

Laatmiddeleeuwse baksteenindustrie te Zeebrugge (prov. West-Vlaanderen)

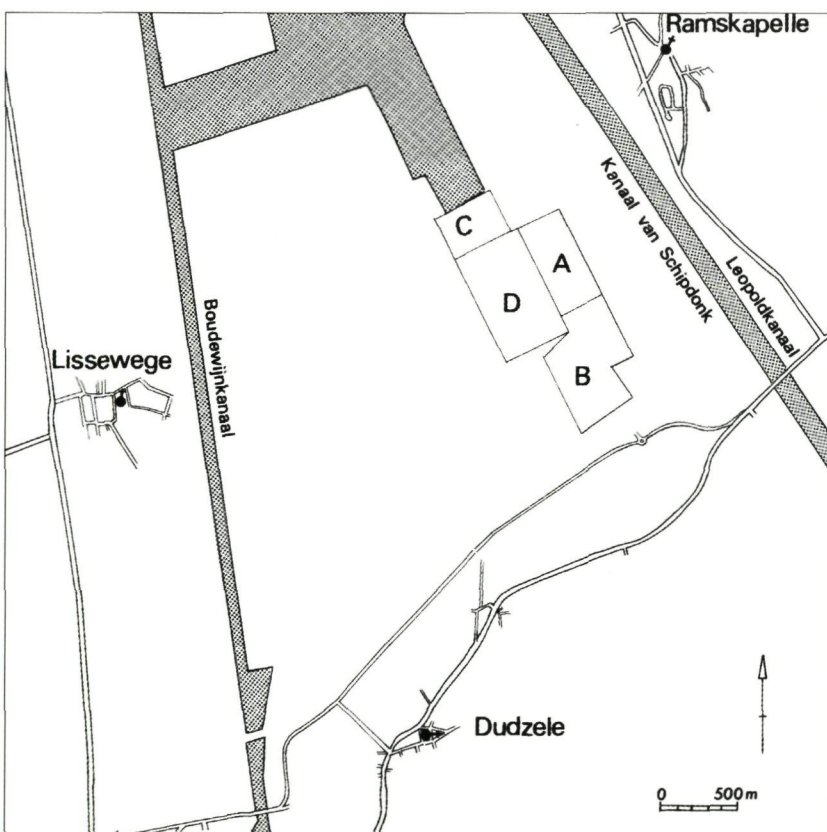
Els Patrouille

1 Inleiding

Naar aanleiding van ophogingswerken in de Achterhaven van Zeebrugge werd archeologisch

1 *Situering van de Achterhaven te Zeebrugge: A. Stort R Noord, opgegraven en opgehoogd; B. Stort R Zuid, opgegraven en opgehoogd; C. reeds uitgebaggerde zone die vooraf gedeeltelijk werd onderzocht; D. Geplande uitbreiding Zuidelijk Insteekdok (2002), proefonderzoek verricht, nog niet opgegraven.*

Location map of the southern part of the inner of Zeebrugge: A. Stort R Noord, excavated and heightened; B. Stort R Zuid, excavated and heightened; C. dredged zone, previously partly surveyed; D. Planned extension of Southern dock (2002), surveyed but not yet excavated.

