de directe omgeving van het plangebied (afb. 1.5). Ook het proefsleuvenonderzoek van ADW staat reeds gemeld onder CAI-nummer 159000.

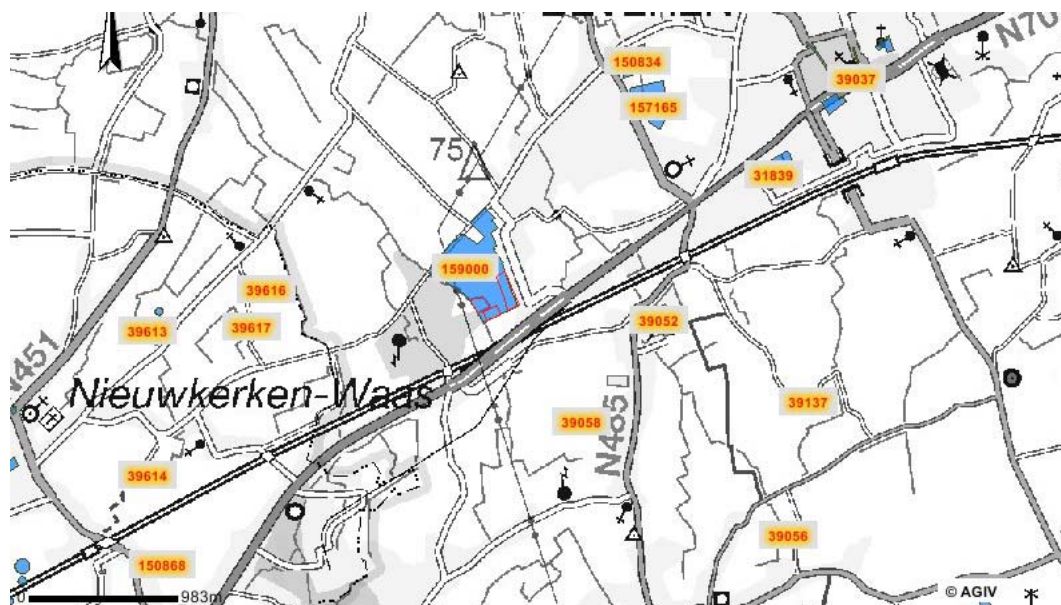
De oudste sporen van bewoning in en in de omgeving van Beveren worden aangetoond door verschillende losse vondsten in Nieuwkerken-Waas⁶ en het centrum van Beveren.⁷ Op deze vindplaatsen zijn meldingen gemaakt van vondsten uit de steentijd en meer bepaald uit het Mesolithicum.

Om verbindingen te maken met andere vindplaatsen uit de metaaltijden, kan men kijken naar de resultaten van archeologische onderzoeken te Vrasene Profruco.⁸ Hier heeft de ADW naast een bronstijdgrafheuvel ook nederzettingssporen aangetroffen uit de Late IJzertijd. Sporen uit de ijzertijdperiode zijn nog vaker opgedoken in Vrasene: op de vindplaats Oostackers⁹, Daalstraat¹⁰, wijk Daal¹¹ en Heuveldam¹².

Dat bewoning in de romeinse periode verzekerd was in de regio, is aangetoond door middel van een brandrestengraf in het centrum van Beveren¹³, enkele romeinse munten bij het Hof Ter Saksen in Beveren¹⁴ en nog meer brandrestengraven in de eerder genoemde Daalstraat te Vrasene.

De ontwikkeling van het centrum van Beveren in de Volle Middeleeuwen is geregistreerd door archeologisch onderzoek in de Meerminnedam¹⁵ en de Grote Markt van Beveren¹⁶. Ter hoogte van de Meerminnedam trof men nederzettingssporen aan, terwijl men op de Grote Markt de restanten van een kerkhof heeft onderzocht.

In de periode van de Late Middeleeuwen groeien sommige nederzettingen uit tot hoeves met omwalling of omgrachting en zelfs tot kastelen. Vandaag zijn onder andere Hof Ter Saksen¹⁷ en Hof Ter Welle¹⁸ nog steeds prachtige kastelen die bezocht kunnen worden.



Afb. 1.5 Overzicht van archeologische onderzoeken in de regio van het plangebied, aangeduid in het rood (Bron: CAI).

- | | |
|----|---|
| 6 | Nieuwkerken-Waas DMDB 16 (CAI 39613), DMDB 17 (CAI 39614), DMDB (CAI 39616) en DMDN 20 (CAI 39617). |
| 7 | CAI 39037. |
| 8 | CAI 150864. |
| 9 | CAI 31858. |
| 10 | CAI 159012. |
| 11 | CAI 31850. |
| 12 | CAI 31857. |
| 13 | CAI 39037. |
| 14 | CAI 39052. |
| 15 | CAI 157165. |
| 16 | CAI 39037. |
| 17 | CAI 39052. |
| 18 | CAI 31839. |

1.2.3 Het proefsleuvenonderzoek te Doornpark¹⁹

In 2011 is een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd om te bepalen of er binnen het plangebied archeologische waarden voorkomen. Dit onderzoek is uitgevoerd door de Archeologische Dienst Waasland (ADW). Het plangebied is onderzocht door de aanleg van in totaal 79 proefsleuven (afb. 1.6). Op enkele plaatsen waar sporen werden aangetroffen zijn extra kijkvensters aangelegd om de aard van de sporen en structuren te kunnen bepalen.

Verspreid over het terrein werden perceelsgrachtjes van mogelijke middeleeuwse ouderdom aangetroffen, evenals enkele kuilen met onzekere functie en datering, en zonder samenhang. In de zuidelijke helft van het terrein echter, op de percelen 1369A en 1370C, werden clusters van paalsporen aangetroffen die verwijzen naar een nederzetting met woonzone en kleine bijgebouwen zoals graanschuren. Op basis van het geassocieerde aardewerk kunnen ze mogelijk in de Late Bronstijd of Vroege IJzertijd worden gedateerd.

Langsheen de oostelijke grens van het onderzoeksterrein is een fragment van de bunkerlinie Steendorp-Vrasene bewaard. Minstens een deel van de talrijke moderne vergravingen binnen die zone mogen als loopgrachten dan wel toevoerwegen worden beschouwd. De bunkers zelf zijn nog aanwezig in het landschap.



Afb. 1.6 Overzicht van de proefsleuven (in het groen) tijdens het vooronderzoek uitgevoerd door het ADW.

19 B. Lauwers & A. Plyson, 2011.

1.2.4 Advies en vervolgonderzoek²⁰

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werd een vlakdekkend vervolgonderzoek geadviseerd op de percelen 1369A, 1370C en 1370D, eventueel met een beperkte uitbreiding naar de percelen 1367A en 1367B. Op die manier kon de metaaltijdsite in zijn geheel worden onderzocht. Een tweede vervolgonderzoek diende te gebeuren op tenminste een gedeelte van de bunkerlinie Steendorp-Vrasene. Aangezien de bunkers bij de geplande werken zullen verdwijnen zou een (beknopte) inventarisatie daarvan wenselijk zijn. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van de bestaande typologie. Met uitzondering van het gedeelte ter hoogte van de wijk Mosselbank in Vrasene is dit hier uiteindelijk nog één van de weinige quasi onverstoorde delen van de bunkerlinie.

1.3 Doel van het onderzoek en uitvoeringskader

Het onderzoek heeft tot doel om de aanwezige archeologische sporen en structuren te documenteren en te registreren, opdat hun informatiewaarde niet verloren gaat tijdens de realisatie van de ontwikkeling.

Doel van deze archeologische opgraving is een wetenschappelijk verantwoorde registratie en studie van sporen van menselijke activiteit of aanwezigheid op de geplande KMO-zone. Verder is het doel van een archeologische opgraving het *ex situ* veiligstellen van de behoudenswaardige archeologie in het plangebied.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van het bestek met bijzondere voorschriften die zijn opgenomen in de vergunning voor de archeologische opgraving.

1.4 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een standaardrapport zoals genoemd in het Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen.²¹ In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek voorgesteld. Voor de wijze van rapporteren is gekozen voor een specifieke aanpak waarbij per zone de sporen en het vondstmateriaal op een synthetiserende wijze worden behandeld. De contexten worden in hun geheel vanuit verschillende perspectieven benaderd. Dit onderzoek is geen eindstation, maar vormt de basis voor eventueel verder onderzoek.

Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. In hoofdstuk 3 wordt de geologische, bodemkundige, landschappelijke en historische context van de site onder de loep genomen. In de daarop volgende hoofdstukken wordt per zone een overzicht gegeven van de aangetroffen sporen en structuren, met aandacht voor de veranderingen in het landschap en materiële cultuur uit de bewuste periode. Er wordt getracht vergelijkingen te maken met vindplaatsen in de regio.

²⁰ B. Lauwers & A. Plyson, 2011.

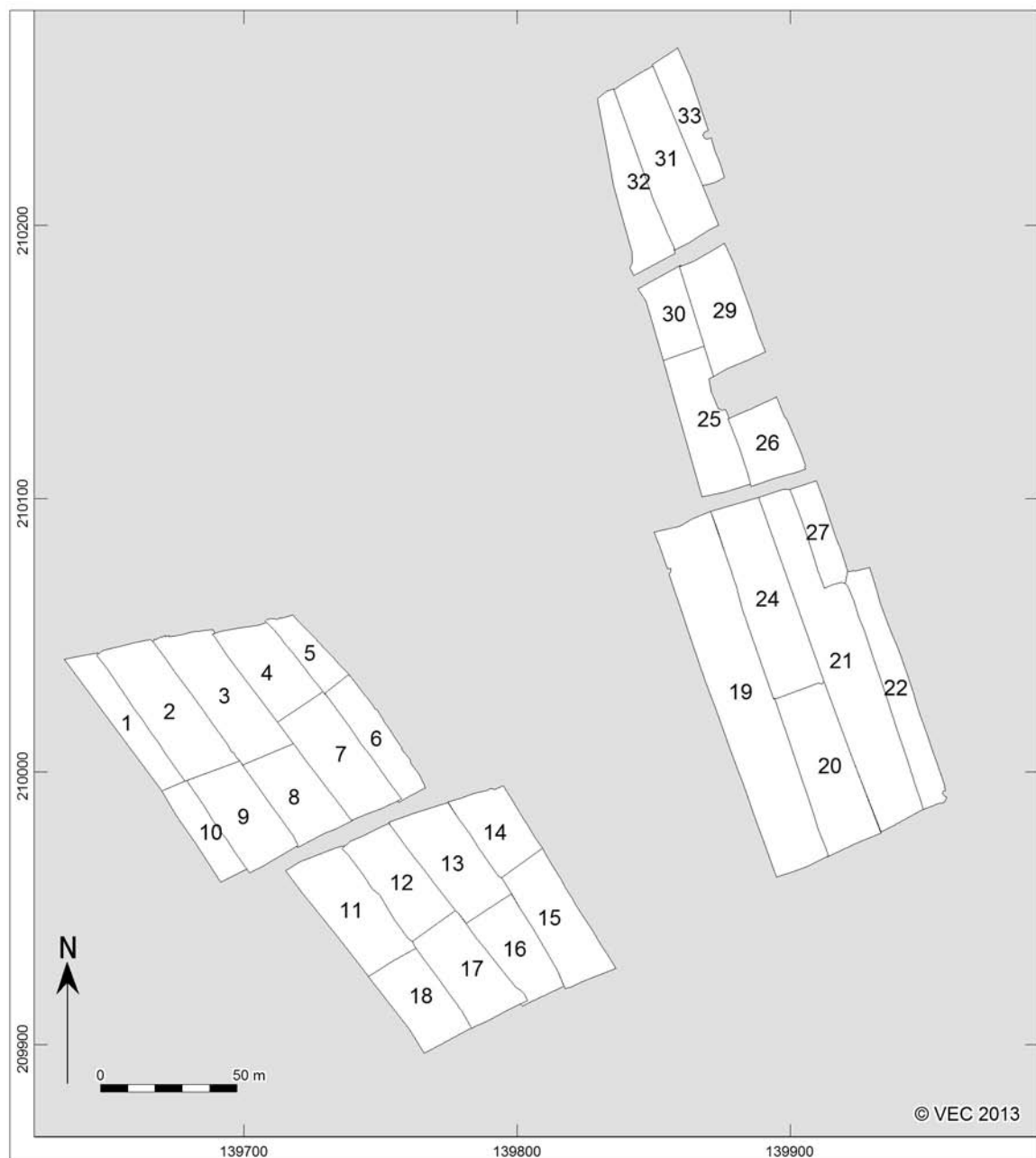
²¹ Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

2 Methoden

K. Van Campenhout

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de methoden en technieken beschreven die zijn gevolgd gedurende het veldwerk en bij de uitwerking en beschrijving van de structuren. De methoden en technieken die zijn gebruikt tijdens het veldwerk hebben betrekking op de aanleg van de werkputten, de documentatie en behandeling van grondsporen en profielen. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de wijze van verzamelen en documentatie van het vondstmateriaal.



Afb. 2.1 Algemene Puttenkaart.

2.2 Methoden en technieken in het veld

Alle veldwerkzaamheden zijn conform de Bijzondere Voorwaarden en conform de vigerende minimumnormen uitgevoerd, op uitzondering van het onderzoeken van de loopgraven. Dit soort sporen vragen een bijzondere aanpak. Deze aanpak wordt verderop besproken.

Het terrein is vlakdekkend onderzocht door middel van werkputten met een breedte van 20 meter en een variërende lengte.²² Enkele werkputten zijn vanwege terreinomstandigheden versmald, ingekort of juist verbreed of verlengd. Het puttenplan had voorzien in werkputten met een noordwest – zuidoost oriëntatie (afb. 2.1).

De werkputten zijn aangelegd door een graafmachine met een gladde bak. In eerste instantie is de bovenlaag verwijderd tot kort boven het aan te leggen vlakniveau. Dit vlak is met een metaaldetector onderzocht. Tevens is elk tussenvlak onderzocht op sporen, die op een hoger niveau zichtbaar (kunnen) worden.²³ Vervolgens is het uiteindelijke vlak aangelegd op de top van de natuurlijke bodem. Hierbij is het natuurlijke reliëf zoveel mogelijk gevolgd.

Na de aanleg van het vlak zijn alle sporen ingekrast en zijn de vlakken gefotografeerd. Vervolgens zijn de sporen genummerd en ingemeten met de *robotic Total Station* (afb. 2.2). Tijdens het inmeten zijn tevens de hoogtematen van de vlakken bepaald (met een gemiddelde onderlinge afstand van 5 m). Nadat de sporen waren ingemeten, zijn de gegevens digitaal uitgelezen en zijn analoge veldtekeningen geprint ter controle van de sporen. De prints dienden tevens om vast te stellen of, en zo ja welke, sporen tot een structuur kunnen behoren. Na het vaststellen van de structuren zijn overzichtsfoto's gemaakt per structuur en is een plan opgesteld voor het couperen van de structuur.



Afb. 2.2 Digitale spoorregistratie met behulp van de *Robotic Total Station*.

Dit coupeplan had tot doel om zoveel mogelijk informatie uit de plattegrond te herleiden. Na het couperen is de structuur opnieuw geïnterpreteerd en is waar nodig het vlak opnieuw opgeschaafd om op zoek te gaan naar eventueel missende sporen. Van de gecoupeerde structuur zijn wederom overzichtsfoto's gemaakt (afb. 2.3). Vervolgens zijn de gecoupeerde sporen gedocumenteerd door ze te fotograferen, te tekenen en te

22 Met uitzondering van de werkputten langs de rand van het terrein. Om problemen met de tijdelijke grondstockage te voorkomen is beslist om hier putten met een breedte van 10 meter aan te leggen.

23 Daarbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld crematieresten.

beschrijven. Nadat alle sporen gedocumenteerd waren is beoordeeld welke sporen eventueel bemonsterd moeten worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek op bijvoorbeeld botanische resten of eventuele houtskooldateringen. Nadat de monsters genomen waren, zijn alle sporen van de structuur afgewerkt, waarbij aangetroffen vondstmateriaal verzameld is.

Van de sporen die niet tot een structuur behoorden zijn alle antropogene sporen gecoupeerd, met uitzondering van zeker recente sporen en sloten. Recente sloten zijn beperkt gecoupeerd ter controle. Van de natuurlijke sporen is een selectie gecoupeerd om de aard vast te stellen (boomval, dierlijke verstoring en dergelijke). De sporen zijn direct na de aanleg van het vlak beschreven. Na het couperen zijn de sporen gecontroleerd en eventueel opnieuw geïnterpreteerd. Alle gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd. Gecoupeerde sporen dieper dan 10 cm zijn getekend en gefotografeerd. Na documentatie zijn alle sporen afgewerkt op het verzamelen van vondstmateriaal. Vondstmateriaal is verzameld per spoor. Enkele vondsten die niet te relateren waren aan een specifiek spoor en/of metaalvondsten zijn verzameld als puntvondst. Uit kansrijke sporen zijn botanische en houtskoolmonsters genomen voor een landschapsreconstructie dan wel voor een datering.

Om zicht te krijgen op het natuurlijke landschap zijn op een onderlinge afstand van 25 m profielkolommen gedocumenteerd. Deze profielkolommen hadden een breedte van 1 tot 2 m en zijn tot 20 cm onder vlakniveau aangelegd. Alle profielkolommen zijn getekend, gefotografeerd en beschreven. Een aanzienlijk deel van de profielkolommen is bestudeerd door een fysisch geograaf.

2.2.1 Huisplattegronden en andere structuren

Huisplattegronden en overige plattegronden zijn in hun geheel onderzocht. Aangezien het hele terrein volledig vrijgelegd werd, lagen de plattegronden telkens compleet in het vlak. Tijdens het vrijleggen van de structuren in het sporenvlak, zijn van de structuren foto's gemaakt. De sporen van individuele plattegronden zijn in de meeste gevallen tegelijkertijd gecoupeerd en onderzocht (afb. 2.3).

2.2.2 Methodiek loopgraven

Voor het onderzoeken van de bunkerlinie is tijdens het veldwerk een alternatieve methodiek besproken met de contactpersoon van Onroerend Erfgoed en met ADW. Hierbij is voorgesteld om het loopgravensysteem in kaart te brengen door middel van twee vlakken. Een eerste vlak is aangelegd op de top van de natuurlijke



Afb. 2.3 Gecoupeerde paalsporen van een plattegrond.

bodem. Alle sporen zijn in het vlak gefotografeerd, digitaal ingemeten en beschreven. Afzonderlijke sporen en structuren en oversnijdingen zijn gedocumenteerd door middel van coupes. Repetitieve structuren zijn telkens eenmalige uitvoerig gecoupeerd als model; de andere zijn selectief gecoupeerd ter controle. Vervolgens zijn de loopgraven machinaal afgewerkt en is een tweede vlak aangelegd op de onderkant van de loopgraven (afb. 2.4). Uit de eerste testput is namelijk gebleken dat de onderkant van het loopgravensysteem vaak bestond uit een stakenrij. Deze stakenrijen zijn eveneens gefotografeerd en ingemeten. Ter controle is telkens een selectie van deze staken gecoupeerd.



Afb. 2.4 De loopgraven werden verdiept naar een tweede vlak.

2.2.3 Dichten van de werkputten

Na afronding van de veldwerkzaamheden werden de werkputten opnieuw gedicht. Dit is gebeurd conform de afspraken gemaakt tijdens het startoverleg in het veld (30-08-2013). Bij het dichten is de grond in de correcte volgorde terug geplaatst. Hierbij is de grond in lagen van 30 cm door de kraan aangereiden. Na het dichten van de putten is door de kraan de hele zone nog eens een laatste maal aangereiden.

Voor zone 2 werden extra maatregelen getroffen om de grond te verdichten. Op verzoek van de opdrachtgever werd een trekker met Kilverbord ingehuurd om het terrein te egaliseren en aan te drukken. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd terwijl het archeologisch onderzoek nog gaande was ter hoogte van zone 1.

2.2.4 Vondstverwerking

De vondsten van de opgravingscampagne zijn op de afdeling vondstverwerking van het ADC in Amersfoort verwerkt, evenals alle macrobotanische monsters. De vondsten werden gewassen, gedroogd, gesplitst, geteld, gewogen en ingevoerd in het database programma *Microsoft Access*.

2.3 Methoden en technieken tijdens de uitwerking van de veldgegevens

De sporen zijn ingevoerd in het database programma *Microsoft Access*. Alle administratieve gegevens die horen bij de sporen (putnummer, spoornummer etc.) zijn genoteerd. Alle tekeningen zijn in het programma *Mapinfo* bewerkt. Nadat alle werkputten waren gecontroleerd, is een allesporenkaart vervaardigd. Vervolgens zijn de gegevens uit de spoordatabase gekoppeld aan de tekeningen. In deze kaart staat dus elk spoornummer afgebeeld met daaraan gekoppeld alle informatie die in het veld wordt gedocumenteerd (diepte, kleur etc.). Vanuit deze kaart zijn de verschillende structuren geselecteerd en opgeslagen onder een structuurnummer. De huisplattegronden hebben als structuurnaam 'HUIS' gekregen. De spiekers en kleine bijgebouwen hebben als structuurnaam 'SP' gekregen. Andere structuur categorieën zijn onder andere: kuil (KL), greppel (GR), palenrij (PA) en recent (REC).

3 Het landschap

J. Brijker en J. Huizer

3.1 Inleiding en methoden

In dit hoofdstuk wordt het fysisch geografisch onderzoek van de opgraving Beveren, KMO-zone Doornstraat besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens, informatie verkregen bij het vooronderzoek en het huidige onderzoek. De bodemopbouw is onder meer bestudeerd aan de hand van profielkolommen van ruim 1 meter breed. De profielen zijn beschreven volgens de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode²⁴ die de lithologische beschrijving conform NEN5104²⁵ hanteert. Het kalkgehalte van het sediment is bepaald met behulp van een 10% HCl oplossing.

De beschreven profielkolommen zijn afkomstig uit de werkputten 4 en 15 (zone 1). Deze kolommen worden representatief geacht voor de bodemkundige situatie in het plangebied, voor zover deze niet of nauwelijks door menselijk handelen is beïnvloed

3.2 Bodemkundige omschrijving van het plangebied

Het onderzoeksgebied is gelegen op de Wase Cuesta. Dit is een hoog gelegen gebied ten westen van het zogenaamde doorbraakdal van Hoboken waar de Schelde in ligt.²⁶ Een cuesta is een asymmetrisch landschapstype met aan de ene zijde een steile helling (cuestafront) en aan de andere zijde een zacht aflopende helling (cuestarug). De Wase Cuesta heeft een steile zuidelijke helling en een zwak hellende noord-noordoostelijke rug. Deze morfologie wordt bepaald door de tertiaire sedimenten in de ondergrond. In de ondergrond van het plangebied betreft dit de Pliocene Formatie van Kattendijk, welke hoofdzakelijk bestaat uit fijn zand, dat door de aanwezigheid van het mineraal glauconiet vaak enigszins groen van kleur is. De Wase Cuesta is bedekt met afzettingen die door afspoeling of massabeweging langs zwakke hellingen zijn verplaatst. Ze bestaan in de omgeving van het plangebied uit zandige (letter H) afzettingen (afb. 3.1). Deze hellingafzettingen zijn plaatselijk bedekt met zandige en lemige sedimenten die gevormd zijn in de koude perioden van het Weichselien, de laatste IJstijd. Het werd afgezet door overheersende noordenwinden. Het dekzand bestaat voornamelijk uit fijn zand met lemige lagen. De lemige lagen zijn zogenaamde niveo-eolische sedimenten die aangevoerd zijn door de wind in aanwezigheid van sneeuw en afgezet, met een afwisseling van zand en sneeuwlaagjes. Op de kaart wordt deze sedimenten met de letter D aangegeven.

Vanaf het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Door het ontdooien van de voorheen permanent bevroren grond werd infiltratie van regenwater mogelijk, een proces dat werd versterkt door de dalinsnijding van de Schelde en zijrivieren (waardoor de drainage op de valleiflanken toenam) en door klimaatsverbetering (waardoor de evaporatie steeg terwijl er nog geen belangrijk plantendek was). Als gevolg van deze factoren vond er met name aan het begin van het Holoceen plaatselijk eolische herwerking plaats onder vorming van stuifzandgebieden, zoals de kwartairgeologische kaart in de zuidelijke helft van het plangebied onder meer aangeeft.

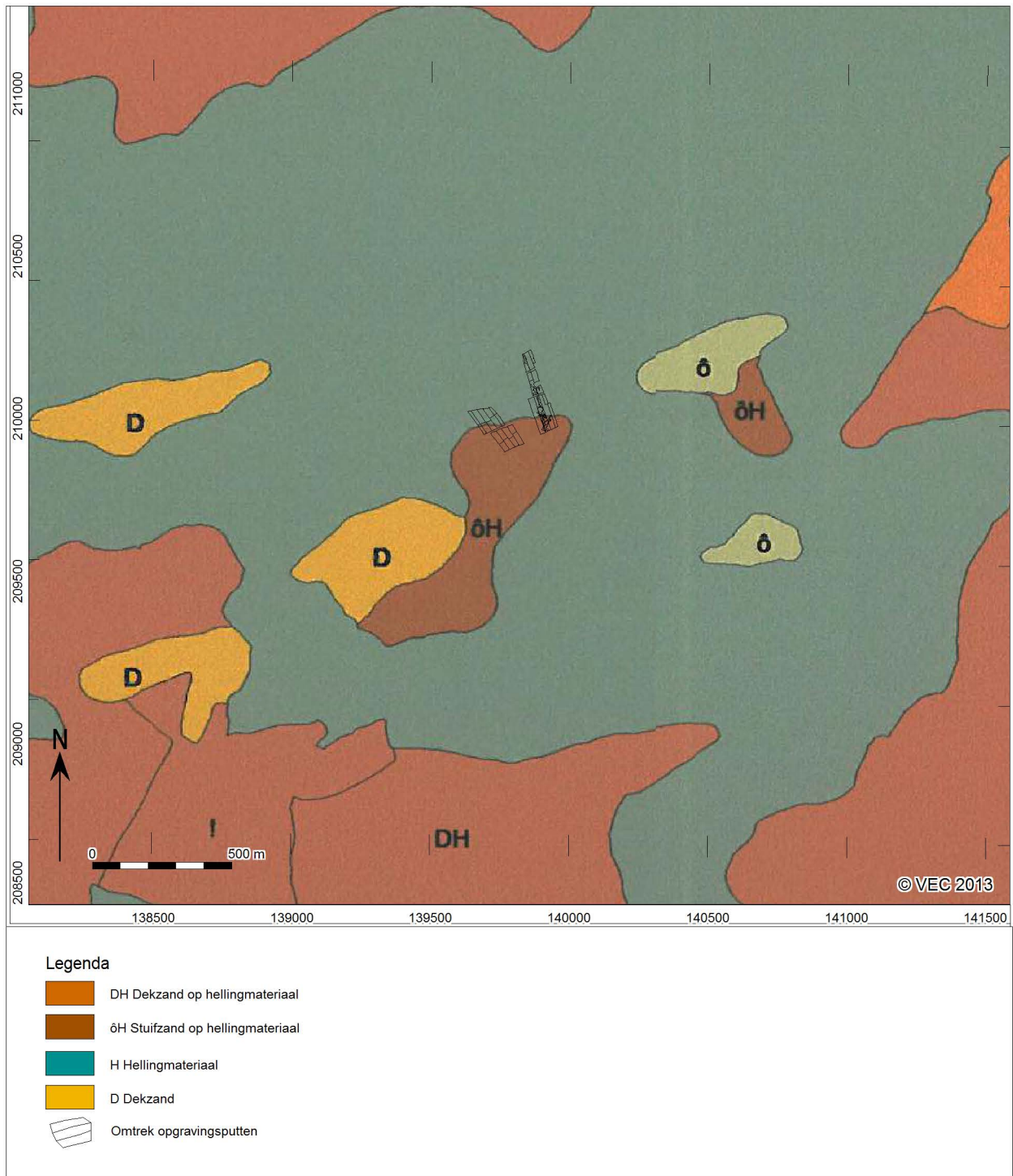
Als gevolg van de verder gaande klimaatsverbetering begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begon de vorming van bodems. In dekzanden (arme zandgronden) ontstaat hierbij veelal een podzolbodem. Bij humuspodzolen vindt er een neerwaartse verplaatsing van humus en een ontijzeringsproces plaats. Dit resulteert in een uitspoelingslaag met daarin grijze loodzandkorrels door ontijzering (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. De verplaatste en weer neergeslagen organische stof is amorf (vormloos) en ligt als huidjes op de zandkorrels en in de poriën. Daaronder bevindt zich het ongeroerde moedermateriaal, dat vrij is van invloeden van bovenaf (C-horizont).

De bodems in het onderzoeksgebied zijn gekarteerd als zand(leem)bodems (afb. 3.2).

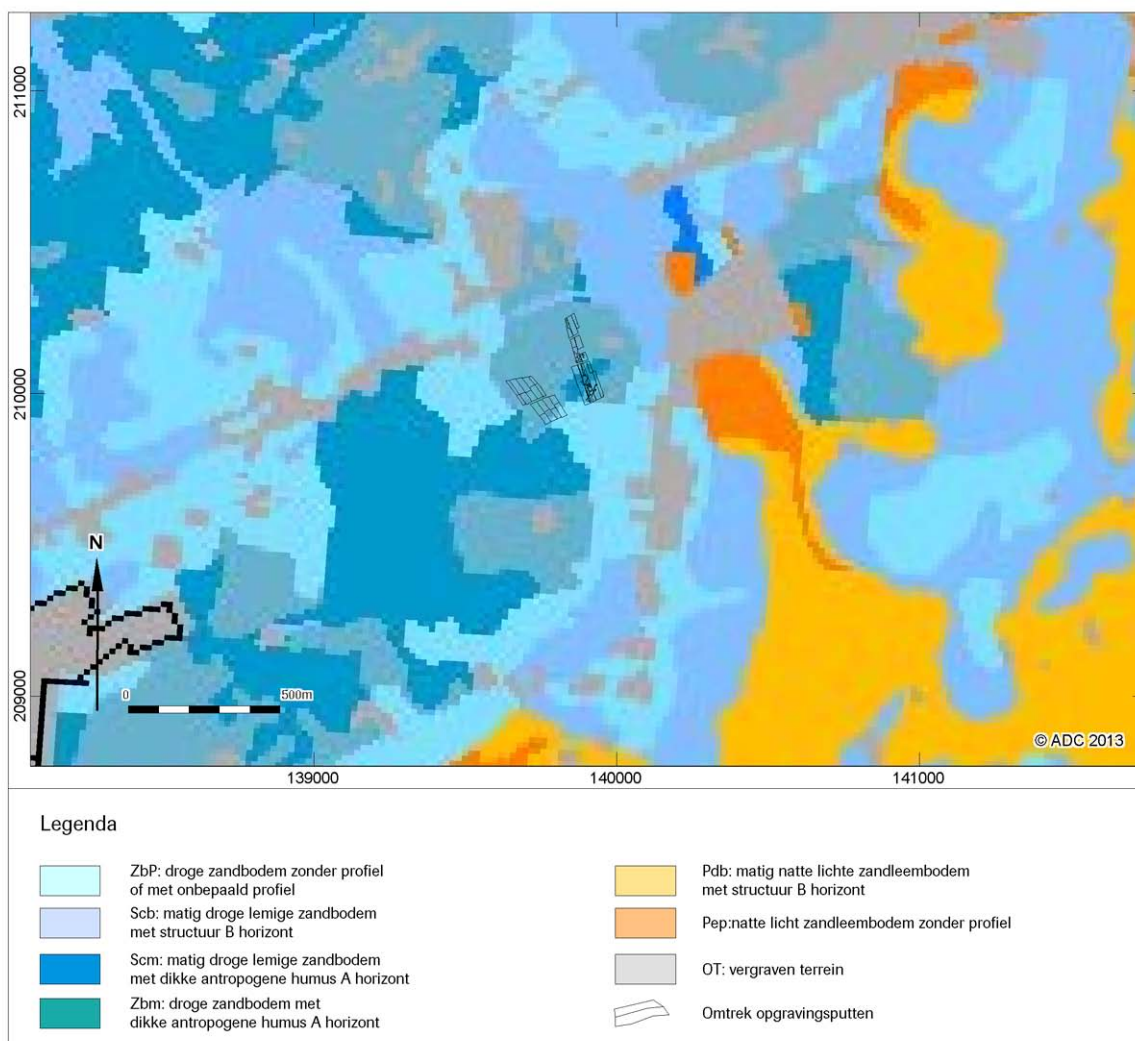
24 Bosch 2000.

25 Nederlands Normalisatie-Instituut 1989.

26 Kiden & Verbruggen 2001



Afb. 3.1 Kwartairgeologische kaart van het plangebied.



Afb. 3.2 Bodemkaart van het plangebied.

De volgende bodemsoorten komen voor in het gebied:

- Scm (Matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont): Dit zijn plaggenbodems.²⁷ De A horizont meer dan 60 cm dik, is donkerbruin of donkergrijs en kan meestal in twee subhorizonten verdeeld worden: een bovenste deel (Ap) 25-30 cm met 2-2,5% humus en een onderste deel met ongeveer 1,2% humus. Onder de humeuze A komt een verbrokkelde Podzol-B horizont voor. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, iets te droog in de zomer. Ten gevolge van de ligging in de onmiddellijke omgeving van de hoeven bevindt deze serie zich meestal onder boomgaarden (oude hoogstam) of weide. Het zijn goede gronden voor rogge, haver, zomergerst en aardappelen, thans worden ze beplant met maïs. Ze zijn ook geschikt voor ruwe en intensieve groenteteelt.
- Zbm (Droge zandgronden met dikke antropogene humus A horizont): Onder het plaggendek komt een begraven profiel voor, meestal een Podzol of een verbrokkeld textuur B. Roestverschijnselen beginnen tussen 90 en 120 cm. De Zbm gronden en varianten worden overwegend als akkerland gebruikt, welke slechts een beperkte teeltkeuze toelaat. Sommige gronden werden bebost met naaldhout of loofhout.

²⁷ De naamgeving verwijst naar het opbrengen van grond (plaggen) teneinde deze geschikt te maken cq. houden voor landbewerking door de aanvoer met vruchtbare, humusrijke grond.

3.3 Resultaten van de profielen

In werkput 2 werd in één profielkolom op een diepte van ca. 35 cm –mv (9,20 m + TAW) de top van een pakket groengrijs zwak siltig zand aangetroffen. Het betreft zand van de pliocene Formatie van Kattendijk. In de rest van het plangebied is sprake van een redelijk uniforme bodemopbouw, althans voor zover deze niet is aangetast door de vele aanwezige bodemverstoringen. Aan de hand van twee representatieve profielkolommen wordt de bodemopbouw van de ondergrond hier besproken.

De eerste profielkolom is afkomstig uit werkput 15 (afb. 3.3). Hier is de meest compleet ontwikkelde podzolbodem waargenomen. Onder de bouwvoor bevindt zich een ca. 5 cm dik (restant van een) plaggendeek (Ap-horizont), waaronder zich een ca. 10 dikke uitspoelingslaag (E-horizont) bevindt. Onder de E-horizont heeft inspoeling van humus plaatsgevonden onder vorming van een ca. 10-15 cm dikke Bh-horizont. Daaronder bevindt zich een ca. 20 cm dikke laag die door de inspoeling van ijzerdeeltjes enigszins oranje gekleurd is (Bs-horizont). Aan de basis van de profielkolom bevindt zich de C-horizont. Het hele profiel is ontwikkeld in holocene stuifzandafzettingen.



Afb. 3.3 Podzolbodem in werkput 15.

De B-horizont is in veel gevallen minder duidelijk ontwikkeld of aangetast door bioturbatie. In het hieronder getoonde voorbeeld (afb. 3.4), een profielkolom uit werkput 12, is te zien dat de B-horizont zich slechts manifesteert in de vorm van roestige vlekken of ijzerconcreties. Ook bevinden zich hier enkele donkerbruine vlekken, die het resultaat zijn van humusinspoeling. Door de zwakke ontwikkeling van de B-horizont is deze in veel profielkolommen zelfs in het geheel niet waargenomen, zodat er veelal een E-horizont direct op een C-horizont werd gedocumenteerd.

In de hieronder weergegeven profielkolom is tevens een overgangshorizont tussen de A(p)- en de E-horizont (AE-horizont) zichtbaar.



Afb. 3.4 Podzolbodem in werkput 12.

3.4 Conclusie

In de periode vanaf het eind van het Weichselien tot aan het ontstaan van de vindplaats bevond het plangebied zich bovenop een morfologisch relatief hoog gelegen gebied (Wase Cuesta). Dit gebied had het karakter van een plateau, bestaande uit hellingafzettingen van in de ondergrond aanwezige pliocene zanden (Formatie van Kattendijk). Plaatselijk, zoals in het zuidwesten van het plangebied (zone 2), konden door klimatologische veranderingen aan het begin van het Holoceen stuifzanden worden afgezet. Hierop ontwikkelde zich vervolgens een podzolbodem.

4 De late prehistorie in zone 2

K. Van Campenhout

Tijdens het onderzoek op de site Beveren KMO-zone Doornpark zijn bijna 1650 sporen geregistreerd. Hierbij zijn ook natuurlijke bodemlagen en sporen van natuurlijke aard gerekend. Natuurlijke sporen zoals dierlijke en plantaardige verstoringen worden vaak nog gedocumenteerd om verschillende redenen. Zo is het in het vlak niet altijd vast te stellen of een spoor een natuurlijke of antropogene oorsprong heeft. Door middel van een dwarsdoorsnede kan dit vastgesteld worden. Bovendien kunnen natuurlijke sporen oudere antropogene sporen verstoren. Het optekenen van bijvoorbeeld een boomval kan gedeeltelijke structuren of lege zones verklaren.

In zone 2 alleen zijn 397 sporen geregistreerd tijdens de aanleg van het vlak. Na het couperen bleven nog 233 antropogene sporen over; de rest bleek natuurlijk te zijn.

Onder de antropogene sporen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Sporen die tot een nederzettingsterrein behoren, zoals paalsporen, kuilen, waterputten en waterkuilen
- Sporen die tot de inrichting van het landschap behoren, zoals erfgreppels, perceleringsgreppels en palenrijen
- Sporen die met begraving te maken hebben, zoals crematies, krengbegravingen etc.

Zoveel mogelijk sporen worden ingedeeld in structuren. Mogelijke structuren zijn huisplattegronden, bijgebouwen, spiekers, palissades enzovoort. In Beveren KMO-zone zijn de sporen in 26 structuren onderverdeeld. Er is getracht om zoveel mogelijk structuren tijdens het veldwerk al te dateren. Bij gebrek aan vondstmateriaal zijn sommige structuren, veelal spiekers en kleine bijgebouwen, in de IJzertijd gedateerd op basis van de soort vulling van de sporen of op basis van hun locatie. Het valt namelijk op dat de sporen uit deze periode gegroepeerd staan. Greppels van perceleringen en kuilen zijn gedateerd op basis van het weinige vondstmateriaal, de aard van de vullingen of op basis van oversnijdingen.

In de eerstvolgende paragraaf wordt in eerste instantie ingegaan op het landschap waarin deze structuren hebben bestaan. Vervolgens wordt de functie van de sporen en structuren verder besproken. Op basis van de dateringen van de structuren wordt getracht om de chronologische evolutie van de nederzetting te reconstrueren. Daarna wordt verder ingegaan op de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de bewoners uit de IJzertijd in Beveren KMO-zone Doornpark.

4.1 Het landschap in de IJzertijd

De opgraving heeft een duidelijk beeld opgeleverd over het gebruik en de inrichting van het landschap. Zo bleek dat de nederzetting die op basis van het vooronderzoek verwacht werd, zich uitstreckte over het centrale deel van de opgraving in zone 2 (afb. 4.2).

De hoogste concentratie aan sporen bevond zich in de werkputten 2, 3, 9, 11 en 12. Rondom het centrum neemt de densiteit aan sporen af en lijkt het landschap eerder voor agrarische doeleinden in gebruik te zijn geweest. De sporen die werden aangetroffen wijzen op de rand van een nederzetting met meerdere erven bestaande uit mogelijke huisplattegronden of bijgebouwen, (afval)kuilen en erfgreppels. Het is (nog) niet duidelijk of de erven gelijktijdig of opeenvolgend waren.

4.2 De structuren

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen sporen in zone 2. 30,3 % van het totaal betreft natuurlijke sporen. 59,3% van de aangeduide grondsporen bleken antropogeen van aard. Het resterende percentage bevat de recente verstoringen. Onder de antropogene sporen bestaat het gros uit paalsporen; dit zijn paalkuilen, paalgaten of een combinatie van beiden. Niet alle paalsporen kunnen toegewezen worden aan een structuur.

In de palenclusters in de noordelijke helft van zone 2 zijn drie mogelijke huisplattegronden of bijgebouwen te herkennen. Naast de grotere gebouwplattegronden werden er veertien spiekers gevonden. Ook van de spiekers zijn er verschillende vormen aangetroffen, waaronder een groot aantal vierpalige spiekers en één zespalige. Sommige spiekers zijn versterkt met extra hoekpalen.

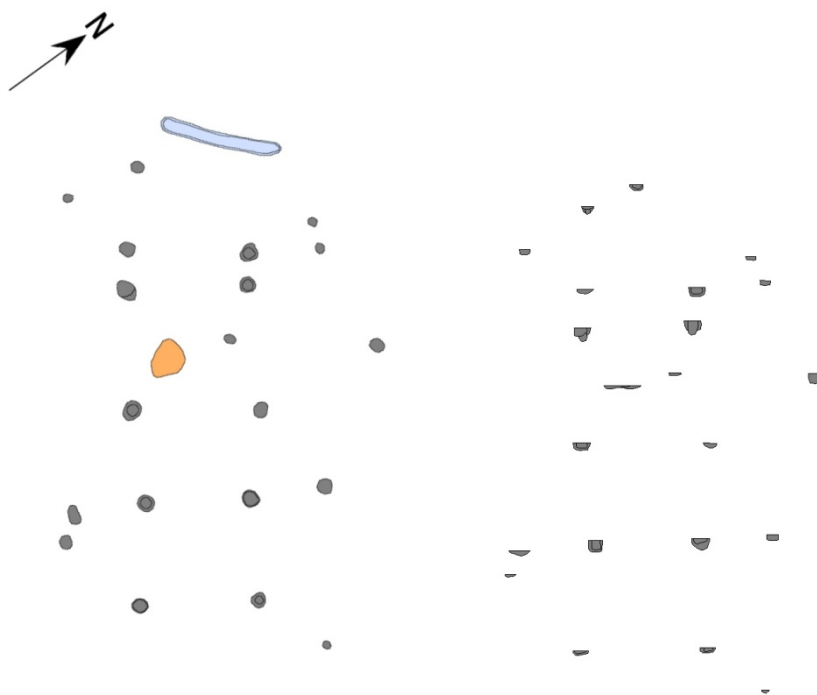
Tabel 4.1 Overzicht van de aangetroffen sporen in zone 2 van Beveren KMO-zone Doornpark.

Aard spoor	Aantal
Greppel	24
Haardkuil	1
Karrenspoor	2
Kuil	17
Natuurlijke verstoring	119
Paalkuil en paalgatkuil	189
Recente verstoring	41

4.2.1 Huis 1

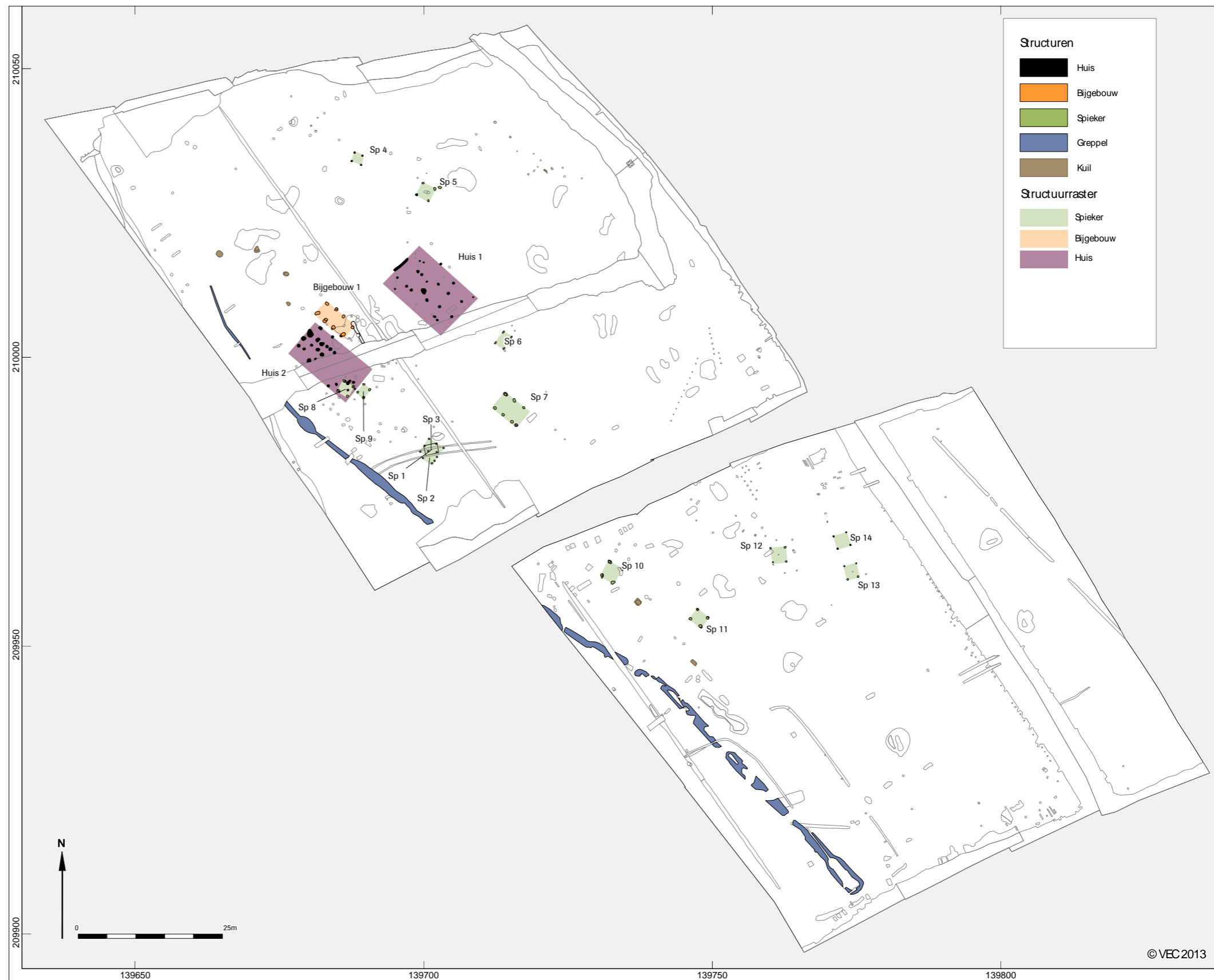
Bij de aanleg van Werkput 3 werd in de zuidelijke helft van het vlak een huisplattegrond aangetroffen. De zuidelijke hoek van het gebouw werd oversneden door recente rioleringswerken. Dit betekent dat de volledige structuur niet meer aanwezig is. Toch zijn er voldoende gegevens verzameld om enkele vaststellingen te doen.