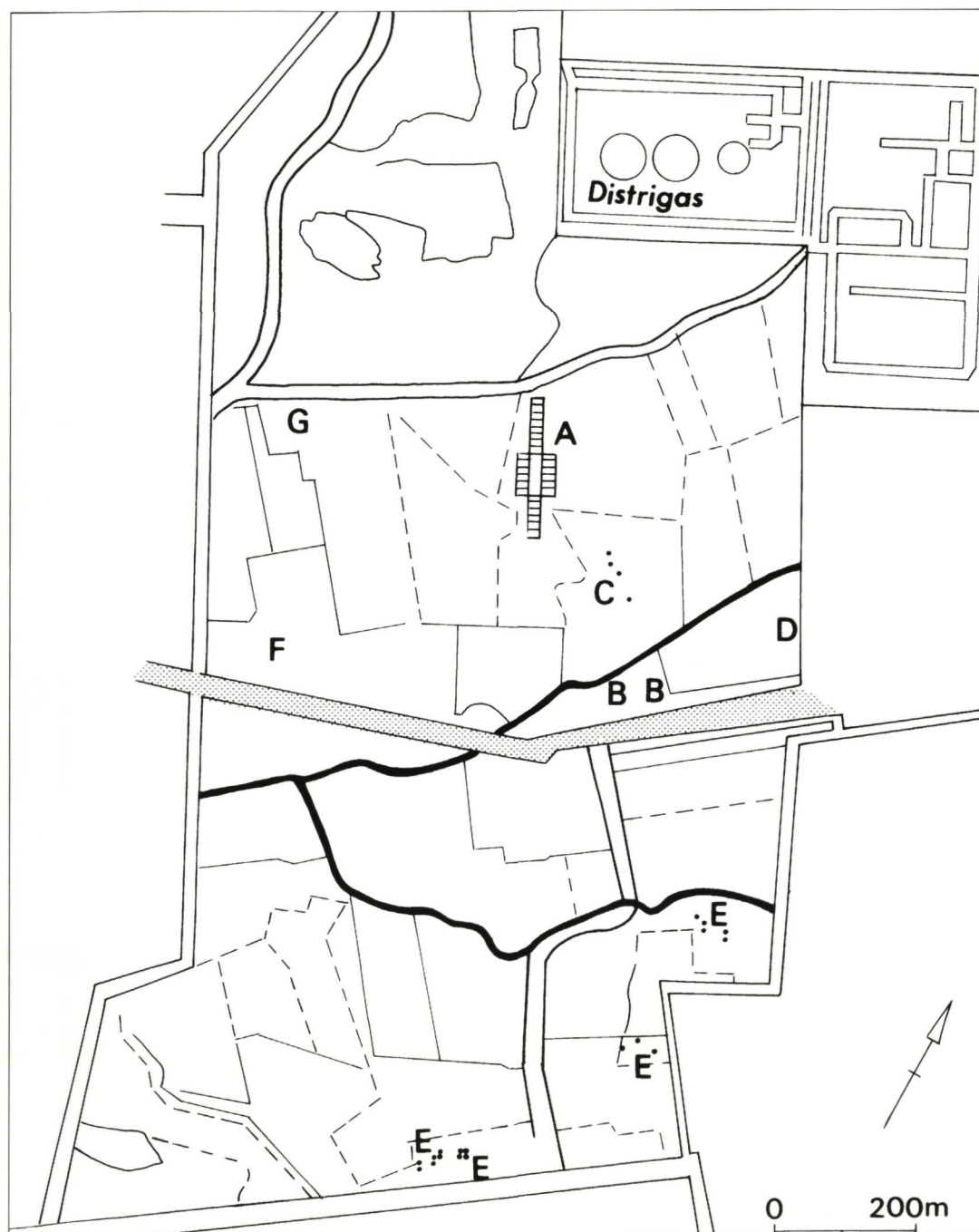


proefonderzoek, aangevuld met opgravingen, verricht in de volgende zones: het Stort R Noord (fig. 1: A), waar de site van Toyota ondertussen reeds werd ingeplant, het Stort R Zuid (fig. 1: B) en vanaf mei 2000 een deel van de terreinen waar het Zuidelijk Insteekdok gepland is (fig. 1: D). De huidige opgravingscampagne is een vervolg op onderzoek dat vanaf de 2de helft van de jaren '80 in de Achterhaven plaats had bij vroegere uitbreidingswerken¹.

Het opgravingswerk kon uitgevoerd worden dankzij een vlotte samenwerking² tussen de bouwheer namelijk de Maatschappij voor Brugse Zeevaartinrichtingen (MBZ), het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Departement van Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen, Afdeling Waterwegen Kust), de aannemer n.v. Baggerwerken Decloedt en Zoon, en het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium. Er kon ook gerekend worden op de steun van de Stedelijke Archeologische Dienst van Brugge en de WABO (Werkgroep Archeologie

¹ Hillewaert & Hollevoet 1985-1986; Hillewaert & Hollevoet 1987a; Hillewaert & Hollevoet 1987b, Hollevoet 1989; Hollevoet & Hillewaert 1987; Hollevoet & Hillewaert 1990. Met dank aan Yann Hollevoet voor de mondelinge informatie over zijn werkzaamheden in de achterhaven van Zeebrugge gedurende de jaren '90.

² Onze oprechte dank gaat uit naar Ir. P. Kerckaert, Administrateur-generaal MBZ, Ir. D. Duthieuw, Adjunct-Administrateur-generaal MBZ, Ir. D. Maly, Directeur-ingenieur MBZ en Ing. P. Hanssens, Districtoverste Afdeling Waterwegen Kust, voor de ondersteuning van onze opgravingscampagne. Van harte dank aan Dhr. Yann Hollevoet voor de wetenschappelijke begeleiding van de opgravingen en Dhr. Marnix Pieters, I.A.P., voor de wetenschappelijke begeleiding en het nalezen van het manuscript. Een speciaal woord van dank ook aan Dhr. Luc Devliegheer voor het ter beschikking stellen van de originele tekening uit L. Devliegheer 1979, 280, en aan Dhr. Alexis Wielemans, bibliothecaris I.A.P., voor het aanbrengen van documentatie.

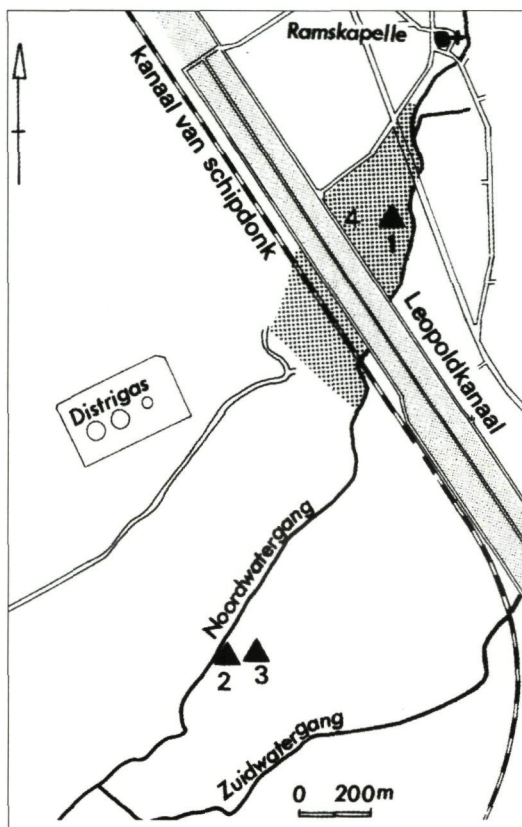


2 Detail Fig. 1: A. site met walgracht uit late Middeleeuwen en voorloper uit volle Middeleeuwen; B. baksteenovens; C. Sporen van Romeinse zoutwinning; D. Veenwinningsput met laatmiddeleeuwse vondsten; E. Pleistocene donken; F. Laatmiddeleeuwse site met walgracht; G. Kuil met laatmiddeleeuws materiaal.
Detail of map 1: A. High mediaeval settlement and a late mediaeval moated site; B. brick clamps; C. Roman salt-making traces; D. Late mediaeval filling of a peat-extraction; E. Pleistocene donks; F. Late mediaeval moated site; G. Pit with late mediaeval material.

Brugs Ommeland van de Heemkundige Kring Maurits van Coppenolle).

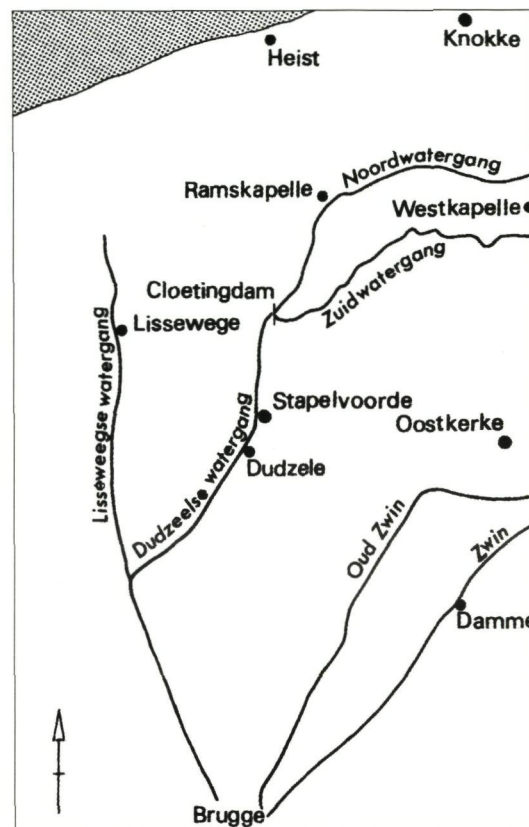
In de tweede helft van april 1999 startte het proefonderzoek op de Storten R Noord en R Zuid. Aan de hand van proefsleuven van 20 op 2 meter werd getracht de archeologische potentie van de betrokken terreinen te achterhalen. Dit leverde

voor Stort R Noord o.a. sporen op van een laatmiddeleeuwse site met walgracht met een voorloper uit de volle Middeleeuwen (fig. 2: A), twee baksteenovens (fig. 2: B), Romeins zoutwinningmateriaal (fig. 2: C) en een veenwinningsput met laatmiddeleeuws materiaal (fig. 2: D). Op Stort R Zuid werden 3 quasi dagzomende Pleistocene



3 Situering van de baksteenovens en het domein Ayshove: 1. In 1974 door L. Devlieghe opgegraven in het domein Ayshove; 2. Baksteenoven; 3. Baksteenoven II; 4. Domein Ayshove.

Location map of the brick kilns and the Ayshove estate: 1. Excavated clamp in Ayshove estate (by L. Devlieghe in 1974); 2. Clamp I; 3. Clamp II; 4. Ayshove estate.



4 Lokalisatie van het waterwegennet ten noorden van Brugge (ca. 1350) (naar Coornaert 1965, 46). Location of the waterways to the north of Bruges (ca. 1350).

donken met Romeins materiaal aangesneden (fig. 2: E).