De plattegrond bestaat uit vijf paren dakdragende binnenstaanders (afb. 4.1). Het centrale schip heeft een breedte van 3,10 m en een lengte van ongeveer 9,50 m. Het is niet uitgesloten dat onder de verstoring van het riool nog een postenpaar gelegen heeft. Buiten de centrale structuur liggen acht palen die mogelijk het restant zijn van de wandstructuur. Deze liggen op een afstand van 1,90 m van het centrale schip. De diepte van de sporen varieert van 6 cm tot 36 cm. Er zijn twee postenparen die opvallen door hun diepte. Postenparen S 34 + S 45 en S 41 + S 55 zijn dieper dan 30 cm bewaard gebleven. De afstand tussen de postenparen varieert sterk, met name aan de noordzijde liggen twee postenparen vlak bij elkaar.

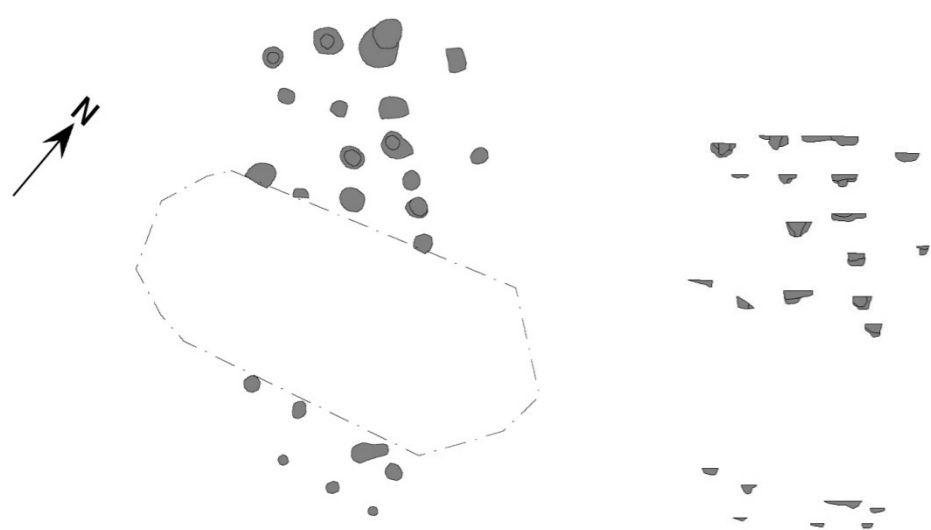


Afb. 4.1 Overzicht van het huis in werkput 3 (schaal 1:200).

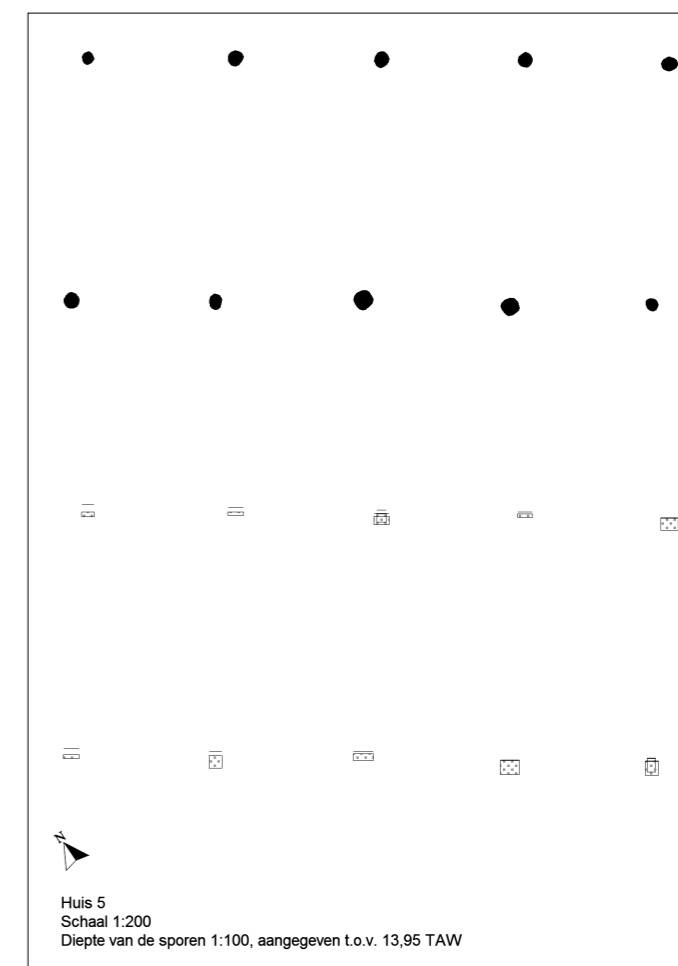
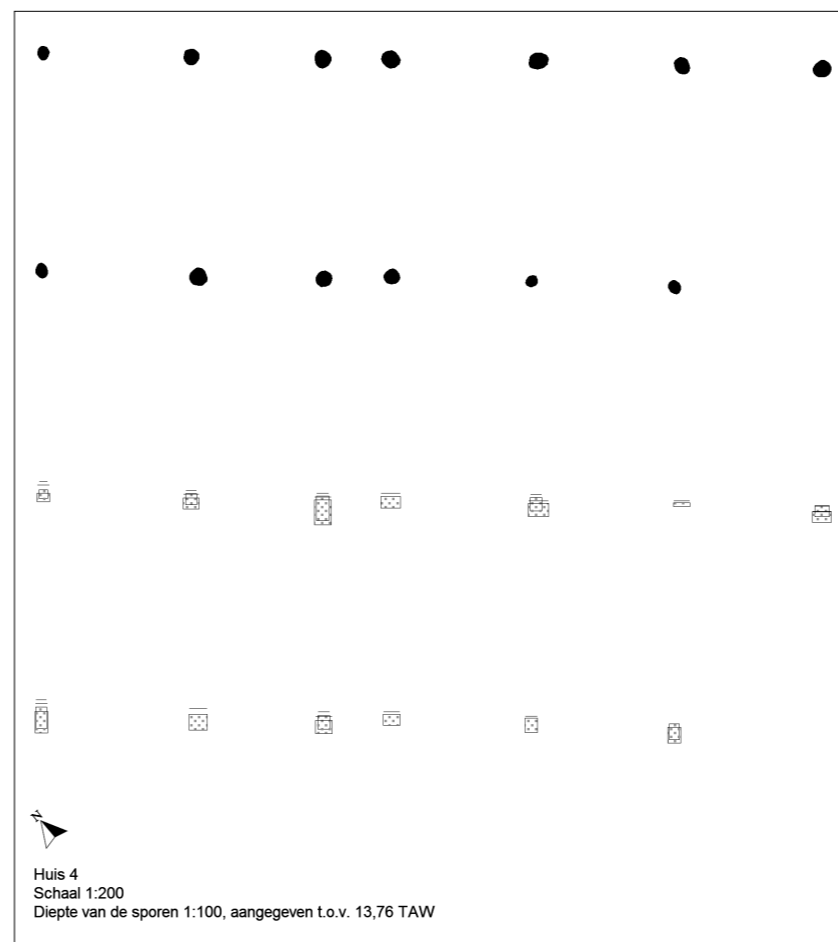
Wanneer men de plattegrond nauwkeuriger bekijkt kan men duidelijk twee compartimenten onderscheiden. Het noordwestelijke compartiment bestaat uit drie paren van middenstaanders die gemiddeld 3,30 m uit elkaar staan. Het zuidoostelijke compartiment bestaat uit twee (mogelijk meer onder de verstoring) paren van middenstaanders die gemiddeld 3,0 m uit elkaar staan. Voor het bepalen van de functie die de twee compartimenten invulden zijn geen aanwijzingen.



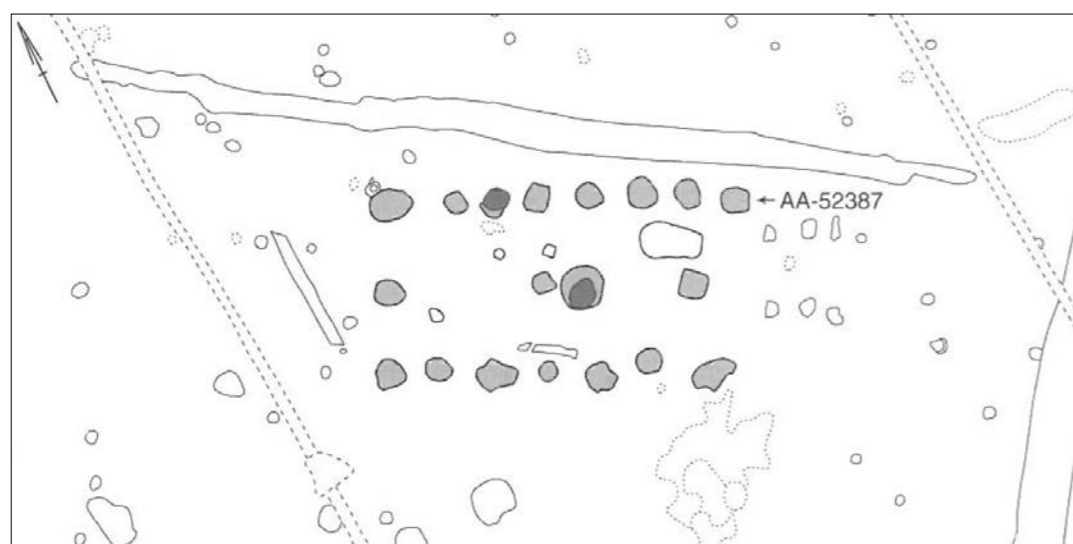
Afb. 4.2 Overzicht van alle structuren in zone 2.



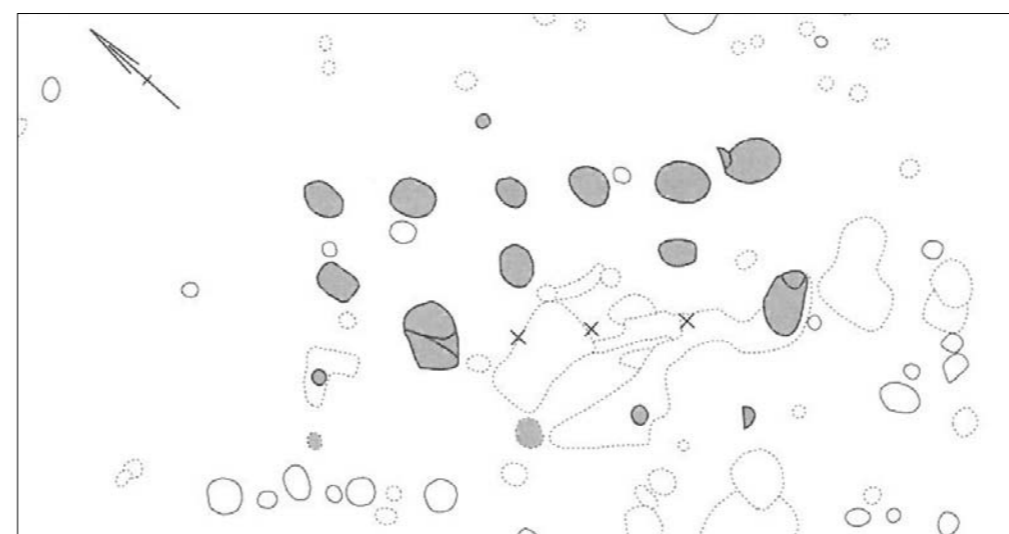
Afb. 4.3 Overzicht van het huis in werkput 2 (schaal 1:200).



Afb. 4.4 Overzicht van huis 4 en 5 te Kampenhout- Tritsstraat.



a



b

Afb. 4.5 Overzicht van Huis 68 te Breda-Steenakker (a) en Huis 13 te Breda-Moskes (b).

In het noordwesten van het gebouw kan spoor S 29 als druipgootje worden geïnterpreteerd. De greppel zal ongeveer gelijk zijn aan de kopse kant van het huis. In de greppel is geen vondstmateriaal aangetroffen. Door de aanwezigheid van twee diep verankerde, centrale palenrijen kan verondersteld worden dat het huis een zadeldak had. In de plattegrond zijn geen duidelijk zichtbare verstevigingen ten dienste van ingangen zichtbaar.

Huis 1 is een duidelijk driebeukig gebouw met twee rijen binnenstaanders. Er zijn geen sporen aanwezig die duidelijkheid kunnen scheppen over de binnenindeling van het gebouw. Echter, de aanwezigheid van houtskoolrijke kuil S 43 is een indicatie voor een centrale haardplaats in het middenschip. Dat zou betekenen dat het noordwestelijke compartiment het woongedeelte was en het zuidoostelijke compartiment het stalgedeelte.

Uit drie paalkuilen van deze structuur zijn in totaal 12 scherven van handgevormd aardewerk verzameld. Voor het aardewerk konden echter geen goede parallellen gevonden worden waardoor een onderbouwde datering niet mogelijk is.

4.2.2 Huis 2

Ter hoogte van de verstoring door het riool in werkput 2 en 9 bevindt zich een sporencluster (afb. 4.3). Het gaat om verschillende paalkuilen met een donkergrijze vulling. De paalkuilen maken deel uit van een plattegrond die echter niet duidelijk te herleiden is. De beschrijving van de plattegrond is gebaseerd op vergelijkbare structuren.

Huis 2 heeft een zuidoost-noordwest oriëntatie en heeft een vierledige plattegrond. De plattegrond bestaat uit vier of vijf middenstaanders en twee rijen binnenstijlen. De stijlen staan dicht op elkaar op een gemiddelde afstand van 1 meter. Enkele kleinere paalkuilen duiden mogelijk een wand aan. Enkele palen die middenin de plattegrond staan, hebben mogelijk dienst gedaan als afscheiding of als extra ondersteuning van het dak.

Het huis meet minstens 6 m bij 4,80 m. Mogelijk horen de paalsporen ten zuiden van het riool ook bij de plattegrond en dan heeft het huis een lengte van ca. 12,40 m. De paalkuilen zijn gemiddeld 30 cm diep en hebben een donkere vulling. De structuur bevat geen sporen die meer informatie kunnen aanleveren over de binnenindeling van het gebouw.

Uit twee paalkuilen in werkput 2 zijn slechts twee handgevormde scherven aangetroffen. De scherven worden globaal in de periode Late Bronstijd tot Midden-IJzertijd gedateerd. Dit strookt met de dateringen in de sporen en structuren nabij de plattegrond.

4.2.3 Parallellen voor Huis 1 en Huis 2

Voor zover gekend zijn er voor de plattegronden op deze site geen parallellen te vinden in de nabije omgeving van Beveren. De ijzertijdplattegronden die men in de omgeving heeft opgegraven en gepubliceerd treffen geen vergelijking met de structuren in Beveren KMO-zone Doornpark.

Parallellen voor Huis 1 kunnen in Vlaanderen gevonden worden in Kampenhout – Tritsstraat (afb. 4.4 en 4.5).²⁸ Tijdens de opgraving in Kampenhout zijn twee vergelijkbare huizen aangetroffen: huis 4 en huis 5. In Nederland zijn vergelijkingen te merken met plattegronden in Beek en Someren.²⁹

De plattegrond van Huis 2 is te vergelijken met enkele huizen uit de Vroege tot Midden-IJzertijd in Breda, zoals Huis 68 te Steenakker en Huis 13 te Moskes.³⁰

28 Hazen, 2013.

29 Tichelman, 2010.

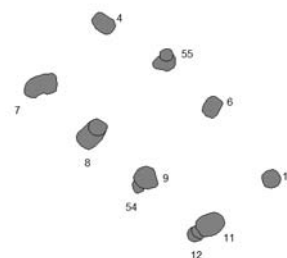
30 Koot, C.W. en R. Berkvens, 2004.

4.2.4 Een bijgebouw

Bijgebouwen liggen meestal, maar niet altijd, in de directe omgeving van de huisplattegronden. Bijgebouwen kunnen gebruikt zijn als werkplaats, stalling of schuur en zelfs als woning.

Bijgebouw 1 ligt in werkput 2 net ten noorden van het riool. De paalkuilen van de structuur waren bij de aanleg van het vlak erg duidelijk door de donkergrijze vulling. Omdat er echter nog meer paalkuilen in de directe omgeving lagen, was de structuur niet meteen met zekerheid vast te stellen.

Het bijgebouw bestaat uit twee rijen van vier binnenstaanders, al staat de meest zuidoostelijke paalkuil van de structuur niet precies in de lijn en is daarom twijfelachtig (afb. 4.6). De structuur meet ongeveer 6 m bij 3 m en is heeft een zelfde oriëntatie als Huis 1. De paalkuilen zijn met een diepte van 18 tot 36 cm goed geconserveerd en in enkele gevallen is nog een paalkern waargenomen.



Afb. 4.6 Overzicht van het bijgebouw (schaal 1:200).

Uit drie paalkuilen is aardewerk verzameld. In totaal zijn 7 scherven van handgevormd aardewerk meegenomen voor verder onderzoek. Een betrouwbare datering is hier echter niet uit gehaald. Paalkuil S 6 is tevens bemonsterd voor verder onderzoek.

4.2.5 Spiekers

De kleinere bijgebouwen bestaan uit regelmatige rechthoekige of vierkante structuren, opgebouwd uit vier, zes of meer palen. Dit zijn spiekers, overdekte platformen waarop graan, hooi of andere producten werden bewaard. Er zijn geen grote spiekers van twaalf of meer palen aangetroffen. Deze zouden veiligheid bieden aan mensen en have in geval van dreigend gevaar.

Het dateren van een spieker is in de meeste gevallen de grootste moeilijkheid. Ze komen namelijk in verschillende perioden voor. Wanneer vondstmateriaal ontbreekt, doet men dan ook vaak beroep op hun ligging om de spieker te dateren. De spiekers liggen in de meeste gevallen langs de rand van de erven. Het komt ook wel eens voor de kleine spiekers gegroepeerd liggen zonder dat een huis in de nabijheid ligt. Vermoedelijk waren deze spiekers gelegen bij akkers die op dat moment in gebruik waren. Eén spieker (7) kon op basis van een AMS datering naar verbrande graankorrels (Vnr 33, zie 4.5.3) in 588 +/- 32 jaar v. Chr. gedateerd worden.

Op de site Beveren KMO-zone Doornpark werden veertien spiekers gevonden (afb. 4.7). De spiekers zijn in verschillende vormen en maten aangetroffen, waaronder een groot aantal vierpalige spiekers en één zespalige. Sommige spiekers zijn versterkt met extra hoekpalen.

Spieker 1

Spieker 1 bevindt zich centraal in werkput 9 en maakt deel uit van een spiekercluster, samen met spieker 2 en 3. Het gaat hier om een vierpostige spieker met vrij ondiepe paalkuilen, tussen 20 en 30 cm diep. De palen hebben in het grondplan een breedte tussen de 24 en 30 cm.

Spieker 2

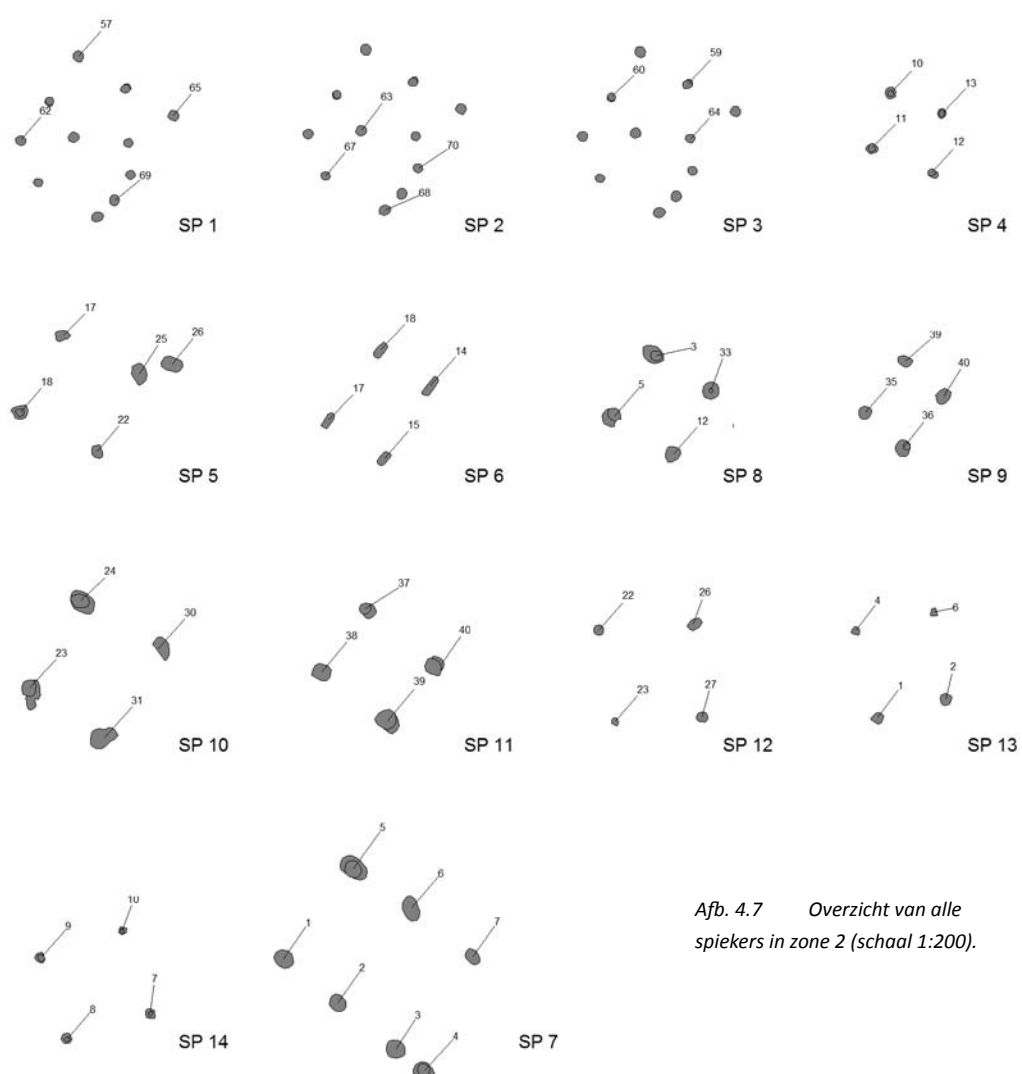
Dit is een vierpostige spieker aangetroffen in de palenzwerm waar ook spieker 1 en 3 deel van uit maken. De paalkuilen hebben een breedte van om en bij de 30 cm en een diepte tussen 10 cm en 20 cm.

Spieker 3

Deze spieker is de derde spieker in de cluster met de eerste twee spiekers. Het gaat hier vermoedelijk om een driepalige spieker. Twee palen zijn vrij ondiep, sporen S 60 en S 64 zijn amper 10 cm diep, de derde paal had een diepte van 24 cm. De paalgaten waren in het vlak ongeveer 20 cm breed.

Spieker 4

In werkput 3 werden twee spiekers aangetroffen, spieker 4 ligt in het noorden van de sleuf. Het gaat hier over een vierpalige spieker. De structuur meet ca. 1,50 m bij 1,65 m met noordwest-zuidoostelijke oriëntatie. De paalkuilen hebben een diepte van gemiddeld 16 cm en een bovenbreedte tussen 24 en 30 cm. In elke paal is een kern waargenomen.



Afb. 4.7 Overzicht van alle spiekers in zone 2 (schaal 1:200).

Spieker 5

Spieker 5 bevindt zich centraal tegen de oostelijke putrand van werkput 3. Het betreft een vierpostige spieker met vrij uitgesproken paalgaten, met een diepte tussen 20 en 32 cm en een breedte van ongeveer 40 cm. Alleen paalkuil S 22 vormt hier een uitzondering op, het spoor is amper 14 cm diep en 30 cm breed. De structuur meet 2,35 m in het vierkant. Enkel bij paal S 18 is een kern waargenomen. Het is mogelijk dat paalkuil S 26 een versteviging of vervanging van paal S 25 was.

Spieker 6

Spieker 6 is eveneens een vierpalige spieker die zich in werkput 8 bevindt. De spieker ligt in het verlengde van Huis 2 en meet 1,90 m bij 2,70 m. De paalkuilen vielen op door hun rechthoekige vorm in het vlak. In de coupe zijn de paalkuilen echter ondiep en maximaal 10 cm diep bewaard gebleven. In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen. Op basis van de ligging van de spieker bij het huis, gaat men uit van een gelijkaardige datering.

Spieker 7

Spieker 7 is een zespalige spieker centraal in werkput 8 gelegen. De spieker kent vier bijzonder diepe palen, gemiddeld 56 cm diep, allen in het noordwestelijke deel van de structuur. De twee palen in het zuidoosten zijn opmerkelijk minder diep, ongeveer 40 cm. Een zevende paal, paalkuil S 4, heeft waarschijnlijk gediend ter versteviging van de zuidelijke hoek van de spieker. Alle palen hebben in het vlak een breedte van ongeveer 40 cm. De spieker dateert op basis van een AMS datering in de Vroege IJzertijd (588 ± 32 jaar).

Spieker 8

In werkput 9 bevindt zich een palencluster ten zuiden van de recente verstoring door het riool. Naar alle waarschijnlijkheid is een deel van de gebouwplattegrond in werkput 2 hier ook gelegen. Toch konden daarnaast nog twee spiekers herkend worden, namelijk spieker 8 en spieker 9. Spieker 8 is een plattegrond met vier palen die 2,30 m meet in het vierkant. De diepte van de paalkuilen varieert van 16 cm tot 30 cm. Bij drie palen is een kern te onderscheiden. In een enkele kuil vond men één scherp handgevormd aardewerk terug. Uit de vulling van paal S 33 is een monster genomen voor verder onderzoek.

Spieker 9

Deze structuur is een van de twee spiekers die uit de sporencluster gefilterd kon worden in werkput 9. De vierpalige spieker meet 1,70 m bij 2,10 m. De diepte van de paalkuilen varieert van 6 cm tot 14 cm. In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen, maar door de ligging van de spieker gaat men uit van een gelijkaardige datering als spieker 8 en de gebouwplattegrond.

Spieker 10

Deze spieker is gelegen in werkput 11 en bestaat uit vier palen. De constructie meet 2,80 m bij 3 m. De vier palen zijn duidelijk herkenbaar en gaan gemiddeld 22 cm diep. Uit de palen is geen vondstmateriaal gekomen, maar paalkuil S 23 is wel gemonsterd ten behoeve van een C14-datering.

Spieker 11

Spieker 11 ligt ten zuiden van spieker 10 in werkput 11. De structuur bestaat uit vier palen en meet 2,30 m bij 2,50 m. De diepte van de paalkuilen varieert tussen de 18 cm en de 38 cm. Bij zeker drie paalkuilen is een kern te onderscheiden. In paalkuil S 38 heeft men twee scherven van het handgevormd aardewerk aangetroffen.

Spieker 12

Deze spieker ligt op de grens van werkput 12 en werkput 13. De vierpalige plattegrond is nagenoeg vierkant en meet ongeveer 2,70 m aan elke zijde. Twee paalkuilen zijn erg ondiep (slechts 2 cm), terwijl de andere twee wel 22 cm diep bewaard zijn gebleven. In de paalkuilen zijn geen vondsten aangetroffen.

Spieker 13

Spieker 13 ligt in de buurt van spieker 14. De spieker van vier palen meet 2,20 m bij 2,50 m. De diepte van de paalkuilen varieert van 8 cm tot 18 cm. In paalkuil S 2 vond men wel 16 stuks scherven van het handgevormde aardewerk.

Spieker 14

Deze plattegrond ligt iets ten noorden van spieker 13 in werkput 13. De structuur is vierkant van vorm en meet 2,50 m aan elke zijde. De paalkuilen zijn gemiddeld 24 cm diep bewaard gebleven. In de paalkuilen zijn geen scherven aangetroffen, maar door de ligging van de structuur nabij spieker 13, gaat men uit van eenzelfde datering.

4.3 Overige sporen

Behalve de gebouwplattegronden zijn er ook sporen van kuilen en greppels gevonden die gerelateerd kunnen worden aan erven. Het bepalen van de functie van kuilen vormt een grote uitdaging aangezien hun vullingen vaak weinig of geen vondstmateriaal of inclusies bevatte. Op basis van hun ligging, uitloging of aanwezig vondstmateriaal kan een aantal kuilen toch in de IJzertijd geplaatst worden.

Met name de grote of diepe kuilen of kuilen met relatief veel vondstmateriaal vallen op. Men tracht hun functie af te leiden op basis van hun vorm en dimensies en het materiaal dat ze bevatten. Echter, activiteiten zoals stockage of het verwerken van organische materialen, laten geen sporen na in de zandgronden. Bij het aantreffen van afvalmateriaal zoals aardewerk en dierlijk botmateriaal, moet men telkens het beseft hebben dat de primaire functie van de kuil niet als afvalkuil invulde. Rituele deposities zijn hier niet waargenomen.

In werkput 2 bevindt zich een concentratie van vier kuilen. Hun functie is niet gekend. Er is geen vondstmateriaal in aangetroffen, noch waren de kuilen erg rijk aan houtskool. De vier kuilen hadden wel telkens een donkere bruinrijze vulling. Hun diepte varieert van 8 cm tot 28 cm.

Ook in werkput 11 zijn twee kuilen aangetroffen die vermoedelijk in de ijzertijdperiode geplaatst kunnen worden. Deze datering dient met enige reserve te gebeuren aangezien er geen vondstmateriaal in is aangetroffen. De kleur van de vulling en hun ligging kunnen dit echter veronderstellen. Beide kuilen in werkput 11 zijn ongeveer 20 cm diep en iets onregelmatig van vorm in de coupe. Ze hebben allebei een donkere vulling (afb. 4.8).



Afb. 4.8 Een van de twee donkere kuilen in werkput 11.

Ook greppels zijn gedocumenteerd op de site van Beveren KMO-zone Doornpark. Greppels kunnen in verschillende vormen voorkomen en kunnen verschillende functies gehad hebben. Perceleringsgreppels, afwaterings- en erfgreppels komen het vaakst voor. Binnen het nederzettingsterrein zijn verschillende greppels aangetroffen. Of deze effectief behoren bij de nederzetting uit de IJzertijd is mogelijk niet te achterhalen. In de vullingen van de meeste greppels is geen vondstmateriaal aangetroffen. Op basis van de oriëntatie van een bepaalde greppel, wordt deze toch bij de periode van de IJzertijd geplaatst. Het gaat om de gebogen greppel die van werkput 1, over werkput 10, werkput 9, werkput 11 en werkput 18 loopt. Dit is Greppel 1. De diepte van de greppel varieert enorm, van 8 cm tot 100 cm (afb. 4.9). Bij het afwerken van de greppel is geen enkele scherf aangetroffen. De greppel volgt echter de oriëntatie van de meeste plattegronden uit de IJzertijd en lijkt een aannemelijke begrenzing te vorm van de vindplaats.

Een kleinere greppel in werkput 2 wordt oversneden door Bijgebouw 1 en loopt bijna parallel aan Huis 2. De functie van de greppel is niet gekend. Ze wordt verstoord door het recente riool, maar loopt niet verder door ten zuiden van het riool. In de greppel zijn scherven van minstens drie potten aangetroffen. De scherven dateren de greppel in de Midden-IJzertijd.



Afb. 4.9 Tijdens het couperen van Greppel 1 wordt de sterk wisselende diepte duidelijk.

4.4 Aardewerk

L.P. Verniers

Tijdens de opgraving zijn 80 handgevormde aardewerkscherven verzameld op zone 2. Deze worden in het huidige hoofdstuk beschreven.

4.4.1 Het handgevormde aardewerk

De 80 fragmenten handgevormd aardewerk hebben een totaal gewicht van 1547 gram. Dit is gemiddeld 19,3 gram per scherv. De conservering is goed, in vergelijking tot het aardewerk van andere ijzertijdvindplaatsen. Er is slechts één fragment beschouwd als gruis. Dit zijn scherven kleiner dan 2 cm². Bij het huidige onderzoek zijn wel enkele kleine fragmenten verzameld, maar deze maakten deel uit van een pot, en zijn daarbij gerekend.

Uit de 80 scherven kunnen maximaal 41 potten worden gevormd: sommige scherven hoorden duidelijk tot dezelfde pot; dit betreffen scherven die weliswaar niet aan elkaar pasten, maar waarvan op basis van de kenmerken aangenomen mag worden dat ze tot één individu behoorden. In deze gevallen zijn de scherven gezamenlijk genoteerd als 1 MAI (*maximaal aantal individuen*). Voor de randen komt daarmee het aantal op 11 MAI, de bodems 2 MAI en de wanden 28 MAI. Een deel van de randen, wanden en bodems zou tot dezelfde pot behoord kunnen hebben. Bij handgevormd aardewerk kunnen echter binnen één pot grote verschillen bestaan. Wanneer geen duidelijke aanwijzingen aanwezig waren dat bepaalde scherven tot dezelfde pot behoorden, zijn ze als afzonderlijke potten ingevoerd.

4.4.2 Methode

De fragmenten zijn ingevoerd in een MS-Access database. Daarbij zijn de technologische en morfologische kenmerken beschreven, zoals gewicht, dikte en diameter van de randen of bodems, magering, aantal geleidingen, rand-, wand of bodemtype, wandafwerking aan de buitenzijde, kleur (oxiderend of reducerend gebakken), versieringen, periode en datering.

4.4.3 Onderzoek naar handgevormd aardewerk

Handgevormd aardewerk wordt lokaal vervaardigd. Hierdoor ontstaat een grote variatie. Het handgevormde aardewerk moet daarom per regio bekeken worden, en zelfs binnen één regio kunnen (grote) verschillen voorkomen. De stijl van het aardewerk wordt bepaald door lokale tradities. Daarnaast spelen invloeden van andere gebieden een rol. Daaraan zijn ook onderlinge contacten 'af te lezen'. In een gebied waarbinnen sterke stijlovereenkomsten in materiële cultuur voorkomen, zullen intensieve contacten bestaan tussen de mensen binnen dit gebied.³¹

4.4.4 Algemene periodisering

De perioden tot aan de start van onze jaartelling zijn onder te verdelen in de Hallstatt cultuur (800-450 v. Chr.) en de La Tène-cultuur (475-57 v. Chr.). Een andere indeling betreft de Vroege IJzertijd (800-475/450 v. Chr.), Midden-IJzertijd (475/450 -250 v. Chr.) en de Late IJzertijd (250-57 v. Chr.). In beide gevallen worden de perioden opgevolgd door de Romeinse tijd.

Binnen deze indeling, bestaan (regionale) subfasen. Voor het huidige onderzoek is met name de fase van de Marne-cultuur van belang, waardoor deze hier nu zal worden ingeleid.

De regionale uitvoering van de La Tène-cultuur uit Noord-Frankrijk is het Marnien / de Marne-cultuur (475-400 v. Chr., La Tène Ancienne I). Omdat deze aardewerkstijl zich niet alleen beperkt tot de Marne-regio, wordt ook wel van de Aisne-Marne-groep/-cultuur gesproken. De stijl strekt zich vanuit Noord-Frankrijk uit tot in het zuidelijke deel van de Belgische Ardennen en West-Vlaanderen. In de rest van België en in Zuid-Nederland komt eveneens (in kleinere mate) overeenkomstig aardewerk voor. Soms betreft dit daadwerkelijk

³¹ Hermesen 2005, 50.

Noord-Franse importen, maar meestal gaat het om lokale imitaties. Typisch voor het aardewerk zijn potten met een korte schouder en een lange hals. De overgang van de buik naar de schouder kan zowel hoekig als rond zijn. Als toevoeging hierop meent Van den Broeke dat ook enkele hoekige schalen en hoge kommen tot het Marne-aardewerk gerekend mogen worden.³²

4.4.5 Het aardewerkonderzoek in Vlaanderen

In Vlaanderen zijn tot op heden weinig grootschalige aardewerkonderzoeken uitgevoerd en gepubliceerd. Per regio zal moeten worden bezien welke studies geschikt zijn voor determinatie en vergelijking. Daarbij dient een keuze gemaakt te worden tussen vooral Noord-Franse of Zuid-Nederlandse studies. Gezien de ligging van Beveren ten opzichte van de Nederlandse grens, zal bij het huidige onderzoek gebruik worden gemaakt van Nederlandse aardewerkonderzoeken.

Een enigszins overkoepelende studie in Vlaanderen betreft de opgravingen van de hogesnelheidslijn (HSL) in de provincie Antwerpen.³³ Door verschillende sites te bekijken, die elk een momentopname vertonen uit de IJzertijd, ontstaat er een algemene beschrijving voor het aardewerk door de IJzertijd heen. In de Vroege IJzertijd komen Schrāghalspotten voor, met hoge, rechtopstaande halzen en breed gepolijste schouders. Soortgelijke potten met een scherpe knik wijzen op een datering in het begin van de Midden-IJzertijd. In deze periode kent een deel van het aardewerk overeenkomsten met de Marne-stijl (zie onder). Later in de Midden-IJzertijd verflauwen de geknikte vormen en wordt het aardewerk minder verzorgd, met minder versieringen en besmijting. Het aardewerk is in de Midden-IJzertijd vooral gepolijst en gladwandig, maar ook besmijting en ruwwandigheid komt voor. Dit verandert in de Late IJzertijd; het aardewerk is dan vooral ruw- en gladwandig. Tevens is meer aardewerk versierd in de Late IJzertijd dan in de Midden-IJzertijd. In de Late IJzertijd komen driedigevormen voor met een matige schouderknik en een vloeiende overgang van de schouder naar de hals. Versieringen worden gevormd door onder andere spatel- en vingertopindrukken op de rand, schouder en wand. Er komen S-vormige potten voor met strepen op de wand of met spatelindrukken op de schouder. Dit laatstgenoemde type is tot in Noord-Frankrijk bekend, maar ontbreekt op de site van Oss-Ussen (Nederland).³⁴

De studie die Van den Broeke heeft verricht voor het in het Nederlandse Brabant gelegen Oss(-Ussen), en de daaruit voortkomende bredere inzetbare typologie, is ten dele bruikbaar voor Vlaanderen. Met name voor het aardewerk uit de Vroege en deels uit de Midden-IJzertijd geldt dat over een aanzienlijke regio (van laag-België tot een deel van Duitsland, tot de westelijke Rijnsoever en zelfs nog ten noorden van de Rijn tot in Deventer (NL)) grote overeenkomsten bestaan. Aan het einde van de IJzertijd beperkt het verspreidingsgebied zich echter tot het Gelderse rivierengebied en de noordelijke helft van Noord-Brabant. Dit blijkt ook uit het HSL-onderzoek: hoewel er te allen tijde rekening dient te worden gehouden met lokale productie van het aardewerk, komt het aardewerk van het HSL-traject in grote lijnen overeen met het aardewerk uit Oss-Ussen. Alleen vanaf de tweede helft van de Late IJzertijd zijn duidelijke verschillen aanwijsbaar.³⁵

Bij de Oss-Ussentypologie wordt elke ijzertijdperiode gekenmerkt door een andere verhouding tussen de verschillende potvormen, versieringstechnieken of baksels.³⁶ Van den Broeke stelt echter dat, voor het gebruik van zijn typonomie en voor een goede vergelijking met andere vindplaatsen, er minimaal 10 exemplaren uit een gesloten context aanwezig dienen te zijn, met daarbij minimaal 10 exemplaren waarvan de potopbouw bepaald kan worden.³⁷ Dit is bij het huidige onderzoek niet het geval. Desondanks zal, waar nodig, gebruik worden gemaakt van dit onderzoek, met inachtneming dat enige onzekerheid over de datering aanwezig is.

Dichter bij de Nederlandse grens is een uitgebreid aardewerkonderzoek uitgevoerd bij Breda. Hier zijn vormen van handgevoerd aardewerk beschreven van het Laat-Neolithicum tot en met de Romeinse tijd. Ook dit onderzoek is bruikbaar voor een vergelijking met het aardewerk van de huidige opgraving.³⁸

32 Broeke van den 2012, 134-138.
 33 Verbeek et al 2004.
 34 Verbeek et al 2004, 163-165.
 35 Verbeek et al 2004, 162-163.
 36 Broeke van den 1987 en 2012.
 37 Broeke van den 2012, 12, 147.
 38 Taayke 2004.

4.4.6 Enkele kanttekeningen

Zoals vermeld kent handgevormd aardewerk een grote variatie in vorm en hoeft geen pot hetzelfde te zijn. Zelfs één pot kan al verschillen vertonen, bijvoorbeeld de diameter van de rand: omdat de rand met de hand gevormd wordt, hoeft deze niet overal precies even rond of groot te zijn. Het aan elkaar passen van randen om zo tot een kleinere hoeveelheid maximaal aantal individuen (MAI) te komen, kan dus niet altijd. Randen van hetzelfde aardewerktype zouden mogelijk tot dezelfde pot behoord kunnen hebben, alleen is dit niet meer te achterhalen. Daarnaast moeten ook de gegevens over de diametergrootte met enige marge geïnterpreteerd worden.

Omdat er niet één overkoepelende typologie bestaat zijn, zoals aangegeven, meerdere typologieën gebruikt. Deze beschrijven echter niet specifiek de regio of provincie van Beveren. Het handgevormde aardewerk moet eigenlijk regionaal en misschien zelfs lokaal onderzocht worden. Het aardewerk van Beveren is wel gedetermineerd aan de hand van de bestaande typologieën, maar zal op enkele punten mogelijk uitzonderingen opleveren. Tevens kan het aardewerk niet altijd gedetermineerd worden; in sommige gevallen is de potvorm of datering niet (meer) te achterhalen.

4.4.7 De kenmerken van het aardewerk

In deze paragraaf wordt een aantal kenmerken van het aardewerk besproken. Enkele kenmerken kunnen mogelijk bijdragen aan een datering van het aardewerk.

Magering

Om extra stevigheid aan het aardewerk te geven en om het vorm- en bakproces goed te laten verlopen, is aan de klei een extra bestanddeel toegevoegd: de klei wordt 'vermagerd'. Dit zorgt ervoor dat het aardewerk bij snelle temperatuursveranderingen geleidelijker krimpt of uitzet en schokken beter kan opvangen. Deze 'magering' kan bestaan uit anorganisch materiaal (onder andere steengruis, potgruis en zand) of organisch materiaal (plantenresten, schelp- of botmateriaal). Bij zand bestaat een discussie in hoeverre dit bewust als mageringsbestanddeel is toegevoegd, en in hoeverre het van nature reeds in de klei aanwezig was.³⁹ Het is echter bij een aanzienlijk deel van de fragmenten duidelijk waargenomen. Ook ijzeroer komt van nature in de klei voor, met name in en bij beken en rivieren.⁴⁰ De aanwezigheid van ijzererts in aardewerk in deze regio's, is dan ook niet verwonderlijk.

Het soort magering kan informatie geven over de periodisering van het aardewerk, maar bovenal geldt dat de keuze sterk cultureel bepaald is. Potgruis komt gedurende lange tijd voor en heeft daarom een beperkte daterende waarde.⁴¹

Het aardewerk van Beveren is hoofdzakelijk gemagerd met potgruis, waardoor er wat betreft datering geen eenduidig antwoord kan worden geven. In veel mindere mate is het aardewerk gemagerd met zand.