In mei 2000 werd ook proefonderzoek verricht naast het Stort R Noord, in de zone waar de uitbreiding van het Zuidelijk Insteekdok gepland is (fig. 1: D). Hier werden sporen van een laatmiddeleeuwse site met walgracht aangetroffen met binnen de gracht nog bewaarde bakstenen constructies (fig. 2: F) en van een kuil (ca. 20 x 4m) waaruit zeer veel laatmiddeleeuws materiaal werd gerecupereerd (fig. 2: G). Deze vindplaatsen zullen in de loop van 2001 en 2002 verder worden onderzocht door het Instituut voor het Archeologisch Patrimonium.

In deze eerste bijdrage komen enkel de baksteenovens aan bod.

2 Baksteenindustrie ten noorden van Brugge: historische en geografische situering

2.1 SITUERING (fig. 3)

Bij het graven van de proefsleuven op Stort R Noord, werden in een sleuf nabij de Noordwatergang drie evenwijdige muurtjes in gele baksteen en een rood verbrande vlek aangesneden. Het aanvankelijke vermoeden dat het hier om een baksteenoven kon gaan werd bij verder onderzoek bevestigd. De tweede oven, gelegen tussen twee proefsleuven, kon dankzij grondige interpretatie van het terrein en nazicht van de topografische kaart, gelokaliseerd worden. Een iets hogere ligging (ca. 60 cm) ten opzichte van het omringende terrein deed de aanwezigheid van deze baksteenoven vermoeden. Ook baksteenoven I ligt wat hoger dan de rest van het terrein.

De twee baksteenovens zijn in de onmiddellijke nabijheid van de Noordwatergang gesitueerd, op het vroegere grondgebied van Ramskapelle³. M. Coornaert⁴ vermeldt in zijn boek over

³ Sedert de grenswijziging vormt het Leopoldkanaal de grens tussen Brugge en Ramskapelle en liggen de ovens op het grondgebied van Brugge. Voordien behoorde het perceel tot Ramskapelle.

⁴ Coornaert 1981, 375, nr. 6 op kaart.

Ramskapelle voor het betrokken terrein het toponiem *baselare*, wat 'moerassig' betekent. Het gaat inderdaad om een erg natte weide. Tussen de twee ovens in ligt een poel.

2.2 HISTORISCH BELANG

De stad Brugge bezat van 1331 tot 1416 een eigen steenbakkerij in Ramskapelle, het domein Ayshove (ca. 17 ha). Het lag op 15 km van de stad en was goed bereikbaar via het water. Het transport⁵ gebeurde via de Noordwatergang naar de Cloetinsdam, alwaar de stenen overgeladen moesten worden om via Stapelvoorde, de Dudzeelse Watergang en de Lisseweegse Watergang Brugge te bereiken (fig. 4). Daar de Noordwatergang 's zomers moeilijk bevaarbaar was, gaf de stad Brugge in 1333 opdracht de waterweg te verdiepen. Op het domein waren minimum drie ovens gelegen (gekend uit de stadsrekeningen), maar het waren er waarschijnlijk meer⁶. Het aantal stenen dat in de periode 1331-1416 op het domein gebakken werden bedraagt minimum 17.501.800 stenen⁷.

De activiteiten te Ramskapelle komen overeen met belangrijke openbare bouwwerken in de stad Brugge. In de 14de eeuw werkte men namelijk aan verschillende bruggen, stadspoorten en kaaien en in het begin van de 15de eeuw aan verdedigingswerken⁸. Bij het nagaan van de gekende gegevens in functie van het belang van Ramskapelle in het totale aantal stenen aangekocht door Brugge⁹ ziet men dat Ramskapelle (= Ayshove) van 1332 tot 1350 84 % van het totaal aantal stenen leverde. Tussen 1351 en 1369 was er een productievermindering te Ramskapelle (Ayshove) met daarna een onderbreking tot 1398-1399. Ondertussen neemt het belang van andere niet-lokale productiecentra toe. Tussen 1400 en 1416 is Ayshove weer erg productief – enkele jaren lang bakt men jaarlijks meer dan 1 miljoen stenen. Daarna stopt de productie op deze plaats en verkoopt de stad Brugge de terreinen.

Vermoedelijk waren er reeds vóór 1300 een aantal private ovens werkzaam in de regio tussen Ramskapelle, Dudzele en Lissewege en langs de Noord-, Zuid-, Dudzeelse en Lisseweegse Watergang¹⁰. Nadien zal dit ook nog het geval geweest zijn. Vóór 1600 waren de meeste percelen langs de Noord- en Zuidwatergang reeds uitgeveend of uitgebakken¹¹ en stopte men er de steenproductie.

Nazicht toont aan dat de twee recent aangetroffen ovens niet behoren tot het domein Ayshove¹². Ze liggen wel op circa 500 meter ten zuidwesten ervan, op enkele tientallen meter ten zuiden van de Noordwatergang aan de andere zijde van de waterloop (fig. 3). Naar alle waarschijnlijkheid werden ook de stenen die in de recent opgegraven ovens vervaardigd zijn langs dezelfde transportweg naar Brugge vervoerd. Eventueel werden ze in lokale boerderijen verwerkt. Bakstenen van de opgegraven formaten werden voornamelijk

niet aangetroffen bij de reeds opgegraven site met walgracht, doch de geplande opgravingen kunnen nieuwe gegevens hieromtrent opleveren.

Het verloop van de wegen en waterlopen in de regio tussen Dudzele, Lissewege en Ramskapelle is door de jaren heen nauwelijks veranderd, zo leert ons de vergelijking van de Kaart van het Brugse Vrije van Pieter Pourbus (1571) (gekopieerd door P. Claeissens in 1601)¹³, de kaart van de Ferraris (1771/78), de toponymische kaart van omstreeks 1914 door M. Coornaert en luchtfoto's en topografische kaarten daterend van voor de start van de ophoging- en baggerwerken voor de uitbreiding van de achterhaven. Verbazingwekkend is wel het feit dat de Noordwatergang niet aangeduid is op het schilderij van Pieter Pourbus. Nochtans is Pourbus doorgaans erg nauwkeurig met zijn voorstelling en deed hij persoonlijk terreinonderzoek¹⁴. Volgens A. De Smet¹⁵ is de schilder in augustus 1562 persoonlijk in Lissewege en Dudzele geweest. Van Ramskapelle wordt geen melding gemaakt.

De Noordwatergang was zeker tot minstens 1416 de verbindingsweg van de steenbakkerij te Ayshove naar de stad Brugge. Waarschijnlijk was hij zo'n 150 jaar later als belangrijke waterweg in onbruik geraakt, doch moet zeker nog bestaan hebben. Zelfs nu – voor de aanvang van de werken – was hij nog ongeveer 10 meter breed. Waarschijnlijk werd de waterloop door Pieter Pourbus bij het schilderen van zijn Kaart van het Brugse Vrije over het hoofd gezien. Het blijft wel uitermate vreemd daar het toch een vrij belangrijke waterloop betreft.

2.3 EEN GUNSTIGE PLAATS VOOR BAKSTEENINDUSTRIE?

Was de zone ten noorden van Brugge een gunstige plaats voor baksteenindustrie? Voor de uitbating van een steenbakkerij spelen onder ande-

⁵ *Idem* 1965, 45-47.

⁶ Als men de capaciteit van het domein in bepaalde periodes bekijkt, dan is het duidelijk dat 3 ovens de gebakken hoeveelheid stenen in 1 jaar nooit kunnen produceren. Een grote oven kon gemiddeld 300.000 stenen per jaar bakken. Als men bijvoorbeeld in 1402-1403 (een uitzonderlijk productief jaar) 1.993.000 stenen verkocht, dan moeten hiervoor minimum 6 ovens beschikbaar zijn geweest. Voor cijfergegevens cf. Sosson 1977, 75; over ovencapaciteit cf. Hollestelle 1961, 33.

⁷ Sosson 1977, 79 (tabel). Volgens Coornaert 1981, 301-323, werden ca. 15 miljoen stenen gebakken in de opgegeven periode. Zijn overzichtstabellen verschillen op sommige plaatsen erg van deze van Sosson.

⁸ Sosson 1977, 79 en meer in detail bij Coornaert 1965, 42- 53 & 90- 99 en 1981, 301- 323.

⁹ Sosson 1977, 78.

¹⁰ Coornaert 1981, 297-298.