Afwerking

De buitenzijde van de pot kan op verschillende manieren zijn afgewerkt. De pot kan bewust ruwwandig zijn gemaakt, of juist geglad of gepolijst. Besmeten aardewerk wil zeggen dat voor het bakken een natte klei tegen de pot is aangesmeten. Dit geeft de pot een onregelmatig, korzelig uiterlijk, die diende om de greep op de pot te verbeteren.⁴² Besmeten aardewerk is typisch voor de IJzertijd, hoewel het reeds in de Late Bronstijd kan voorkomen, tot in de Vroeg-Romeinse tijd. Van den Broeke toont in het Oss-Ussenschema een toename van besmeten aardewerk in de Vroege IJzertijd tot ca. 60% van het aardewerk, waarna dit niveau wordt vastgehouden in de Midden-IJzertijd en in de Late IJzertijd geleidelijk afneemt tot 15%, met maximaal 10% in de Romeinse tijd.⁴³ Typisch voor de Midden-IJzertijd is het aardewerk dat tot de rand toe besmeten is. In de Vroege IJzertijd is de besmiting vaak fijner dan later in de IJzertijd. Tevens is aardewerk in de Vroege IJzertijd veelvuldig gepolijst; geglad aardewerk komt ook voor. In de Midden-IJzertijd is het aardewerk, naast een groot aandeel besmeten oppervlakken, regelmatig geglad, terwijl het aardewerk later in de IJzertijd een ruwer baksel heeft. Soms is de afwerking van de binnenzijde van het aardewerk ook een indicatie voor

39 Drenth 2012, 25.

40 <http://www.geologievannederland.nl/zwervstenen/beschrijvingen/ijzeroer>

41 Broeke van den 2012, 127-130.

42 Fontijn 1996, 57.

43 Bouwmeester et al 2008, 228; Broeke van den 1987, 32; Broeke van den 2012, 104-105.

een datering: in de Vroege IJzertijd wordt de binnenzijde van het aardewerk beter afgewerkt dan later in de IJzertijd.⁴⁴

Een percentage van 43% besmeten aardewerk, wijst volgens het Oss-Ussenschema op een datering tussen de tweede helft van de Vroege IJzertijd en het begin van de Late IJzertijd. Het hoge aandeel gepolijst zou kunnen duiden op een datering in de Vroege IJzertijd, maar het ene fragment dat tot de rand toe besmeten is, dateert in de Midden-IJzertijd. Een eenduidig antwoord op basis van de wandafwerking is er niet.

Verbrande en versinterde scherven

Deze fragmenten zijn in aanraking geweest met hoge temperaturen, waardoor een rode gloed of 'blaasjes' in het aardewerk zijn ontstaan. Waarschijnlijk heeft het aardewerk in vuur gelegen. Omdat de originele wandafwerking van het aardewerk onzeker of niet zichtbaar meer is, is deze groep niet meegenomen in het overzicht van tabel 4.2.

Tijdens het huidige onderzoek zijn 32 verbrande fragmenten gedocumenteerd, afkomstig van 11 potten. Versinterd aardewerk is niet aanwezig. De verbrande fragmenten zijn verspreid over de verschillende structuren verzameld, waarbij één pot (16 scherven) is opgegraven in een paalkuil van een spieker (S 2 van SP 13).

Op verschillende vindplaatsen uit de IJzertijd zijn deposities van verbrand aardewerk aangetroffen. Deze bevinden zich soms op een nederzettingsperceel, soms duidelijk bij een structuur. De sporen zijn regelmatig tot de rand toe gevuld met aardewerk en ook bezit het aardewerk vaak bijzondere kenmerken als versiering. Mogelijk heeft dit te maken met een afscheidsritueel. Bij het ritueel wordt het aardewerk opzettelijk kapot gemaakt en vervolgens verbrand en begraven. De mogelijke reden is een afscheid, van huis of woonerf. Tevens zou een soortgelijk ritueel plaats hebben kunnen vinden bij een ongeluk, zoals het overlijden of ernstig ziek worden van een bewoner die het aardewerk gebruikte.⁴⁵

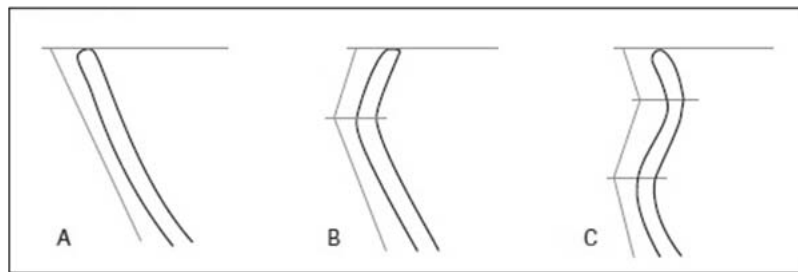
Tabel 4.2 Kenmerken van het aardewerk

	Aantallen	Percentages
Magering		
ijzererts (als tweede bestanddeel)	21	
indet	1	2%
potgruis	38	93%
steengruis (als tweede bestanddeel)	4	
zand	2	5%
Afwerking		
besmeten	15	43%
geglad	6	17%
gepolijst	9	26%
gepolijst/besmeten	2	6%
ruw	3	8
Geledingen		
éénledig	2	15%
tweeledig	4	31%
drieledig	4	31%
meerledig	3	23%
Diameter rand		
5 tot 15	3	37%
16 tot 25	4	50%
26 tot 34	1	13%
Wandversiering		
Groef	1	50%
Del	1	50%
Randversiering		
Spatelindrukken op rand	1	25%
Vingertopindrukken op rand	3	75%

44 Taayke 2004, 178; Bloo 2005, 32; Taayke 1999, 52; Meijlink 2006, 235.

45 Gerritsen 2003, 92-95; Hermesen 2007, 115-117. Drenth et al 2007, 117-118.

De verbrande pot uit de spieker in Beveren zou een speciale functie kunnen worden toegedicht. Het is echter één pot, zonder bijzondere versiering, waardoor het waarschijnlijk geen afscheidsritueel betreft.



Afb. 4.10 Geledingen.

Potvorm en functie

De potvorm wordt beschreven aan de hand van de zichtbare overgangen (geledingen) van het aardewerk: hals-schouder, schouder-buik (wand) en buik-bodem.

Het merendeel van de fragmenten bestaat uit wandfragmenten, waarbij de potvorm niet nader te bepalen is. Met name op basis van de randscherven met of zonder hals en buik, kunnen enkele potvormen bepaald worden. De éénledige vormen betreffen schalen (vorm A). Tweeledige potten hebben geen hals onder de rand, maar gaan van de rand direct over in een schouder (vorm B). Bij drieledige potten is de hals wel aanwezig (vorm C). De overgang van de schouder naar de buik kan gerond of geknikt zijn. Er zijn drie potten aanwezig met een flauwe buikknik.

Van drie fragmenten is niet genoeg van de rand en wand aanwezig om de potvorm te kunnen bepalen, maar kan wel worden vastgesteld dat de pot meer dan één geleding moet hebben gehad (zie tabel 4.2).

Drieledig aardewerk wordt vooral in de Vroege en Late IJzertijd aangetroffen. Het ontbreekt geenszins in de Midden-IJzertijd, maar dan domineren de tweeledige vormen. Eénledige vormen komen vooral in de Vroege IJzertijd voor en minder in de perioden hierna.⁴⁶ Op basis van deze gegevens lijkt het aardewerk afkomstig uit de Vroege en Midden-IJzertijd te zijn.

De aardewerkvormen kunnen iets over de functie van het aardewerk vertellen. Onder serviesgoed vallen schalen en scherp geknikte, drieledige potten. Deze laatste kunnen ook als drinkgerei gezien worden. Voor kookpotten zijn zij minder geschikt, omdat de scherpe hoeken een ongelijke hitteverdeling veroorzaken en daardoor thermische spanningen. Hier zijn de potten met een afgerond profiel geschikter voor. Grote potten worden meestal omschreven als voorraadpotten.⁴⁷

De potvormen die konden worden bepaald wijzen op een gebruik als kook- en/of voorraadpot.

De dikte van deze scherven varieerde tussen de 5 en 10 mm. Twee bodemfragmenten zijn 6 en 12 mm dik.

Aan de hand van de diameter kan iets gezegd worden over de functie van het aardewerk. Een randdiameter tussen 16 en 26 cm is vaak een grote opslagpot. Een bodem met een diameter van 5 of 6 cm is vaak afkomstig van klein vaatwerk.⁴⁸ In paragraaf 1.2.3 is de opmerking gemaakt aangaande variaties die bij handgevormd aardewerk binnen één pot kunnen bestaan, waaronder ook bij de diameter. Hier dient ook nu rekening mee gehouden te worden.

Van acht randen en van één bodem is de diameter bepaald. Uit tabel 4.2 is af te leiden dat de helft van de potten tot een grote opslagpot heeft behoord, op basis van de randdiameter. Drie potten kent een kleinere diameter en gezien de afgeronde vormen, zouden dit kookpotten kunnen zijn geweest. Eén hiervan heeft aankoesel op de wand, wat een bevestiging voor een kookpot is.⁴⁹ Aankoesel wordt vaak op handgevormd aardewerk uit de IJzertijd aangetroffen en is een zwarte, korrelige stof die als gevolg van verhitting en/of verbranding op het aardewerk is aangekoekt. Meestal gaat het om verkoold voedselresten, door overkoken of aanbakken van voedsel tijdens het bereiden van een maaltijd.⁵⁰

⁴⁶ Meijlink 2006, 235.

⁴⁷ Drenth et al 2007, 118.

⁴⁸ Bloo 2007, 183.

⁴⁹ Uit een paalkuil van het huis in werkput 3.

⁵⁰ Besuijen et al. 2011, 38.

Randtypen

Bij de randtypen is gekeken naar de vorm en afwerking van de randen. Ook kunnen de randen verdikt zijn, en naar binnen of naar buiten staan. Verdikte randen komen in beperkte mate voor in de Vroege en Midden-IJzertijd, maar vooral aan het einde van de Late IJzertijd en in de Romeinse tijd. Van het huidige onderzoek waren slechts twee (afgeronde) randen licht verdikt.

Van de 11 randen die zijn verzameld, hadden zes een afgeronde vorm (N=6), gevolgd door vijf met een platte rand.

Op basis van een ronde of platte rand is geen uitspraak te doen over de periodisering, aangezien beide vormen gedurende de gehele IJzertijd en ook nog in de Romeinse tijd kunnen voorkomen.⁵¹

Bodemtypen

Van den Broeke onderscheidt verschillende bodemtypen. De platte bodems komen in de gehele IJzertijd voor (bodemtype A2, met een vloeiende overgang naar de wand, en A3, met een hoekige overgang). Een kleine standvoet of holle bodem (bodemtype B5) kent een piek aan het einde van de Late IJzertijd, maar wordt vooral tussen de Late Bronstijd en de eerste helft van de Midden-IJzertijd gedateerd.⁵² Bij het huidige onderzoek is een bodem van het type A2 gevonden en één van type B5.

Versiering

In de IJzertijd bevindt de randversiering zich, vaak in de vorm van vingertopindrukken of nagelindrukken, met name op en eventueel aan de binnenzijde van de rand. Aan het einde van de IJzertijd komen de vingertopindrukken ook voor aan de buitenzijde, dus tegen de rand aan. Deze ontwikkeling zet zich door in de Romeinse tijd, waar de vingertopindrukken vrijwel alleen tegen de rand voorkomen.⁵³ Volgens de studie van Van den Broeke komt randversiering vooral in de Vroege en Late IJzertijd voor, waarbij vingertopindrukken in de Vroege en Midden-IJzertijd domineren.⁵⁴

Wandversiering komt relatief veel voor in de Late Bronstijd⁵⁵ en in de Vroege IJzertijd (2 tot 5% van alle wandscherven) en minder in de Midden- en Late IJzertijd (minder dan 0,5%).⁵⁶ Vingertop- en nagelindrukken komen vooral in de Vroege en Late IJzertijd voor. In de Late IJzertijd tot en met de Midden-Romeinse tijd komen de enkele horizontale rij indrukken wederom voor. Deze komen dan ook weer voor op de overgang van de schouder naar de hals.⁵⁷

Groeven komen vooral in de Late IJzertijd en Romeinse tijd voor, hoewel er ook fasen in de Vroege en Midden-IJzertijd zijn waarin ze vaker aanwezig zijn. In de vroege fasen betreft het vooral simpele groeven met een U- tot V-vormige dwarsdoorsnede, maar ook parallel lopende groeven in niet-horizontale richting.⁵⁸ Kamstreekversiering komt zowel in de IJzertijd (volgens Van den Broeke vooral aan het einde van de Vroege IJzertijd en in de Midden-IJzertijd), als in de Romeinse tijd voor, wanneer het de dominante versiering is. Een rommelig en sterk gebogen patroon van kamstreken komt vooral in de Vroege en Midden-IJzertijd voor, terwijl vanaf halverwege de IJzertijd en in de Romeinse tijd verticale en radiale kamstreken met tussenliggende ruimte voorkomen.⁵⁹

Bij dellenversiering is onderscheid gemaakt in de omvang van de dellen zelf en de vorm van de indruk. Voor het huidige onderzoek zijn de 'grote dellen' van belang, met een doorsnede van meer dan 0,8 cm. Deze zijn vooral populair in de Vroege IJzertijd en daarna mogelijk in de Late IJzertijd en zeker in de Romeinse tijd.⁶⁰

In de tabel 4.2 zijn de versieringen vermeld die zijn aangetroffen. Zoals zichtbaar gaat het slechts om kleine aantallen, waarmee rekening moet worden gehouden tijdens de vergelijking met de percentages. In totaal is 12% van het aardewerk versierd (5 van de 41 potten). Wanneer apart naar de randen wordt gekeken, is 36% versierd (N=4). Van de wanden is 5% versierd. Een hoog percentage randversiering komt vaker voor in de Vroege IJzertijd.⁶¹

51 Broeke van den 2012, 89-92.

52 Broeke van den 2012, 93-95.

53 Broeke van den 2012, 111.

54 Na reeds gedomineerd te hebben in de Midden-Bronstijd.

55 Vaak vlakdekkende aangebrachte vingertop- en nagelindrukken, Scholte Lubberink 2003, 39.

56 Hermesen 2007, 114.

57 Broeke van den 2012, 114.

58 Broeke van den 2012, 116-117.

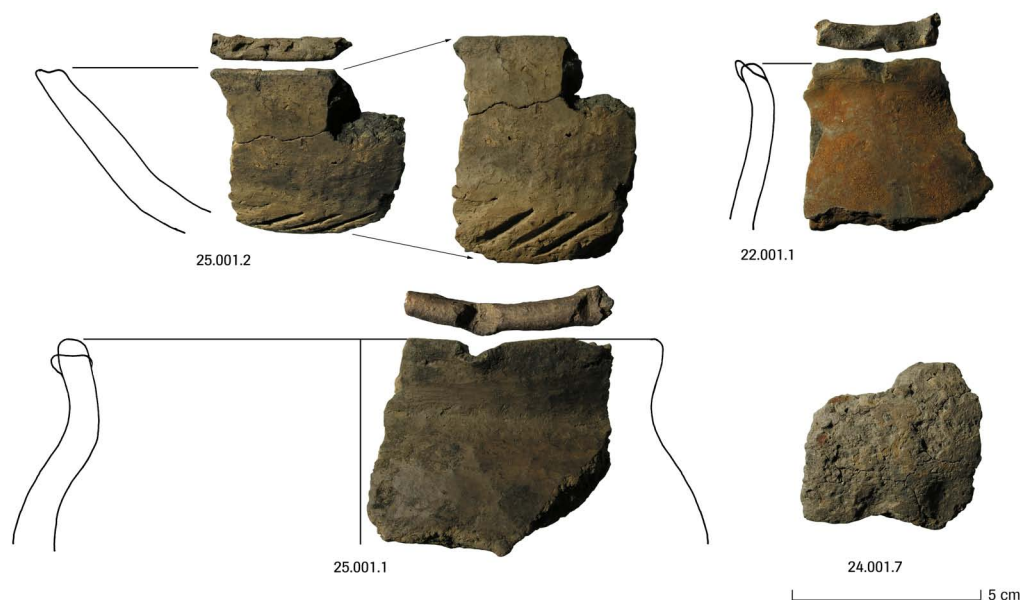
59 Broeke van den, 1987, 32; Broeke van den 2012, 113-119.

60 Broeke van den 2012, 119-120.

61 Meijlink 2006, 235-237.

Op de buik van een schaal zijn diagonale groeflijnen aangebracht en op de rand van deze schaal bevinden zich diagonale spatelindrukken (afb. 4.11, vnr 25001.2). In de Zuid-Nederlandse regio zijn geen parallellen bekend van deze versiering. Het tweede wandfragment met versiering kent ondiepe dellen op het breukvlak van de scherf (V24.001.7). Een eventueel patroon is daardoor niet zichtbaar.

Vingertopindrukken op de rand zijn driemaal aangetroffen, waarvan één maal aan de binnenzijde van een drieledige pot (afb. 4.11, vnr 22) en één maal zijn ze zeer diep ingedrukt (afb. 4.11, vnr. 25.001.1). Ook deze laatstgenoemde versiering is niet bekend uit de Zuid-Nederlandse regio.



Afb. 4.11 Versierd aardewerk.

De kleur en het bakproces

De kleur van het aardewerk kan iets vertellen over het bakproces. Tijdens het bakken verdwijnt het water uit de klei en verhardt de klei tot aardewerk. De temperatuur is belangrijk voor de hardheid en porositeit van het aardewerk. Hoe hoger de temperatuur, hoe harder en minder poreus het aardewerk is, maar bij te hoog stoken vervormt het aardewerk.⁶²

De hoeveelheid zuurstof is een ander belangrijk element bij het bakken van aardewerk. Als er te weinig zuurstof is, is er sprake van reductie. Er is dan niet genoeg zuurstof om alle brandbare producten in de klei te doen verbranden. Dit geeft een donkere kleur. Bij oxidatie verbindt zuurstof zich met de brandbare producten in de klei, die vervolgens verbranden. Dit resulteert in een lichte kleur.⁶³

Kenmerkend voor aardewerk dat in open vuren is gebakken, is dat er minder controle is over de hoeveelheid zuurstof en de temperatuur. Het aardewerk ligt direct in het vuur. Daarom worden de potten vaak onregelmatig gebakken, wat in een lichte kleur aan de buitenzijde en een donkere kern resulteert. In dit geval is het aardewerk in een onvolledig oxiderend milieu gebakken.⁶⁴ Ook een vlekkelig patroon toont dat de potten niet gelijkmatig met zuurstof en hitte in aanraking zijn gekomen.⁶⁵ Bij ovens staan de potten op een rooster, gescheiden van het vuur, en kan de temperatuur en hoeveelheid zuurstof beter geregeld worden. Er kan tevens een hogere temperatuur worden bereikt.⁶⁶

Een tweede element dat aan de kleur van het aardewerk kan worden ontleend, is de positie van de pot tijdens het bakproces: wanneer beide zijden geoxideerd zijn, heeft de pot rechtop gestaan. Wanneer de binnenzijde gereduceerd is, heeft de pot op zijn kop gestaan (en is er geen zuurstof bij de binnenzijde gekomen).⁶⁷

62 Van As 2003, 16-17.

63 Van As 2003, 17.

64 Bloo 2007, 182. Fontijn 1996, 58.

65 Taayke & Volkers 2008, 104.

66 Van As 2003, 17.

67 Drenth 2012, 28.

Het resultaat van het nu onderzochte aardewerk staat in onderstaande tabel. Het merendeel van de scherven kent een lichte buitenzijde en een donkere kern en binnenzijde. Hieruit kan worden opgemaakt dat het aardewerk in open vuren is gebakken. Tevens heeft het meeste aardewerk (82%) tijdens het bakken op z'n kop gestaan, aangezien de binnenzijde vooral reducerend gebakken is.

Tabel 4.3 Overzicht van de bakkleur van het aardewerk, voor de buitenzijde, de kern en de binnenzijde.

Buitenzijde	Aantal	Percentage	Kern	Aantal	Percentage	Binnenzijde	Aantal	Percentage
Oxiderend	27	71%	Oxiderend	0	0%	Oxiderend	7	18%
Reducerend	11	29%	Reducerend	100	100%	Reducerend	32	82%

4.4.8 Het handgevormde aardewerk uit structuren

Hier volgt een overzicht van de structuren waarbij dateerbaar aardewerk is verzameld. Niet alle dateringen zijn even eenduidig, omdat sommige vormen gedurende een langere periode voor komen. De overige structuren kunnen niet worden gedateerd.

Greppel

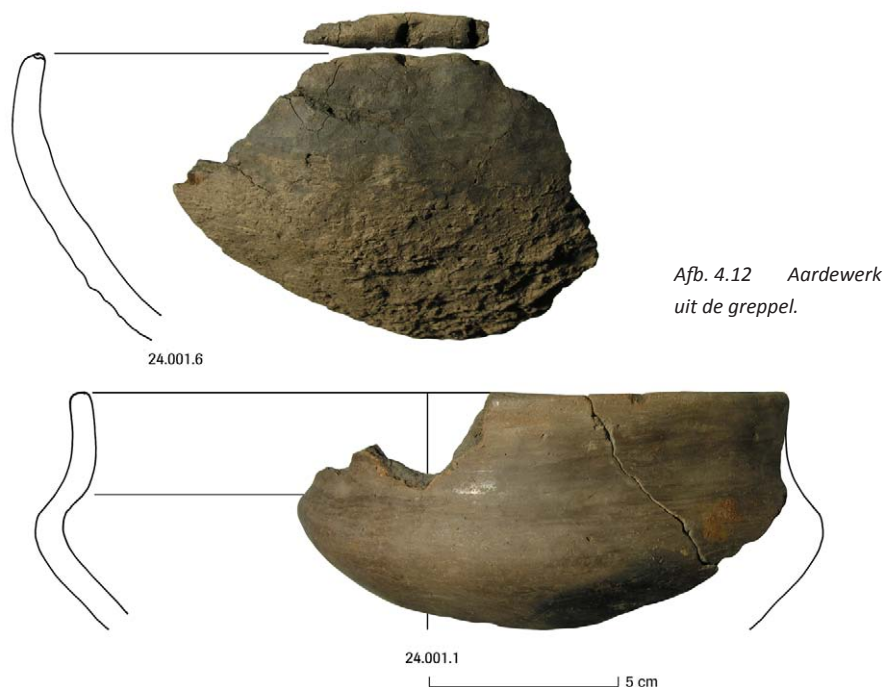
In een greppel bij Huis 2 zijn tenminste drie potten aangetroffen. Het aardewerk is voornamelijk gepolijst (N=4), besmeten (N=3) en gecombineerd gepolijst/besmeten (N=1).

Een tweeledige pot met grote diameter (23cm), kan aan het einde van de Vroege IJzertijd, of in de eerste helft van de Midden-IJzertijd worden gedateerd (V24.001.6).⁶⁸ Vanaf de tweede helft van de Midden-IJzertijd wordt de wand vaker versierd; dat is bij het huidige exemplaar niet het geval. De pot bezit vingertopindrukken op de rand en een gecombineerd gepolijst/besmeten oppervlak

De tweede pot is gepolijst en kent een matig lange, verticale hals (2,5cm; V24.001.1). De overgang van de schouder naar de buik is sterk gebogen, maar niet scherp. Het betreft niet het import 'Marne-aardewerk' uit het begin van de Midden-IJzertijd, maar kan wel omschreven worden als 'Marne-achtig'. Een zeer korte schouder, zoals hier aanwezig, is typisch voor de Midden-IJzertijd.⁶⁹

Van de derde rand is te weinig bewaard om de potvorm van te bepalen. De pot heeft een verticale rand, niet extreem lang en er is een aanzet van een (flauwe)buikknik aanwezig.

Het vondstcomplex tezamen kan waarschijnlijk in de eerste helft van de Midden-IJzertijd worden gedateerd.



Afb. 4.12 Aardewerk uit de greppel.

68 Taayke 2004, afb. 8.4a, nr5; Broeke van den 2012, type 23a, 55-57.

69 Mondelinge mededeling S. Bloo.

Huis 1

Het aardewerk dat binnen één paalkuil van deze huisplattegrond is verzameld, is zowel gepolijst, geglad als besmeten. Het betreft tenminste één drieledige pot met een zeer scherpe overgang van de rand naar de schouder. Op de rand zijn diepe vingertopindrukken geplaatst. Een éénledige schaal is versierd met spatelindrukken op de rand, en groeven op de buik. De versieringen van beide potten kennen geen parallellen in de Zuid-Nederlandse regio en evenmin uit Vlaanderen. Een goede datering is dan ook niet te geven.

Huis 2

Het aardewerk dat binnen deze huisplattegrond is aangetroffen, is niet precies te dateren. Zowel het randtype (type 56a), als het bodemtype (B5), worden door Van den Broeke tussen de Late Bronstijd en de Midden-IJzertijd gedateerd.

Spieker 13

Het verbrande potje (afb. 4.13) uit een paalkuil van deze spieker kent een lange hals van 5,5 cm. Volgens Van den Broeke komen dit soort lange halzen vooral voor tussen ca. 575/550 en 400/375 v. Chr., dus het einde van de Vroege IJzertijd en het begin van de Midden-IJzertijd. De pot is tweeledig en een fijn besmeten buik. De bovenzijde is dusdanig aangetast, dat niet bekend is of het een geglad of gepolijst oppervlak gekend heeft.



Afb. 4.13 De verbrande pot van de spieker uit wp13.

4.4.9 Datering van het vondstcomplex

Het is niet eenvoudig het vondstcomplex als geheel te dateren. Voor statistische vergelijkingen is het aantal scherven te klein. Daarnaast is vooral vergeleken met vindplaatsen uit Zuid-Nederland. Hoewel de vindplaats in Beveren zich niet zeer ver van de Nederlandse grens bevindt, zullen er altijd lokale verschillen bestaan. Dit geldt ook voor andere Vlaamse vindplaatsen.

Desondanks is getracht het aardewerk en de structuren zo goed mogelijk te dateren en determineren en geven enkele kenmerken van het aardewerk een indicatie voor een periode. In algemene zin wordt het aardewerk in de eerste helft van de Midden-IJzertijd gedateerd. Hierop duidt een aantal kenmerken: het veelvuldig voorkomen van tweeledige potten, een hoog percentage besmeten aardewerk, het voorkomen van Marne-achtig aardewerk en potten met een lange hals.

Hiertegenover staat dat éénledige vormen (N=2) vaker voorkomen in de Vroege IJzertijd, dan in de Midden-IJzertijd. Enkele potvormen van de huidige vindplaats kennen parallellen op de vindplaats van Breda, waar ze in de (tweede helft van de) Vroege IJzertijd worden geplaatst. Daarnaast zijn twee versieringsvormen lokale kenmerken die, ondanks hun karakteristiek, niet tot een datering hebben geleid.

Er blijft dan ook enige onzekerheid bestaan omtrent de datering van het aardewerk. Wanneer een (grootschalige) aardewerkstudie van het Vlaamse ijzertijdaardewerk zal worden verricht, zal er meer duidelijkheid komen. Op basis van de nu beschikbare gegevens, is een datering in de eerste helft van de Midden-IJzertijd, de beste optie.

In vergelijking met het ijzertijdaardewerk van een vindplaats in Aalter (provincie Oost-Vlaanderen)⁷⁰, kan op basis van de algemene kenmerken worden beargumenteerd, dat de vindplaats van Beveren jonger is. In Aalter zijn de drieledige vormen dominant, in Beveren is het aandeel tweeledige vormen net zo groot als drieledige vormen. Tevens komt het besmeten aardewerk meer voor in Beveren dan in Aalter. Het aardewerk van Aalter wordt voornamelijk in de Vroege IJzertijd gedateerd, tot en met de 5^e eeuw v. Chr. De datering van Beveren in de eerste helft van de Midden-IJzertijd sluit hier op aan.

4.4.10 Conclusie

Het aardewerk van Beveren zone 2 wordt in de eerste helft van de Midden-IJzertijd gedateerd, op basis van enkele specifieke kenmerken van het aardewerk. Een kanttekening die hierbij geplaatst dient te worden, is het lage aantal aardewerkfragmenten, waardoor de dateringen aan de hand van aantallen, niet zeker zijn. Desondanks duiden enkele specifieke vormen, op basis van de nu beschikbare gegevens, op de genoemde periode.

4.5 Analyse botanische monsters van Beveren KMO zone

N. van Asch en C. Moolhuizen

4.5.1 Inleiding

Bij de opgraving KMO-zone te Beveren zijn er uit diverse sporen en structuren monsters genomen voor botanisch onderzoek. In totaal zijn er dertien macrorestenmonsters gewaardeerd. Deze monsters zijn afkomstig uit paalkuilen en greppels welke dateren in de IJzertijd. Tijdens de waardering is de geschiktheid van de monsters voor verdere analyse vastgesteld. Één van bovengenoemde monsters bevatte verschillende macroresten, waaronder resten van cultuurgewassen, en dit monster is dan ook geselecteerd voor verdere analyse (vnr. 33). In de vier overige monsters (vnrs. 19, 29, 32 en 78) was de concentratie van botanische resten vrij mager en zijn tijdens de waarderende fase slechts enkele resten gevonden van ruderaal soorten en grasland- en oeverplanten. Om toch een beeld te kunnen geven van de natuurlijke omgeving is er voor gekozen deze vier monsters wel te analyseren.

De geanalyseerde monsters zijn afkomstig uit vier paalkuilen⁷¹ en één greppel.⁷² De vier paalkuilen behoorden toe tot de beide huisplattegronden (Huis 1 en 2) en één spieker (Spieker 7). De paalkuilen en greppel hebben een redelijk tot goede conservering met een geringe mate van bioturbatie. Op basis van de goede conservering van de grondsporen mag verwacht worden dat eventuele verontreiniging van de monsters minimaal is.

Aan de hand van dit macrobotanisch onderzoek kunnen conclusies getrokken worden omtrent de aanwezigheid en samenstelling van de natuurlijke vegetatie bij de nederzetting en kan meer inzicht verkregen worden in de lokale voedsel economie van de IJzertijdbewoners van Beveren.

4.5.2 Methoden

De monsters voor botanische macroresten, vruchten en zaden zijn in twee volumes verdeeld. Een volume van 0,5 liter is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,25 mm en 4,5 liter sediment is gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm. Deze fracties zijn vervolgens bekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x en zijn in het geheel doorgekeken.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas" en de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora".⁷³ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten

70 Verniers, in voorbereiding.

71 Vnr 19, 29, 32 en 33.

72 Vnr 78.

73 Beijerinck 1947; Cappers, et al. 2006.

gevonden worden, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora" en de "Heukels flora".⁷⁴ De macroresten zijn geanalyseerd door N. van Asch onder begeleiding van J.A.A. Bos.

4.5.3 Resultaten

De resultaten van de vijf geanalyseerde monsters zijn weergegeven in bijlage 1a. Deze monsters bevatten hoofdzakelijk verkoolde zaden en vruchten.

In één van de monsters (vnr. 33) zijn verkoolde resten gevonden van granen (Cerealia), waaronder gerst (*Hordeum vulgare*) en emmertarwe (*Triticum dicoccum*). Verder zijn zowel verkoolde als onverkoolde resten gevonden van verschillende akkeronkruiden als vogelmuur (*Stellaria media*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*), beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en wikke (*Vicia* sp.). Planten van ruderaal en betreden plaatsen worden vertegenwoordigd door soorten als herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*). In vnr. 29 zijn tevens onverkoolde zaadjes van hoornbloem (*Cerastium* sp.) aanwezig. Één van deze zaadjes was al ontkiemd, wat aangeeft dat het hier om recent materiaal gaat. In de monsters zijn verder resten van graslandplanten als gras (Poaceae) en witte klaver (*Trifolium repens*-type) aangetroffen. Deze resten oogden echter zeer vers en betreffen waarschijnlijk ook recent materiaal. Tot slot zijn in de monsters enkele resten van planten van natte struwelen en oeverplanten als els (*Alnus glutinosa*), bitterzoet (*Solanum dulcemara*), greppelrus (*Juncus bufonius*), walstro (cf. *Galium* sp.) en mattenbies (*Schoenoplectus lacustris*) aangetroffen.

De verkoolde graanresten van grondmonster Vnr 33 bleken geschikt voor een AMS-datering. Uit de resultaten van de datering blijkt dat de zaden uit 588 ±32 jaar v. Chr. dateren (bijlage 1b).

Cultuurgewassen en akkerbouw

De gevonden resten van gerst en emmertarwe (afb. 4.14) wijzen erop dat deze gewassen lokaal verbouwd werden in de IJzertijd in de omgeving van Beveren. Emmertarwe is een zeer oude graansoort, die al vanaf het Neolithicum verbouwd werd.⁷⁵ Emmertarwe is een zogenaamde bedekte graansoort. Dit wil zeggen dat het kelkaf strak om de korrel zit en dit geeft een extra stap in het dorsingsproces. Ook gerst behoort tot een van de eerst verbouwde gewassen en was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. Het is niet geschikt om brood mee te bakken en werd dan ook vooral als pap gegeten.



Afb. 4.14 Gerst (links) en emmertarwe (rechts) werden lokaal verbouwd in de IJzertijd. Foto's: J.A.A. Bos.

74 Meijden 2005; Tamis, et al. 2004; Weeda, et al. 1985; Weeda, et al. 1987; Weeda, et al. 1988; Weeda, et al. 1991; Weeda, et al. 1994.

75 Bakels 1997, 18

De aangetroffen akkeronkruiden als vogelmuur, perzikkruid en beklierde duizendknoop geven aan dat de akkers zich op de voedselrijke gronden bevonden. Het voorkomen van vogelmuur geeft daarnaast aan dat er mogelijk gebruik gemaakt werd van bemesting, want deze soort komt vaak voor op bemeste grond.⁷⁶ De aanwezige akkeronkruiden duiden tevens op intensief gebruik van de grond, want dit zijn allen eenjarige planten. Het voorkomen van meerjarige onkruiden zou juist wijzen op extensief gebruik van de grond, omdat deze planten niet tegen intensieve akkerbouw kunnen. De winterknoppen overleven het jaarlijks ploegen namelijk niet. Aangezien hier enkel resten zijn gevonden van eenjarige onkruidsoorten, is dit een aanwijzing dat dezelfde grond meerdere jaren achter elkaar werd gebruikt om akkergewassen te telen.

Lokale vegetatie

Bij de nederzetting zelf en langs paden groeiden tredbestendige planten als herderstasje en gewoon varkensgras. Dit zijn beide soorten die voorkomen op voedselrijke gronden. Ook greppelrus kwam mogelijk op paden voor, maar deze soort kan ook bij greppels en sloten gegroeid hebben. Langs greppels, beken en sloten kwamen verder oeverplanten als walstro en mattenbies voor, evenals struwelen met els en bitterzoet. Ook deze soorten zijn kenmerkend voor voedselrijke omstandigheden. Het water in de greppels en sloten was waarschijnlijk dan ook voedselrijk.

4.5.4 Conclusies

De geanalyseerde monsters van KMO-zone te Beveren bevatten deels slechts weinig verschillende macroresten, maar de gecombineerde analyse van de vijf monsters biedt toch informatie over de voedsleconomie en lokale vegetatie in de IJzertijd. Op voedselrijke gronden in de omgeving waren akkers aanwezig waarop de graansoorten gerst en emmertarwe verbouwd werden. Het voorkomen van eenjarige akkeronkruiden suggereert dat de grond meerdere jaren achter elkaar werd gebruikt voor het verbouwen van deze granen. Mogelijk werden de akkers bemest. Tredbestendige planten als herderstasje en gewoon varkensgras kwamen voor bij de nederzetting en langs paden. Verder kwamen langs greppels oeverplanten en struwelen voor met soorten die duiden op voedselrijke omstandigheden.

4.6 Synthese: zwervende erven in Beveren

De 26 structuren die herkend zijn bij de opgraving te Beveren KMO-zone Doornpark zijn algemeen gedateerd in de Vroege of Midden-IJzertijd. Het aardewerkensemble lijkt eerder te wijzen op een datering in de Midden-IJzertijd. Al moet er bij een datering van het aardewerk wel een kanttekening geplaatst worden en kan een datering in de Vroege IJzertijd zeker niet uitgesloten worden. Eén van de structuren, spieker 7, kon wel specifiek gedateerd worden in de Vroege IJzertijd op basis van een AMS datering. Dit leverde een datering op in 588 v. Chr. ± 32 jaar.

De verspreiding van de structuren valt binnen de verwachting van het nederzettingspatroon voor deze periode. Ook al liggen de sporen wijd verspreid over opgravingszone 2, toch kunnen er bepaalde concentraties herkend worden.

4.6.1 Een nederzetting uit de Vroege / Midden-IJzertijd

De plattegronden van de huizen tonen aan dat er verschillen zijn met gebouwplattegronden uit de IJzertijd in de omgeving. Zelfs op de site KMO-zone Doornpark zelf tonen de twee gebouwplattegronden weinig gelijkenissen met elkaar. Voor beide plattegronden betreft het wel woonstalhuizen.

De huizen maakten deel uit van een erf. Meestal wordt bij een erf een onderscheid gemaakt tussen een gemeenschappelijk gedeelte en een privéruimte. Het onderscheid wordt in dat geval aangeduid door middel van greppels, sloten of palenrijen. In dit geval komt een enkele greppel in aanmerking als erfgreppel, ook al is een datering voor deze greppel niet bekomen. Sporen van omheiningen is de vorm van palenrijen ontbreken, maar dat is mogelijk omdat de palen daarvan niet diep in de grond stonden. Verder werd het erf gekenmerkt door de aanwezigheid van enkele bijgebouwen, zoals kleine schuren en spiekers. De functie van

⁷⁶ Weeda et al. 1985, 186

elke kuil, spieker of bijgebouw is lang niet altijd bekend. De manier waarop deze structuren verspreid zijn over het erf staat evenmin vast. Vaak blijken erven in deze periode toch eerder ongestructureerd te zijn.

In Beveren kunnen vermoedelijk twee, vermoedelijk drie erven onderscheiden worden (afb. 4.15). Erf 1 bestaat uit een woonhuis (Huis 2), een bijgebouw en een vijftal spiekers. Aan de westzijde wordt het erf mogelijk begrensd door een greppel. Aan de noordzijde loopt het erf in de richting van een depressie en worden er geen gebouwplattegronden meer verwacht. Erf 2 bestaat eveneens uit een woonhuis (Huis 1) en enkele kleine bijgebouwen. De bijgebouwen bestaan uit drie kleine spiekers en één zespalige spieker. Bij erf 3 zijn geen huisplattegronden aanwezig. Er zijn wel vijf spiekers herkend. Mogelijk is de gebouwplattegrond niet meer zichtbaar in het vlak of bevond deze zich ter hoogte van de huidige sloot.

Een opmerkelijk fenomeen bij de site KMO-zone Doornpark is het ontbreken van waterputten binnen de opgravingszone. Mogelijk werd voor vers water gebruik gemaakt van een nabij gelegen beek. Bovendien lagen in de IJzertijd waterputten vaak op grotere afstand van de woonhuizen en werden deze meestal in een depressie aangelegd.⁷⁷

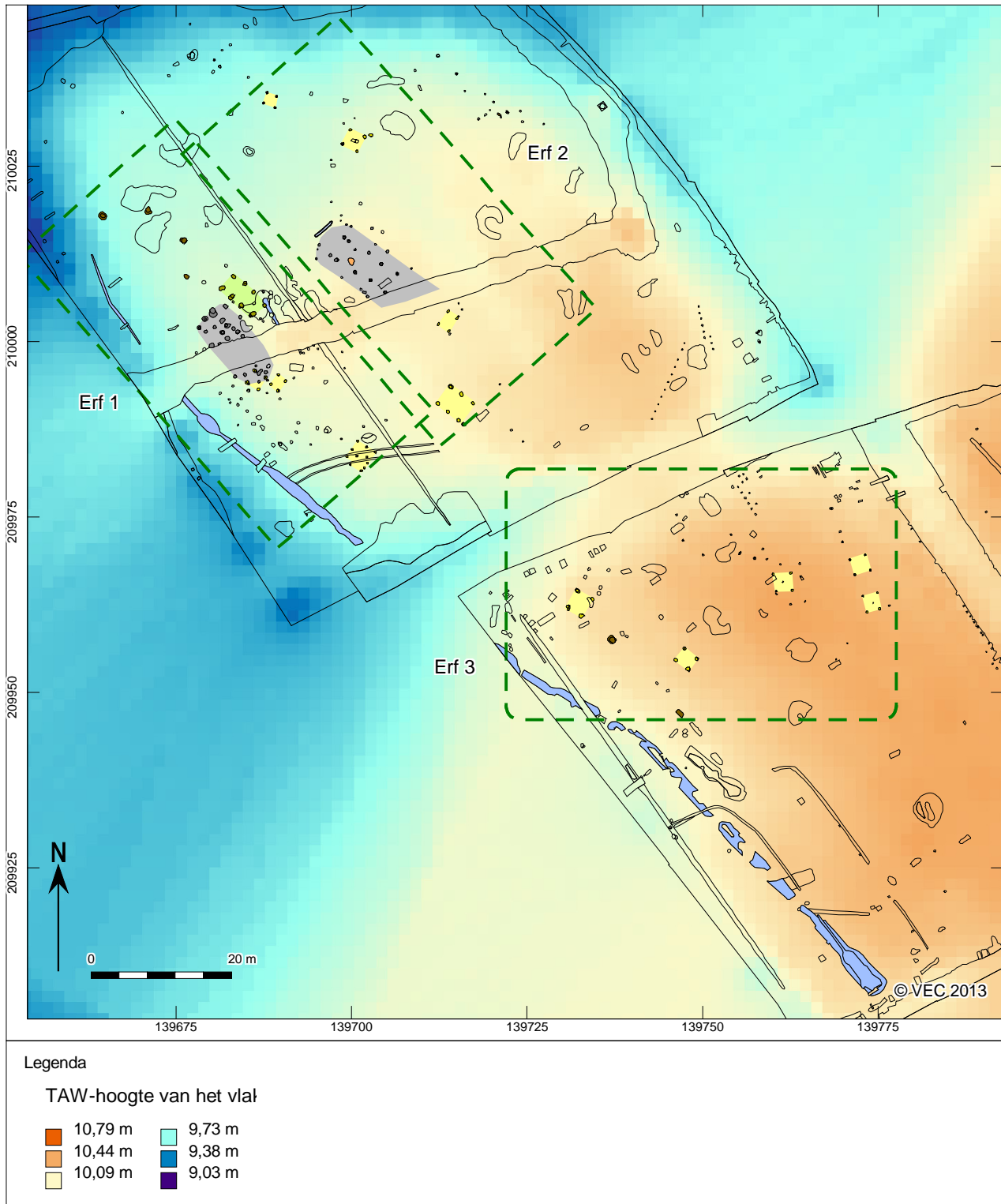
4.6.2 Voedseleconomie

Organische resten, zoals resten van planten en dieren, blijven in de zure zand(leem)gronden van Beveren zeer slecht bewaard. Daardoor wordt het moeilijk om het landschappelijk verhaal met de voedingsgewassen en veeteelt te reconstrueren voor de site KMO-zone Doornpark. Ook al waren de meeste sporen niet erg geschikt voor macrobotanisch onderzoek, toch zijn de beperkte gegevens uit Beveren een belangrijke aanvulling op onze kennis van de voedseleconomie.

Het onderzoek laat zien dat in deze periode intensief aan akkerbouw gedaan werd. Op voedselrijke gronden in de omgeving waren akkers aanwezig waarop de graansoorten gerst en emmertarwe verbouwd werden. Bovendien zijn er aanwijzingen dat deze akkers gedurende jaren bewerkt en mogelijk zelfs bemest werden.

Sporen of vondsten die mogelijk gerelateerd kunnen worden aan een of andere vorm van veeteelt, zijn niet aangetroffen. De conserveringsomstandigheden voor organisch materiaal zoals botmateriaal zijn dan ook zeer slecht op de ondergrond in Beveren KMO-zone Doornpark. Toch kan men veronderstellen dat in de Vroege / Midden-IJzertijd dieren als runderen, schapen en/of geiten, varkens en paarden op het erf aanwezig waren.

⁷⁷ Gerritsen 2003, 71-72.



Afb. 4.15 Overzicht van de erven in de Midden-IJzertijd op een digitaal hoogtemodel.

5 De bunkerlinie Steendorp-Vrasene in zone 1

X.J.F. Alma

In het oostelijke deel van het plangebied zijn bij het door ADW uitgevoerde vooronderzoek in de vorm van proefsleuven restanten van verdedigingslinies uit WO I aangetroffen. Het vooronderzoek vormde de aanleiding om deze linies voor een groot deel vlakdekkend op te graven. Daartoe is een zone aangewezen (vondstzone 1), die gedurende het veldwerk van deze voorliggende studie onderzocht is. De resultaten daarvan worden in dit hoofdstuk besproken.

Als onderdeel van het vooronderzoek is door ADW reeds een bureaustudie gedaan waarin de historiek van de Duitse bunkerlinie Steendorp-Vrasene uit 1917 beschreven wordt. In §5.1. zal een samenvatting van deze beschrijving gegeven worden. Voorafgaand aan het voorliggende onderzoek is een aanvullend historische onderzoek naar de bunkerlinies uitgevoerd door BOM-Be. Dit aanvullende onderzoek richtte zich op zowel historisch kaartmateriaal dat van dit deel van de linies bewaard is gebleven en de kennis die daaruit herleid kan worden als op een inventarisatie (documentatie en beschrijving) van de bunkers. In §5.2 zullen de resultaten van het aanvullend historisch onderzoek gepresenteerd worden.

Gedurende het archeologisch onderzoek is het deel van de bunkerlinie dat gelegen is binnen het plangebied geheel onderzocht (vondstzone 1). In §5.3 worden de resultaten van het archeologisch onderzoek besproken. In §5.4 volgt tot slot de synthese van het onderzoek.

5.1 Historische achtergrond van de Duitse bunkerlinie Steendorp-Vrasene 1917

Voorafgaand aan de opgraving is door ADW een vooronderzoek in de vorm van proefsleuven uitgevoerd in het plangebied. Als onderdeel van dat vooronderzoek is een bureaustudie uitgevoerd naar de bunkerlinie. De resultaten van de historische beschrijving uit deze studie luiden als volgt:⁷⁸

Na de onafhankelijkheid van België werd de nieuwe staat in 1839 erkend door de Europese grootmachten, op voorwaarde dat het een strikte neutraliteitspolitiek zou voeren. Om zich te verdedigen, werd een nieuw verdedigingsconcept uitgedacht, namelijk die van Nationaal Réduit of verdedigd toevluchtsoord. In 1859 werd Antwerpen bij wet aangeduid als Nationaal Réduit. Bij een eventuele aanval konden het Belgisch leger, de nationale regering en het koningshuis zich hier terugtrekken en verdedigen tot er hulp kwam van de Europese grootmachten.

Bij het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog werd de vesting Antwerpen verdedigd door een gordel van versterkingen met 33 forten en 29 schansen. De versterkingen bleken echter niet bestand tegen het zwaar geschut van de Duitse vijand. Bovendien was de kringstelling rond Antwerpen in 1914 niet volledig afgewerkt. Op de linker Schelde-oever liep ze slechts tot aan het fort van Haasdonk. Tussen het fort en de gemeente Doel was een open strook van zo'n 20 km zonder verdedigingswerken. De Belgische militaire overheid besliste daarom om het gebied ten noorden van Vrasene tot aan de Nederlandse grens onder water te zetten, terwijl de strook tussen Vrasene en het fort van Haasdonk voorzien werd van vier bataljonsstellingen, elk bestaande uit veldschansen en loopgraven. Tussen Haasdonk en Steendorp stonden reeds twee betonnen schansen, Landmolen en Lauwershoek. De vier verdedigingswerken werden verbonden door een lijn met dubbele loopgraven. Deze waren voorzien van schuilplaatsen en een vijfvoudige prikkeldraadversperring.

Na de val van Antwerpen werd de volledige loopgravenlijn op de linker Schelde-oever door de Duitsers overgenomen en vanaf 1916 aangepast aan de nieuwe noden van de moderne oorlogsvoering. De Belgische verdedigingsgordel had bestaan uit één enkele lijn van forten, met een tussenafstand van 5-6 km, die de gehele tussenzone konden bestrijken en eventueel met schansen waren aangevuld. In plaats van een dergelijke gecentraliseerde artillerie verspreidde de Duitse bezetter zijn geschut over afzonderlijke, versterkte stellingen in gewapend beton. De Duitse bunkerlijn kon in drie intervallen worden ingedeeld: een eerste

⁷⁸ Integraal ontleend aan ADW, 2011, p. 8-12: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Beveren – Doornpark. Zie ook Meirvenne 2002.

interval tussen de forten van Steendorp en Haasdonk (24 bunkers), een tweede tussen het fort van Haasdonk en de spoorweg Antwerpen-Gent (65 bunkers) en een derde tussen de spoorweg en de inundatie van Vrasene (127 bunkers).

De bunkers werden op de Belgische loopgravenlijn van 1914 gebouwd en vormen slechts één bunkerlijn, waarmee de linie Steendorp-Vrasene een uitzondering vormt op het gangbare Duitse principe van drie opeenvolgende verdedigingslijnen. Blijkens een gedetailleerd conceptplan voor het "Regiment 2 – Bataillonsabschnitt I" lag het evenwel in de bedoeling om een meervoudige versterkingengordel aan te leggen. Waarom deze uiteindelijk niet werd gerealiseerd, is niet duidelijk. Een mogelijke verklaring is dat er reeds een tweede verdedigingslijn bestond op zo'n 6 à 7 km achter de bunkerlinie, namelijk de forten Kruike, Zwijndrecht en Sint-Marie. Moeilijkheden, zoals van logistieke aard, zijn evenwel ook niet uit te sluiten.

Bij de bouw van de bunkers werden de bestaande Belgische loopgraven verbeterd en gestut met hout. De monolietbunkers waren in gewapend beton opgetrokken, volgens gestandaardiseerde modellen. Voor de bunkerlinie op de linkeroever werden 11 modellen gebruikt. Waar mogelijk werden de bunkers in het terrein ingegraven. Aan de blootgestelde zijde was de muur 1 m dik. De andere muren waren 50 cm dik. Hoeken werden afgerond om treffers af te schampen. De dikte van de dakbedekking bedroeg tussen 60 en 80 cm. De vloer was 50 cm dik. Het plafond werd met ijzeren balken verankerd, en golfplaten moesten vermijden dat losgekomen stukken beton naar beneden vielen. Er waren twee ijzeren deuren voorzien met een sas. Pas na de tweede deur kwam men in het interieur van de bunker terecht.

De bunkerlijn is nooit in gebruik geweest. De door de Duitsers geveerde geallieerde landing vanuit Nederland kwam er niet. De linie werd echter wel in staat van verdediging gebracht toen het Belgisch leger tijdens het geallieerde eindoffensief van 1918 in Vlaanderen oprukte richting Antwerpen. Toen op 11 november 1918 de wapenstilstand werd getekend bevond het Belgische leger zich al ter hoogte van Gent.

Ook tijdens de Tweede Wereldoorlog speelde de bunkerlinie geen militaire rol aangezien ze verkeerd gericht stond. De Duitsers lieten midden 1944 wel alle ingangen en openingen dicht metselen om te voorkomen dat ze zouden worden gebruikt door parachutisten of weerstanders bij geallieerde luchtlandingsoperaties. Tijdens de beschieting van Antwerpen met V1's en V2's in oktober 1944 maakten veel eigenaars van de gronden waarop de bunkers stonden deze terug open om in te schuilen.

Vanaf 8 juli 1953 konden de eigenaars van de gronden beschikken over de bunkers, aangezien het Ministerie van Landsverdediging afstand deed van de 'Duitse schuilplaatsen 1914-1918'. In de jaren 60 verdwenen enkele bunkers bij de aanleg van nieuwe woonwijken en straten. Het bleek evenwel een lastig en duur karwei om ze te laten verdwijnen. Men kantelde de bunker daarom vaak in een grote kuil naast de bunker en gebruikte die daarna als koele kelder of bergplaats. Op akkerland werden de meeste bunkers volledig verwijderd. Percelen met teveel of te moeilijk te bereiken bunkers werden als weiland gebruikt. In 2009 werden op de percelen 1332, 1333C, 1334 en 1335G nog een viertal bunkers gesloopt.

In 2001 werden de nog bestaande bunkers geïnventariseerd. Tussen de spoorweg en Vrasene waren van de oorspronkelijk 127 bunkers intussen 37 exemplaren verdwenen. In 2002 werden delen van de bunkerlinie beschermd als monument.⁷⁹ In 2009 werd deze bescherming echter nietig verklaard door de Raad van State.⁸⁰ In 2010 zouden opnieuw delen van de linie beschermd zijn. De bunkers binnen het onderzoeksgebied zullen evenwel verdwijnen.

79 Ministerieel besluit houdende bescherming als monument, stads- of dorpsgezicht, dd. 14 november 2002.

80 Raad van State, Afdeling Bestuursrechtspraak, Arrest nr. 189.229 in de zaak A. 134.238/X-11.332, 29 december 2008.

5.2 De bunkers en verdedigingslinies in historisch perspectief⁸¹

BOM-Be

5.2.1 Het projectgebied

Het projectgebied (percelen 1353, 1366/02A, 1362K, 1363H, 1363F, 1367A, 1367B, 1369A, 1370C en 1370D) werd via een GIS-programma op een hedendaagse luchtfoto ingetekend (afb. 5.1).



Afb. 5.1 Projectgebied, ingetekend op huidige luchtfoto. (bron: Bing Aerial).

5.2.2 Historisch kaartmateriaal

In het archief KLM-MRA bevinden zich in het Fonds 185 (Moskou) – doos 573 de kaarten die betrekking hebben op de Kaiserliche Fortifikation Antwerpen. De kaart Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I is op 1/2500 en dekt het hele projectgebied (afb. 5.2 en 5.3). Op deze kaart zijn bunkers, loopgrachten en prikkeldraadversperringen getekend. Het is niet met zekerheid vast te stellen welke van deze elementen daadwerkelijk aangelegd werden, en in hoeverre de ligging op deze kaart overeenstemt met de uitvoering ervan.

⁸¹ Voor volledig rapport zie bijlage 2.



Afb. 5.2 Kaart Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I met aanduiding omgeving projectgebied. (bron: Koninklijk Legermuseum Fonds 185 (Moskou) doos 573).



Afb. 5.3 Projectie van een deel van de kaart Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I op een huidige luchtfoto. (Bron: Bing Aerial en Koninklijk Legermuseum).

5.2.3 Inventarisatie van het historisch kaart- en archiefmateriaal

De elementen in de geprojecteerde kaart binnen het projectgebied werden ingetekend (afb. 5.4, 5.5 en 5.6), rekening houdend met de huidige toestand (luchtfoto). Zo werd bv. bij het intekenen van loopgrachtentracé daar waar mogelijk rekening gehouden met de reële locatie van de bunkers. De typologie van de bunkers is gebaseerd op de stukken uit het archief Van Meirvenne / Simon Stevin Stichting. Voor zover kon worden nagegaan is deze gebaseerd op het instructieboek *“Einzelheiten über Stellungsbau”* van 15 december 1916, en op de naoorlogse inventarisatie door de Belgische strijdkrachten.

Prikkeldraadhindernissen en loopgrachten

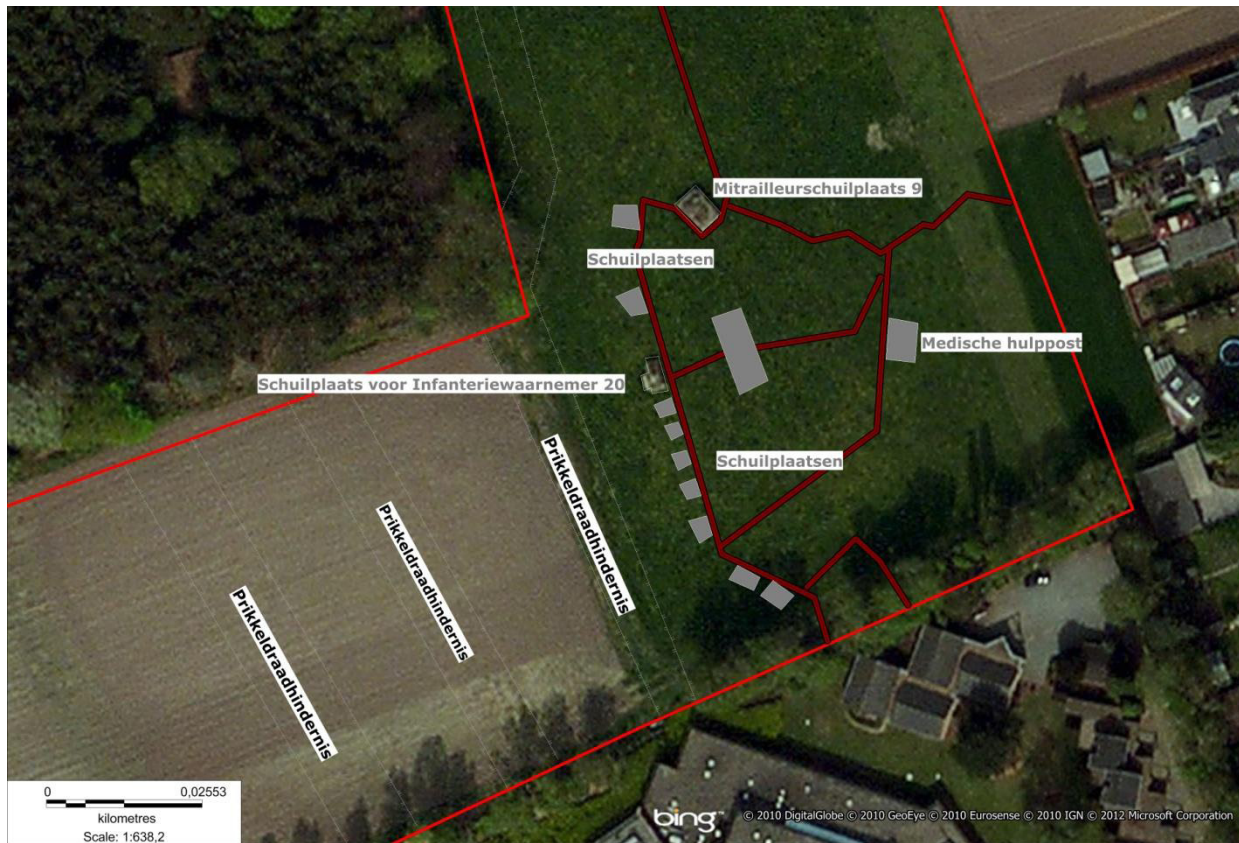
Aangezien het projectgebied zich in de toenmalige Voorste Linie bevindt, werden hier tot drie rijen prikkeldraadhindernissen (*Drahthinderniss*) aangelegd. Daarachter bevond zich de voorste gevechtloopgracht (*Schützengraben*) die van noord naar zuid liep. Langsheen deze lijn, die overeenkwam met de voorste loopgraven van de Belgische verdediging in 1914, werden bunkers gebouwd. Verbindingsloopgrachten (*Verbindungsraben*) liepen doorgaans oostwaarts in de richting van de Tweede en Derde Linie (buiten projectgebied). Van de tekeningen kan afgeleid worden dat deze loopgrachten tot 40 cm –MV, op een breedte van 120 cm gegraven werden (afb. 5.7). Het betrof dus borstweringen (zgn. parapetten) van 180 cm +MV die samengesteld waren uit opgehoogde aarde die voor en achter het tracé werd gegraven tot ca. 40 cm –MV.



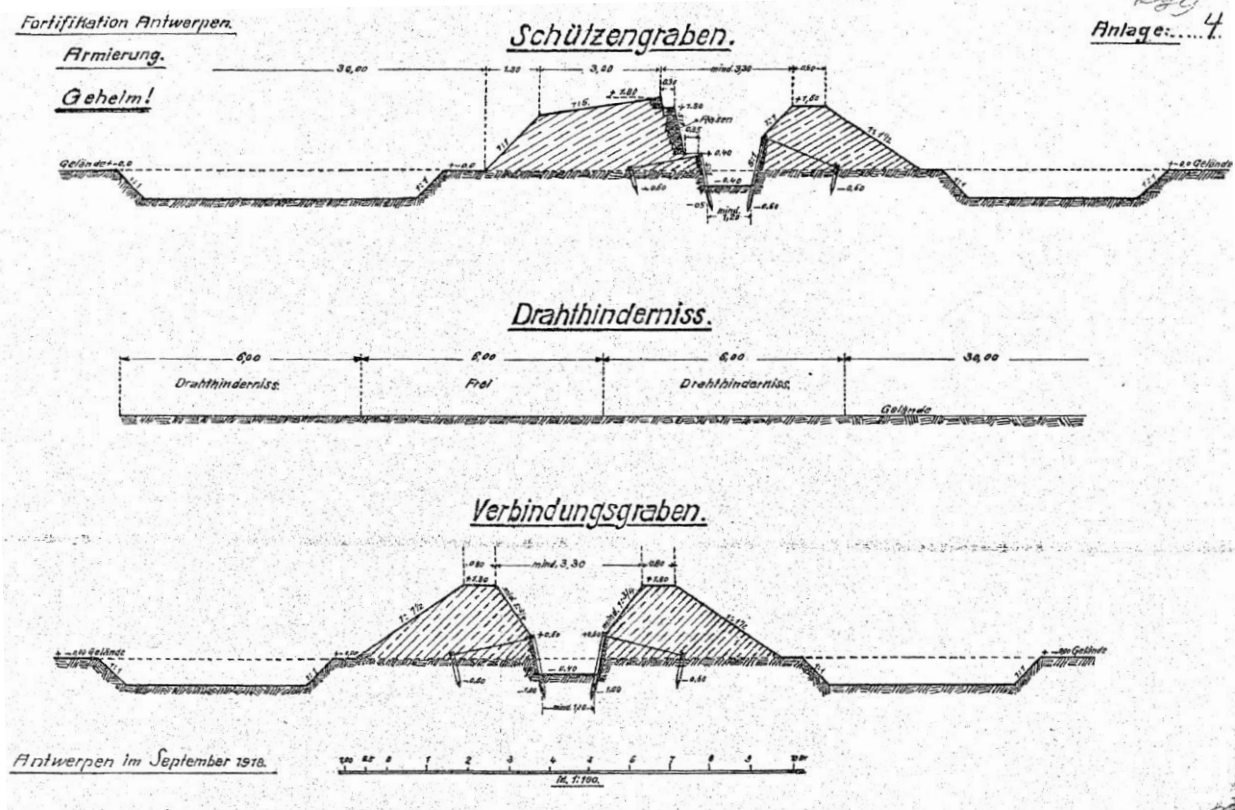
Afb. 5.4 Noordelijk deel van het projectgebied.



Afb. 5.5 Centraal deel van het projectgebied.



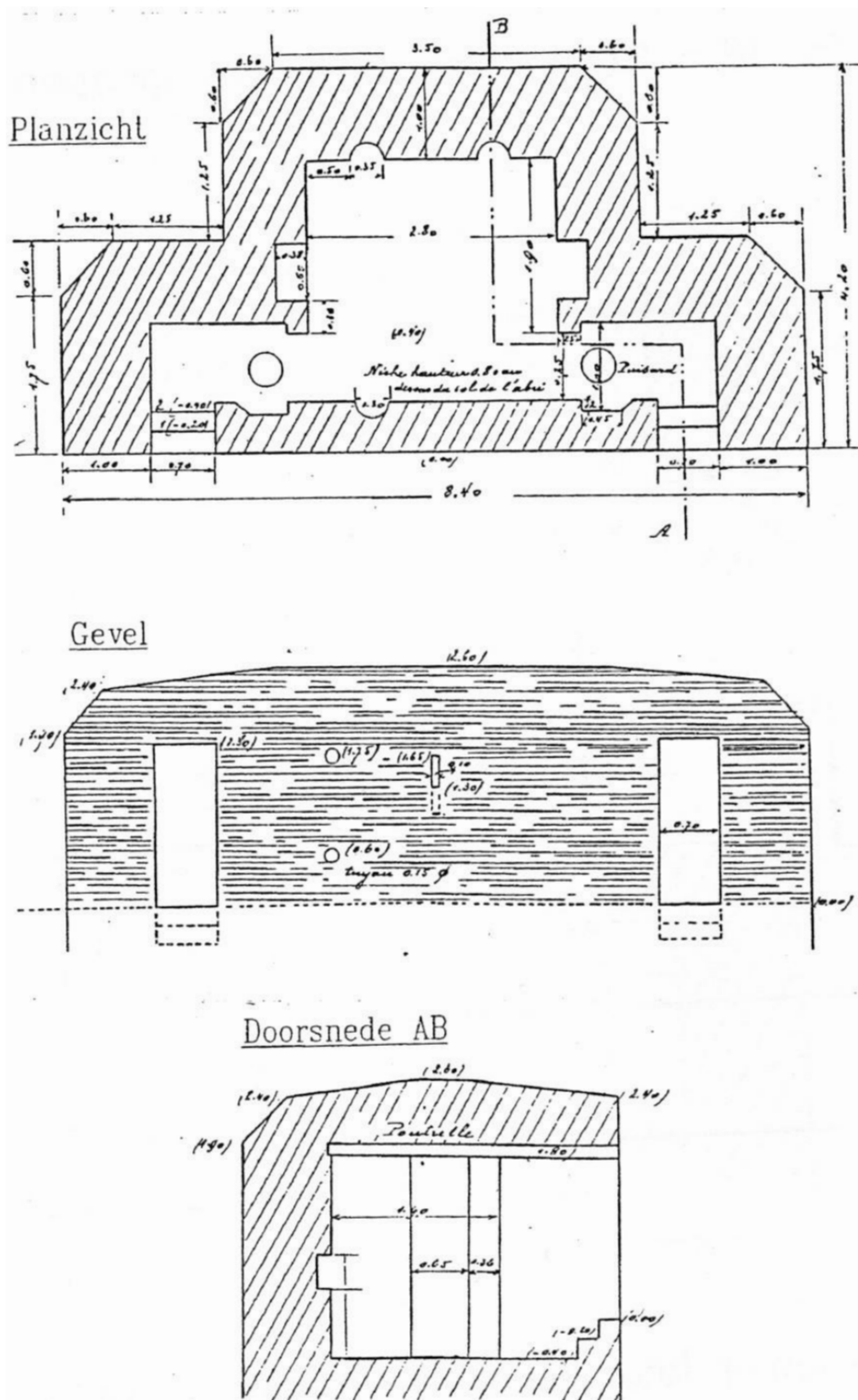
Afb. 5.6 Zuidelijk deel van het projectgebied.



Afb. 5.7 Werktekening voor de aanleg van prikkeldraadhindernissen, schiet- en verbindingsloopgrachten.

Schuilplaatsen 51, 52, 53, 54

Het betreft hier *Unterstanden*, troepenbunkers voor telkens 9 manschappen (afb. 5.8). Deze zijn opgetrokken in gewapend beton (*Eisenbeton*). De dakconstructie is binnenin afgeschermd met een metalen golfplaat (schrikplaat) als bescherming tegen eventuele afbrokelende stukken. Deze schuilplaatsen tellen telkens twee ingangen.

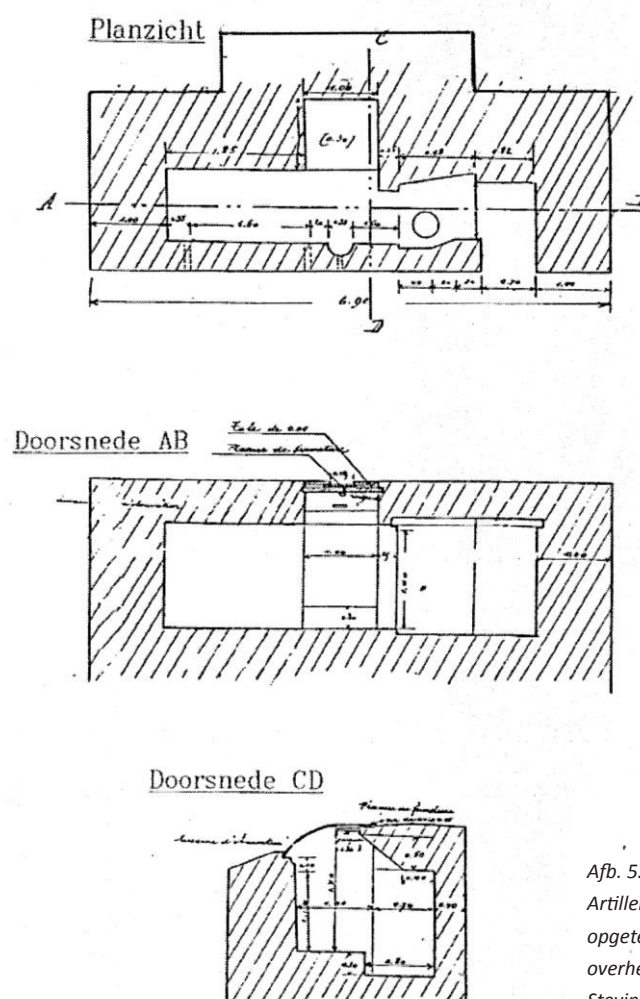


Afb. 5.8 Doorsnede Unterstandbunker, zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting).

Dergelijke bunkers boden relatieve bescherming tegen artilleriegranaten tot en met een kaliber van 150mm. De hoeken in de richting van de vijand zijn afgerond om het tracé van deze projectielen te doen afschampen. Dikte wanden vooraan en zijkanten: 100 cm
 Dikte achterwand: 50 cm
 Dikte plafond: 60 tot 80 cm
 Hoogte binnen: 180 cm
 Breedte in- en uitgang: 70 cm

Schuilplaats voor artilleriewaarnemer 19

De *Artillerie Beobachter* was verantwoordelijk voor het aanvragen en het leiden (*justeren*) van de eigen artillerie. Hij zat vooraan op een taboeret, maar om een beter zicht op de situatie te krijgen, kon hij zijn hoofd steken doorheen een rond luik dat in een metalen plaat boven hem ingebouwd was (afb. 5.9). De buitenafmetingen zijn 7 x 3,20 meter, de binnenafmetingen 5 x 1,70 m. De betondiktes komen overeen met deze van de overige schuilplaatsen.



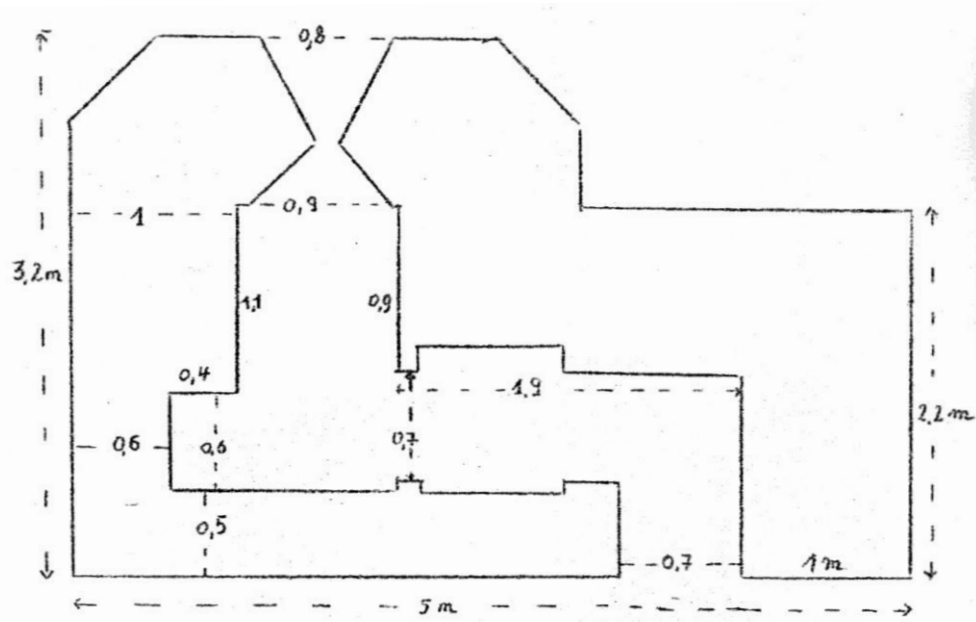
Afb. 5.9 Schuilplaats voor Artilleriewaarnemer zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting).

Schuilplaats voor Infanteriewaarnemer 20

De *Infanterie Beobachter* moest het verloop van de gevechten rapporteren aan zijn commandant. De buitenafmetingen zijn 5 x 3,2 meter, de binnenafmetingen 3 x 1,7 meter (afb. 5.10).

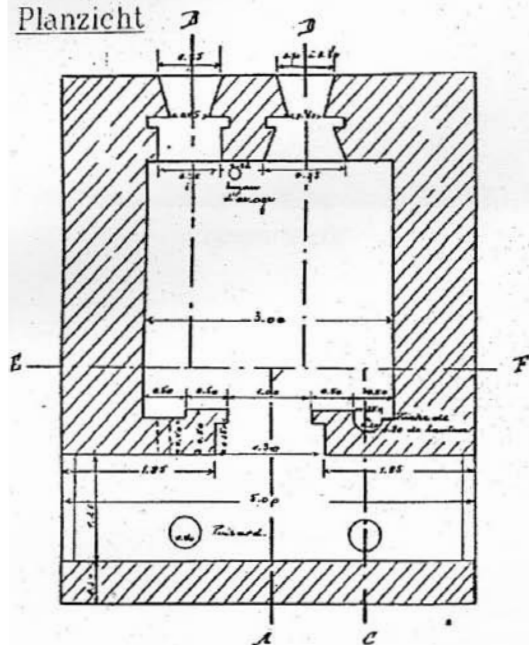
Mitrailleurschuilplaats 9

Deze bunker werd gebruikt als opstelplaats van een *Maschinengewehr* om flankeringsvuur te bieden, vandaar ook dat deze ietwat anders georiënteerd is (afb. 5.11). De smalste opening in de voorste wand is voor het schieten en waarneming. Achteraan is een met gewelven overdekt portaal met twee brede zij-ingangen (120 cm). Centraal bevindt zich de ingang.

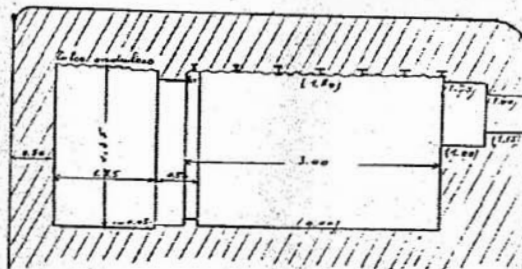


Afb. 5.10 Grondplan schoolplaats voor Infanteriewaarnemer.

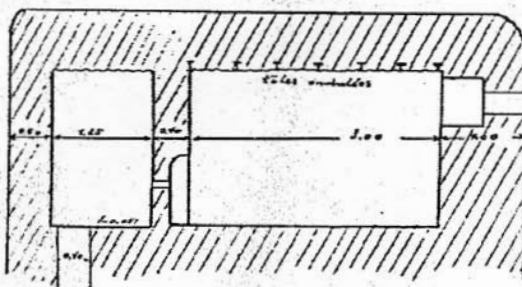
Planzicht



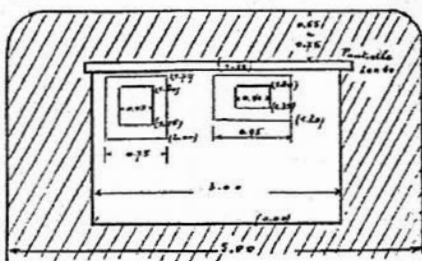
Doorsnede AB



Doorsnede CD



Doorsnede EF

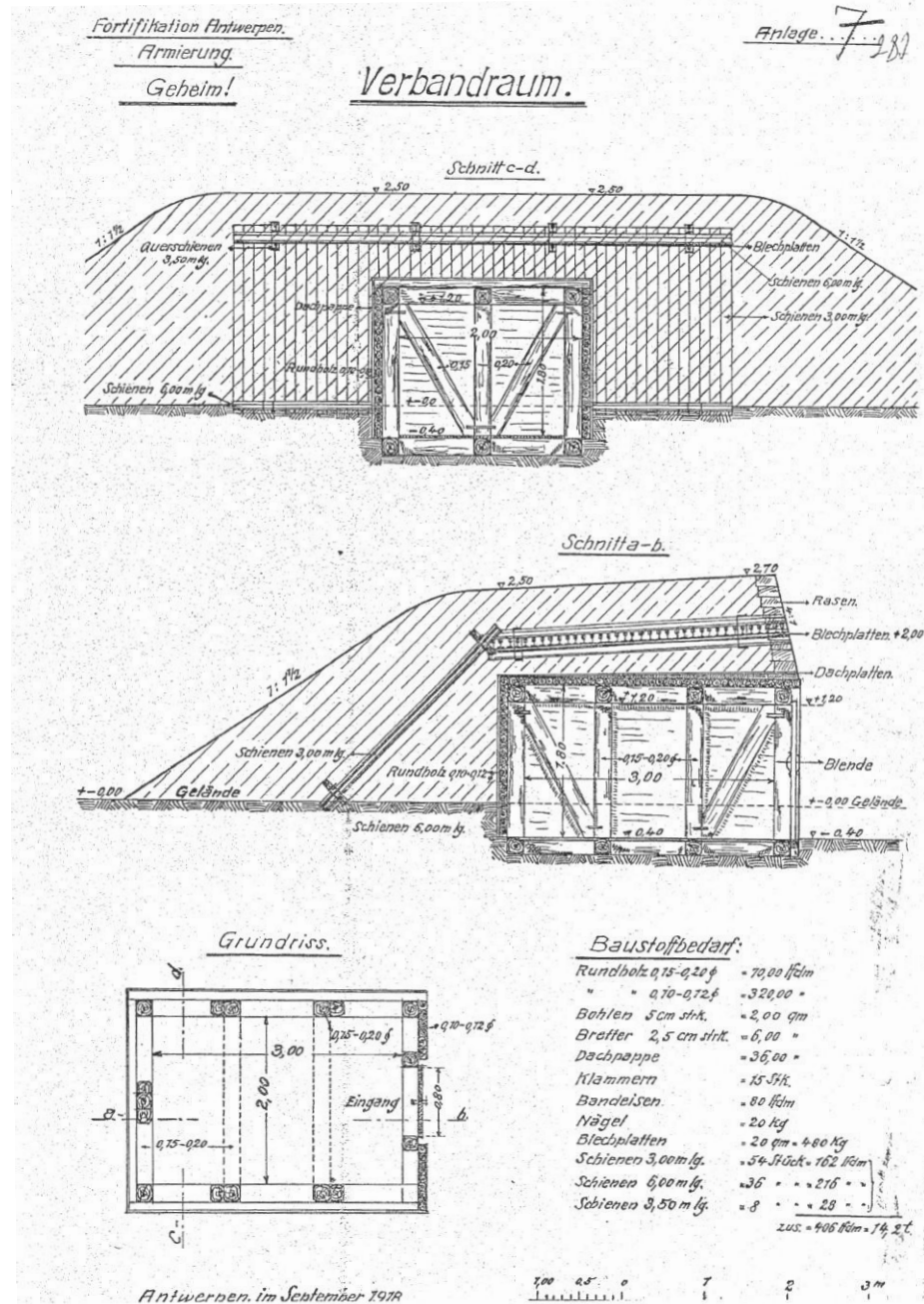


Afb. 5.11 Grondplan mitrailleursschoolplaats.

De buitenafmetingen (met portaal) zijn 5,8 x 5 meter, de binnenafmetingen 3 x 2,75 meter. De betondiktes komen overeen met deze van de overige schuilplaatsen.

Medische hulpposten

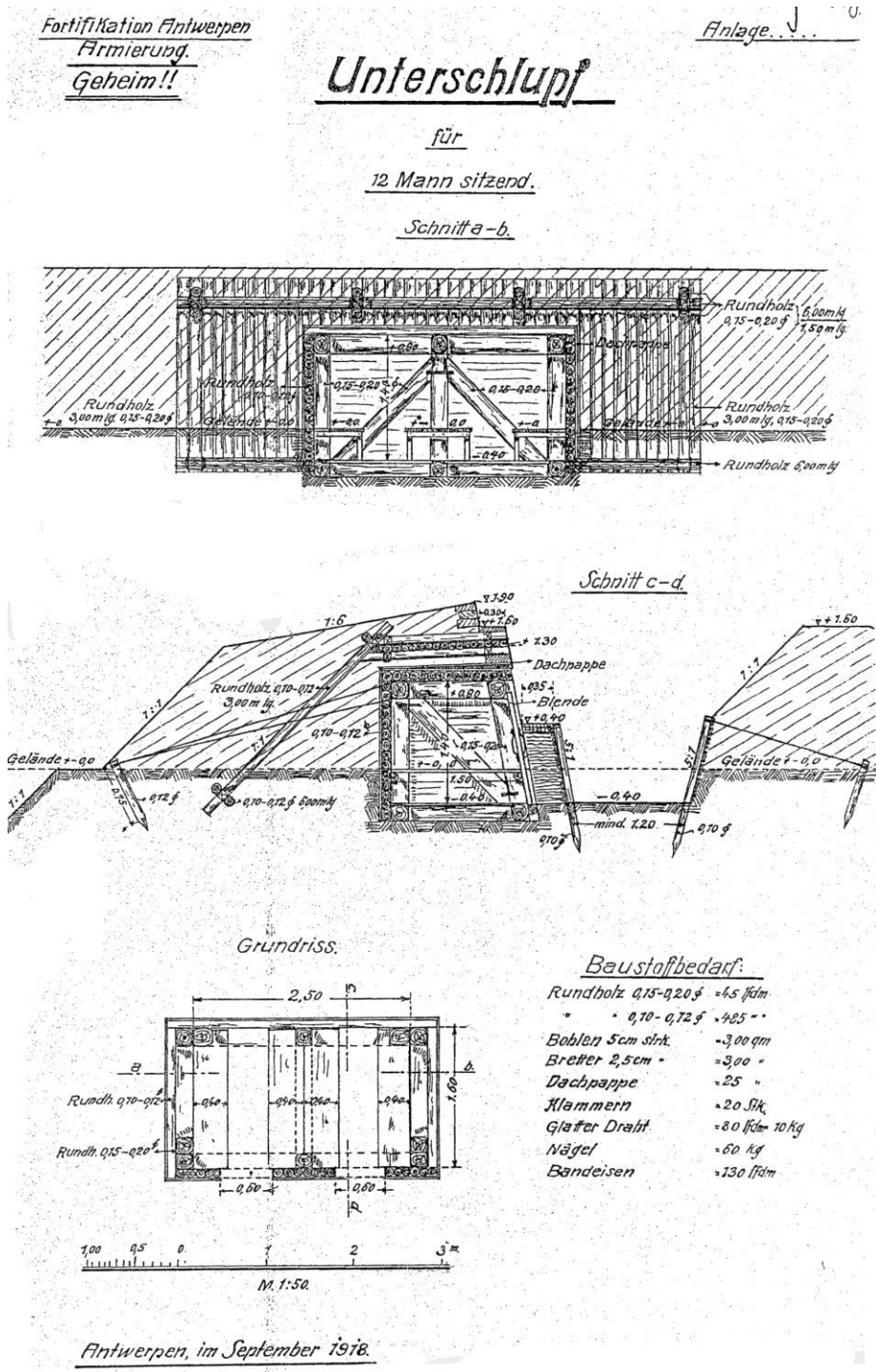
In het projectgebied lagen twee *Verbandraume*, opgetrokken in hout en bedekt met een dikke laag aarde (afb. 5.12). De bodem bevond zich 40 cm -MV. De binnenafmetingen waren 2 x 3 meter.



Afb. 5.12 Werktekening bouw medische hulppost.

Schuilplaatsen

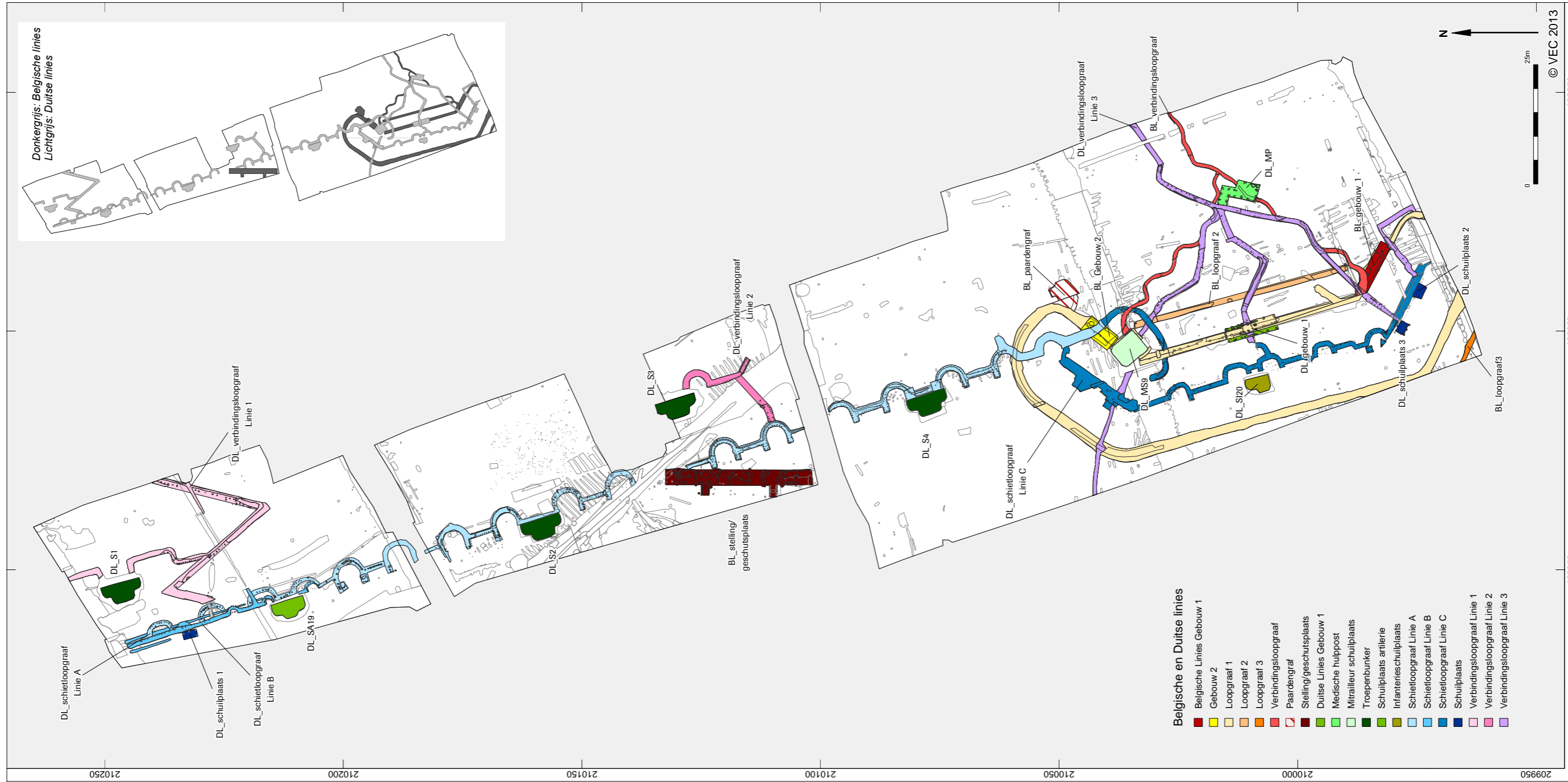
In het projectgebied lagen een dertiental *Unterschlupfe*, die onderkomen boden aan twaalf zittende manschappen (afb. 5.13). Deze constructies waren ingewerkt in de borstwering en opgetrokken uit hout, met een dakbescherming met boomstammen of spoorwegrails. Net zoals de *Verbandraume* lag de bodem op 40 cm -MV, en waren ze afgedekt met een dikke laag aarde. De binnenafmetingen bedroegen 2,5 x 1,6 meter.



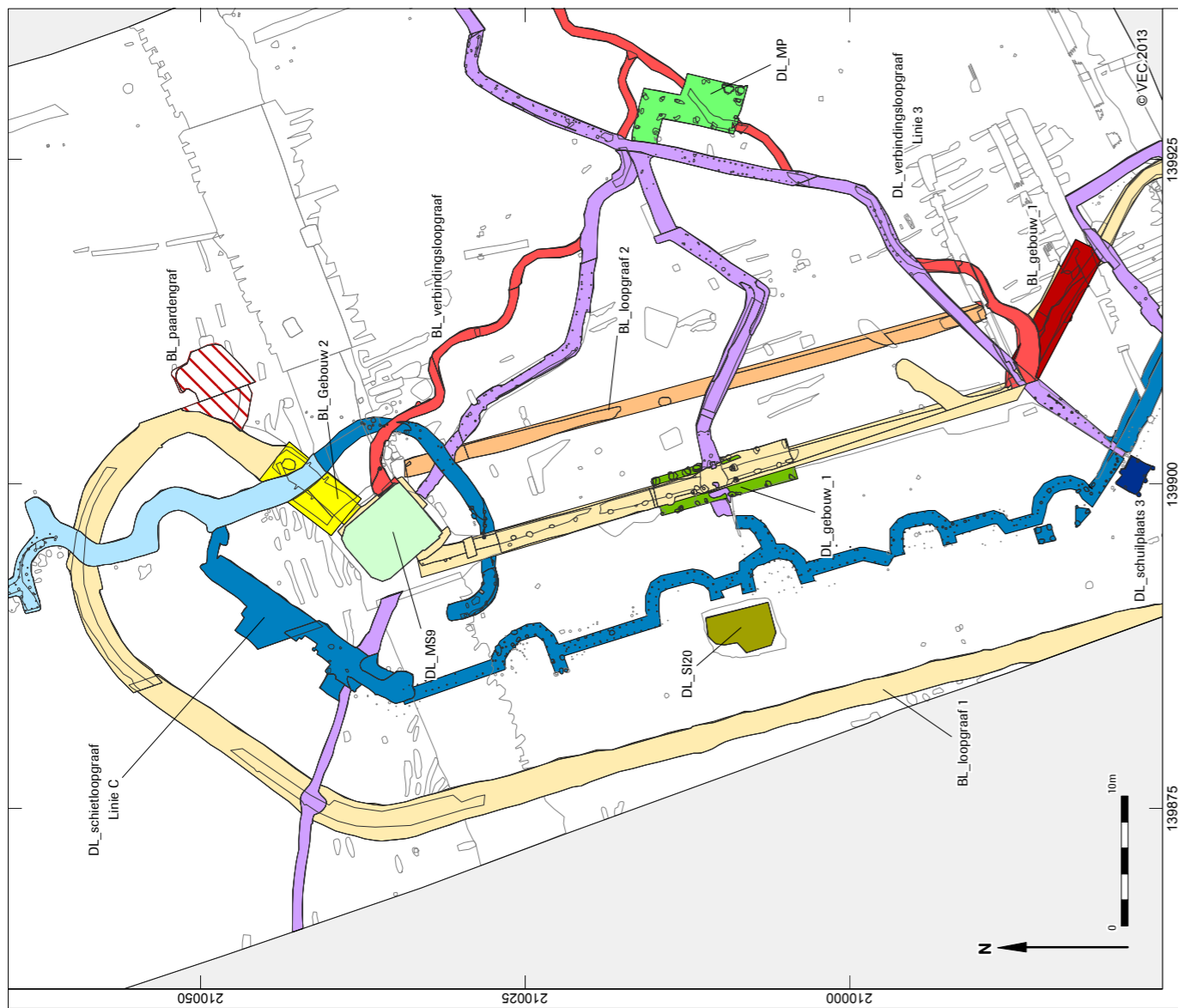
Afb. 5.13 Werktekening constructie schuilplaats.