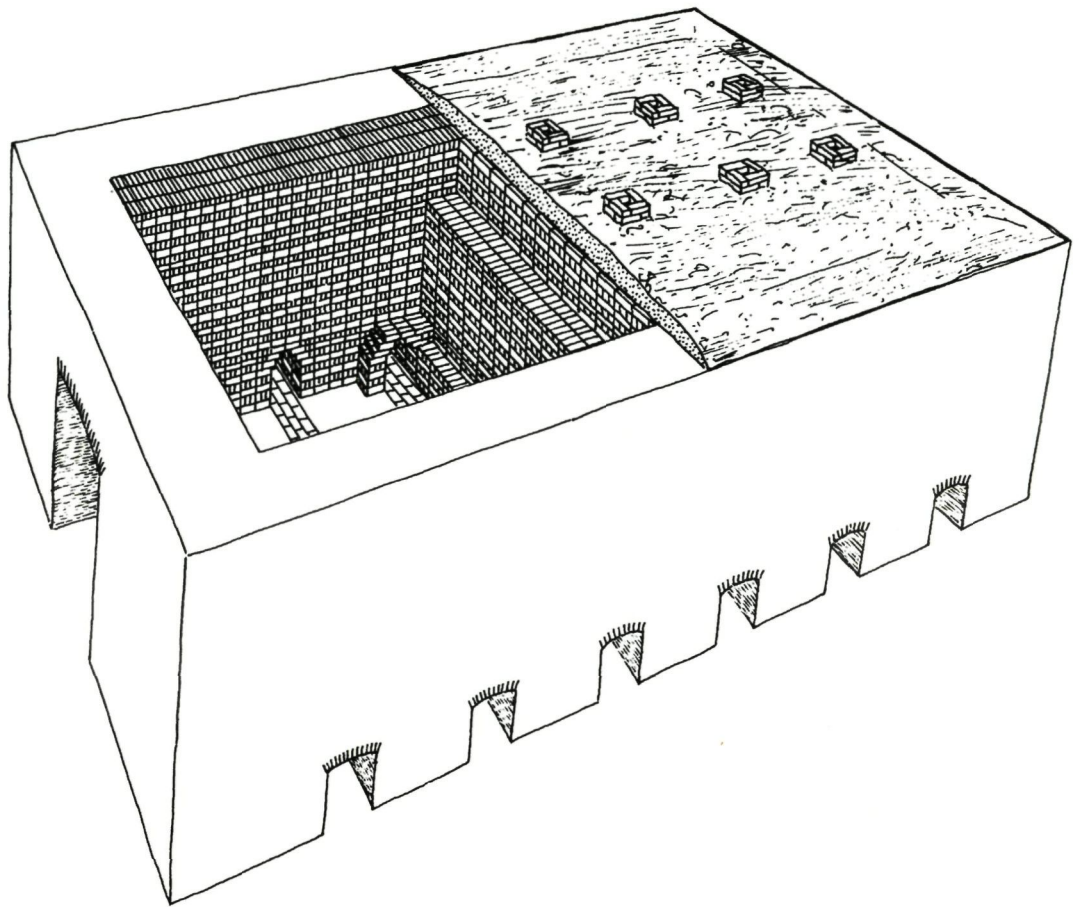
¹¹ *Ibid.*, 342.

¹² Coornaert 1965, 45-47 en 1981; Devliegher 1979, 274; Sosson 1977, 70-77, bijlage 8.

¹³ Het schilderij van Pourbus werd door Claeissens gekopieerd. Er zijn slechts 2 stukken van de originele kaart van Pourbus bewaard, waaronder het stuk met Ramskapelle.

¹⁴ Depuydt & Theelen 1998, 34-35. Hier werd enkel de lokalisatie van de dorpskernen nagegaan en deze blijkt vrij nauwkeurig. Andere elementen werden echter niet opgemeten.

¹⁵ De Smet s.d., 34.



5 Reconstructietekening van een veldoven (Devlieghe 1979, 280).
Reconstruction of a brick-clamp.

re de beschikbaarheid van grond- en brandstoffen een grote rol. Bovendien zijn de transportmogelijkheden ook belangrijk voor het vervoer van de stenen naar de afnemer.

In deze regio was er absoluut geen gebrek aan grondstof: in de zone tussen Dudzele, Lissewege en Ramskapelle is een kleilaag van 1,5 tot 2 m dikte aanwezig, boven op een veenpakket van 0,5 tot 1 m dikte¹⁶. Bij onze eigen boringen werden deze gegevens bevestigd. De veenbanken waren minimum 0,5 meter dik. Van de bovenliggende klei was meestal een deel verwijderd, de resterende hoogte bedroeg meestal circa 1 meter.

In de Polders waren wel geen grote hoeveelheden hout aanwezig, waardoor men op zoek ging naar een alternatief dat gevonden werd in de onder

de klei liggende veenlaag. Dit uitgedolven veen werd gedroogd (tot turf) alvorens het te stoken. Men mag vooropstellen dat omstreeks 1900 ongeveer 2 m³ turf nodig was voor het bakken van 1000 stenen en ca. 1,5 m³ klei. In de Middeleeuwen zal men eerder meer brandstof nodig gehad hebben vanwege het minder efficiënt stoken¹⁷.

Als we deze gegevens nu toetsen aan Ayshove kunnen we vermoeden dat de bodemgesteldheid (aanwezigheid van veen en klei) de doorslag gaf bij de aankoop van de stedelijke steenbakkerij Ayshove te Ramskapelle. De uitzonderlijk grote afstand van het domein Ayshove tot de stad Brugge (15 km over waterwegen) zorgde ervoor dat bij de uiteindelijke verkoopprijs van de stenen de transportkosten de helft van de prijs uitmaakten¹⁸.