5.3 Het loopgravensysteem opgegraven

Zoals uit het historisch onderzoek (zie §5.1 en §5.2) was gebleken, konden binnen vondstzone 1 bunkerlijnes uit zowel de Belgische als Duitse periode verwacht worden. Restanten van linies uit beide periodes zijn bij de opgraving aangetroffen en zullen onderstaand besproken worden (afb. 5.14). Vondstmateriaal dat in en rondom de linies is aangetroffen wordt per structuur besproken. In de bijlage 3 is de complete beschrijving van het vondstmateriaal toegevoegd.



Afb. 5.14a. Overzichtkaart met de loopgravenstelsels en de verschillende gebouwen uit de Belgische en Duitse periode die bij de opgraving zijn aangetroffen.



Afb. 5.14b. Uitsnede van het zuidelijke deel van de overzichtskaart met de loopgravenstelsels die bij de opgraving zijn aangetroffen.
BL: Belgische linies; DL: Duitse linies.

5.3.1 Belgische linies (1914)

Uit historisch onderzoek is weinig informatie naar voren gekomen over de linies die door België zijn aangelegd aan het begin van de WOI. Zo ontbreken *trenchmaps* uit deze periode. De exacte ligging, het verloop, de aard en de omvang ervan zijn niet duidelijk geworden. Het proefsleuvenonderzoek dat door ADW werd uitgevoerd leverde vermoedens op dat de Duitsers in 1917 gebruik gemaakt hebben van bestaande loopgravenstelsels uit de Belgische periode (1914).

De opgraving leverde enkele loopgraven op die tezamen een stelsel vormden dat op basis van het ontwerp tot de Belgische linies uit 1914 gerekend kan worden. Dit loopgravenstelsel bevond zich aan de zuidzijde van het plangebied. Een reeks aan systematisch aangelegde omvangrijke paalkuilen centraal in het plangebied zou mogelijk kunnen duiden op de plaatsing van een stelling of geschut.

Loopgravenstelsel of Schans uit de Belgische periode (1914)

Aan de zuidzijde van het plangebied kon over een lengte van bijna 95 m een loopgravenstelsel onderzocht worden. Het stelsel bestaat uit een noordzuid georiënteerde dubbele loopgraaf die zowel aan de noord- als zuidzijde voorzien is van een haakse (45°), oostelijk gerichte, flank (loopgraaf 1), en twee parallelle loopgraven, waarvan één aan de oostzijde (loopgraaf 2) en één ter hoogte van de zuidelijke flank (loopgraaf 3). Het stelsel wordt geïnterpreteerd als een schans.

De loopgraaf 1 vormt een gesloten systeem, waarbij de dubbele loopgraven in het centrale deel bij de flanken aan de noord- en zuidzijde op elkaar aansluiten. In het centrale deel heeft de loopgraaf een recht verloop met een noord-zuid oriëntatie. Dit deel van de loopgraaf heeft een lengte van 65 m (westzijde) en 50 m (oostzijde). Aan de noord- en zuidzijde maakt de loopgraaf een haakse hoek van 45° . Deze schuine flanken zijn afgerond en meten 25 m.

De loopgraven zijn tot 1,5 m onder maaiveld uitgegraven, waarbij de natuurlijke hoogteverschillen van het landschap gevolgd werden. In de breedte variëren ze van 1,8 m op de rechte delen tot 2,3 m op de flanken. Op de flanken zijn de loopgraven deels vertrapt aangelegd (afb. 5.15). Er is als het ware aan de binnenzijde een plateau aangelegd op 30 cm hoger dan de onderzijde van de loopgraven. Dit plateau had een diepte van ca. 60 cm en lag aan de zijde van het binnenland. De functie van de vertrapping of het plateau is niet duidelijk.



Afb. 5.15 Detailfoto van het profiel over de loopgraven uit de Belgische linies ter hoogte van de noordelijke flank. Op de foto is ook de vertrapping van de loopgraaf (linkerzijde) zichtbaar en het afwateringssysteem aan de onderzijde.

De loopgraven van de noordelijk flank zijn voorzien geweest van een afwateringsgreppel (afb. 5.16). Dit deel van het terrein ligt iets lager dan het overige deel van het terrein, waardoor de loopgraven dieper uitgegraven moesten worden en er klaarblijkelijk wateroverlast ontstond. In de overige delen van de loopgraven is dit niet aangetroffen. De lagere ligging en de nattere omstandigheden hangen mogelijk samen met de gedempte sloot. Het afwateringssysteem bestaat uit een gegraven gootje, dat aan weerszijden verstevigd werd met balken die bijeen werden gehouden door staande houten paaltjes. Het gootje is vermoedelijk afgedekt met houten balken of planken. Voor de balken is hout van de grove den gebruikt (Vnr. 118).⁸² Het hout kon helaas niet gedateerd worden op basis van jaarringen.



Afb. 5.16 Detailfoto van het afwateringssysteem van de Belgische loopgraven. Zichtbaar is hoe de houten balken aan weerszijde van het gootje bijeen werden gehouden door staande houten palen. De goot zal tevens afgedekt zijn met balken of planken.

Op korte afstand (ca. 6 m) ten oosten van loopgraaf 1 ligt loopgraaf 2. Deze loopgraaf heeft een gelijke oriëntatie. Ook van deze loopgraaf wordt vermoed dat deze tot de Belgische linies behoort. Van de loopgraaf is enkel de onderzijde teruggevonden. Of en in hoeverre de loopgraaf aansloot op de loopgraaf van het eerder beschreven stelsel is niet duidelijk geworden.

De loopgraaf had een breedte aan de onderzijde variërend van 1 tot 1,4 m. Aan de onderzijde werden geen houten paaltjes gevonden van eventuele bekleding (zoals vlechtwerk) van de loopgraven. De loopgraaf is met een diepte van 1m onder maaiveld minder diep uitgegraven dan loopgraaf 1.

Aan de uiterste zuidwest zijde is een restant van een loopgraaf (loopgraaf 3) parallel aan de flank van het loopgravenstelsel gevonden. Dit deel van de loopgraaf kon slechts over een lengte van 6,5 m onderzocht worden. De loopgraaf ligt op een afstand van 4 m van de flank van loopgraaf 1. Desondanks is niet met zekerheid vast te stellen hoe beide loopgraven zich tot elkaar verhouden. Bij de flank aan de noordzijde van

⁸² Zie bijlage 4.

loopgraaf 1 is een vergelijkbare, parallelle loopgraaf niet aangetroffen. De loopgraaf 3 is ca. 1,2 m breed en tot ca. 1,5 m onder maaiveld uitgegraven. Opvallend is dat in de loopgraaf restanten van houten balken werden gevonden, die vermoedelijk gebruikt zijn als afwateringsgoot. Ondanks dat het systeem niet meer zo intact werd aangetroffen als in de noordelijke flank van loopgraaf 1, wordt ervan uitgegaan dat ook loopgraaf 3 van een vergelijkbaar systeem voorzien zal zijn geweest.

Binnen de loopgraven is een beperkte hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen (zie ook bijlage 3). Aan de noordzijde van loopgraaf 1 zijn enkele fragmenten van prikkeldraad met nagels (Vnr 40) en een Duitse patroonpunt (Vnr 47) gevonden. In het centrale deel van de schans, loopgraaf 1 is een niet afgevuurde patroonhuls (Vnr 60) van een Mauser (7,65 x 53,5 (F)) uit 1914 van vermoedelijk Belgische makelij en een complete en niet afgevuurde patroon (Vnr 61) Spitzgeschoss Mauser (7,92 x 57) van Duitse makelij.

Gebouwen

Aan de oostzijde van beide flanken zijn aanwijzingen gevonden voor gebouwen die ter plaatse gestaan hebben. Het gebouw 1 aan de zuidzijde was daarbij beter herkenbaar en bewaard gebleven dan het veronderstelde gebouw 2 aan de noordzijde.

Gebouw 1 bevond zich aan de oostzijde van de zuidflank en grensde direct aan de loopgraaf. Het gebouw is voornamelijk herkenbaar door de brede uitgraving (ca. 2,8 m) en restanten van houten balken met bitumen die op de vloer werden aangetroffen. De exacte lengte van het gebouw kon niet vastgesteld worden doordat aan de noordzijde het gebouw doorsneden werd door latere Duitse loopgraven.

Het gebouwtje ligt precies in het verloop van de loopgraaf 1 en het vermoeden is dan ook dat in eerste instantie de loopgraaf is aangelegd en men later aan de oostzijde een uitbreiding heeft uitgegraven ten bate van het gebouwtje. Deze uitbreiding heeft een breedte van ca. 1,3 m en is nagenoeg even diep uitgegraven als de loopgraaf. De oostzijde heeft een schuin opgaande wand. Opvallend is dat het oostelijke deel een gelijke, horizontale opvulling van enkele lagen met schoon zand kent. Vermoed wordt dat deze lagen niet de weerslag zijn van het dempen van de loopgrachten, maar eertijds, functioneel zijn aangelegd. Wellicht heeft men de lagen aangebracht om een verhoging te creëren. De functie is allerminst duidelijk, gedacht zou kunnen worden aan een opstapje ten bate van schootsvelden of eventuele zitplaatsen.

Opvallend is dat de bodem van de loopgraaf bekleed is met bitumen. Elders in de loopgraven is dit niet aangetroffen, wat een duidelijke aanwijzing is dat de verbreding een functioneel doel had. De bitumen was aangebracht op een houten balkenlaag die op de bodem van de loopgraaf was gelegd. Aan weerszijden van de loopgraaf is een opstaande rand van balken gemaakt, die met omgeslagen bitumen was bekleed. Dit duidt erop dat de balken en bitumen *in situ* liggen en geïnterpreteerd kunnen worden als een verharde vloer. Wellicht dienden de balken en bitumenlaag ter isolatie van grondwater. Buiten de vondst van een theelepeltje (Vnr 62) is er in en rondom de structuur geen vondstmateriaal aangetroffen.

Net als het gebouw 1 lijkt aan de oostzijde van de noordelijke flank een gebouw gelegen te hebben. Dit gebouw (2) was minder goed herkenbaar doordat er in deze zone veel sporen waaronder loopgraven uit de Duitse periode en een oudere gedempte sloot, samenkomen. Bij het verdiepen van het vlak en couperen van het spoor werd duidelijk dat de loopgraaf van de flank noordelijke flank zich ter hoogte van gebouw 2 verbreedde tot een rechthoekige structuur. Een balkenlaag vormt een tweede aanwijzing voor een gebouwtje. Waar elders in de loopgraaf van de flank een afwateringsgootje met balken was aangebracht, werd ter hoogte van het veronderstelde gebouw 2 een brede laag met houten balken en planken aangetroffen; in het centrale deel zelfs een dubbele laag. De balken waren in lengterichting van het gebouw geplaatst, met langs de zijden houten planken. De brede balkenlaag doet ofwel een versterking van een vloer (het gebouw was immers aangelegd in de opvulling van de gedempte sloot) of van een ingestorte dakconstructie (de houten balkenconstructie lag op een ophogingslaag) vermoeden. In tegenstelling tot gebouw 1 ontbrak een bitumenlaag. Het gebouw werd aan de westzijde doorsneden door de bunker. Mogelijk is een koperen Belgische uniformknoop (Vnr 83) uit het gebouw afkomstig (zie bijlage 3).⁸³ Deze knoop is afkomstig van het model uniform uit 1915. Daarnaast is een compleet loodzegeltje gevonden van Belgische herkomst. Mogelijk is het zegel gebruikt om munitiekisten te verzegelen.

83 De laag waaruit de vondsten verzameld zijn, is niet zeker.

Verbindingsloopgraven

Vanaf de beide gebouwen op de flank van de schans zijn twee verbindingsloopgraven aangelegd naar het achterland. Het stelsel bestaat uit twee kronkelende loopgraven die zich aan de oostzijde samenvoegen tot één loopgraaf. Op ca. 32 m zuidoostelijk komt de noordelijke loopgraaf samen met de zuidelijke tak, vanaf waar de loopgraaf in enkelvoudige vorm in oostelijke richting verder gaat.

De beide verbindingsloopgraven lijken te ontspringen bij de beide gebouwtjes op de flank van de veronderstelde schans. In het veld bleek het niet mogelijk om het verband tussen de verbindingsloopgraven en deze gebouwtjes te bepalen. Tevens sloten de verbindingsloopgraven daarmee aan op de loopgraaf 1 van de schans.

De beide loopgraven hebben een kronkelend verloop. Met een breedte van ca. 70 cm zijn ze aanmerkelijk smaller dan de overige loopgraven die binnen het plangebied zijn aangetroffen. Tegelijkertijd zijn de loopgraven met een diepte van ca. 1,5 m onder (huidig) maaiveld wel vrij diep uitgegraven (afb. 5.17).

Naast het kronkelende verloop en de smalle breedte van de loopgraven is er nog een opvallend element, namelijk de constructie van de loopgraaf. In de loopgraven zijn geen restanten van houten palen aangetroffen. Het lijkt er dan ook op dat de loopgraven niet met vlechtwerk of schotten bekleed zijn. Mogelijk zou dit kunnen wijzen op een tijdelijk karakter van de loopgraven.

In de Duitse tijd zijn de verbindingsloopgraven vermoedelijk vervangen door de verbindingsloopgraven van linie 3. Een fasering van de beide stelsels blijkt ondermeer uit het gegeven dat de Duitse loopgraven van linie 3 en de medische hulp post de verbindingsloopgraven uit de Belgische tijd oversnijden. De Duitse linies volgen dan ongeveer wel het tracé van de Belgische verbindingsloopgraven, anderzijds zijn de Duitse verbindingsloopgraven breder en verschilt de constructiewijze.

In de verbindingsloopgraaf zijn weinig vondsten gedaan. Nabij de verbindingsloopgraaf 3 zijn enkele restanten van een rantsoenblik gevonden (Vnr 106).



Afb. 5.17 Detailfoto van de doorsnede van de Belgische verbindingsloopgraaf. Opvallend is de smalle en diepe doorsnede van de loopgraaf.

Stelling of geschutsplaats

Circa 45 m noordwaarts van het loopgravenstelsel is een onbekende constructie aangetroffen die voorlopig geïnterpreteerd wordt als een stelling of geschutsplaats. De datering van de stelling in de Belgische periode is gebaseerd op het gegeven dat zowel de Duitse linies als recentere sloten de stelling lijken te oversnijden. De constructie wordt gevormd door een reeks aan kuilen (afb. 5.18). Deze kuilen liggen in een lineair verband met een noordnoordoost tot zuidzuidwest oriëntatie. De constructie kon over een lengte van ca. 31 m onderzocht worden. Aan de noordzijde wordt de constructie doorsneden door een sloot, ten noorden van de sloot werden geen sporen van de structuur meer aangetroffen. Aan de zuidzijde wordt de structuur eveneens begrenst door een recentere sloot. Ten zuiden van deze sloot werden evenmin sporen van de structuur aangetroffen.

De vorm van de kuilen varieert, zowel in vlak als in doorsnede. Ook de omvang ervan is verschillend. De meest omvangrijke kuilen hebben een diepte tussen 50 en 100 cm. Het patroon waarin de kuilen voorkomen is enigszins onregelmatig wat de tussenafstanden betreft. Wel is er een duidelijke lijn in herkenbaar. Opvallend zijn twee dubbele greppeltjes of gootjes aan de westzijde van de constructie. De beide greppels of gootjes hebben een lengte variërend van 2,3 tot 2,7 m. De afstand tussen de greppels of gootjes bedraagt ca. 1 m.



Afb. 5.18 Detailtekening van de (paal)kuilen van de geschutsplaats of stelling.

De functie van de constructie is onduidelijk. De samenhang van de verschillende kuilen vertoont een enigszins onregelmatig patroon, maar desondanks is er een duidelijke lijn of as in de structuur te herkennen. De functionaliteit van de structuur is niet duidelijk, maar gedacht kan worden aan een stelling op geschutsplaats.

Rondom de geschutsplaats zijn enkele vondsten geborgen (zie bijlage 3): een patroonhuls (Vnr 67) van een Mauser (vermoedelijk M1888, 8 x 57), een koperen ring (Vnr 68) en een granaathuls (Vnr 98). De granaathuls is van Belgische makelij en afkomstig van een 57 mm M1888 Maxim-Nordenfelt snelvuurkanon uit 1898. De huls had nog een intact slaghoedje.

5.3.2 Duitse linies (1917)

Tezamen met de onder §5.2 beschreven bunkers en prikkeldraadsperringen, maakten loopgraven deel uit van de langgerekte verdedigingslinie rondom Antwerpen. Het stelsel aan loopgraven had enerzijds tot doel om de vijand onder vuur te kunnen nemen (gevechtloopgraven) en anderzijds om de verschillende bunkers, schuilplaatsen en hulpposten met elkaar in verbinding te stellen (verbindingsloopgraven). Het deel van het loopgravenstelsel dat in Beveren – KMO zone is onderzocht, betrof de voorste linie met gevechts- en verbindingsloopgraven.

Gevechtloopgraven

Binnen het onderzoeksgebied kan er onderscheid gemaakt worden in drie verschillende delen gevechtloopgraven (afb. 5.14). Vanaf de noordzijde van het plangebied ligt in zuidelijke richting in een rechte lijn een gevechtloopgraaf (Linie A) tussen de bunkers SA19, 52, 54 en M59. Deze loopgraaf heeft een kenmerkend regelmatig patroon van hoefijzervormige loopgraven die verbonden zijn met rechte stukken. De linie kon over een lengte van bijna 220 m gevolgd worden. Aan de noordzijde treffen we een vergelijkbare linie (Linie B) aan, bestaande uit kleinere hoefijzervormen verbonden met langere rechte tussenstukken. Deze linie kon over een lengte van 43 m gevolgd worden, en overlapt de loopgraven van linie A. Dit doet vermoeden dat linie B een vervanging of reparatie van een deel van linie A is. Ten zuiden van bunker M59 verandert de oriëntatie van de gevechtloopgraven en springt deze in westelijke richting in (Linie C). De loopgraven zijn minder goed te volgen en onduidelijker qua patroon. Deze linie is over een lengte van ca. 90 m bewaard.

Linie A

De loopgraven van linie A zijn aangelegd volgens een nauwgezet patroon met vrijwel gestandaardiseerde maten (afb. 5.19). De hoefijzervormige delen van de loopgraaf hebben lengte van 6,4 m⁸⁴ en zijn 5,6 m breed (afb. 5.20). In de breedte steken de beide "uiteinden" ca. 1,4 uit de lijn van de loopgraaf uit en de ronding ca. 3,2 m. De tussen de hoefijzers gelegen rechte delen van de loopgraaf hebben telkens een lengte van 5,1 tot 5,3 m. De breedte van de loopgraaf varieert tussen 1,1 en 1,2 m.⁸⁵ De loopgraven zijn tot ca. 1 – 1,3 m onder het (huidige) maaiveld uitgegraven, tot op een niveau van 9,8 tot 10 m +TAW.

Ook de constructiewijze van de loopgraven (b)lijkt gestandaardiseerd. De loopgraaf is aan weerszijde bekleed met rieten vlechtwerk om instorting van de loopgraven tegen te gaan. Het rieten vlechtwerk is niet meer teruggevonden, wel zijn de houten paaltjes waartussen het riet gevlochten werd teruggevonden. Deze paaltjes tekenden zich af op het diepste niveau van de loopgraven langs weerszijden (afb. 5.21). De paaltjes zijn in een regelmatig patroon met tussenafstanden van 0,5 tot 0,6 m geplaatst. Het hout van de paaltjes was veelal vergaan. Langs de houten paaltjes is af en toe nog de indruk van een balk te zien.

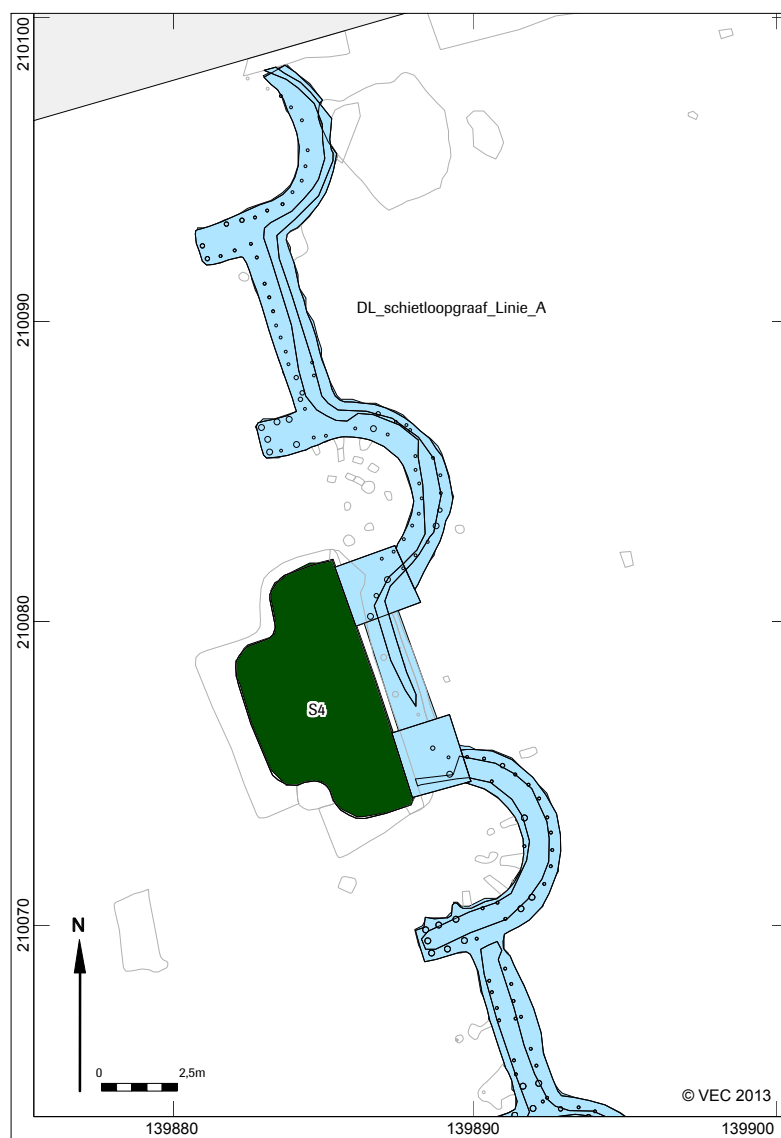
Aan de binnenzijde van de hoefijzervormige ronding zijn extra verstevigingen aangebracht. De rieten bekleding werd door middel van ijzeren spandraden verankerd aan naar binnen geplaatste houten palen. Restanten van deze ijzeren spandraden zijn aangetroffen in put 24 (vnr 95, 96 en 97). Dit systeem kan ook herleid worden uit de basistekening van de constructie (§5.2).

De beide kopse zijden van de hoefijzervormige delen zijn verstevigd met forsere houten palen (afb. 5.22).⁸⁶ De vooruitstekende zijden dienden als schuttersplaats. De stevige houten palen wijzen erop dat de vooruitstekende delen voorzien waren van een afdak dat de schutters moest beschermen door ze aan het zicht te onttrekken.

84 Gerekend vanuit de buitenmaat.

85 Zowel de rechte tussenstukken als de hoefijzervormige delen.

86 Ter vervanging van de houten paaltjes.



Afb. 5.19 Uitsnede van een deel van de kaart van de loopgraven linie A zoals deze bij de opgraving zijn opgetekend.



Afb. 5.20 Overzichtsfoto van de loopgraven linie A in vlak 1 (a) en 2 (b). Aan de onderzijde van de foto is zichtbaar dat de verbindingsloopgraaf linie 2 aansluit op de hoefijzervormige gevechtsgroef linie A.



Afb. 5.21 Overzichtsfoto van de gevechtsgroef lijn A in verdiept vlak. Goed zichtbaar is dat langs weerszijde van de loopgraaf houten paaltjes geslagen zijn voor de vlechtwerk bekleding van de loopgraaf.



Afb. 5.22 Detailfoto van de gevechtsgroef lijn A met de extra verstevigde houten palen bij de schutterpost aan de kopse zijde.



In de loopgraven is bij het verdiepen zeer beperkt vondstmateriaal aangetroffen. Zo zijn er alleen een fragment van een steelpan (Vnr 39) en een patroon van een Mauser (Vnr 42) van Belgische makelij uit 1903 gevonden. Overige voorwerpen zoals munitie, persoonlijke gebruiksgoederen van kleding (gespen, knopen) of etensgoederen (conserven, aardewerk of glas) ontbreken.

Linie B

De loopgraven van linie B verschillen zowel in ontwerp als in maatvoering van de loopgraven van linie A. De constructiewijze lijkt wel gelijk te zijn.

Het ontwerp van de loopgraven linie B verschilt van linie A door een kleinere omvang van de hoefijzervormige delen, het ontbreken van uitstekende schutterposten aan de buitenzijde en langere rechte tussenstukken tussen de hoefijzers (afb. 5.23 en 5.24).

De hoefijzervormige delen hebben een maximale breedte van 2,6 tot 2,9 m.⁸⁷ Daarmee zijn ze beduidend kleiner dan de breedte van de hoefijzers van linie A (5,6 m). Tevens springt de ronding minder ver uit de lijn, ca. 1,1 m. Aan de westzijde van de linie ontbreken de beide vooruitstekende zijden van het hoefijzer, die bij linie A wel werden aangetroffen. Ook de extra zwaar uitgevoerde paalconstructie ontbreekt. De tussenafstand tussen de opeenvolgende hoefijzervormige delen is groter dan bij linie A en lijkt daarnaast ook onregelmatig te zijn.⁸⁸ De tussenafstanden variëren van 5 tot 8,2 m.

Ook in de maatvoering verschillen de loopgraven linie B van linie A. De loopgraven van linie B zijn met een breedte van ca. 0,75 m beduidend smaller. De loopgraven zijn wel even diep uitgegraven.

De constructiewijze lijkt wel hetzelfde te zijn. Aan de onderzijde van de loopgraven werd eveneens een in regelmatig patroon geplaatste rij houten palen aangetroffen. Vlechtwerk van de rieten wanden werd niet meer aangetroffen.

Op basis van oversnijdingen van de loopgraven van linie B over de loopgraven van Linie A, kan geconstateerd worden dat de loopgraaf linie B later is aangelegd dan linie A. De reden hiervoor is onduidelijk. Mogelijk is een deel van de linie A vervangen of gerepareerd met de aanleg van linie B. Daarbij heeft men er klaarblijkelijk voor gekozen om het ontwerp van de loopgraven te wijzigen. Schuttersposten werden niet aangelegd, terwijl de kleinere hoefijzervormige delen wellicht flankvuur in de loopgraven moesten voorkomen.

Linie C

Ten zuiden van bunker M59 verspringt het loopgravenstelsel in westelijke richting. Dit deel van de linie is aanmerkelijk slechter bewaard gebleven dan de loopgraven van linies A en B. Van de loopgraven zijn voornamelijk de houten palen van de vlechtwerk wanden bewaard gebleven. Uit het patroon van de houten palen kan opgemaakt worden dat de linie waarschijnlijk volgens hetzelfde ontwerp (qua patroon, afmetingen en constructiewijze) als linie A is aangelegd. Ook de diepte van de loopgraven (1 m onder maaiveld) is overeenkomstig. Enkele onregelmatige patronen in de palenrijen zou wel erop kunnen wijzen dat in dit deel van de linie een reparatie of vernieuwing van de loopgraven heeft plaatsgevonden.

Uit één van de vooruitstekende delen van de hoefijzervormige linie is een fragment van een houten paal verzameld dat goed genoeg geconserveerd bleek voor determinatie (Vnr 120). Het fragment bleek afkomstig van een grove den. Helaas bleek dendrochronologie niet mogelijk (bijlage 4).

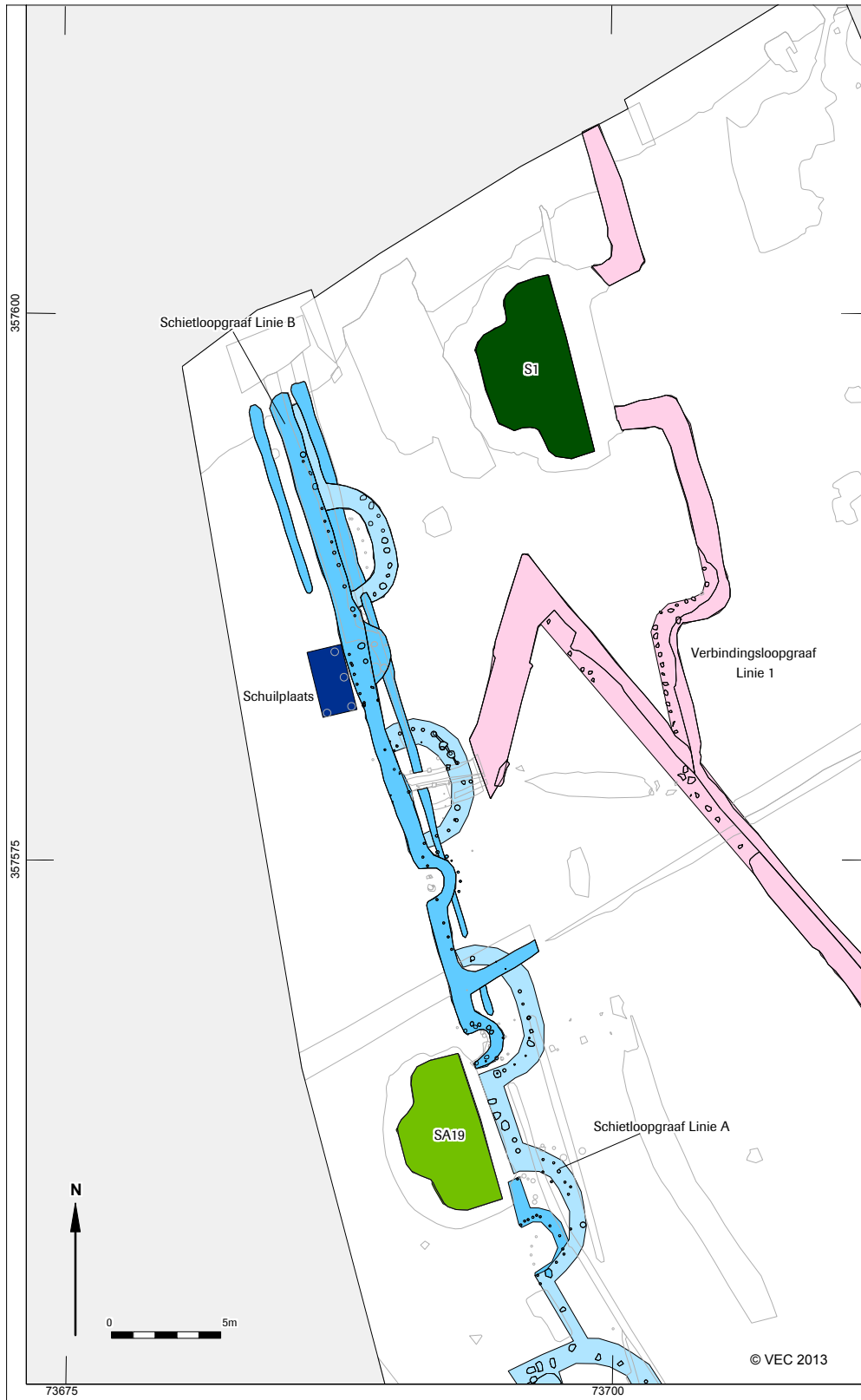
De linie C lijkt zowel vóór de bunker M59 langs als achter de bunker om aangesloten te zijn op loopgraaf linie A. De loopgraaf vóór de bunker M59 langs kent een afwijkend patroon, het betreft een lineair loopgraafsegment met twee verbredingen aan de westzijde (frontzijde). Vanwege het ontbreken van paalsporen bij deze verbredingen wordt niet gedacht aan een voorziening als schuilplaats, maar eerder aan een geschutsplaats.

De linies A en C zijn ook achter de bunker M59 langs met elkaar verbonden door een loopgraaf. Deze loopgraaf heeft een verloop rondom de bunker.

In de loopgraaf zijn een Belgische uniformsknoop (Vnr 43) en spanbanden van ijzer (Vnr 108) gevonden (zie bijlage 3). De uniformsknoop behoorde tot het 9^e Régiment de Ligne/Linieregiment (infanterie). Een muntje (Duit, Vnr 44) zal eerder uit context zijn.

87 De breedte van de hoefijzers kon niet altijd even goed vastgesteld worden vanwege de slechtere conservering in dit deel van het terrein en de overlapping met de sporen van linie A.

88 Dit beeld kan deels vertekend zijn, doordat de hoefijzervormige loopgraaf die toegang gaf tot de bunker is meegerekend. De linie is over een onvoldoende lengte onderzocht om na te gaan of de tussenafstanden in de overige delen wel gelijk zijn.



Afb. 5.23 Detailtekening van de elkaar overlappende loopgraven van linie A en B aan de noordzijde van het terrein.



Afb. 5.24 Overzichtsfoto van de loopgraven van de linies A en B.

Verbindingsloopgraven

De voorste linie met gevechtloopgraven en de bunkers zijn door middel van loopgraven verbonden met achter de linies gelegen gebouwen, zoals troepenschuilplaatsen en medische hulpposten. Binnen het onderzoeksgebied is een stelsel van deze verbindingsloopgraven teruggevonden.

Linie 1

Geheel aan de noordzijde ligt een stelsel van loopgraven dat de gevechtloopgraven van de voorste linie A en/of B verbond met de bunker schuilplaats 51 en de achterliggende medische hulpposten (afb. 5.23).⁸⁹ De loopgraaf van de linies A en B naar de medische hulppost is in een zigzag patroon aangelegd, telkens met in oriëntatie verspringende lineaire segmenten van 25 m lengte. Uit de palenrijen die langs weerszijden van de loopgraaf zijn aangetroffen op het diepste niveau kan afgeleid worden dat ook de verbindingsloopgraven voorzien zijn van vlechtwerkwanden om instorting tegen te gaan. Voor zover reconstrueerbaar lijkt het patroon niet significant af te wijken van de standaard die bij de bekleding van de gevechtloopgraven werd toegepast.

Van de loopgraaf werd slechts de onderzijde aangetroffen, desondanks kan de breedte van de loopgraaf aan de hand van de houten plaatjes van het vlechtwerk bepaald worden op ca. 1,3 m. De loopgraaf is tot ca. 0,9 m onder (huidig) maaiveld uitgegraven.

Vanaf de schuilplaats 51 is een tweede verbindingsloopgraaf aangelegd die aansloot op de reeds vermelde zigzaggende loopgraaf. Deze tweede verbindingsloopgraaf is niet in een zigzaggend, maar een verspringend patroon aangelegd. Met de loopgraaf werd er een verbinding gecreëerd vanaf de bunker naar zowel de voorste linie van gevechtloopgraven als naar de medische hulpposten. Evenals de zigzaggende verbindingsloopgraaf is ook deze tweede verbindingsloopgraaf met rieten vlechtwerk bekleed geweest. De loopgraaf heeft aan de onderzijde een breedte van 1,1 m en was tussen de 0,7 en 0,9 m uitgegraven onder (huidig) maaiveldniveau.

⁸⁹ Deze hulpposten liggen buiten het onderzoeksgebied en zijn niet opgraven.

Linie 2

De naar achter gelegen troepenbunker 53 is door middel van een loopgraaf verbonden met zowel de voorste gevechtloopgraven als met het achterland. Het stelsel staat op de trenchmap aangeduid (afb. 5.5). Daaruit blijkt dat vanaf de bunker aan weerszijden een verbindingsloopgraaf schuin richting de gevechtloopgraven leidden en aan weerszijde een loopgraaf richting het achterland is aangelegd. De functie van deze laatstgenoemde loopgraaf is niet duidelijk.

Dit stelsel kon bij de opgraving slechts deels onderzocht worden. Enerzijds was een deel van het stelsel verstoord door een recente sloot, deels bevond het stelsel zich onder een nog bestaande schuur.⁹⁰

Wel zijn van het stelsel de aansluiting van de verbindingsloopgraaf met de linie A aan de zuidzijde en de aansluiting naar de bunker teruggevonden. Bij de aansluiting naar de bunker heeft men de loopgraaf in een gebogen vorm aangelegd.

De loopgraven zijn voor zover reconstrueerbaar ca. 1,2 m breed en ca. 1 m diep uitgegraven ten opzichte van het (huidige) maaiveld. Rijen houten palen langs de onderzijde van de loopgraven tonen aan dat de loopgraven met vlechtwerk bekleed waren. De houten paaltjes van het vlechtwerk zijn in een regelmatig patroon met tussenafstanden van 0,4 tot 0,6 m geplaatst.

Linie 3

Het loopgravenstelsel linie 3 bestaat uit drie vertakkingen die tezamen komen bij een achter de linies gelegen medische hulppost. Vanaf daar vervolgt de loopgraaf zich enkelvoudig in oostelijke richting. De linie doorsnijdt de loopgraven van de Belgische verbindingsloopgraven en is daarmee jonger te dateren (afb. 5.25). Daarnaast volgen de loopgraven van linie 3 deels het tracé van de verdinginsloopgraven uit de Belgische periode en dienden ze wellicht ter vervanging of verbetering ervan.

Het stelsel kent drie vertakkingen, de noordelijke loopgraaf vormt de verbinding tussen de bunker MS 9 en de 33 m zuidoostelijk gelegen medische hulppost. Opvallend genoeg sluit de loopgraaf aan op de bunker, echter niet ter plaatse van een ingang. Mogelijk zou dit erop kunnen wijzen dat de bunker later geplaatst is, en er voorheen een andere, kleinere structuur of geschutsplaats stond.



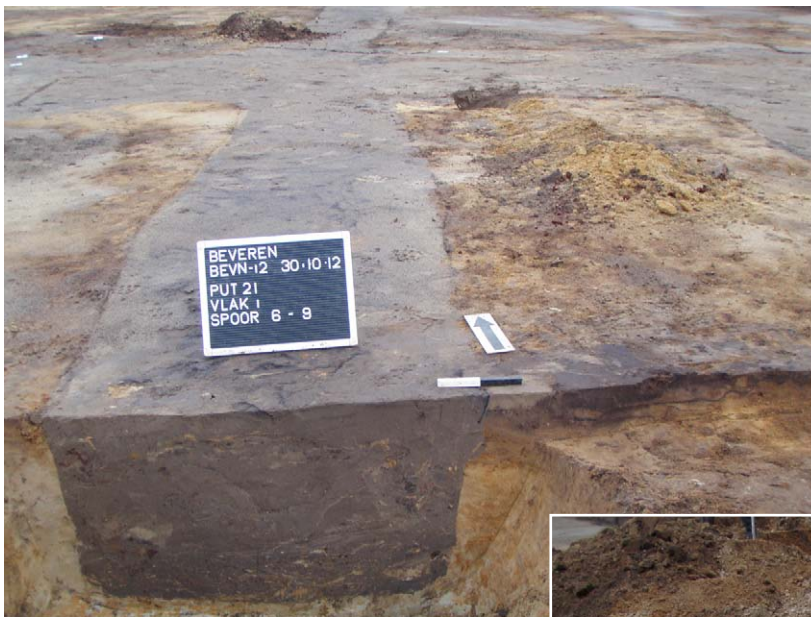
Afb. 5.25 Overzichtsfoto van de elkaar overlappende verbindingsloopgraven uit de Belgische en Duitse periode (linies 3). Tevens is centraal op de foto de contour van de medische hulppost zichtbaar.

90 In overleg is besloten om dit deel niet op te graven.

De zuidelijke loopgraaf vormt de verbinding van de zuidwesthoek van linie C met de medische hulppost (ca. 30 m noordoostelijker). Op de zuidwesthoek is geen gebouw vastgesteld. Aangezien op dezelfde locatie ook de zuidelijke loopgraaf van linie 3 aansloot, is dit punt in strategisch opzicht blijkbaar wel van belang. De middelste loopgraaf vormde de verbinding tussen de medische hulppost en een gebouw met schuilplaatsen dat kort achter de gevechtloopgraaf linie C lag.

De loopgraven variëren in breedte van 1 tot 1,2 m. Qua diepte zijn ze 1 tot 1,5 m onder maaiveld uitgegraven (afb. 5.26). De loopgraaf is opgevuld met een egale grijze vulling met het en der restanten van plaggen.

In delen van de loopgraven zijn de restanten van houten palen van de vlechtwerk bekleding gevonden. Ook is er ijzerdraad gevonden. In de loopgraven zijn daarnaast twee complete clips patronen gevonden (Vnr 82). De niet afgevuurde Duitse 7,9 mm patronen, voorzien van een scherpe punt, en werden gebruikt voor een Spitzgeschoss Mauser 7,92 x 57 (zie bijlage 3). Een andere patroon (Vnr 94) werd gebruikt voor een Duitse Mauser M1888, 8 x 57. Deze patroon was eveneens compleet en niet afgevuurd.



Afb. 5.26a Detailfoto van de coupe over één van de loopgraven van linie 3. Op de achtergrond de ingang naar de medische hulppost. Aan de top van de loopgraaf zijn de zwarte banen van de plaggen herkenbaar.



Afb. 5.26b Detailfoto van het verdiepte vlak (2) op de onderzijde van de loopgraven van linie 3. Zichtbaar zijn de paalsporen van de houten palen van de vlechtwerk bekleding van de loopgraven.

Gebouwen

Bunkers

De in het plangebied aanwezige bunkers zijn door middel van een veldverkenning beschreven. Bij het archeologische onderzoek is de fundering van één van de bunkers (MS 9) vrijgelegd. Daaruit blijkt dat bij de bouw van de bunker na het uitgraven van de bouwput eerst een stabilisatielaag is aangebracht, waarna de betonconstructie in een houten bekisting gegoten is.

Medische hulppost

Binnen het onderzoeksgebied ligt één medische hulppost. Deze hulppost bevindt zich aan de zuidzijde van het terrein en was via het loopgravenstelsel linie 3 verbonden met o.a. de bunkers MS 9, SI 20 en de voorste linie C.

De hulppost heeft een L-vormig grondplan, bestaande uit een rechthoekige centrale ruimte en een smallere langwerpige toegang (afb. 5.27). De centrale rechthoekige ruimte meet 4,7 bij 3,7 m en is de veronderstelde behandelkamer. De smallere toegang tot de behandelkamer is ca. 2 m breed.

De ruimtes tekenen zich duidelijk af in de gele moederbodem en zijn daardoor duidelijk herkenbaar. Naast de ingegraven ruimtes markeren zware houten palen langs de wanden de begrenzing (afb. 5.27). Deze houten palen hebben de dakconstructie van de structuur gedragen.



Afb. 5.27 Detailfoto van de medische hulppost. Op de voorgrond zijn in het verdiepte vlak de contouren van de zware houten palen zichtbaar.

Binnen de ruimtes, in de opvulling ervan, zijn geen (gebruiks-)voorwerpen aangetroffen. Hiermee is niet vast te stellen of en hoedanig de ruimte daadwerkelijk in gebruik is geweest.

Het grondplan wijkt af van de standaard zoals deze uit het historisch onderzoek naar voren is gekomen. Ten eerste is de ruimte groter (4,7x3,7 in plaats van 3x2 m) en daarnaast heeft de hulppost een aparte toegang tot de behandelkamer. Wel kan uit het historische document opgemaakt worden dat de hulppost niet alleen is ingegraven, maar ook bedekt is geweest met een aarden laag. Dit laatste is archeologisch niet vast te stellen. De hulppost was half verdiept aangelegd, met een uitgraven diepte tot op het gele dekzand van ca. 1,3 m onder (huidig) maaiveld.

Schuilplaatsen

Uit de *trenchmaps* is gebleken dat er binnen het onderzoeksgebied 13 schuilplaatsen te verwachten zijn (afb. 5.4, 5.5 en 5.6). Deze schuilplaatsen zijn ingegraven in de aarden wal van de gevechtloopgraven. De 13 schuilplaatsen concentreren zich volgens de kaart aan de noordzijde van het terrein (4 stuks) en aan de zuidzijde (9 stuks).

Bij het archeologisch onderzoek bleken de schuilplaatsen lastig vast te stellen. Waarschijnlijk zijn de schuilplaatsen niet diep aangelegd, waardoor ingravingen van de schuilplaatsen in de moederbodem ontbreken. Wel zijn op verschillende locaties ten westen van de gevechtloopgraven houten paalsporen gevonden, waarvan aangenomen wordt dat deze de houten constructie van de schuilplaatsen droegen.

Zo zijn aan de noordzijde van het terrein vier paalkuilen gevonden die één van de noordelijke schuilplaatsen markeren. Deze schuilplaats (1) lag op ca. 16,3 m ten noorden van de bunker SA19. Het grondplan van de structuur zal rechthoekig zijn geweest met afmetingen van tenminste 3 bij 1,5 m. Het lijkt erop dat twee van de zes veronderstelde paalkuilen niet zijn aangetroffen.⁹¹ De vier resterende paalkuilen hadden nog dieptes van ca. 15 cm.

Geheel aan de zuidzijde van het opgravingsterrein zijn twee veronderstelde schuilplaatsen gevonden. Deze twee schuilplaatsen (2 en 3) lagen aan de westzijde van het zuidelijke (ZO-NW gerichte) deel van linie C. De beide schuilplaatsen in het zuidelijke deel hebben evenals de schuilplaats geheel aan de noordzijde een rechthoekig grondplan. De afmetingen verschillen echter wel. De meest zuidelijke schuilplaats (2) meet 2,6 bij 1,9 m, uitgaande van de omvang van de uitgraving in de moederbodem. De houten constructie van het binnenwerk telt zes houten palen die in een rechthoekig grondplan zijn geplaatst met afmetingen van 2,5 bij 1,2 m (afb. 5.28). Binnen de zes houten palen is een diepere uitgraving van ca. 10 cm te onderscheiden ter omvang van de begrenzing van de houten palen.

Op bijna 6m afstand noordwaarts bevindt zich schuilplaats 3. Deze schuilplaats heeft afgaande op de afmeting van de uitgraving in de moederbodem een omvang van 2,5 bij 1,75 m. De plaatsing van de palen van de houten constructie is afwijkend van de schuilplaatsen 1 en 2. Schuilplaats 3 telt eveneens zes palen, het verschil is dat de beide hoekpalen van de oostzijde centraal in de korte zijden zijn geplaatst.



Afb. 5.28 Detailfoto van het verdiepte vlak over schuilplaats 2 met op de voorgrond een coupe over de paalsporen.

91 De ontbrekende paalsporen zijn de noordwestelijke en westelijke.

Groot gebouw of schuilplaats?

Kort (ca. 8,2 m) achter de bunker SI 20 is op de trenchmap een groot, ongedefinieerd gebouw aangegeven. Dit gebouw is ook bij het archeologisch onderzoek aangetroffen.

Het gebouw heeft een langgerekt, rechthoekig grondplan met afmetingen van ca. 11 bij 3,2 m. Langs de beide lange zijden is een reeks van forse houten palen geplaatst, telkens op een tussenafstand van 0,8 tot 1,5 m. Behalve de palen van de houten constructie resteert er van het gebouw nog een ondiepe uitgraving ter omvang van het kader van het grondplan waarin de houten palen zijn geplaatst.

De functie van het gebouw is niet te herleiden op basis van de archeologische gegevens. Ook historisch bronmateriaal kan er geen uitsluitsel over geven. Qua datering staat vast dat het gebouw uit de Duitse periode dateert. Deze datering is enerzijds gebaseerd op het oversnijden van het gebouw van de Belgische linies, anderzijds op basis van het gegeven dat het gebouw op de *trenchmap* van de Duitse linies staat afgebeeld.

Paardengraf

Tegen de oostzijde van de noordelijk flank van het Belgische loopgravenstelsel werd een brede ondiepe kuil met een paardenskelet aangetroffen. Doordat het skelet slecht bewaard was gebleven was het vrij incompleet. Uit de samenhang van de verschillende skeletonderdelen kan afgeleid worden dat het paard voor zover compleet, in anatomisch verband begraven is. Mogelijk is dit geschied in meerdere delen. Opvallend genoeg ontbreekt de schedel, mogelijk is deze in de ploeglaag verstoord geraakt. In hoeverre het paardenskelet zich verhoudt tot de Belgische dan wel Duitse linies is niet met zekerheid vast te stellen. Bij het veldwerk bleek een oversnijding tussen de Belgische linies en het paardengraf moeilijk vast te stellen.

Naast het botmateriaal zijn twee hoefijzers en enkele fragmenten van prikkeldraad van Duitse makelij gevonden (Vnr 109).

5.4 Synthese

Het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog, bijna 100 jaar geleden, vormde de aanleiding voor de Belgische overheid om de fortenlinie rondom Antwerpen te versterken. Zo ook werd de verdedigingslinie tussen Steendorp en Vrasene onder handen genomen. Er werd een verdedigingslinie aangelegd die bestond uit één lijn met forten op een tussenafstand van 5 tot 6 km met tussenliggend loopgraven en veldschansen. Na de val van Antwerpen zijn de linies in Duitse handen gekomen. De linies bleven gehandhaafd en zijn in 1916 verbeterd naar de nieuwste inzichten. De Duitse defensieve strategie week daarbij af van de Belgische. In plaats van ver uiteen gelegen forten werd er een, veelal drievoudige reeks, aan in één lijn gelegen bunkers aangelegd, die verbonden werden met loopgravenstelsels.

De Belgische en Duitse verdedigingslinies doorkruisten het huidige plangebied Beveren – KMO zone. Bovengronds was dit al zichtbaar door een reeks aan betonnen bunkers uit de Duitse periode. Ondergronds werd bij de opgraving een stelsel aan loopgraven aangetroffen, zowel uit de Belgische als Duitse periode.

Sporen van Belgische loopgraven uit het begin van de Eerste Wereldoorlog zijn voornamelijk in het zuidelijke deel van het plangebied aangetroffen. Over een lengte van ca. 65 m werd een noord-zuid gerichte dubbele loopgraaf aangetroffen die aan de noord- en zuidzijde voorzien was van een haakse flank. Kenmerkend aan de loopgraven waren de relatieve breedte ervan (1,8 tot 2,3 m), het getrapte profiel en een afwateringsgoot op de bodem van de loopgraven in de lager gelegen, natte zones. Dit loopgravenstelsel wordt geïnterpreteerd als een schans.

De flanken waren vermoedelijk voorzien van een in de borstwering opgenomen schuilplaats voor de soldaten. Aanwijzingen hiervoor zijn de verbreding van de loopgraaf waarin restanten van houten constructies en bitumen bekleding van de bodem werden aangetroffen. Complete of intacte constructies werden niet aangetroffen.

Vanaf de beide gebouwtjes in de flank van de schans waren verbindingloopgraven aangelegd het achterland in. De twee verbindingloopgraven hadden een kronkelend patroon en kwamen op ca. 32 m achter de linie bijeen om vervolgens als een enkelvoudige loopgraaf de weg te vervolgen.

Iets verder noordwaarts werd een cluster aan forse kuilen gevonden die mogelijk geïnterpreteerd kan worden als een stelling van geschut.

Zowel het loopgravenstelsel als de geschutsstelling zullen een onderdeel gevormd hebben van de verdedigingslinie die liep vanaf Steendorp tot aan Vrasene. De exacte invulling van dit deel van de linie is echter moeilijk goed in beeld te krijgen omdat enerzijds historische informatie uit trenchmaps van de

loopgravenlijnes uit deze periode ontbreken en anderzijds archeologisch gezien niet goed is vast te stellen of de loopgraven die nu tot de Duitse periode worden gerekend hun oorsprong hadden in de Belgische tijd.

De linies uit de Duitse periode zijn binnen het plangebied nadrukkelijk aanwezig. Zo is een reeks van betonnen bunkers aan de Duitse periode toe te schrijven. Deze bunkers passen binnen de Duitse defensieve strategie en hadden verschillende functies. Vier bunkers dienden als troepenschuilplaats (51, 52, 53, 54), de overige bunkers dienden als schuilplaats voor de artilleriewaarnemer (19), voor de infanterie waarnemer (20) en als mitrailleur schuilplaats (9). De bunkers zijn bij de aanleg gefundeerd op een zandige stabilisatielaag en gegoten in een houten mal. Kenmerkend zijn de afgeronde hoeken die mogelijke projectielen moesten laten afschampen.

Behalve de betonnen bunkers zijn er ondergronds de restanten van houten gebouwen gevonden. Het gaat daarbij om één medische hulppost en drie schuilplaatsen voor soldaten.⁹² Zowel voor de medische hulppost als de schuilplaatsen waren voorschriften voor de afmetingen en constructiewijze (zie §5.2). Uit de opgraving blijkt dat men daar, wellicht vanwege de veldomstandigheden, van af week. Zo kende de medische hulppost een aparte ingangspartij, die wellicht bescherming moest bieden tegen vijandelijk vuur, en een grotere binnenruimte. Van de medische hulppost resteerde alleen de uitgraven (en gedempte) ruimte en forse paalkuilen waar de houten constructie van het gebouw in gestaan heeft. Deze houten palen zijn bij de afbraak van het gebouw vermoedelijk verwijderd voor eventueel hergebruik. In de binnenruimtes werden geen voorwerpen meer aangetroffen die wijzen op mogelijk gebruik of inrichting van de medische hulppost. Evenals de medische hulppost zijn ook de schuilplaatsen slecht bewaard gebleven. Deze schuilplaatsen bestonden uit een houten constructie die werd aangebracht in de borstwering. De schuilplaatsen boden ruimte aan 12 zittende manschappen. Van de schuilplaatsen resteerden nog enkel de kuilen waarin de palen van de houten constructie geplaatst werden en deels nog de uitgraving van de constructie in de moederbodem. Mogelijk vanwege de incompleetheid van de aangetroffen schuilplaatsen, lijken deze licht af te wijken van de gestandaardiseerde maatvoering (zie §5.2). Afgaande op de gestandaardiseerde maatvoering zou het binnenwerk afmetingen hebben van 2,5 bij 1,6 m. Ook in en rondom de schuilplaatsen werden geen specifieke vondsten aangetroffen.

Binnen de zone van het onderzoeksgebied is een uitgebreid stelsel van loopgraven aangetroffen. Deze loopgraven kunnen qua functie onderverdeeld worden in gevechtloopgraven en verbindings- of communicatieloopgraven.

De gevechtloopgraven vormden de noord-zuid verbinding tussen en langs de verschillende bunkers. Er kan onderscheid gemaakt worden in drie verschillende tracés van de loopgraven. De loopgraven van linie A vormden het langste tracé en zijn vrij compleet bewaard gebleven. De loopgraven hebben een kenmerkende hoefijzervormige constructie met tussenverbindingen. De rondingen van het hoefijzervormige deel moesten de soldaten beschermen tegen flankvuur. De beide vooruitstekende delen van het hoefijzer aan de frontzijde functioneerden vermoedelijk als schutterspost. Deze schutterspost was extra beschermd met een afdak. De loopgraven zijn volgens een nauwgezet systeem uitgezet met gestandaardiseerde maatvoering. De wanden van de loopgraven waren bekleed met vlechtwerk van riet dat bijeen gehouden werd door paaltjes die langs de wanden van de loopgraaf (voor de onderzijde) en buiten de loopgraaf waren geplaatst (voor de bovenzijde).

De loopgraven linie B wijken qua constructie van linie A op een aantal punten af. Allereerst zijn de rechte verbindingen tussen de hoefijzers langer. Daarnaast hebben de hoefijzers zelf een kleinere maatvoering en ontbreken tot slot schutterposten aan de frontzijde. De loopgraven linie B zijn jonger dan de loopgraven van linie A en zijn mogelijk een vervanging of verbetering van de loopgraven van linie A. De loopgraven van linie C konden slechts zeer beperkt onderzocht worden, maar lijken het meest overeen te komen de opzet van de loopgraven van linie A. De loopgraven Linie C werden in het zuidelijke deel van het plangebied aangetroffen. Vanaf de gevechtloopgraven zijn verbindings- of communicatieloopgraven aangelegd richting de naar achter gelegen bunkers, medische hulpposten of het achterland in. De verbindingsloopgraven zijn overwegend aangelegd in een zigzagpatroon. Verschillen tussen de loopgraven betreffen voornamelijk andere afmetingen, zowel in lengte of breedte van de loopgraven als frequentie van het verspringen van het zigzagpatroon. Het merendeel van de verbindingsloopgraven lijkt voorzien te zijn geweest van een rieten vlechtwerk bekleding.

⁹² Uit de trenchmaps is bekend dat er binnen het plangebied twee medische hulpposten hebben gelegen, waarvan één binnen het onderzoeksgebied en 13 schuilplaatsen. Een deel van de schuilplaatsen is dus niet teruggevonden.

Uit historische tekeningen is bekend welke voorschriften er waren voor de maatvoering en constructie van de loopgraven. Het archeologisch onderzoek heeft deze vuistregels grotendeels kunnen bevestigen, maar af en toe lijken er ook afwijkingen te zijn van de standaard. Zo lijken de loopgraven (zowel de gevechtloopgraven als de verbindingsloopgraven) dieper te zijn aangelegd dan de standaard. De aanwezigheid van een borstwering kon archeologisch gezien niet meer vastgesteld worden. Wel lijkt het erop dat de verdiepte grachten aan weerszijden van de borstwering (die dienden voor het opwerpen van de borstwering) ontbreken.⁹³ Wellicht zijn de loopgraven dieper uitgegraven en heeft men een kleinere borstwering opgeworpen.

Op *trenchmaps* van de Duitse linies zijn het verloop van de loopgraven en de verschillende gebouwen binnen het plangebied zichtbaar. Op afb. 5.29 is een overzichtstekening te zien waar de *trenchmaps* geprojecteerd zijn op de huidige topografische ondergrond en de opgravingsresultaten. Uit deze projectie blijkt dat een groot deel van de loopgraven direct te herleiden is tot de linies zoals deze op de *trenchmap* afgebeeld zijn. De opgravingsgegevens vormen daarbij een verfijning van de *trenchmaps*. Op basis van de *trenchmaps* kunnen de loopgraven met zekerheid worden gerelateerd aan de Duitse linies. Minder duidelijk is in welke mate deze linies door de Duitsers zelf zijn aangelegd, of zijn overgenomen van de Belgen. Het ontbreken van *trenchmaps* uit de Belgische tijd maakt het niet mogelijk om hier beter inzicht in te krijgen. Het type gevechtloopgraaf met een hoefijzervorm komt veelvuldig voor aan het begin van de WOI. Later in de oorlog past men veelvuldig rechthoekige traversen toe. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat de gevechtloopgraven hun oorsprong hebben in de Belgische tijd en zijn overgenomen door de Duitsers bij de overgave van België.

93 Volgens de tekeningen zouden deze even diep uitgegraven moeten worden als de loopgraven zelf.

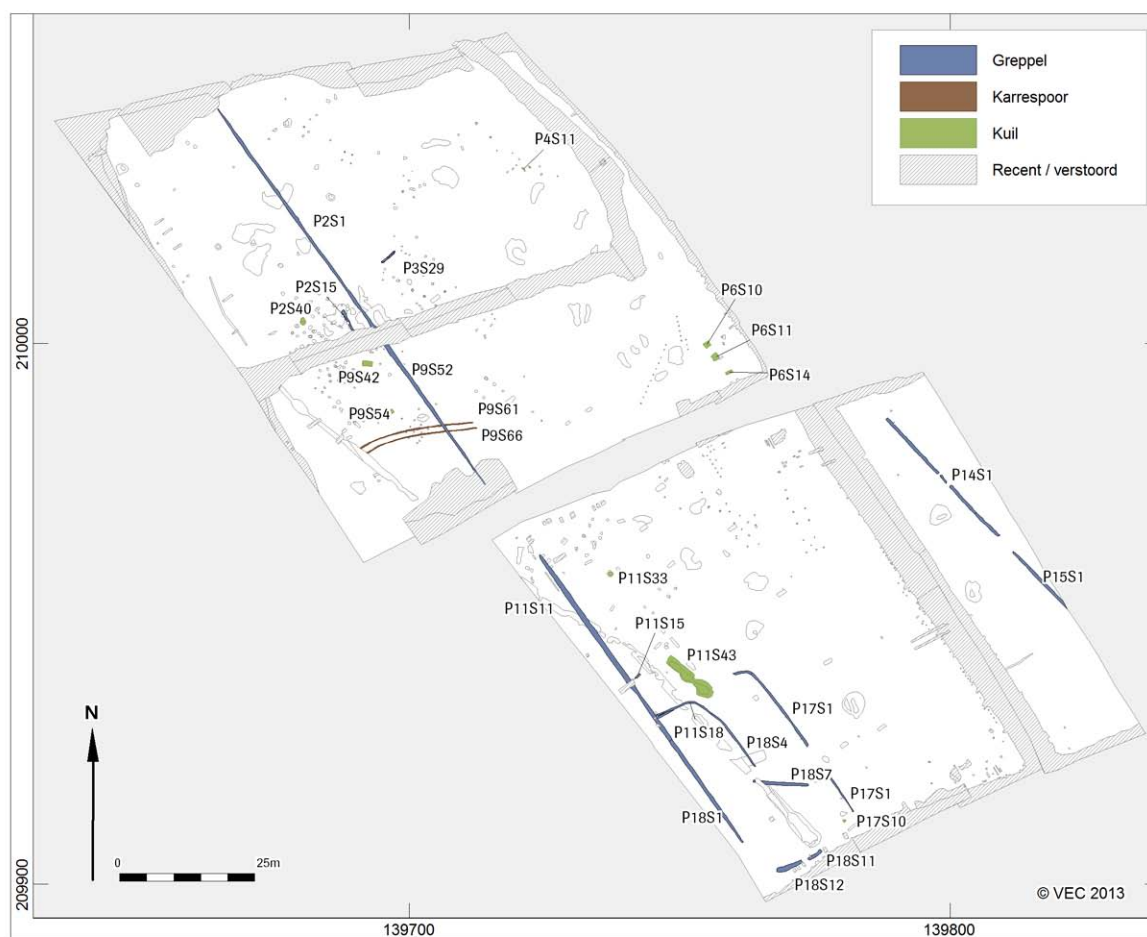


Afb. 5.29 Overzichtkaart met de projectie van de trenchmap op de huidige topografische kaart en de resultaten van de opgraving.

6 Overige sporen en sporen uit de postmiddeleeuwse periode

K. Van Campenhout en X.J.F. Alma

Tijdens de opgraving in Beveren KMO-zone Doornpark zijn meer dan 1650 sporen herkend en verder onderzocht. De meeste sporen zijn toegekend aan structuren die tot de metaaltijden of de WO I-periode behoren. Toch resteren enkele sporen of structuren die niet gedateerd kunnen worden of die toegeschreven worden aan de Nieuwe tijd. Het betreft kuilen, greppels, karrensporen en enkele recente verstoringen.



Afb. 6.1 Overzichtkaart met de verspreiding van de sporen uit de Nieuwe tijd.

6.1 Karrensporen

In werkput 9 werden twee parallelle greppeltjes herkend die dwars over de put liepen (afb. 6.2). De greppels zijn gezien in het vlak over een lengte van ongeveer 21 meter. De afstand tussen de twee sporen is gemiddeld 1,20 meter. De sporen zijn herkend als karrensporen. Opvallend is dat de sporen ophouden ter hoogte van een greppel die volgens dit onderzoek in de ijertijdperiode wordt geplaatst. Aan de andere kant lopen de sporen ook niet meer verder in werkput 8. Mogelijk is het vlak hier net iets dieper aangelegd of waren de sporen minder diep aanwezig. De greppeltjes zijn komvormig en maximaal 14 cm diep. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen in de karrensporen waardoor het dateren van de sporen niet mogelijk is. Naar verwachting dateren de sporen uit de Middeleeuwen of Nieuwe tijd.

Vaak worden karrensporen aangetroffen op landwegen die te herkennen zijn op historisch kaartmateriaal. De karrensporen zijn geprojecteerd op de kaart van Ferraris en de Atlas der Buurtwegen, maar dit leverde geen informatie op.



Afb. 6.2 De karrensporen in werkput 9.

6.2 Greppels

Binnen zone 17 zijn verspreid over verscheidene werkputten in totaal 17 greppels of greppeldelen onderscheiden. Een deel van deze greppels zijn losse greppeldelen (6 stuks), de overige kunnen worden onderverdeeld in vier greppels die zich over meerdere werkputten uitstrekken.

Greppel 1 is aangetroffen aan de westzijde van het plangebied. Het spoor heeft een noordnoordwest – zuidzuidoost oriëntatie en doorsnijdt de werkputten 2, 9, 11 en 18.⁹⁴ Op een enkele korte onderbreking na kan de greppel over een lengte van bijna 170 m gevolgd worden. De greppel is ca 50 cm breed. In doorsnede is de greppel puntvormig met een diepte van ca. 20 cm (afb. 6.3). De vulling heeft een donkergrijze tot grijze kleur. Enkele greppeldelen zijn donkerder van kleur door meer humeuze insluitsels.

In de greppel is plastic gevonden in werkput 9 (Vnr 16). Niet uitgesloten is dat het plastic middels verstoring in de greppel beland is. Een scherf van handgevormd aardewerk dat in werkput 2 uit de greppel verzameld is, kan niet specifiek gedateerd worden (Vnr 2). Uitgaande van historische kaarten waarop de greppel niet is afgebeeld, zou een datering van vóór de perceeldinderling op de kaart van Ferraris verwacht kunnen worden. Dit levert een datering in de Late Middeleeuwen of vroeger op.



Afb. 6.3 Doorsnede van greppel 1 in werkput 2.

Greppel 2 ligt aan de zuidzijde van het plangebied, in de werkput 18.⁹⁵ De greppels heeft een noordnoordwest – zuidzuidoost oriëntatie en buigt in werkput 14 af in westelijke richting, waar deze aansluit uit greppel 1. De tussenafstand tussen greppel 1 en 2 bedraagt bijna 10 m. Greppel 2 is met een breedte van 30 cm iets smaller. Daarnaast is het spoor beduidend minder diep met 5 tot 10 cm. In de greppel is geen vondstmateriaal aangetroffen ter datering.

94 Sporen S2-1, S9-52, S11-11 en S18-1.

95 Sporen S18-4 en S11-18.

Iets ten oosten van greppel 2 ligt greppel 3. Deze greppel is aangetroffen in de werkputten 12 en 17 en vertoont nagenoeg hetzelfde verloop als greppel 2 met een noordnoordwest – zuidzuidoost oriëntatie en een afbuigende richting aan de noordzijde.⁹⁶ De greppel kon, met een kleine onderbreking, gevolgd worden over een lengte van ca. 35 m. De greppel is ca. 50 cm breed en heeft een diepte van ca. 20 cm. In de greppels zijn geen vondsten aangetroffen.

Geheel aan de oostzijde is greppel 4 aangetroffen in de werkputten 14 en 15.⁹⁷ Deze greppel kon over een lengte van 47 m onderzocht worden. De oriëntatie van het spoor is afwijkend ten opzichte van de greppels 1, 2 en 3, namelijk een noordwest – zuidoost oriëntatie. De greppel is ca 50 cm breed, maar is vrij ondiep met 5 tot 10 cm diepte. In de greppel is geen vondstmateriaal aangetroffen.

De overige greppeldelen zijn in verschillende werkputten aangetroffen en zijn niet meer te herleiden tot een greppelsysteem.⁹⁸ Daarvoor werden de greppeldelen over te korte afstanden aangetroffen en waren er te grote verschillen in oriëntatie. Ook week de oriëntatie teveel af om een relatie te kunnen leggen met de boven beschreven greppels 1 t/m 4. Uit de greppels is geen dateerbaar materiaal verzameld.

De verschillende greppels zullen deel hebben uitgemaakt van een postmiddeleeuws verkavelingssysteem. De greppels 1, 2 en 3 kunnen op basis van oriëntatie aan hetzelfde systeem verbonden worden, waarbij de greppels 2 en 3 een aftakking lijken te zijn van greppel 1. De oostelijk gelegen greppel 4 heeft een afwijkende oriëntatie en lijkt op basis daarvan eerder op zich zelfstaand te zijn.

De greppels kunnen niet worden teruggevonden op de historische kaarten van Ferraris en de Atlas der Buurtwegen. Op deze beide historische kaarten zijn wel de grotere sloten en perceleringen terug te vinden. Het is dan ook aannemelijk dat de greppels ofwel te beperkt van omvang waren (waarvoor de historische kaarten niet gedetailleerd genoeg zijn) dan wel dat de greppels van later dateren.

6.3 Kuilen

Verspreid over de 18 werkputten van zone 2 zijn er in totaal 17 kuilen aangetroffen. Zes van de kuilen worden geïnterpreteerd als IJzertijd sporen (zie hoofdstuk 4.3). De overige 11 kuilen kunnen niet aan een specifieke periode toegekend worden, maar vermoed wordt dat meerdere kuilen uit de Nieuwe tijd dateren. Veelal is er aan de kuilen geen specifieke functie toe te kennen. Dit vanwege het ontbreken van vondstmateriaal. Eén kuil, spoor 42 in werkput 9 vormt hierop een uitzondering. In deze werkput is een dierbegraving gevonden. De kuil waarin de dierresten werden aangetroffen had een rechthoekige vorm met afmetingen van bijna 2 bij 1 m. De kuil was opgevuld met een zeer heterogene vulling van grijs en licht bruin zand. De zeer gemengde aard en kleur van de vulling vormt een aanwijzing voor een recente datering. Het verzameld botmateriaal is door een specialist geanalyseerd en beschreven (zie ook bijlage 5):⁹⁹ Vondstnummer 20 bestaat uit enkele honderden versplinterde botfragmenten met een totaal gewicht van 25 gram. De botfragmenten zijn matig gefossiliseerd, en vertonen sporen van barsten en schilferen, wat een indicatie kan zijn voor een geringe ouderdom van de depositie. Uit het botmateriaal kon enkel afgeleid worden dat het botfragmenten zijn van een pijpbeen van een middelgroot zoogdier.

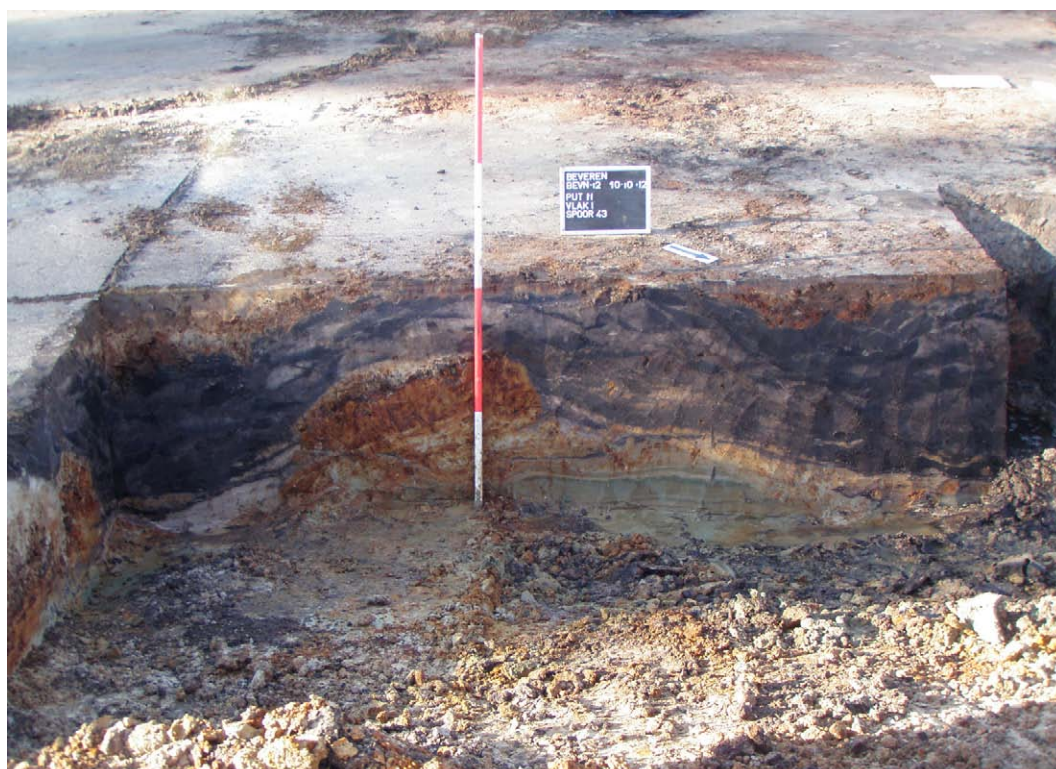
In werkput 11 zijn twee kuilen (S11-43 en S11-33) aangetroffen met een plaggen opvulling (afb. 6.4). Spoor 11-43 heeft een langgerekte onregelmatige vorm. De kuil is vrij lang met een lengte van iets meer dan 10 m. De breedte varieert en is maximaal 2,8 m. De diepte tot waar de kuil is uitgegraven fluctueert met een maximum van 1 m. De vulling is zeer gevlekt en bestaat uit een afwisseling van grijs tot licht grijs gemende zandige vlekken en donkere zeer humeuze vlekken. Deze laatste vlekken worden geïnterpreteerd als plaggen. Ook in spoor 11-33 treffen we een vergelijkbare vulling aan, al is deze vulling iets egaler en humeuzer van aard. Deze kuil is veel kleiner met afmetingen van ca. 1 bij 1 m. De kuil heeft een rechthoekige vorm en een diepte van ca. 30 cm. Van beide kuilen met een plaggenopvulling kan de functie niet vastgesteld worden (bijvoorbeeld een functie voor winning van ijzeroer), evenmin als de datering ervan. In geen van beide kuilen is vondstmateriaal gerecupereerd.

96 Sporen 12-4 en S17-1.

97 Sporen S14-1 en S15-1.

98 Sporen S2-15, S3-29, S11-18, S18-7, S18-11 en S18-12.

99 Determinatie van de zoologische resten door H.J.N. van Engeldorp Gastelaars.



Afb. 6.4 De met plaggen opgevulde kuil S11-43.

6.4 Recente verstoringen

Verspreid over het terrein komen recente verstoringen voor. Onder andere langs de recente sloten bleek vaak een bredere zone verstoord te zijn. Daarnaast werden lokaal zones met recente ploegsporen of andere bodembewerkingen (spitsporen) aangetroffen, zoals in werkput 2 (afb. 6.5).



Afb. 6.5 Zone met ploegsporen of anderszins recente bodembewerkingen in werkput 2.

7 Conclusie

X.J.F. Alma

Het archeologisch onderzoek op de locatie Beveren – KMO-zone Doornpark heeft de verwachting die voorafgaand aan het onderzoek was opgesteld door ADW kunnen bevestigen. Op basis van het vooronderzoek werd vermoed dat op het terrein twee vindplaatsen aanwezig waren, een nederzetting uit de prehistorie (zone 2) en een loopgravenstelsel uit de WOI (zone 1). Deze beide vindplaatsen zijn bij de opgraving aangetroffen en volledig onderzocht.

De in het zuidelijke deel van het plangebied gelegen nederzetting uit de prehistorie heeft bestaan uit twee tot drie erven. Deze erven worden gevormd door een woonhuis met enkele kleine bijgebouwen zoals spiekers. Twee erven leverde een huisplattegrond op, het derde erf wordt verondersteld op basis van de bijgebouwen. De beide huisplattegronden zijn driebeukig en behoren tot een type dat, voor zover bekend, niet eerder in de regio is aangetroffen. Vergelijkbare huisplattegronden zijn wel aangetroffen bij onderzoeken op de Vlaamse en Zuid-Nederlandse dekzandgronden, in vergelijkbare landschaptypen. De nederzetting ligt op de hoogste delen van het terrein. Het landschap rondom de gebouwen is in gebruik genomen voor akkers. Op deze akkers werden granen verbouwd, waaronder gerst en emmertarwe. Vermoedelijk werden de akkers meerdere jaren achtereen gebruikt, waarbij bemesting moest zorgen voor de nodige voedingsstoffen in de bodem.

De nederzetting dateert in de Vroege of Midden-IJzertijd. Eén van de structuren, een spieker (7) kon op basis van een AMS-onderzoek in de Vroege IJzertijd (588 v. Chr. ± 32 jaar) gedateerd worden. Voor de overige structuren zijn we ter datering aangewezen op het aardewerkensemble. Dit handgevormde aardewerk stelt ons echter voor het probleem dat het niet nauwkeurig dateerbaar is. Op basis van vergelijkbare complexen in Nederland wordt een datering in de Midden-IJzertijd verondersteld. Vergelijkbare aardewerkcomplexen binnen de regio die meer licht kunnen werpen op de datering ontbreken. Vergelijkbare aardewerkcomplexen binnen Vlaanderen wijzen weer eerder op een datering in de Vroege IJzertijd.

De vindplaats heeft meer inzicht kunnen geven in de bewoning in de IJzertijd in de regio.

Het onderzoek in vondstzone 1 richtte zich op de bunkerlinies uit WOI. Verondersteld werd dat er zowel linies uit de Belgische periode als Duitse tijd aangetroffen zouden worden. Dit bleek ook het geval. De Belgische linies uit het begin van de oorlog werden voornamelijk in het zuidelijke deel aangetroffen en omvatten een vermoedelijke schans, eenvoudige schuilplaatsen voor manschappen en verbindingsloopgraven. Mogelijk is er ook een restant van een geschutsplaats gevonden. Het onderzoek heeft niet kunnen aantonen of het grootschalige loopgravenstelsel zijn oorsprong heeft in de Belgische periode. Dit wordt wel verondersteld. Het loopgravenstelsel is waarschijnlijk door de Duitsers overgenomen en later vernieuwd of verbeterd. Een toevoeging uit de Duitse periode zijn de bunkers. Deze bleken verschillende functies te hebben, waaronder schuilplaatsen voor soldaten, waarnemingsposten en geschutsposten.

Met name voor de Duitse periode zijn er verschillen historische bronnen beschikbaar die ons meer inzicht kunnen verschaffen in ondermeer de voorschriften die golden voor de aanleg van loopgraven, gebouwtjes etc. Op basis van het archeologisch onderzoek lijkt van deze algemene regels afgeweken te zijn. De bijdrage die de archeologie hiermee kan leveren is het onderzoek naar de fysieke weerslag.

Literatuur

- As, A. van, 2003: *Archeologische ceramologie*. Leiden (Syllabus Universiteit Leiden).
- Berendsen, H.J.A., 2005: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. 3e druk. Assen (Fysische Geografie van Nederland).
- Bakels, C.C., 1997: *De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C.*, in A.C.Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 15-24.
- Beijerinck, W., 1947: *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Besuijen, G.P.A., S.B.C. Bloo & A.W. Verhoef, 2011, in: Verniers, L.P. & R. Torremans (red.), 2011: *Wonen en werken in de Late IJzertijd in Spijkenisse*. Amersfoort (ADC Rapport 2665), 29-47.
- Bloo, S.B.C., 2007: Het prehistorische aardewerk van Raalte de Zegge en Hordelman. In: H. M. van der Velde (red.), *Germanen, Franken en Saksen in Salland. Archeologisch en landschappelijk onderzoek naar de geschiedenis van het landschap en nederzettingsresten uit de Romeinse tijd en Vroege Middeleeuwen in centraal Salland*. Amersfoort 1).
- Bloo, S.B.C., 2005, in: Velde, H.M. van der, P.H.J.I. Ploegaert, S.B.C. Bloo, H. van Haaster & W. Jezeer, 2005: *Archeologisch onderzoek langs de Zutphense weg te Laren (gem. Lochem)*. Amersfoort (ADC-rapport 332).
- Bosch, J.H.A., 2000: *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*. Zwolle (NITG rapport 00-141-A).
- Bouwmeester, J., B. Fermin & M. Groothedde, 2008: *Geschapen landschap. Tienduizend jaar bewoning en ontwikkeling van het cultuurlandschap op de Looërenk te Zutphen*, Zutphen, (Baac rapport 00.0068).
- Broeke, P.W. van den, 1987: De dateringsmiddelen voor de IJzertijd in Zuid-Nederland. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand: tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen*. Waalre (Bijdragen tot de studie van het Brabantse Heem 31), 23-44.
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgemaakte aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen - Studies naar typonomie, technologie en herkomst*. Proefschrift, Leiden, Universiteit Leiden.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Decker, C. De, 2013: *Historisch onderzoek Beveren – Doornpark*. BOM-Be.
- Drenth, E., H. Heijmans & D. Keijers, 2007: 'Van Mesolithicum tot en met IJzertijd. Sporen uit de prehistorie te Ittervoort-industrieterrein Santfort, fase 3, gem. Leukal (Li.)', in: H. Heijmans, E. Drenth, D. Keijers & J. Schreurs, *Archeologisch onderzoek te Ittervoort. Oude bedrijvigheid op het industrieterrein Santfort ontsloten*, Ittervoort, 97-238.
- Drenth, E. 2012: 'Prehistorisch handgevoerd aardewerk', in: N.M. Prangma & W. Deitch – van der Meulen (red.), 2012: *Prehistorische boerderijen onder de stal. Archeologisch Onderzoek te Eefde Schurinklaan 49, Gemeente Lochem*, Amersfoort (ADC rapport 3207), 24-34.
- Fontijn, D. 1996a: 'De bewoning krijgt vorm', in: Groothedde, M., *Leesten en Eme. Archeologisch en historisch onderzoek naar verdwenen buurschappen bij Zutphen*, Zutphen, 37-47.
- Fontijn, D. 1996b: Aardewerk uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd, in: Groothedde, M., *Leesten en Eme. Archeologisch en historisch onderzoek naar verdwenen buurschappen bij Zutphen*, Zutphen, 57-65.
- Gerritsen, F., 2003: *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 9).
- Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin
- Hazen, P.L.M., 2013: *Prehistorische bewoning langs een zandsteenontginning*. Een archeologische opgraving aan de Tritsstraat te Kampenhout. VEC-rapport 1.
- Higham, C.F.W., 1967: *Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106
- Hermsen, I., 2005: *Bikkenrade*. Zwolle (Archeologische Rapporten Zwolle 29).
- Hermsen, I., 2007: *Een afdaling in het verleden*. Deventer (Rapportages Archeologie Deventer 19).
- Jansen, R. & H. Fokkens, 1999: *Bouwen aan het verleden. 25 jaar archeologisch onderzoek in de gemeente Oss*. Leiden.
- Kiden, P. & C. Verbruggen, 2001: De evolutie van de Schelde na de laatste ijstijd. In: *Een duik in het verleden*, p. 11-36. Zottegem.
- Koot, C.W. & R. Berkvens (red.), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*. Amersfoort; Breda (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102; Erfgoed Studies Breda 1).

- Lauwers, B. & A. Plyson, 2011: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Beveren-Doornpark*. Archeologische Dienst Waasland, Sint-Niklaas.
- Lauwers, B. & A. Plyson, 2011: *Proefsleuvenonderzoek Beveren – Doornpark*. ADW.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten).
- Meijlink, B.H.F.M., 2006: 'Aardewerk', in: Kranendonk, P., P. van der Kroft, J.J. Lanzing en B.H.F.M. Meijlink, 2006: *Witte vlekken ingekleurd: archeologie in het tracé van de HSL-Zuid*. ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 113, Amersfoort.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft (Normcommissie 351 06).
- Roymans, N. & F. Kortlang, 1993: *Bewoningsgeschiedenis van een dekzandlandschap langs de Aa te Someren*.
- Scholte Lubberink, H.B.G, 2003: *Bedrijventerrein Wijnbergen (fase 2), gemeente Doetinchem; een archeologische begeleiding*, Amsterdam (RAAP-rapport 933).
- Taayke, E., 1999: Aardewerk. In: H. M. van der Velde (red.), *Archeologisch onderzoek in het kader van de aanleg van de Rijksweg 37 - Wachstum/Zwinderen*. Bunschoten (ADC-rapport 11).
- Taayke, E., 2004: 'Aardewerk', in: Koot, C.W. & R. Berkvens: *Bredase akkers eeuwenoud: 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*. ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102, Breda.
- Taayke, E. & T. Volkers, 2008: Ovenresten uit de Romeinse tijd te Goutum-Noord. In: K. Huisman. *Diggelgoud: 25 jaar Argeologysk Wurkferbân: archeologisch onderzoek in Fryslân*. Fryske Akademy, Leeuwarden. 103-109.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004: *Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003*. (Gorteria, 30-4/5).
- Tichelman, G., 2010: IJertijd bewoning en begraving op het loss-plateau bij Beek. Weesp (RAAP-rapport 2054).
- Van Meirvenne R., 2002: *De Duitse bunkerlinie van Steendorp-Vrasene 1917*, Gent.
- Verwers, W.J.H., 1991: *Bewoningssporen uit de vroege ijertijd aan de Kloosterstraat te Den Dungen*.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer 1).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 2).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 3).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991: *Nederlandse oecologische flora*. Deventer (Wilde planten en hun relaties, 4).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*. Deventer, 5).

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1 Locatie van het onderzoeksgebied.
- Afb. 1.2 Locatie van het onderzoeksgebied (aangeduid in rood) in de twee verschillende zones. Op de luchtfoto's zijn de bunkers in zone 1 duidelijk te onderscheiden. (Bron: Google).
- Afb. 1.3 Detail uit kaartblad 72 Anvers van de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: Koninklijke Bibliotheek van België).
- Afb. 1.4 Detail uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied in het rood. (Bron: GIS-loket van de provincie Oost-Vlaanderen).
- Afb. 1.5 Overzicht van archeologische onderzoeken in de regio van het plangebied, aangeduid in het rood (Bron: CAI).
- Afb. 1.6 Overzicht van de proefsleuven (in het groen) tijdens het vooronderzoek uitgevoerd door het ADW.
- Afb. 2.1 Algemene Puttenkaart.
- Afb. 2.2 Digitale spoorregistratie met behulp van de Robotic Total Station.
- Afb. 2.3 Gecoupeerde paalsporen van een plattegrond.
- Afb. 2.4 De loopgraven werden verdiept naar een tweede vlak.
- Afb. 3.1 Kwartairgeologische kaart van het plangebied.
- Afb. 3.2 Bodemkaart van het plangebied.
- Afb. 3.3 Podzolbodem in werkput 15.
- Afb. 3.4 Podzolbodem in werkput 12.
- Afb. 4.1 Overzicht van het huis in werkput 3 (schaal 1:200).
- Afb. 4.2 Overzicht van alle structuren in zone 2.
- Afb. 4.3 Overzicht van het huis in werkput 2 (schaal 1:200).
- Afb. 4.4 Overzicht van huis 4 en 5 te Kampenhout- Tritsstraat.
- Afb. 4.5 Overzicht van Huis 68 te Breda-Steenakker (a) en Huis 13 te Breda-Moskes (b).
- Afb. 4.6 Overzicht van het bijgebouw (schaal 1:200).
- Afb. 4.7 Overzicht van alle spiekers in zone 2 (schaal 1:200).
- Afb. 4.8 Een van de twee donkere kuilen in werkput 11.
- Afb. 4.9 Tijdens het couperen van Greppel 1 wordt de sterk wisselende diepte duidelijk.
- Afb. 4.10 Geledingen.
- Afb. 4.11 Versierd aardewerk.
- Afb. 4.12 Aardewerk uit de greppel.
- Afb. 4.13 De verbrande pot van de spieker uit wp13.
- Afb. 4.14 Gerst (links) en emmertarwe (rechts) werden lokaal verbouwd in de IJzertijd. Foto's: J.A.A. Bos.
- Afb. 4.15 Overzicht van de erven in de Midden-IJzertijd op een digitaal hoogtemodel.
- Afb. 5.1 Projectgebied, ingetekend op huidige luchtfoto. (bron: Bing Aerial).
- Afb. 5.2 Kaart Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I met aanduiding omgeving projectgebied. (bron: Koninklijk Legermuseum Fonds 185 (Moskou) doos 573).
- Afb. 5.3 Projectie van een deel van de kaart Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I op een huidige luchtfoto. (Bron: Bing Aerial en Koninklijk Legermuseum).
- Afb. 5.4 Noordelijk deel van het projectgebied.
- Afb. 5.5 Centraal deel van het projectgebied.
- Afb. 5.6 Zuidelijk deel van het projectgebied.
- Afb. 5.7 Werktekening voor de aanleg van prikkeldraadhindernissen, schiet- en verbindingloopgrachten.
- Afb. 5.8 Doorsnede Unterstandbunker, zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting).
- Afb. 5.9 Schuilplaats voor Artilleriewaarnemer zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting).
- Afb. 5.10 Grondplan schuilplaats voor Infanteriewaarnemer.
- Afb. 5.11 Grondplan mitrailleurshuilplaats.
- Afb. 5.12 Werktekening bouw medische hulppost.
- Afb. 5.13 Werktekening constructie schuilplaats.
- Afb. 5.14a Overzichtskaart met de loopgravenstelsels en de verschillende gebouwen uit de Belgische en Duitse periode die bij de opgraving zijn aangetroffen.
- Afb. 5.14b Uitsnede van het zuidelijke deel van de overzichtskaart met de loopgravenstelsels die bij de opgraving zijn aangetroffen. BL: Belgische linies; DL: Duitse linies.