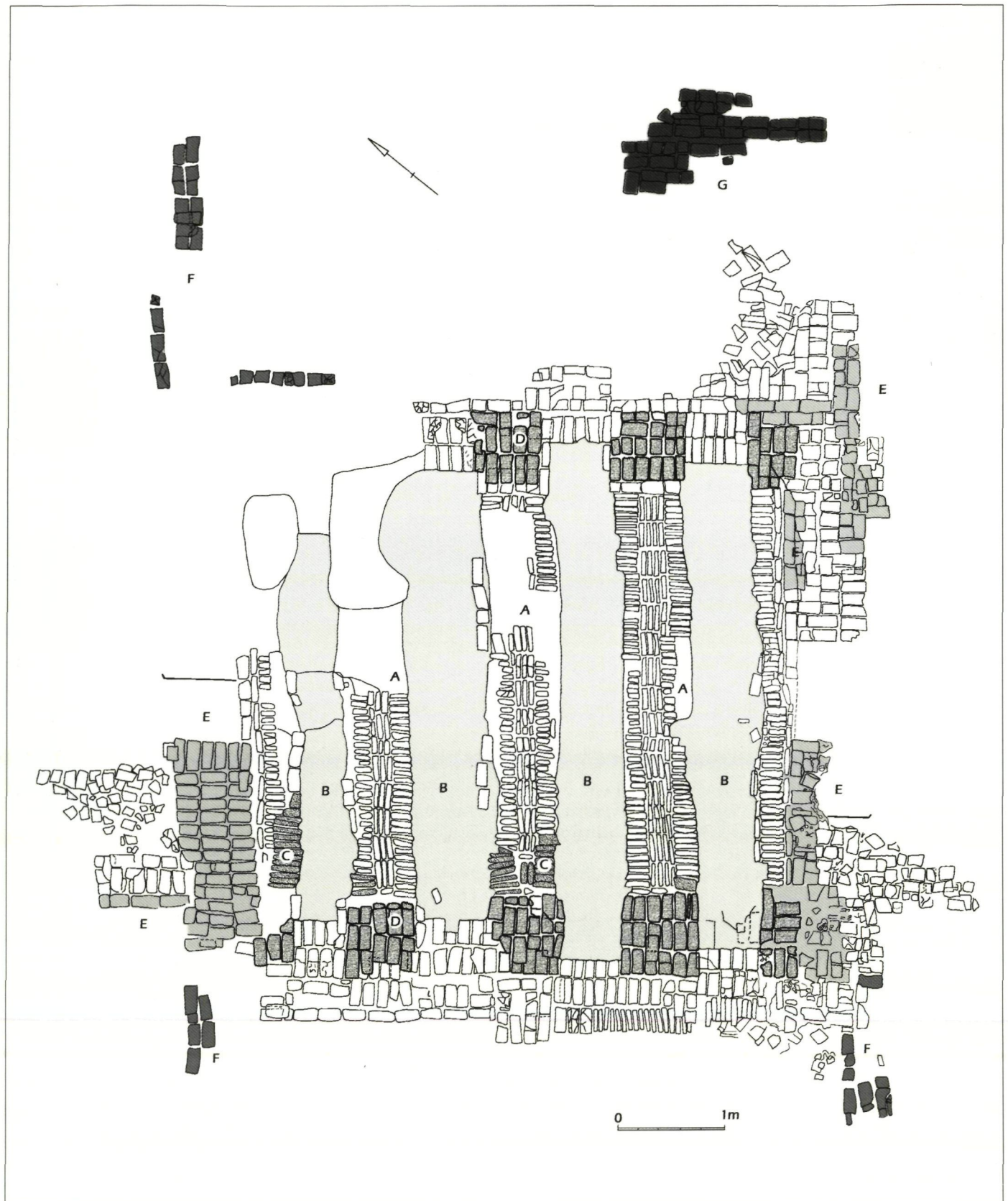
De nieuw aangetroffen baksteenovens zijn eveneens erg goed gelegen. Nazicht van de bodemkaart leert ons dat het gebied nu grotendeels uitgeveend is¹⁹. De uitvening staat vermoedelijk grotendeels in relatie tot de baksteenindustrie. Klei en veen konden dus in de onmiddellijke omgeving gewonnen worden (sporen van uitvening werden tijdens ons onderzoek regelmatig waargenomen). De ondergrond waarop de ovens zelf gesitueerd

¹⁶ Coornaert 1981, 294.

¹⁷ Hollestelle 1961, 42.