- Afb. 5.15 Detailfoto van het profiel over de loopgraven uit de Belgische linies ter hoogte van de noordelijke flank. Op de foto is ook de vertrapping van de loopgraaf (linkerzijde) zichtbaar en het afwateringssysteem aan de onderzijde.
- Afb. 5.16 Detailfoto van het afwateringssysteem van de Belgische loopgraven. Zichtbaar is hoe de houten balken aan weerszijde van het gootje bijeen werden gehouden door staande houten palen. De goot zal tevens afgedekt zijn met balken of planken.
- Afb. 5.17 Detailfoto van de doorsnede van de Belgische verbindingsloopgraaf. Opvallend is de smalle en diepe doorsnede van de loopgraaf.
- Afb. 5.18 Detailtekening van de (paal)kuilen van de geschutsplaats of stelling.
- Afb. 5.19 Uitsnede van een deel van de kaart van de loopgraven linie A zoals deze bij de opgraving zijn opgetekend.
- Afb. 5.20 Overzichtsfoto van de loopgraven linie A in vlak 1 (a) en 2 (b). Aan de onderzijde van de foto is zichtbaar dat de verbindingsloopgraaf linie 2 aansluit op de hoefijzervormige gevechtsloopgraaf linie A.
- Afb. 5.21 Overzichtsfoto van de gevechtsloopgraaf linie A in verdiept vlak. Goed zichtbaar is dat langs weerszijde van de loopgraaf houten paaltjes geslagen zijn voor de vlechtwerk bekleding van de loopgraaf.
- Afb. 5.22 Detailfoto van de gevechtsloopgraaf linie A met de extra verstevigde houten palen bij de schutterpost aan de kopse zijde.
- Afb. 5.23 Detailtekening van de elkaar overlappende loopgraven van linie A en B aan de noordzijde van het terrein.
- Afb. 5.24 Overzichtsfoto van de loopgraven van de linies A en B.
- Afb. 5.25 Overzichtsfoto van de elkaar overlappende verbindingsloopgraven uit de Belgische en Duitse periode (linies 3). Tevens is centraal op de foto de contour van de medische hulppost zichtbaar.
- Afb. 5.26a Detailfoto van de coupe over één van de loopgraven van linie 3. Op de achtergrond de ingang naar de medische hulppost. Aan de top van de loopgraaf zijn de zwarte banen van de plaggen herkenbaar.
- Afb. 5.26b Detailfoto van het verdiepte vlak (2) op de onderzijde van de loopgraven van linie 3. Zichtbaar zijn de paalsporen van de houten palen van de vlechtwerk bekleding van de loopgraven.
- Afb. 5.27 Detailfoto van de medische hulppost. Op de voorgrond zijn in het verdiepte vlak de contouren van de zware houten palen zichtbaar.
- Afb. 5.28 Detailfoto van het verdiepte vlak over schuilplaats 2 met op de voorgrond een coupe over de paalsporen.
- Afb. 5.29 Overzichtskaart met de projectie van de trenchmap op de huidige topografische kaart en de resultaten van de opgraving.
- Afb. 6.1 Overzichtskaart met de verspreiding van de sporen uit de Nieuwe tijd.
- Afb. 6.2 De karrensporen in werkput 9.
- Afb. 6.3 Doorsnede van greppel 1 in werkput 2.
- Afb. 6.4 De met plaggen opgevulde kuil S11-43.
- Afb. 6.5 Zone met ploegsporen of anderszins recente bodembewerkingen in werkput 2.

Lijst van tabellen

- Tabel 4.1 Overzicht van de aangetroffen sporen in zone 2 van Beveren KMO-zone Doornpark.
- Tabel 4.2 Kenmerken van het aardewerk
- Tabel 4.3 Overzicht van de bakkleur van het aardewerk, voor de buitenzijde, de kern en de binnenzijde.

Bijlage 1a Resultaten analyse macroresten

Algemeen		VNR	33	19	29	32	78
Houtskool			+	+	+	+	+-
Insectresten					+		
Botfragmenten							
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest					
Granen							
Cerealia indet.	Granen	car (v)	14			1	
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerst	car (v)	2				
<i>Triticum dicoccum</i>	Emmertarwe	car (v)	3				
Akkers/moestuinen							
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v (v)	3				
<i>Persicaria maculosa</i>	Perzikkruid	v (v)	14				
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z	2	4	30	2	
<i>Vicia</i> sp.	Wikke	z (v)	4		6		
<i>Viola</i> sp.	Violtje	z (v)	1		1		
Ruderaal en betreden plaatsen							
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z		2	9	2	
<i>Cerastium</i> sp.	Hoornbloem	z			4		
Caryophyllaceae	Anjerachtigen	z			2		
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v	1			2	
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v (v)	4				
Grasland							
<i>Poa/Agrostis</i> -type	gras	car (o)					
Poaceae	gras	car (o)	1		4	9	
<i>Trifolium repens</i> -type	witte klaver	v					3
Heide/veen							
<i>Cenococcum geophilum</i>		scl		+		+	
Natte struwelen							
<i>Alnus glutinosa</i>	Zwarte els	katje (v)					1
<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet	z (v)				1	
Oeverplanten							
<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus	z				1	tt
cf. <i>Galium</i> sp.	Walstro	v (v)				1	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Mattenbies	v (v)				1	
Indeterminatae	Onbekend			1			

car = caryopsis (korrel)

scl = sclerotia

v = vrucht

(v)=verkoold

z = zaad

rood = vermoedelijk modern

Bijlage 1b Resultaten AMS-dateringen



Scottish Universities Environmental Research Centre

Director: Professor R M Ellam
 Rankine Avenue, Scottish Enterprise Technology Park,
 East Kilbride, Glasgow G75 0QF, Scotland, UK
 Tel: +44 (0)1355 223332 Fax: +44 (0)1355 229898 www.glasgow.ac.uk/suerc

RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

18 December 2013

Laboratory Code SUERC-49768 (GU32338)

Submitter Nelleke van Asch
 ADC ArcheoProjecten
 Nijverheidsweg Noord 114
 3812 PN Amersfoort
 The Netherlands

Site Reference Beveren KMO Zone
Context Reference 4140286
Sample Reference BEVN-12-33

Material charred seeds : Cerealia

$\delta^{13}\text{C}$ relative to VPDB -23.2 ‰

Radiocarbon Age BP 2538 \pm 32

N.B. The above ^{14}C age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email g.cook@suerc.gla.ac.uk or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :-

Date :-

Checked and signed off by :-

Date :-

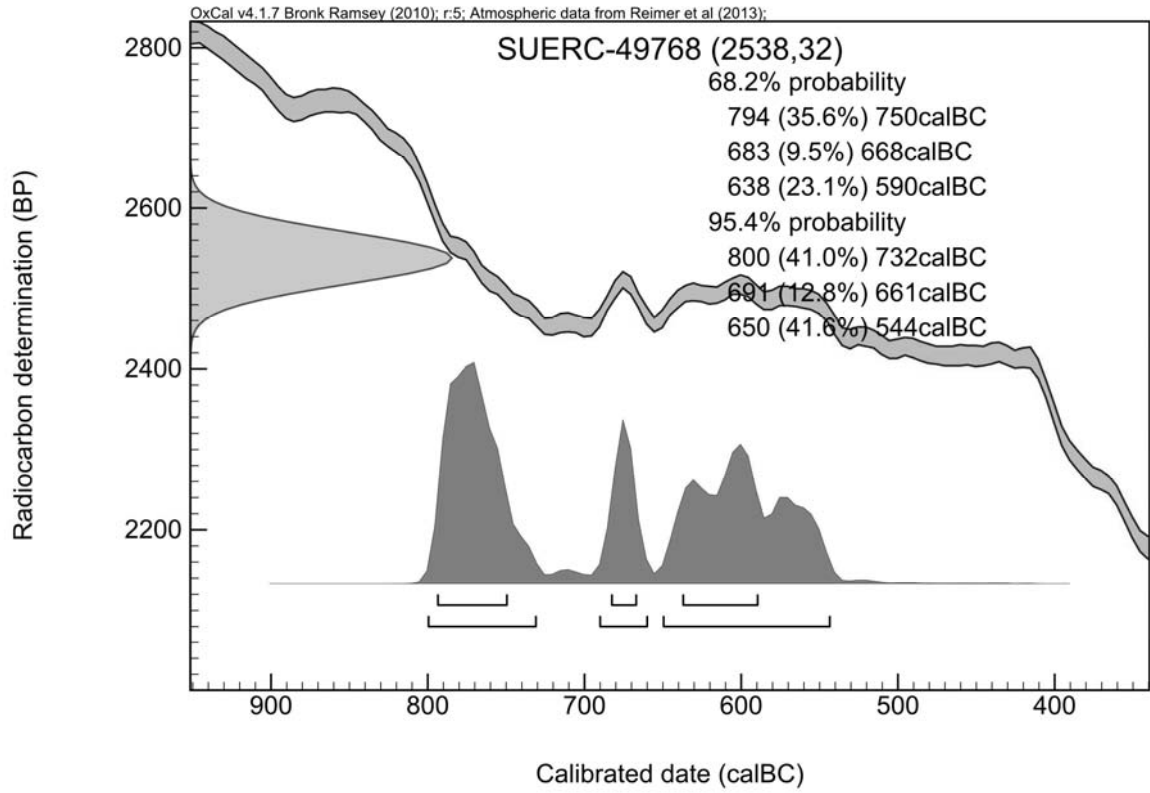


The University of Glasgow, charity number SC004401



The University of Edinburgh is a charitable body, registered in Scotland, with registration number SC005336

Calibration Plot



Bijlage 2 Historisch onderzoek Beveren-Doornpark

Historisch onderzoek

Beveren-Doornpark



Opgesteld
Cynrik De Decker dra. Ann Mertens Historisch onderzoekers

29 september 2012

Documentnummer : 2012-08x-HO-01

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Bom-be bvba
Interleuvenlaan 62
B-3001 Leuven
016/39.47.28
info@bom-be.be
www.bom-be.be

Inhoud

1	INLEIDING	4
1.1	TECHNISCHE FICHE	4
1.2	NADERE UITLEG VOORONDERZOEK	4
1.3	METHODIEK	4
1.3.1	Studie van literatuur	4
1.3.2	Archiefonderzoek collectie Van Meirvenne/Simon Stevinstichting	4
1.3.3	Plaatsen van het kaartmateriaal in GIS	5
1.3.4	Inventarisatie van het kaart- en archiefmateriaal	5
1.3.5	Fotografische inventarisatie	5
3	Samenvatting aangetroffen feiten	6
3.1	HET PROJECTGEBIED	6
3.2	HISTORISCH KAARTMATERIAAL	6
3.3	INVENTARISATIE VAN HET HISTORISCH KAART- EN ARCHIEFMATERIAAL	8
3.3.1	Prickeldraadhindernissen en loopgrachten	11
3.3.2	Schuilplaatsen 51, 52, 53, 54	12
3.3.3	Schuilplaats voor artilleriewaarnemer 19	14
3.3.4	Schuilplaats voor Infanteriewaarnemer 20	14
3.3.5	Mitrailleurshuilplaats 9	15
3.3.6	Medische hulpposten	16
3.3.7	Schuilplaatsen	17
4	Conclusie	19
5	Bronnen	20
5.1	BIBLIOGRAFIE	20
5.2	ARCHIEVEN	20
5.3	INTERNET	20

1 INLEIDING

1.1 TECHNISCHE FICHE

Site:	KMO-zone Doornpark
Ligging:	tussen Boerenstraat, Grote Heidestraat, Gentseweg (N70)
Provincie:	Oost-Vlaanderen
Lambert72- coördinaten:	
Kadaster:	Afdeling: 3 Sectie C
Percelen:	1353, 1366/02A, 1362K, 1363H, 1363F, 1367A, 1367B, 1369A, 1370C en 1370D.

1.2 NADERE UITLEG VOORONDERZOEK

Naar aanleiding van de uitbreiding van de KMO-zone Doornpark, tussen Boerenstraat, Grote Heidestraat, Gentseweg (N70) en de bestaande KMO-zone Doornpark te Beveren, werd voorafgaandelijk aan de werken tussen 25 april en 30 september 2011 een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De conceptnota van dit onderzoek meldt:

“Een tweede vervolgonderzoek zou idealiter gebeuren op tenminste een gedeelte van de bunkerlinie Steendorp-Vrasene. Aangezien de bunkers bij de geplande werken zullen verdwijnen zou een (beknpte) inventarisatie daarvan wenselijk zijn.

Daarbij kan gebruik gemaakt worden van de bestaande typologie. Daarnaast valt het aan te bevelen ter hoogte van het best bewaarde gedeelte van de linie (perceel 1366/02A, bij voorkeur met uitbreidingen op de percelen 1362K, 1363D, 1363F en een klein gedeelte van 1353) de teelaarde af te graven teneinde het loopgrachtensysteem in kaart te brengen. Met uitzondering van het gedeelte ter hoogte van de wijk Mosselbank in Vrasene hebben we hier uiteindelijk nog één van de weinige quasi onverstoorde delen van de bunkerlinie.”¹

Het resultaat van deze bureaustudie is een kaart met wat er mogelijk aan archeologisch erfgoed te verwachten is in de bodem van het projectgebied.

1.3 METHODIEK

De historische informatie is verzameld aan de hand van de onderstaande werkzaamheden:

1.3.1 Studie van literatuur

Over de bunkerlinie Steendorp-Vrasene zijn reeds een aantal werken gepubliceerd (zie bibliografie). Op het Internet is ook heel wat informatie gepubliceerd. De gegevens in deze boeken en websites werden in het kader van deze studie getoetst.

1.3.2 Archiefonderzoek collectie Van Meirvenne/Simon Stevinstichting

Ten behoeve van deze studie werd contact opgenomen met het *Simon Stevin Vlaams Vestingbouwkundig Centrum*. Deze stichting ijvert voor het behoud, ontsluiting en herbestemming van historische versterkingen zoals forten, omwallingen, bunkerstellingen en andere verdedigingswerken. Via een netwerk van plaatselijke correspondenten is Simon Stevin sterk verankerd met het lokale niveau en het versterkte erfgoed. Daarom verwees de Stichting ons naar de heer Raymond Van Meirvenne, kolonel o.r., auteur van diverse boekwerken en kenner van deze bunkerlinie. De heer Van

¹ Conceptnota BEV DP.11

Meirvenne stelde ons zijn archief ter beschikking. Gezocht werd naar relevante stafkaarten, diverse documenten en militaire verslagen.

1.3.3 Plaatsen van het kaartmateriaal in GIS

Teneinde het aangetroffen materiaal in de huidige landschappelijke context te kunnen plaatsen, werden kaarttekeningen met de posities van versterkingen en loopgrachten in een GIS-tekening gezet.

1.3.4 Inventarisatie van het kaart- en archiefmateriaal

Aan de hand van de GIS-kaarten werden de diverse elementen in het onderzoeksgebied (loopgrachten, bunkers, prikkeldraadbeschermingen) opgelijst met de informatie welke in andere literatuur en archiefstukken werd aangetroffen. Er werd aandacht besteed aan de context en constructie van de voornoemde elementen.

1.3.5 Fotografische inventarisatie

De elementen welke zich boven het huidige maaiveld bevonden, werden fotografisch geïnventariseerd.

3 SAMENVATTING AANGETROFFEN FEITEN

3.1 HET PROJECTGEBIED

Het projectgebied (percelen 1353, 1366/02A, 1362K, 1363H, 1363F, 1367A, 1367B, 1369A, 1370C en 1370D) werd via een GIS-programma op een hedendaagse luchtfoto ingetekend.



Figuur 1: Projectgebied, ingetekend op huidige luchtfoto. (bron: Bing Aerial)

3.2 HISTORISCH KAARTMATERIAAL

In het archief KLM-MRA bevinden zich in het Fonds 185 (Moskou) – doos 573 de kaarten die betrekking hebben op de *Kaiserliche Fortifikation Antwerpen*. De kaart *Regimentsabschnitt 2 – Bataillonabschnitt I* is op 1/2500 en dekt het hele projectgebied. Op deze kaart zijn bunkers, loopgrachten en prikkeldraadversperringen getekend. Het is niet met zekerheid vast te stellen welke van deze elementen daadwerkelijk aangelegd werden, en in hoeverre de ligging op deze kaart overeenstemt met de uitvoering ervan.



Figuur 2: Kaart *Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I* met aanduiding omgeving projectgebied. (bron: Koninklijk Legermuseum Fonds 185 (Moskou) doos 573)



Figuur 3: Projectie van een deel van de kaart *Regimentsabschnitt 2 – Bataillonsabschnitt I* op een huidige luchtfoto. (Bron: Bing Aerial en Koninklijk Legermuseum)

3.3 INVENTARISATIE VAN HET HISTORISCH KAART- EN ARCHIEFMATERIAAL

De elementen in de geprojecteerde kaart binnen het projectgebied werden ingetekend, rekening houdend met de huidige toestand (luchtfoto). Zo werd bv. bij het intekenen van loopgrachtentracé daar waar mogelijk rekening gehouden met de reële locatie van de bunkers.

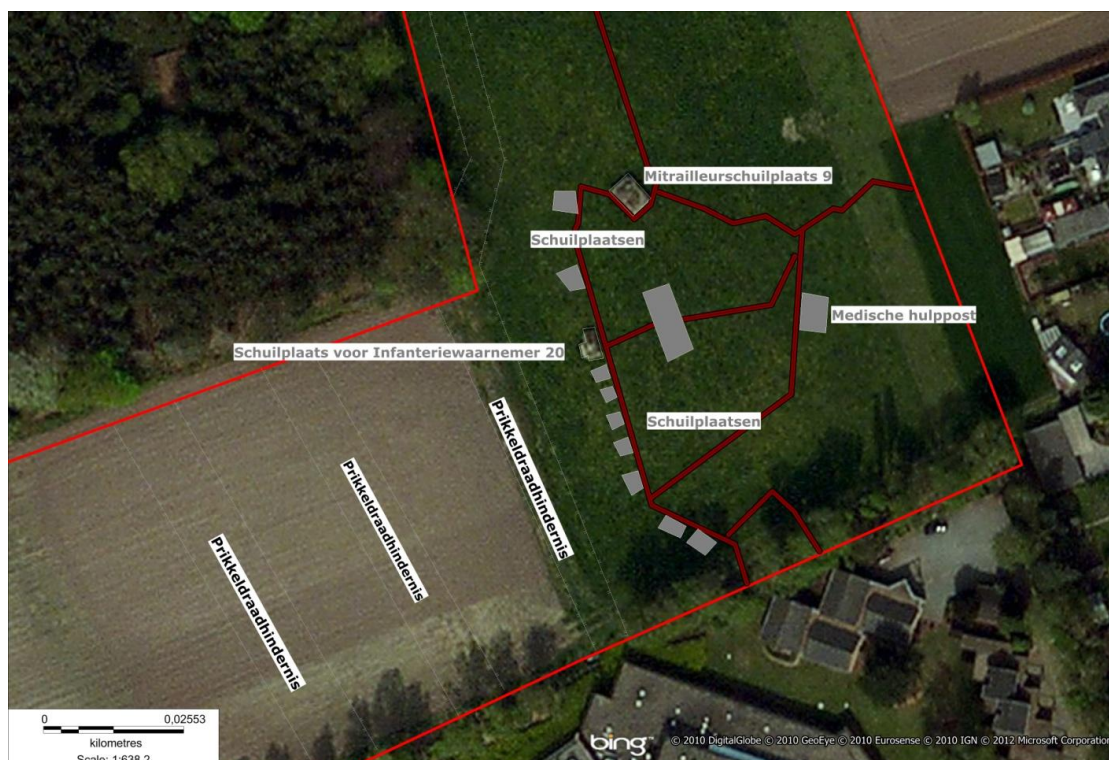
De typologie van de bunkers is gebaseerd op de stukken uit het archief Van Meirvenne/Simon Stevin Stichting. Voor zover kon worden nagegaan is deze gebaseerd op het instructieboek "*Einzelheiten über Stellungsbau*" van 15 december 1916, en op de naoorlogse inventarisatie door de Belgische strijdkrachten.



Figuur 4: Noordelijk deel van het projectgebied.



Figuur 5: Centraal deel van het projectgebied.



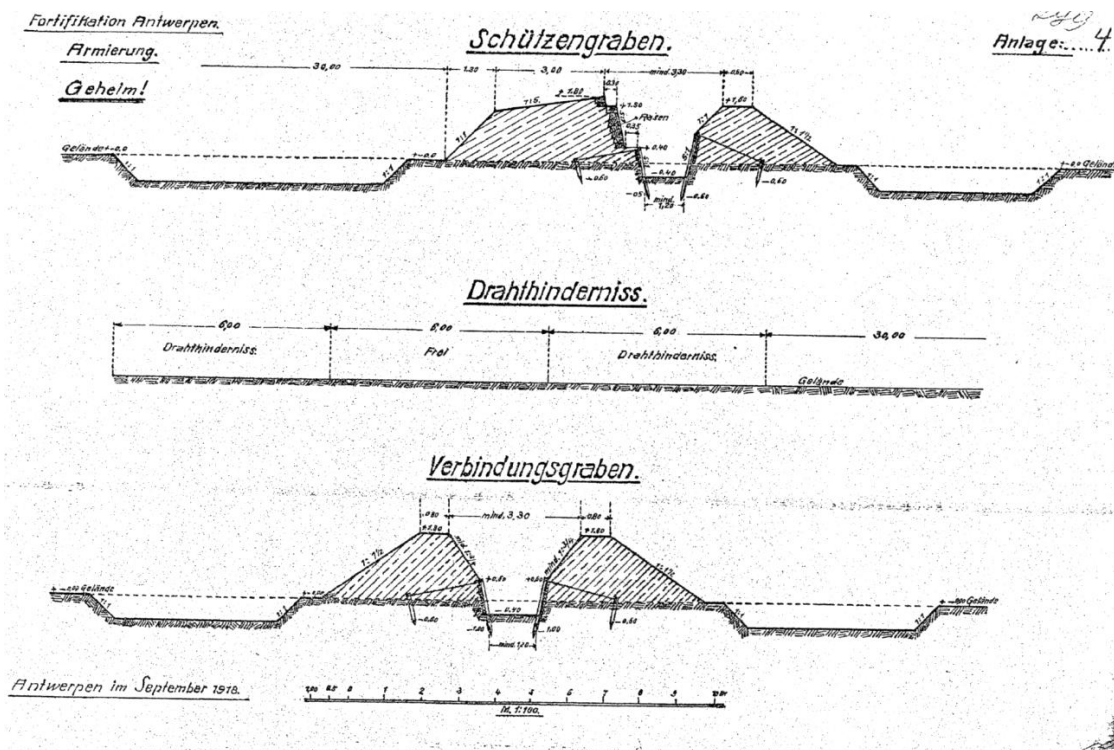
Figuur 6: Zuidelijk deel van het projectgebied.

3.3.1 Prickeldraadhindernissen en loopgrachten

Aangezien het projectgebied zich in de toenmalige Voorste Linie bevindt, werden hier tot drie rijen prikkeldraadhindernissen (*Draathhindernis*) aangelegd.

Daarachter bevond zich de voorste schietloopgracht (*Schützengraben*) die van noord naar zuid liep. Langsheen deze lijn, die overeenkwam met de voorste loopgraven van de Belgische verdediging in 1914, werden bunkers gebouwd. Verbindingsloopgrachten (*Verbindungsgraben*) liepen doorgaans oostwaarts in de richting van de Tweede en Derde Linie (buiten projectgebied).

Van de tekeningen kan afgeleid worden dat deze loopgrachten tot 40 cm –MV, op een breedte van 120 cm gegraven werden. Het betrof dus borstweringen (zgn. parapetten) van 180 cm +MV die samengesteld waren uit opgehoogde aarde die voor en achter het tracé werd gegraven tot ca. 40 cm –MV.



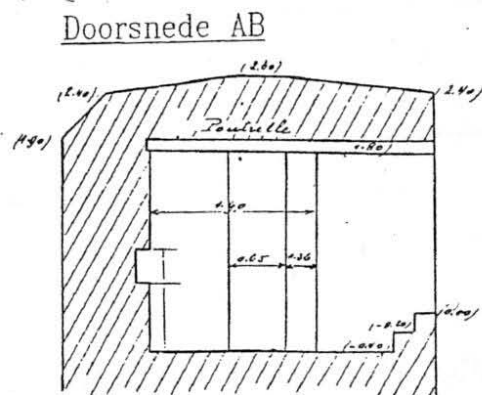
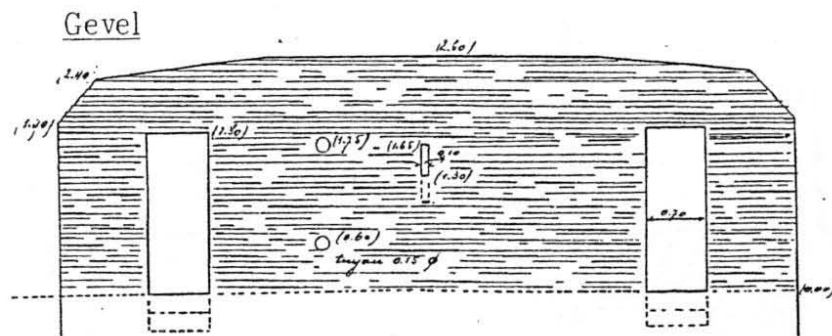
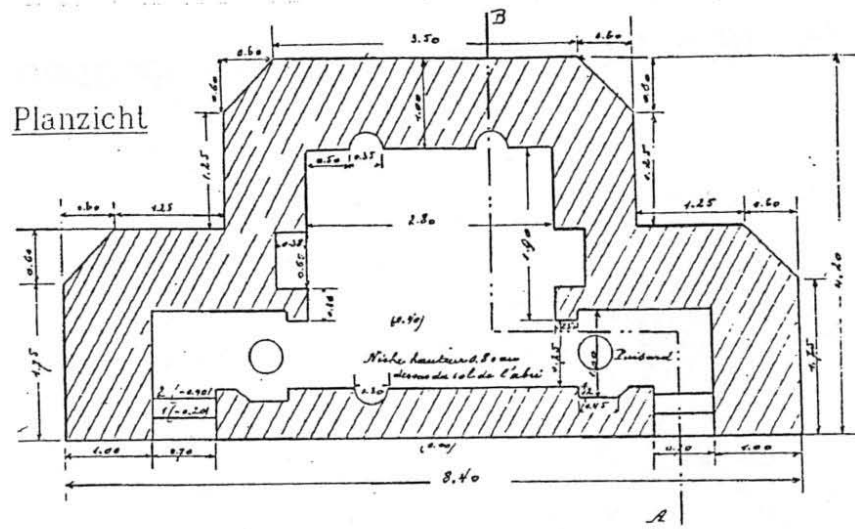
Figuur 7: Werktekening voor de aanleg van prikkeldraathindernissen, schiet- en verbindingsloopgrachten.

3.3.2 Schuilplaatsen 51, 52, 53, 54

Het betreft hier *Unterstanden*, troepenbunkers voor telkens 9 manschappen. Deze zijn opgetrokken in gewapend beton (*Eisenbeton*). De dakconstructie is binnenin afgeschermd met een metalen golfplaat (schrikplaat) als bescherming tegen eventuele afbrokkelende stukken. Deze schuilplaatsen tellen telkens twee ingangen.

Dergelijke bunkers boden relatieve bescherming tegen artilleriegranaten tot en met een kaliber van 150mm. De hoeken in de richting van de vijand zijn afgerond om het tracé van deze projectielen te doen afschampen.

Dikte wanden vooraan en zijkanten:	100 cm
Dikte achterwand:	50 cm
Dikte plafond:	60 tot 80 cm
Hoogte binnen:	180 cm
Breedte in- en uitgang:	70 cm

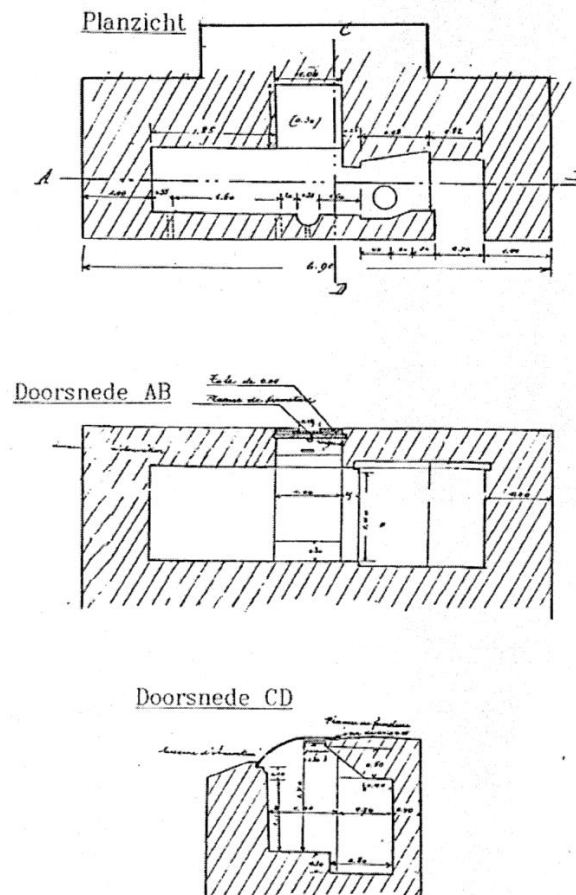


Figuur 8: Doorsnede Unterstand-bunker, zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting)

3.3.3 Schuilplaats voor artilleriewaarnemer 19

De *Artillerie Beobachter* was verantwoordelijk voor het aanvragen en het leiden (*justeren*) van de eigen artillerie. Hij zat vooraan op een taboeret, maar om een beter zicht op de situatie te krijgen, kon hij zijn hoofd steken doorheen een rond luik dat in een metalen plaat boven hem ingebouwd was.

De buitenafmetingen zijn 7 x 3,20 meter, de binnenafmetingen 5 x 1,70 cm. De betondiktes komen overeen met deze van de overige schuilplaatsen.

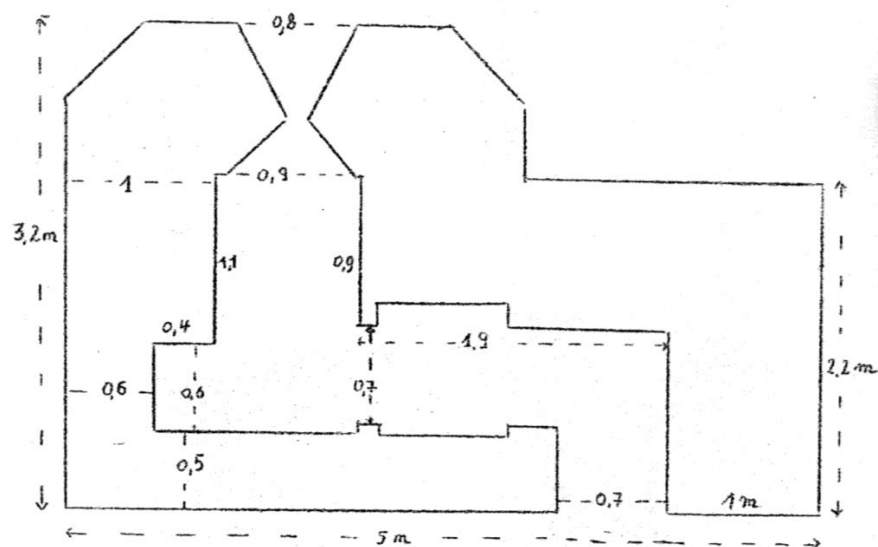


Figuur 9: Schuilplaats voor Artilleriewaarnemer zoals opgetekend door de Belgische overheid na WO 1. (Simon Stevinstichting)

3.3.4 Schuilplaats voor Infanteriewaarnemer 20

De *Infanterie Beobachter* moest het verloop van de gevechten rapporteren aan zijn commandant.

De buitenafmetingen zijn 5 x 3,2 meter, de binnenafmetingen 3 x 1,7 meter.

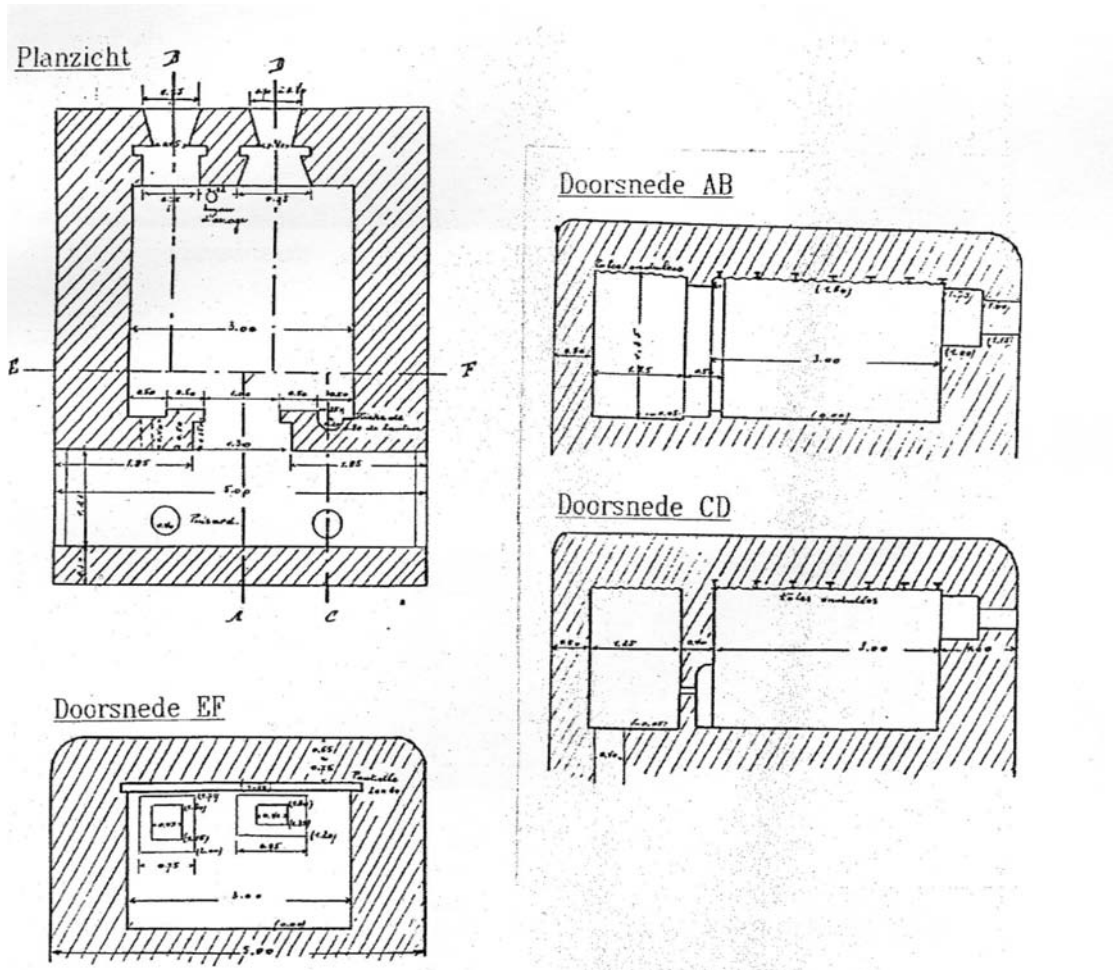


Figuur 10: Grondplan schuilplaats voor Infanteriewaarnemer

3.3.5 Mitrailleurshuilplaats 9

Deze bunker werd gebruikt als opstelplaats van een *Maschinengewehr* om flankeringsvuur te bieden – vandaar ook dat deze ietwat anders georiënteerd is. De smalste opening in de voorste wand is voor het schieten en waarneming. Achteraan is een met gewelven overdekt portaal met twee brede zij-ingangen (120 cm). Centraal bevindt zich de ingang.

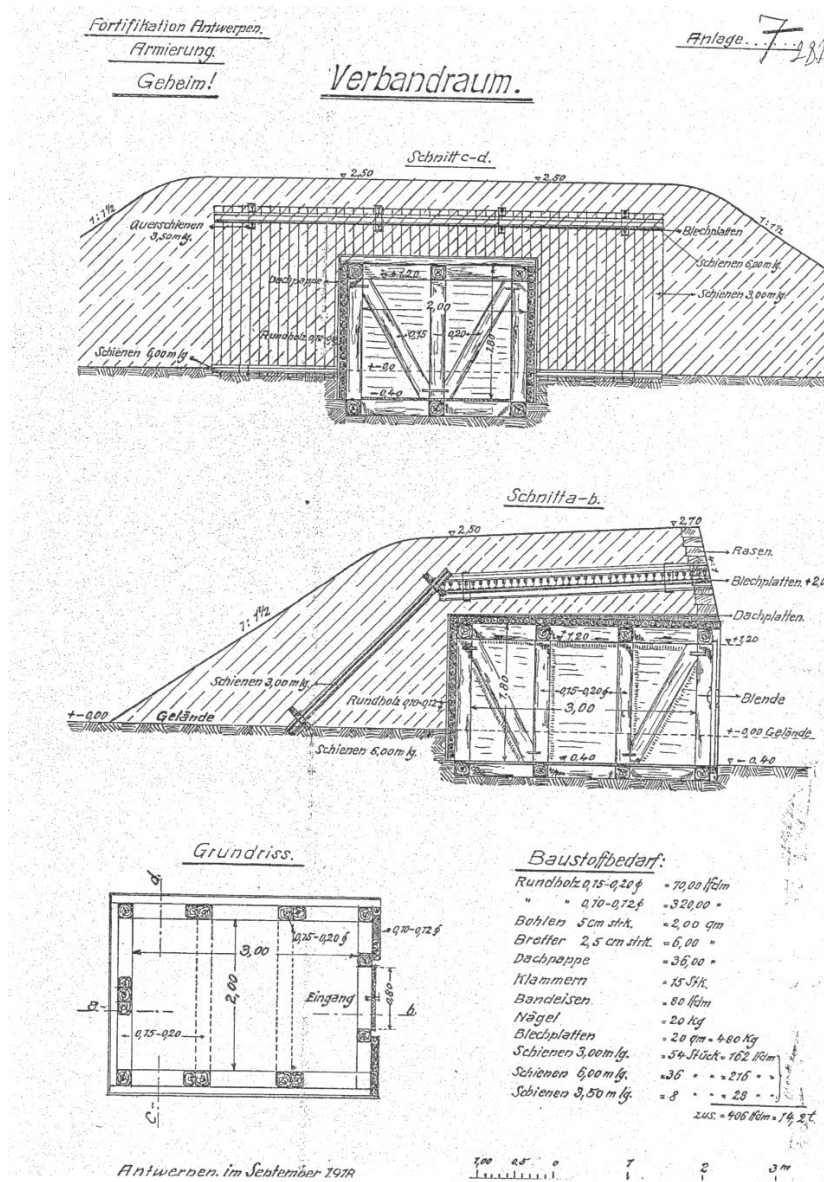
De buitenafmetingen (met portaal) zijn 5,8 x 5 meter, de binnenafmetingen 3 x 2,75 meter. De betondiktes komen overeen met deze van de overige schuilplaatsen.



Figuur 11: Grondplan mitrailleurschuilplaats

3.3.6 Medische hulpposten

In het projectgebied lagen twee *Verbandraume*, opgetrokken in hout en bedekt met een dikke laag aarde. De bodem bevond zich 40 cm -MV. De binnenafmetingen waren 2 x 3 meter.



Figuur 12: Werktekening bouw medische hulppost.

3.3.7 Schuilplaatsen

In het projectgebied lagen een dertiental *Unterschlupfe*, die onderkomen boden aan twaalf zittende manschappen. Deze constructies waren ingewerkt in de borstwering en opgetrokken uit hout, met een dakbescherming met boomstammen of spoorwegrails. Net zoals de *Verbandraume* lag de bodem op 40 cm -MV, en waren ze afgedekt met een dikke laag aarde. De binnenafmetingen bedroegen 2,5 x 1,6 meter.

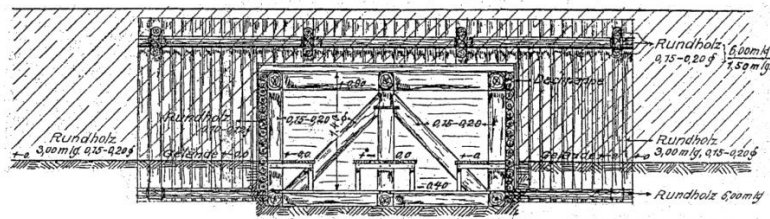
Fortifikation Antwerpen
Armierung
Geheim!!

Anlage. J.

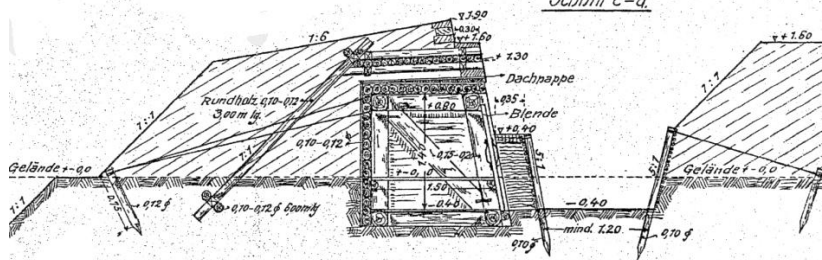
Unterschlupf

für
 12 Mann sitzend.

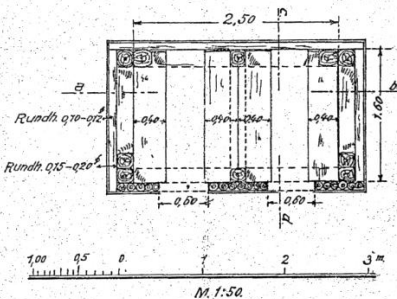
Schnitt a-b.



Schnitt c-d.



Grundriss:



Baustoffbedarf:

- Rundholz 0.15-0.20 m - 65 flm
- " 0.10-0.12 m - 425 "
- Bohlen 5cm stk. - 3,00 qm
- Bretter 2,5cm - 3,00 "
- Dachpappe - 25 "
- Klammern - 20 Stk
- Glatte Draht - 80 flm 10 kg
- Nägel - 60 kg
- Bandeisen - 130 flm

Antwerpen, im September 1918.

Figuur 13: Werktekening constructie schuilplaats.

4 CONCLUSIE

5 BRONNEN

5.1 BIBLIOGRAFIE

VAN MEIRVENNE R. ; *De Belgische en Duitse Verdedigingslinies op de Linkerscheldeoever tijdens WO I*, z.p. z.d.

VAN MEIRVENNE R.; *De Duitse bunkerlinie van Steendorp-Vrasene 1917*, Gent 2002

5.2 ARCHIEVEN

Archief Raymond Van Meirvenne, Haasdonk
Koninklijk Legermuseum, Brussel – Fonds 185 (Moskou) – doos 573
Simon Stevin Vlaams Vestingbouwkundig Centrum

5.3 INTERNET

Bing Aerial

Bijlage 3 Beschrijving en analyse van de metaalvondsten uit de bunkerlinies

A. Bosman

Inleiding

De linie met bunkers en loopgraven sloot aan op de linie van fort en schansen van de buitenste verdedigingslinie van Antwerpen. Hier aan de westzijde van de stad is gedurende de belegering in 1914 nauwelijks strijd geleverd. Dat in tegenstelling tot de oostzijde die de aanval wel te verduren kreeg. De Duitsers hebben zwaar geschut gebruikt om de fort en schansen te slechten. Een maand na het begin van de aanval in september 1914 verlaten de Belgen de zone Antwerpen om zich terug te trekken achter de rivier de Zeyer. De bunker- en loopgraven reeks moet gezien worden als linie in het achterland voor het strategisch cruciale Antwerpen. Hier werd door de Duitsers immers een Geallieerde aanval verwacht. Na het uiteenvallen van de Duitse verdediging in 1918 rukten de Geallieerden snel op. Echter wanneer het front bij Gent ligt, wordt de Duitse capitulatie een feit. Antwerpen blijft dan buiten schot.

Vondsten in en uit deze linie zullen daarmee vooral een beeld geven van de periode van eerste aanleg en van het leven in een stelling in het achterland. Het is een gecombineerde Belgische en Duitse zone, waarmee van beide nationaliteiten vondsten te verwachten zijn. Het is niet uit te sluiten dat zich naast militair materiaal uit de periode van 1914-1918 ook materiaal uit respectievelijk 1940 of 1944 binnen de vondstengroep kan bevinden. Dit is afhankelijk van het feit of de linies in die perioden hergebruikt zijn.

Analyse¹⁰⁰

Bij het onderzoek in Beveren - KMO zone Doornpark (B) zijn 97 metalen voorwerpen of delen van voorwerpen verzameld. Deze zijn over het algemeen in matige tot slechte conditie, als gevolg van het verblijf in de bodem. Het ijzer is bedekt met een vrij dikke corrosiekorst. Ook voorwerpen van een koperlegering en die van lood zijn sterk aangetast. Bij één voorwerp is een dermate dikke korst van corrosie ontstaan dat röntgenonderzoek nodig is om het betreffende voorwerp te kunnen determineren.

De meeste vondsten zijn aangetroffen in zone 1, in de omgeving van de bunkers en loopgraven (zie bijlage 3-1). In zone 2 zijn slechts vier metaalvondsten geborgen. De vondsten uit zone 1 bestaan voor een groot deel uit patronen en patroonhulzen. Daarnaast zijn er enkele uniformknopen, munten en kledingaccessoires.

Voorgesteld is om alle militaria: de patronen, patroonhulzen en uniformknopen, uit te werken en van elk type één voorbeeld te conserveren. Daarnaast zijn er nog enkele andere voorwerpen, op het eerste gezicht niet direct militair, maar mogelijk wel door de militairen gebruikt, die uitgewerkt zouden moeten worden. Het gaat hier om enkele zeer grote hoefijzers, de kledingaccessoires, de munten, een verzegelloodje met een leeuw en een vertind blikje. Dit betekent dat er in totaal 35 voorwerpen geselecteerd zijn voor verdere uitwerking.

De overige voorwerpen, voor het grootste deel ondefinieerbare fragmenten, kunnen buiten beschouwing van de uitwerking gehouden worden.

Bij de eerste scan is gebleken dat zich onder de patronen nog scherpe exemplaren bevinden. Hiervan wordt afgeraden verdere conserveringsacties te ondernemen. Er zal worden volstaan met een beschrijving en identificatie van deze deels nog in clips bevindende munitie.

Van een aantal vondsten is het land van herkomst te achterhalen. Echter een Belgische geweerpatroon en een bijbehorend geweer kan uiteraard als buitwapen door de Duitsers zijn gebruikt. Het wapensysteem van het Belgische en Duitse geweer is vrijwel identiek, want gebaseerd op het Mauser model. Hierdoor was extra opleiding in het gebruik hiervan nauwelijks noodzakelijk. Anders zal de conclusie zijn bij de uniformonderdelen, zoals de knopen. Deze zullen in alle gevallen wel naar de eerste eigenaar verwijzen, en daarmee een beeld geven van het gebruik van specifieke sporen in bepaalde perioden.

¹⁰⁰ Vooraf is door VEC een voorselectie gemaakt van de vondsten van metaal. Om een overzicht te krijgen, en met name te achterhalen wat de argumenten voor deselectie kunnen zijn geweest is echter de volledige hoeveelheid metaalvondsten gescand. Bij de daadwerkelijke analyse is de nadruk gelegd op de eerder gemaakte selectie.

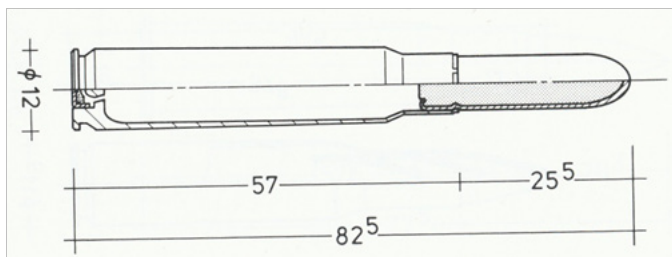
Catalogus

Vnr. 35 (BEVN-12V35.001)

1 stuk MCU. Complete niet afgevuurde patroon, met ronde punt, huls randloos (Mauser M1888, 8 x 57). De punt is losgebroken. Onderop deels leesbaar bodem stempel: O

Dit stempel is onvoldoende om tot een eenduidige identificatie te komen.

Resterende lengte van de patroonhuls 5 cm, lengte van de punt 3 cm.



Duitse M1888 (8 x 57) patroon, en voorbeeld van een bodemstempel

Patroon voor het Gewehr 88 of Karabiner 88, dat was uitgerust met een Mannlicher systeem. Gebaseerd op deze zijn er twee belangrijke ontwikkelingen in latere modellen: Gewehr 88/05 en Gewehr 88/14. Hierbij werd het geschikt gemaakt voor de 7.92 x 57 mm Mauser patroon. Hetzelfde geldt voor Gewehr 98. Tot 1905 heeft deze hetzelfde type 8 x 57 patroon verschoten, om daarna alleen nog te worden ingericht voor de 7,92 x 57 mm patroon. In het geval van vnr 35 gaat het nog om de ongewijzigde vorm, waarmee de kans het grootst is dat het tot een Gewehr 88 heeft toebehoord.

Het Gewehr 88 is ondanks de introductie van het Gewehr 98 een frontlijn wapen tot 1915. Pas dan zijn voldoende voorraden Gewehr 98 voorhanden. Veel van het model 1888 worden aan Oostenrijk gegund aangezien daar een tekort aan geweren is. De Duitsers hanteren het wapen nog op beperkte schaal aan het front, maar meer nog in tweedelijns eenheden en opleidingscentra. Deze context qua tijd en tweedelijns situatie komt overeen met de situatie in Beveren.



Gewehr 88 met geopende grendel

Vnr. 36 (BEVN-12V36.001)

1 stuk MFE. S-vormig gebogen nagel. Lengte 8,5 cm.

Vnr. 37 (BEVN-12V37.001)

2 stuk MFE. In twee delen gebroken draadnagel. Lengte 12,2 cm. Diameter van de kop 1 cm, en dikte van de schacht 0,5 cm.

Vnr. 39 (BEVN-12V39.001)

1 stuk MFE. Greep van een steelpan van rechthoekig bandijzer, dat uitmondt in een ronding met centraal gat. Maten 16,4 x 2,8 x 0,2 cm. Diameter van het gat 6 mm. Ter hoogte van de aansluiting op de (verdwenen) bak van de pan is de greep afgerond en zijn er twee verdikkingen van klinknagels. Dit type pan is niet als typisch militaire uitrusting herkend. Het is daarmee verder niet te determineren op herkomst.

Vnr. 40 (BEVN-12V40.001)

4 stuks MFE. Twee fragmenten dubbel gevlochten draad, mogelijk prikkeldraad (pikkeltjesdraad). De lengtes zijn respectievelijk 17 en 15 cm. De breedte is 8 mm.

Twee fragmenten van enkele draad of nagels. Lengtes 9,5 en 8 cm. Dikte van de kern is 7 mm.

Vnr. 41 (BEVN-12V41.001)

1 stuk MPB. Loden kogelpunt, hoogstwaarschijnlijk afgevuurd. Lengte 2,8 cm. Kaliber 11 mm. De punt heeft enkele diepe groeven, de bodem is concaaf.



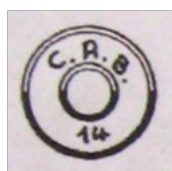
Complete patroon voor een M1874 Gras

Gezien het kaliber gaat het om een laat 19^e-eeuwse patroon, bijvoorbeeld van een M1870 Beaumont geweer of karabijn, een M1871 Comblain of de M1874 Gras. Het is niet waarschijnlijk dat dit toen al verouderde wapen aan het front in 1914-1918 nog in gebruik was. Het zal stammen uit de periode van eerste aanleg van de forten en schansen om Antwerpen vanaf 1859. De aanleg heeft tot en met 1914 aangehouden, en zelfs toen was nog niet de gehele ring rondom de stad gesloten. Dit was de reden dat er overgegaan werd tot inunderen van nog onbeveiligde zones. Daarnaast kan het type wapen net als in Nederland nog in gebruik zijn geweest bij Burgerwachten. Oftewel eenheden die alleen voor orde en rust moesten zorgen, en geen eerste of tweedelijnsfunctie hadden. Door de inname van de stelling door de Duitsers is deze tweede verklaring echter onwaarschijnlijk.

Vnr. 42 (BEVN-12V42.001)

1 stuk MCU. Koperen randloze patroonhuls, afgevuurd. Rand van de huls is beschadigd. Lengte 5,4 cm, kaliber ca. 7,6 mm (waarschijnlijk 7.65 x 53,5 (B)). Bodemstempel: C R B 03

De lettercode staat voor: Cartoucherie Russo-Belge, Luik (België) en het getal is jaar van aanmaak 1903. Deze fabriek produceerde tussen 1890 en 1920, toen het werd overgenomen door FN. Deze patronen zijn gebruikt in de Belgische Mauser.



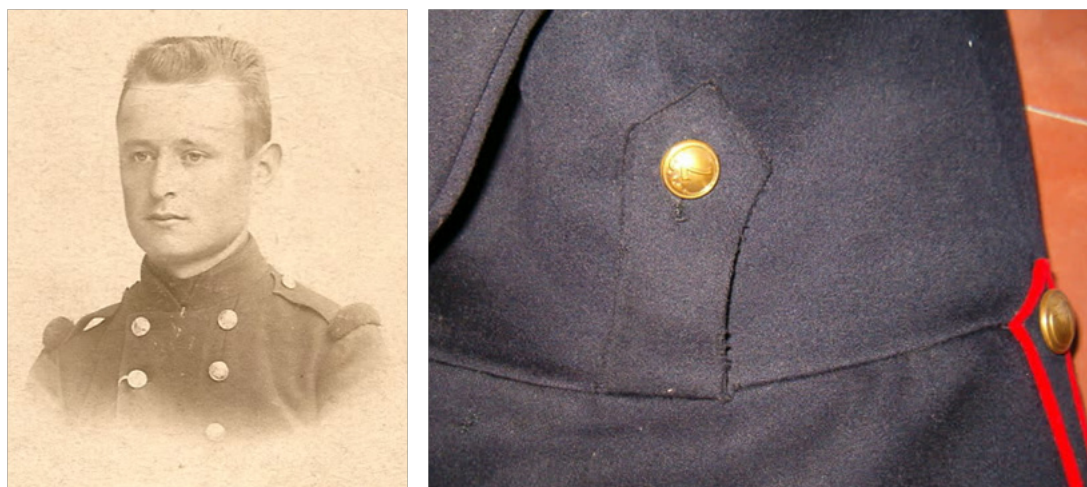
Voorbeeld van een bodemstempel C.R.B.

Vnr. 43 (BEVN-12V43.001)

1 stuk MCU. Belgische uniformknoop, groot model. Het oog aan de achterkant ontbreekt. Afgebeeld is het cijfer 9, omgeven door een rand die in bladeren uitloopt boven het getal. Tussen de bladeren een punt. De keerzijde is gemerkt; * FONSON A Cie * BRUX . Dit type knoop werd gebruikt door het 9^e Régiment de Ligne/ Linierement (infanterie), en is gemaakt te Brussel. Diameter 2,4 cm, dikte 7 mm.

Genummerde knopen blijven in gebruik tot in 1915 het Belgische uniform met standaard knopen wordt uitgerust. Deze zijn voorzien van een afbeelding met klimmende leeuw. Hieronder een voorbeeld van een portret uit 1902-1903 van een model 1870 tenue van het 9^e Linierement en een foto van een vergelijkbare jas van het 7^e Linierement (zij- en achterpand). Het type knoop werd zowel op de veldjas als de overjas gedragen.

Deze knoop kan in principe met twee perioden samenhangen: 1870 en 1914. Het *Regiment van Gent* werd op 16 oktober 1830 omgedoopt tot *Het Negende Linie*. Het komt dan direct in actie tijdens de Tiendaagse Veldtocht tegen Nederland. Er breekt een periode van rust aan tot in 1870 tot de mobilisatie werd overgegaan in het kader van de oorlogsverklaringen tussen Duitsland (het toenmalige Pruisen) en Frankrijk. Het Negende Linie maakte toen deel uit van het waarnemingsleger enerzijds, en het verdedigingsleger rond Antwerpen anderzijds (2^e t/m 5^e bataljon). De Belgische grens werd tijdens de Frans-Duitse Oorlog niet overschreden en kon het regiment gedemobiliseerd worden. Het verblijft tot 1892 achtereenvolgens in Namen, Aarlen en Luik om uiteindelijk terug te keren naar Namen. Nadien begaf het grootste deel van het 9^e Linie zich naar Brussel, wat de basis zou blijven tot aan de Eerste Wereldoorlog.



Bij de mobilisatie in 1914 werd het 9^e Linie, opgesplitst in het 9^e Linie en het 29^e Linie. Ze zijn in augustus in actie bij Luik (Sart-Tilman). Waarbij de Duitse opmars overigens niet kon worden gestopt. De verliezen waren zo talrijk dat de twee Regimenten noodgedwongen moesten worden samengevoegd en zelfs daarmee werd de normatieve getalsterkte nog niet gehaald.

Om de verdediging van Antwerpen te kunnen voorbereiden moest het Duitse offensief worden afgeremd. Hiervoor werd het verdragingsdefensief, van 18 en 19 augustus 1914, ingezet. Het 9^e was in de buurt van streek van Leuven-Aarschot actief en wist een Duits offensief te keren.

Teruggetrokken op Antwerpen zou het 9^e Linie deelnemen aan de Tweede Uitval uit Antwerpen. Op 10 september werd in de streek van Haacht een veldslag uitgevochten. Echter onder extreme Duitse druk moet ook het 9^e Linie Regiment zich terug te trekken naar de Yzer. Daarbij was het nog actief tijdens tegenaanvallen bij Lombardzijde op 22 en 23 oktober 1914. In de jaren daarna biedt het hardnekkig weerstand om uiteindelijk bijna geheel te bezwijken in 1918.

Vnr. 44 (BEVN-12V44.001)

1 stuk MCU. Zwaar gesleten en iets verbogen muntplaatje, ter grootte van een duit. Diameter 2,4 cm, dikte 1 mm.

Mogelijk zijn er twee letters randschrift. Niet te determineren.

Vnr. 45 (BEVN-12V45.001)

3 stuks MCU. Drie bij elkaar horende fragmenten koperdraad met omhulsel. Het omhulsel heeft twee lagen waarvan de buitenste zwart en de binnenste wit is. Waarschijnlijk elektriciteit of (veld)telefoondraad. De lengtes van de fragmenten zijn respectievelijk 7,5, 5 en 4,5 cm. De dikte van de koperdraad is 1,5 mm, de dikte met het omhulsel is 4,5 mm.

Vnr. 46 (niet op lijst)

1 stuk MFE. Een draadnagel. Lengte 12,5 cm, diameter kop 1,5 cm en dikte schacht 3 mm. Midden in de schacht nog een restant hout.

Vnr. 47 (BEVN-12V47.001)

1 stuk MCU. Ronde patroonpunt, huls randloos (Duits M1888, 8 x 57). Lengte van de punt 3 cm, kaliber 8 mm.

Zie vnr. 35.

Vnr. 49 (BEVN-12V49.001)

1 stuk MFE. Een haakvormig stuk rondijzer dat aan beide uiteinde vierkant en puntig is uitgesmeed. Lengte: 29,6 cm, diameter van de schacht 1,3 cm.

Vnr. 55 (BEVN-12V55.001)

1 stuk MCU. Duitse uniformknoop, klein model. Het oog aan de achterkant ontbreekt. Afgebeeld is de Keizerlijke kroon in een geribbeld vlak omgeven door een rand. Diameter 1,8 cm, dikte 4 mm.

Dit type knoop is ingevoerd bij het Model 1907/1910 uniform. Hierop zijn twee groottes knopen aangebracht: ca. 1,7 cm en 2,1 cm. De kleine knopen werden alleen op de epauletten en de sluiting van de schootzakken gebruikt. Hieronder een afbeelding van de meest gangbare uitvoering. Daarnaast waren er ook specifieke uniformen voor kurassiers, huzaren, Ulanen e.d. Hierop werd dezelfde knoop gebruikt. Er is een uitzondering voor de regimenten uit Beieren. Deze hadden in plaats van de Pruisische kroon een leeuw als afbeelding. De knopen komen in koperen of in grijze uitvoeringen voor. Het blijft gedurende de gehele oorlog in gebruik bij de van het eerst genoemde uniform afgeleide varianten zoals *Vereinfachte Feldrock M1910* en de *M1915/16 Bluse*. De ontwikkeling was met name in een steeds ruimer zittend tuniek dat plaats bood voor meer (warm) ondergoed, en voor meer bewegingsruimte. Dat laatste van belang voor bijvoorbeeld de *Sturmtruppen* die bij bliksemanvallen werden ingezet. Verder zijn in de latere modellen steeds minder tot geen (gekleurde) biezen aanwezig wat aanzienlijk scheelt in de productiekosten en –tijd. De tuniek wordt aan het eind van de oorlog door vrijwel alle soorten van eenheden gedragen. Het mag daarmee als een eenheidstunue gelden.

Ook bij de knopen is een dergelijke ontwikkeling naar eenvoudiger productie bespeurbaar. Bij het uniform van 1915 horen randloze knopen. Echter knopen met rand komen wel nog voor zo lang de voorraad strekt.



Voorbeelden van een M1907/10 en een M1915/16 uniform, en beide knooptypen

Vnr. 56 (BEVN-12V56.001)

1 stuk MPB. Loden musketkogel. Aan één zijde platgeslagen bij *impact*. Diameter 1,7 cm. Dit type kogels verdwijnt halverwege de 19e eeuw, bij de overgang van voor- naar achterlaadwapens.

Vnr. 60 (BEVN-12V60.001)

1 stuk MCU. Niet afgevuurd 7,65 mm patroonhuls (Mauser 7,65 x 53,5 (F)). Onderop deels leesbaar bodem stempel: 19 S F M 14 .. De afkorting staat voor Société Française des Munitions. Dit wordt doorgaans in verband gebracht met Gévelot, S. A., Place Jules Gévelot, 92310, Issy-Les-Moulineaux (Fr). Echter rond 1889 komt dit stempel ook in Luik (B) voor, en wordt ook wel aangeduid met SFM-Bruxelles. De cijfers staan voor

het jaar van aanmaak 1914. Het laatste stempel is slecht leesbaar. Het zou om de dubbele letter G kunnen gaan, wat staat voor Gévelot et Gaupillat. Lengte 5,3 cm.

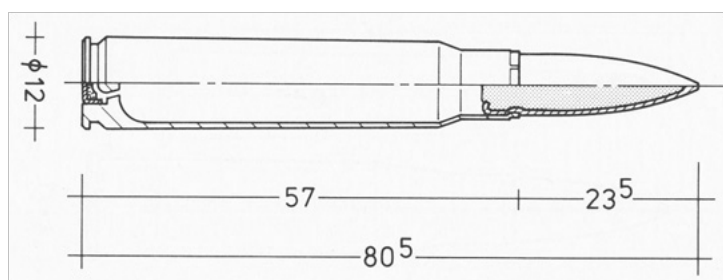


Voorbeeld van een bodemstempel S.F.M.

Vnr. 61 (BEVN-12V61.001)

1 stuk MCU. Complete niet afgevuurde Duitse 7,9 mm patroon, met scherpe punt (Spitzgeschoss Mauser 7,92 x 57). Huls randloos. Onderop deels leesbaar bodem stempel: S 19
Lengte 7,6 cm.

Patroon voor het Gewehr 98 of Karabiner 98, de opvolger van het Gewehr 88. Dit is gedurende WO1 het standaardwapen van de Duitse troepen.



Duitse 7,92 x 57 patroon, en voorbeeld van een bodemstempel

Vnr. 62 (BEVN-12V61.001)

1 stuk MXX. Afgebroken eind van een steel van (waarschijnlijk) een theelepeltje in witmetaal (zilver?). Bovenzijde vlak, onderkant langs de randen groeven. Maten: 4 x 1,2 x 0,4 cm.

Vnr. 63 (BEVN-12V63.001)

1 stuk MPB. Loden buisje of netverzwaring. Lengte 3,5 cm, diameter 1,1 cm. De staat van het materiaal doet vermoeden dat het minstens 19^e-eeuws of ouder moet zijn.

Vnr. 64 (BEVN-12V64.001)

1 stuk MPB. Loden gewicht of klepeltje. Rond kogeltje met diameter van 1,5 cm. Het heeft een rechthoekige uitstulping waarin een rond gaatje met diameter van 2 mm.

Vnr. 65 (BEVN-12V65.001)

1 stuk MCU. Bodemfragment van een niet afgevuurde Britse .303 patroon (bijvoorbeeld Lee Enfield 7,7 x 56R). Onderop de bodem stempel: A 12
Resterende lengte 4,3 cm.

Het cijfer 12 duidt mogelijk op het jaar van aanmaak: 1912. Deze opmerkelijke vondst is wellicht in verband te brengen met Britse troepen die zich tijdens het Duitse beleg in Antwerpen bevinden. Ze waren op 3 oktober, op instigatie van Winston Churchill in zijn functie van First Lord of the Admiralty, gearriveerd. Churchill was zelf daags daarvoor ter plaatse polshoogte komen nemen. De Britten zetten hier een Naval landing force in die voorafgegaan werd door een brigade Mariniers. Het grootste deel van de Marine divisie was echter ongetraind en konden daarmee het tij niet keren. Ze zullen net als de Belgen terugtrekken naar het Westen, of voor wie die weg was afgesloten vluchten naar het neutrale Nederland. Daar zouden de militairen geïnterneerd blijven tot eind 1918.

Vnr. 66 (BEVN-12V66.001)

2 stuks MCU. Bodem- en wandfragment van een laat 19^e eeuwse patroon (bijvoorbeeld M1870 Beaumont of M1874 Gras (zie ook vnr. 41)). De bodem met rand heeft geen (leesbare) stempels. Het slaghoedje is afwezig.

Vnr. 67 (BEVN-12V67.001)

1 stuk MCU. Complete afgevuurde patroonhuls (waarschijnlijk Mauser M1888, 8 x 57). Huls randloos.

Onderop grotendeels onleesbaar bodem stempel: O

Lengte 5,6 cm.

Vnr. 68 (BEVN-12V68.001)

1 stuk MCU. Complete koperen ring. De ring is iets verbogen doordat deze lijkt te zijn platgeslagen. Diameter varieert van 2,8 tot 2,9 cm. Dikte 3 mm.

Vnr. 76 (BEVN-12V76.001)

1 stuk MFE. Een rechthoekige ijzeren plaat met langs de rand van één van de lange zijden een 7 mm dikke ronde stang, waar de rand van de plaat omheen gefelst is. Aan één uiteinde is een apart oog geklonken. De andere rechte zijde heeft alleen een felsrand. Maten 61,5 x 32 cm. De plaatdikte is 1 mm.

Vnr. 77 (BEVN-12V76.001)

2 stuks MFE. Twee passende randfragmenten van een bolle vorm die via een stafband uitmondt in een rechthoekige rand. Diameter van de rand is buiten 20 en binnen 16 cm. De resterende hoogte is 8,5 cm. De dikte van de wand ter hoogte van de breuk is gemiddeld 8 mm.

Een deel van de rand ontbreekt. De breuk hiervan is deels met kracht verbogen. Dit doet denken aan torsie als gevolg van een explosie. Echter de vorm is afwijkend van de vormen van in de periode van 1914-1918 gebruikelijke granaten of (vroeg) vliegtuigbommen. De bolle vorm sluit ook uit dat het een onderdeel van een stuk geschut is.

Vnr. 82 (BEVN-12V82.001)

10 stuk MCU en MFE. Twee complete clips niet afgevuurde Duitse 7,9 mm patronen, met scherpe punt (Spitzgeschoss Mauser 7,92 x 57). Per clip 5 patronen, waarvan één van de clips gebroken is. Onderop deels leesbaar bodem stempel: 19 ..

Lengte van de losse patroon 7,6 cm.



Clip met vijf 7,92 x 57 mm patronen

Vnr. 83 (BEVN-12V83.001)

2 stuks MCU. Eén koperen Belgische uniformknoop, klein model. Het oog aan en het centrale deel van de achterkant ontbreekt. Afgebeeld is de klimmende Belgische leeuw. De keerzijde is gemerkt; * FONSON * BRUX . Het is gemaakt te Brussel. Diameter 1,7 cm, dikte 4 mm.

Dit type knoop werd gebruikt op de borst- en schootzakken van het Model 1915 uniform. Op de late versies van dit tenue ook op de epauletten.

Eén koperen randloze patroonhuls, niet afgevuurd. Rand van de huls is beschadigd, en verbogen. Dat laatste mogelijk als gevolg van het loswrikken van de kogelpunt. Lengte 5,3 cm, kaliber niet te bepalen door verbuiging (waarschijnlijk Mauser 7,65 x 53,5 (B)). Bodemstempel: C R B 13

De lettercode staat voor: Cartoucherie Russo-Belge, Luik (België) en het getal is jaar van aanmaak 1913.

Zie ook vnr. 42.



Belgisch model 1915 uniform, aanmaak ca. 1915 (links) en 1918 (rechts)

Vnr. 83 (BEVN-12V83.002)

1 stuk MPB. Compleet loodzegeltje. Op de voorzijde centraal de Belgische klimmende leeuw waarom heen een randschrift. Op de keerzijde centraal het getal 32 en een randschrift.

Diameter 1,7 cm, dikte 6,5 mm.

Mogelijk is het zegel gebruikt om munitiekisten te verzegelen.

Vnr. 86 (BEVN-12V86.001)

1 stuk MCU. D-vormige koperen gesp, waarvan de door is afgebroken. Van deze laatste resteert alleen het oog. Maten 2,6 x 1,9 x 0,3 cm. De vorm van de gesp is in doorsnede aan de bovenkant afgerond en aan de achterzijde vlak. Het deel waar de door aan bevestigd is, is in doorsnede rond.

De vorm van de gesp komt zowel voor bij Belgische als bij Duitse militaire uitrusting.

Vnr. 92 (BEVN-12V92.001)

1 stuk MCU. Belgische koperen 2 cent munt. Voorzijde zwaar gesleten. Keerzijde de naar links liggende leeuw. Op de voorzijde zijn vaag de rondingen van de top van de letter L van Leopold I of II te zien. Hiermee is de munt te dateren tussen 1831 en 1909. Ten tijde van koning Albert I (1909-1934) is de productie van deze munt in 1919 gestaakt.

Vnr. 94 (BEVN-12V94.001)

1 stuk MCU. Complete niet afgevuurde Duitse patroon met ronde punt en randloze huls (Mauser M1888, 8 x 57). Onderop deels leesbaar bodem stempel: O

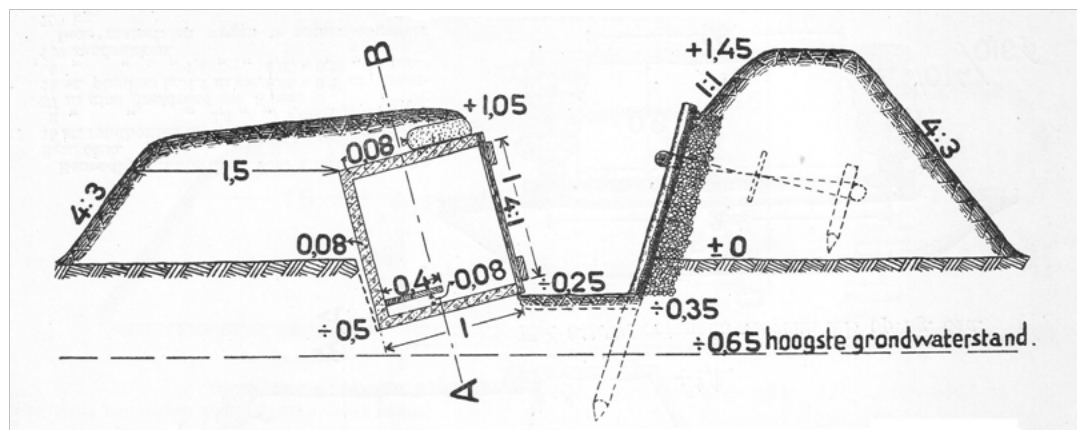
Lengte 7,8 cm.

Vnr. 95 (BEVN-12V95.001)

11 stuks MFE. Het betreft 4 fragmenten prikkeldraad (pikkeltjesdraad) van breed dubbel gevlochten draad met wijd gezette stekels. Lengtes: 32, 22, 6,5 en 3 cm. Breedte ter hoogte van de stekels is 2,4 cm.

Eén fragment dubbel gevlochten draad. De vlecht is tamelijk fijn gesteld. Lengte 20 cm, dikte 7 mm. Het is niet zeker of het hier een fragment prikkel- dan wel spandraad betreft.

6 fragmenten enkele spandraad. In vrijwel alle gevallen is het om een ronde paal gebogen geweest, de diameter hiervan is in 4 gevallen meetbaar. Lengtes: 16, 15, 31 (diam. 9), 23,5 (diam. 7), 8,5 (diam. 5,5) en 33 (diam. 7,5) cm. Het betreffen spandraden om de beschotting van loopgraven op de plaats te houden.



Gebruik van een spandraad (in rechter talud) in een Nederlands voorschrift Inrichten Stellingen

Vnr. 96 (BEVN-12V96.001)

6 stuks MFE. Alle ijzerdraad, deels gevlochten. Mogelijk oorspronkelijk 4 mm dik. Twee delen met gevlochten dubbele draad en ruitvormige opening (8 x 3 cm en 6,5 x 3,5 cm) binnen de draden. Lengte respectievelijk 81 en 63 cm. Twee delen van idem dubbele gevlochten draad dat aan één uiteinde om een ronde paal gewikkeld heeft gezeten. Lengte respectievelijk 80 en 71 cm. Diameter van de opening respectievelijk 8,5 en 6,5 cm. Twee losse delen gebogen enkele draad van respectievelijk 21 en 18 cm lengte. Het betreffen spandraden om de beschotting van loopgraven op de plaats te houden.

Vnr. 97 (BEVN-12V97.001)

2 stuks MFE. Het betreft een spandraad waaraan net naast de bocht een tweede draad is aangezet door middel van een korte ombuiging. Lengte is 21,5 cm en de diameter van het uiteinde is 5 cm, maar kan zijn samengedrukt. De lengte van het tweede stuk is 10 cm.

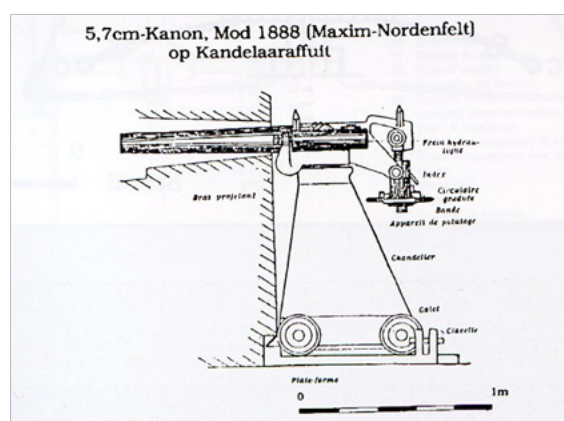
Vnr. 98 (BEVN-12V98.001)

1 stuk MCU. Granaathuls met intact slaghoedje. Ontstekingsbuis in de granaat oogt leeg. De hals is beschadigd en de wand van de huls gedeukt. Onderop de bodem stempels: EP 98 *.

Diameter van de bodem is 7 cm, de gereconstrueerde lengte is 22,4 cm.

De granaathuls is van een Belgische 57 mm M1888 Maxim-Nordenfelt snelvuurkanon. EP staat voor Ecole Pyrotechnique, Antwerpen, het getal 98 is de datum van aanmaak: 1898.

Dit type kanonnen waren gemonteerd in forten, maar zijn ook als vrij bewegende artillerie stukken gebruikt. Na de Duitse inval zijn buitgemaakte stukken onder de benaming: belg.5,7cm.K door gebruikt. Interessant is dat ze o.a. zijn gemonteerd in de Duitse A7V tanks uit 1918.



57 mm kanon in Belgische vaste opstelling en in mobiele vorm op Duits affuit

Vnr. 99 (BEVN-12V99.001)

2 stuks MZN of MPB? en 1 stuk MFE (bestaande uit 6 aaneenpassende fragmenten). De beide stukken witmetaal zijn gesmolten. De maten van de stukken zijn: 6 x 3 x 1 cm en 5,5 x 1 x 0,5 cm.

De fragmenten ijzerblik stammen mogelijk van een langs een rand gesoldeerd blik of container. Op het oppervlak zijn resten veldgrijze verf aanwezig. Het zou daarom om een uitrustingsstuk kunnen gaan.

Vnr. 106 (BEVN-12V106.001)

8 stuks MFE. Fragmenten behorende tot een zelfde (rantsoen)blik. Op het oppervlak zijn resten van vertinning of een gesoldeerde rand. De bodem is rechthoekig met afgeronde hoeken, en meet 9,7 x 4,2 cm. Centraal loopt in lengterichting een 6 cm lange en 7 mm brede groef over de bodem. De overige fragmenten zijn alle van de wanden. De wanddikte is ca. 1 mm.

Vnr. 108 (BEVN-12V108.001)

7 stuks MFE. Deels zit op de stukken hout ingesloten. De objecten ogen als delen van (span)banden om een houten container of pijp. Ze horen alle bij elkaar. Grootste fragment meet 10 x 8 cm.

Vnr. 109 (niet op lijst)

1 stuk MFE. Omgebogen plaat fragment. Maten 6 x 3,3 x 1,4 cm. Mogelijk een vlak en een afgerond uiteinde,

Vnr. 110 (niet op lijst)

1 stuk Cokes. Mogelijk deels verbrand. Maten 4,4 x 3,5 x 1 cm.

Vnr. 111 (niet op lijst)

1 stuk MFE? Het betreft een fragment slak. Maten 3,8 x 2,7 x 2,5 cm.

Vnr. 114 (niet op lijst)

1 stuk MAL. Het betreft een ringsluiting (*ring pull*) van een drankblikje. Dit type sluiting is in 1959 uitgevonden en wordt rond 1980 langzaam vervangen door de sluiting die aan het blikje vast bleef, de zogenaamde *push tab*. Maten: 4,5 x 2,2 x 0,1 cm.

Vnr. 117 (BEVN-12V117.001)

7 stuks MFE. Het betreft twee hoefijzers van groot formaat. Eén is schoongemaakt en heeft de maten: 18 x 18 x 1,5 cm. De ander meet in gecorrodeerde toestand: 20 x 19 x 3 cm. De hoefijzers kunnen met de militaria in verband gebracht worden, aangezien paardentractie nog zeer gebruikelijk was in de periode 1914-1918. Echter het is niet uit te sluiten dat ze afkomstig zijn van agrarisch gebruik van deze locatie voor of na afloop van genoemde periode.

Verder zijn er 5 fragmenten prikkeldraad (pikkeltjesdraad) met nauw gezette stekels. Dit kan op een Duitse herkomst duiden. De lengtes van de fragmenten zijn respectievelijk: 23, 23, 21, 19 en 15 cm. De breedte inclusief stekels is gemiddeld 2,5 cm.



Paardentractie bij een Belgische veldkeuken, augustus 1914

Bronnen*Literatuur*

- Berrafato, L., 1995, *Le fantassin de la Grande Guerre 1914/1918, deel 2, Gazette des Uniformes* Hors-serie No 4, Parijs.
- Bosman, A.V.A.J., 2006, *Recente verstoringen', Sporen van strijd op Nederlands grondgebied, Archeologie Magazine* 6, 32-34.
- Bull, S., 2003, *Trench Warfare, Aspects of War*, Londen.
- Curtis, Lewis E., III, 1996-2002, *9mm Parabellum Headstamp and Case Type Guide*, GIG Concepts Inc., San Antonio, Texas.
- Gerard, J., 1978, *Het Belgische Leger 1830-1980*, Hasselt.
- Hek, W.D. de, 1998-2003, *Military Cartridges*, Nieuwegein.
- Lenselink, J., H.E. Wanting & W.D. de Hek, 1983, *Patronen*, Rijswijk.
- Saunders, A., 2000, *Dominating the enemy, War in the trenches 1914-1918*, Stroud.
- Stichelbaut, B., 2009, *World War One aerial photography: An archaeological perspective*, proefschrift UGent, Gent.
- Verdegem, S., 2007, *Caesar's Nose, 1914-1918, Archeologisch onderzoek van oorlogspatrimonium langs de Ieperboog*, Gent.
- Wackenier, W., 2004, *Archeologie van staal en beton: Bunkers en minierte Unterstände uit de Eerste Wereldoorlog in Staden, Westrozebeke en Oostnieuwkerke*, Gent.
- White, H. P. & Munhall, B. D., 1963, *Cartridge Headstamp Guide*, H. P. White Laboratory, Bel Air, Maryland.

Internet

- http://en.wikipedia.org/wiki/Beverage_can
- <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/25366>
- www.barbwiremuseum.com
- <http://www.forumeerstewereldoorlog.nl/wiki/index.php/Prikkeldraad>
- <http://www.negendelinie.be/historiek.php>
- <http://www.kaisersbunker.com/gtp/m15bluse.htm>
- www.abl1914.be

Bijlage 3-1

Vondstnummers en contexten

Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Context
35	24	1	5000	1	MXX	slootvulling / Duits linie 2
36	24	1	5000	1	MXX	slootvulling / Duits linie 2
37	24	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
38	24	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
39	24	1	5000	1	MXX	schietloopgraaf linie A
40	24	1	5000	1	MXX	Belgische linie loopgraaf 1
41	24	1	5000	1	MXX	Belgische linie loopgraaf 1
42	24	1	5000	1	MXX	schietloopgraaf linie A
43	24	1	5000	1	MXX	belgische linie loopgraaf 1
44	24	1	5000	1	MXX	belgische linie loopgraaf 1
45	24	1	5000	1	MXX	schietloopgraaf linie A
47	24	1	5000	1	MXX	belgische linie loopgraaf 1
49	24	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
50	24	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
54	24	2	83	1	MXX	Gedempte sloot
55	24	2	83	1	MXX	Gedempte sloot
60	25	1	5000	1	MXX	belgische linie loopgraaf 1
61	25	1	5000	1	MXX	belgische linie loopgraaf 1
62	25	1	5000	1	MXX	belgische linie gebouw 1
63	25	1	5000	1	MXX	vlakvondst
64	25	1	5000	1	MXX	vlakvondst
65	20	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
66	20	1	5000	1	MXX	Gedempte sloot
67	20	1	5000	1	MXX	nabij stelling of geschutsplaats
68	20	1	5000	1	MXX	nabij stelling of geschutsplaats
76	25	1	48	1	MXX	Gedempte sloot
77	30	1	1	2	MXX	Gedempte sloot nabij bunker
82	20	1	15	1	MXX	Duits verbindingsloopgraaf linie 4
92	20	1	53	1	MXX	vlakvondst
94	24	2	140	1	MXX	Duits verbindingsloopgraaf linie 4
95	24	2	4	1	MXX	schietloopgraaf linie A
96	24	2	4	1	MXX	schietloopgraaf linie A
97	24	2			MXX	vlakvondst
98	25	1	75	1	MXX	belgische periode stelling of geschut
101	25	1	48	1	MXX	gedempte sloot
106	21	1	21	1	MXX	vlakvondst
108	19	1	43	2	MXX	duitse linie
117	21	1	27			

Bijlage 4 Houtsoortenonderzoek van resten van een loopgraaf



Beveren, KMO-zone Doornpark

Houtsoorten onderzoek van resten van een loopgraaf

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 13.018

Uitgevoerd: Maart 2013

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: ADC ArcheoProjecten



Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 13, 7415 CL Deventer

info@vandaalendendro.nl

www.vandaalendendro.nl

tel: +31 (0)630114237

Copyright: ADC ArcheoProjecten/Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ADC ArcheoProjecten en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

Bij een opgraving op de KMO-zone Doornpark te Beveren zijn resten van een loopgraaf aangetroffen, waaronder een aantal houten palen. Door ADC ArcheoProjecten zijn twee monsters van palen aangeboden voor houtsoortbepaling en dendrochronologisch onderzoek met de specifieke vraagstelling wat de herkomst van het hout is.

Het onderzoek vond plaats in maart 2013 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

METHODE

Voor de houtsoortbepalingen zijn voor iedere monster microscopische coupes gemaakt met verschillende oriëntaties. De hierin waarneembare houtanatomische kenmerken zijn vergeleken met een determinatiesleutel.¹

De monsters voor dendrochronologisch onderzoek zijn geselecteerd aan de hand van de houtsoort, het aantal jaarringen (minimaal 70) en de afwezigheid van verstoringen in het jaarringpatroon.

RESULTATEN

Uit het houtsoortenonderzoek bleek dat voor beide palen grove den (*Pinus sylvestris* L.) gebruikt was (zie tabel 1). Alhoewel deze soort geschikt is voor dendrochronologisch onderzoek, bevatten de monsters onvoldoende jaarringen om bruikbaar resultaat op te kunnen leveren.

Tabel 1. Overzicht van de houtsoortbepalingen.

vondstnr.	houtsoort
118	grove den
120	grove den

De houtsoort zelf levert geen herkomstinformatie; grove den is sinds vanaf de 19^e eeuw algemeen aangeplant op met name marginale standplaatsen en kan dus overal vandaan komen².

LITERATUUR

Fraanje, P., 2006: Natuurlijk bouwen met hout. 33 boomsoorten die zich thuisvoelen in Nederland en België. ISBN 90 6224 350 9. NUR 429.

Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

Bijlage 5 Twee kuilen met dierlijke overblijfselen uit Beveren

Tijdens de opgraving zijn er een drietal kuilen met dierlijke resten aangetroffen, waarvan er twee zijn uitgekozen voor nader archeozoologisch onderzoek. Het botmateriaal is gewassen op een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Bij de analyse van de zoogdierresten zijn van elk botfragment – indien mogelijk – gegevens genoteerd met betrekking tot soort, skeletelement, leeftijd, sexe, en specifieke kenmerken zoals hak- of snijsporen en sporen van verbranding, vraat of pathologische aandoeningen. De zoogdierresten die niet meer op soort zijn te brengen, zijn ingedeeld naar diergrootte. Rund behoort tot de grote zoogdieren; schaa/geit en varken zijn middelgrote dieren. Kleine zoogdieren zijn dieren ter grootte van kat en konijn. Een schatting van de leeftijd waarop de dieren zijn gestorven is gedaan met behulp van de gebits-elementen en het voorkomen en/of de slijtage daarvan. De informatie met betrekking tot de skeletelementen zijn in bijlage 5-1 vermeld.

Vondstnummer 20 bestaat uit enkele honderden versplinterde botfragmenten met een totaal gewicht van 25 gram. De botfragmenten zijn matig gefossiliseerd, en vertonen sporen van barsten en schilferen, wat een indicatie kan zijn voor een geringe ouderdom van de depositie. Uit het botmateriaal kon enkel afgeleid worden dat het botfragmenten zijn van een pijpbeen van een middelgroot zoogdier.

Vondstnummer 103 bestond uit 73 fragmenten bot met een totaal gewicht van 112 gram, die waarschijnlijk allen hebben toebehoord aan minimaal twee jonge varkens met een leeftijd van rond de 4 maanden.¹⁰¹ Daar de verschillende elementen van het skelet op deze leeftijd nog niet vergroeid zijn, is het onmogelijk om met zekerheid vast te stellen welke elementen tot één skelet behoren. Ook is van ribben en wervels niet vast te stellen van welke diersoort ze zijn. Deze worden daarom toegewezen aan medium zoogdier, maar kunnen evengoed onderdeel zijn geweest van de biggenskeletten.

De fragmenten zijn, ondanks hun jonge leeftijd, goed gefossiliseerd, matig gefragmenteerd en vertonen geen sporen van barsten of schilferen. Wel ontbreken bijna alle epifysen omdat deze nog niet vergroeid zijn. De skeletelementen die toehoren aan de varkens bestaan uit een fragment van de onderkaak met de derde en vierde premolaar en een doorkomende eerste molaar van het melkgebit, enkele craniumfragmenten en losse gebits-elementen, een scapula, een humerus, 2 ulna's, 2 femuren, twee tweede phalangen, 4 pelvisfragmenten (van minstens 2 dieren) en een metacarpale. Een zevental fragmenten kon niet op soort gebracht worden. Alle elementen zijn onvergroeid. De botten vertonen geen sporen van slacht, vraat of verbranding. Desondanks kan niet gesteld worden dat de dieren niet voor consumptie gebruikt zijn. Het is mogelijk dat de biggen compleet geroosterd zijn zonder ze eerst te slachten, waardoor er geen snijsporen op de botten aanwezig zijn. Een andere mogelijkheid is dat de dieren een natuurlijke dood zijn gestorven waarna ze zijn begraven in een kuil.

Literatuur

Habermehl, K.-H., 1975: *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlijn.

Higham, C.F.W., 1967: Stock rearing as a cultural factor in prehistoric Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84-106.

101 Mandibula stadium 6 volgens Higham, 1967; 4 maanden volgens Habermehl, 1975.

Bijlage 5-1 Tabel Vnr. 103, wp 30, vl. 1, S148

lichaamsdeel	skeletelement	Varken				Medium zoogdier		Nederlandse naam
		links	rechts	axiaal	onbepaald	onbepaald	n	
kop	cranium	-	1	-	3	-	schedel	
	mandibula	1	-	-	5	-	onderkaak	
romp	atlas	-	-	-	-	-	atlas	
	vert. cervicales	-	-	-	-	-	halswervels	
	vert. thoracales	-	-	-	-	17	borstwervels	
	vert. lumbales	-	-	-	-	-	lendewervels	
	vert. caudales	-	-	-	-	-	staartwervels	
	sternum	-	-	-	-	-	borstbeen	
	sacrum	-	-	-	-	-	heiligbeen	
	costa	-	-	-	-	23	rib	
voerpoot	scapula	-	1	-	-	-	schouderblad	
	humerus	-	2	-	-	-	opperarmbeen	
	radius	-	-	-	-	-	spaaakbeen	
	ulna	2	-	-	-	-	ellepijp	
	metacarpus	-	-	-	1	-	middenhandsbeen	
achterpoot	pelvis	2	2	-	-	-	bekken	
	femur	1	1	-	-	-	dijbeen	
	tibia	-	-	-	-	-	scheenbeen	
	fibula	-	-	-	-	-	kuitbeen	
	astragalus	-	-	-	-	-	sprongbeen	
voet	phalanx 1	-	-	-	-	-	teenkoot 1	
	phalanx 2	-	-	-	3	-	teenkoot 2	
	phalanx 3	-	-	-	-	-	teenkoot 3	
	carpalia/tarsalia	-	-	-	-	1	hand- /voetwortelbeentjes	
	metapodium	-	-	-	-	-	middenhands- of voetsbeen	
overig	onbekend	-	-	-	-	7	niet te determineren	
Totaal		6	7	0	12	48	73	

n = aantal fragmenten