¹⁸ *Ibid.*, 40-41, 44; 145-146. De gegevens van J. Hollestelle leren dat het vervoer van bakstenen gemiddeld een kwart tot een zesde van de kostprijs bedraagt, afhankelijk van de afstand en of de stenen al dan niet moeten overgeladen worden. De Brugse stenen moesten overgeladen worden aan de Cloetinsdam en in de stad werden ze meestal nog op karren naar hun uiteindelijke bestemming gevoerd. Dit verhoogde hun prijs met de helft.

¹⁹ Ameryckx 1954a en 1954b.



6 Baksteenoven I: A. Stapelgangen; B. Stookgangen; C. Roze, slecht gebakken stenen achtergelaten op de stapelgang; D. Muurdammen; E. Stenen die buitenste stapelgangen afzomen; F. Deel van dikke muur rond veldoven; G. Oudere fase van de oven.
 Brick clamp I: A. Stack channels; B. Fire channels; C. rose, badly baked bricks; left in clamp on the stack channel; D. brick banks; E. Bricks that mark the outer stack channels; F. part of thick wall around clamp; G. older clamp fase.



7 Slecht gebakken stenen achtergelaten op stapelgang.
Badly baked bricks left on the stack channel.

zijn, bestond echter uit een uitloper van een dicht-
geslibde geul zonder veen in de ondergrond.

Bovendien kon men ook bij deze ovens profi-
teren van de aanwezigheid van de Noordwatergang
om de stenen te vervoeren.

3 Het archeologisch onderzoek

Evenals de reeds in 1974 gedeeltelijk opgegraven
oven te Ramskapelle²⁰ (fig. 3: 1) zijn de recentelijk
aangetroffen ovens slechts fragmentarisch bewaard.
Er is weliswaar een vrij groot verschil waar te nemen
tussen de bewaringstoestand van beide ovens: bij
Baksteenoven I is de structuur nog vrij goed na te
gaan; van Baksteenoven II rest enkel een vloertje en
enkele grondverkleuringen. In de wijde omgeving
van de ovens werden – in de proefsleuven en op het
terrein dat nadien door de bulldozers werd afgegraven
voor de constructie van de persdijk – meerdere
kuilen met baksteenafval aangetroffen. Ze vertoon-
den geen direct verband met de ovens zelf, doch
dienden duidelijk om misbaksels en gebroken stenen
te dumpen. Een zeldzame keer werd in zo'n kuil ook
wat aardewerk aangetroffen.

3.1 HET TYPE VAN DE OVENS

Baksteenoven I is zeker van het type veldoven;
de meer fragmentarische bewaringstoestand van

Baksteenoven II geeft hierover geen uitsluitsel, doch
laat eveneens dit oventype vermoeden.

Een veldoven heeft 4 dikke gemetselde muren
die de oveninhoud goed van de lucht afsluiten. Het
grondplan is meestal langwerpig rechthoekig. Eén
of twee lange zijden (afhankelijk van de ovenca-
paciteit) zijn voorzien van boogvormige openingen
(de vuurmonden) die aansluiten op de stookgangen
zodat het vuur kon gevoed worden. Eén van de
korte zijden wordt geheel of gedeeltelijk open
gehouden om als toegang te dienen bij het volzetten
van de oven. Tijdens het stoken wordt deze opening
dan dichtgezet met stenen en afgedekt met klei. De
stenen die de constructie van de oven uitmaakten
werden niet altijd op voorhand gebakken aangezien
ze op lange termijn wel doorbakken werden.

Voor het bakproces worden de bakstenen op
hun zijde in rijen gestapeld op een zogenaamde
stapelgang. Hiertussen worden smalle gangen als
stookgang uitgespaard, aansluitend op de vuur-
monden, en opgevuld met de brandstof. Op zeke-
re hoogte stapelt men ook boven de stookgang.
Tenslotte dekt men het geheel af met enkele lagen
platgelegde en reeds gebakken stenen, en eventueel
nog met plaggen²¹ (reconstructietekening van een
veldoven: fig. 5). Later werd het geheel naar
Noordduits voorbeeld van een dakbedekking
voorzien, meestal in pannen. Miniaturen geven
deze werkwijze al weer vanaf het midden van de
15de eeuw²².

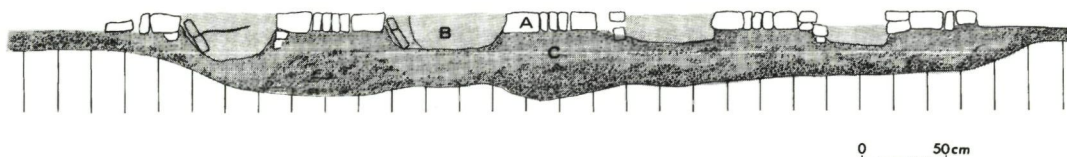
Het bakproces neemt meerdere weken in
beslag. Bij een oveninhoud van 50.000 tot 60.000
stenen mag men rekenen op 3 à 4 weken voor het
stapelen, stoken, afkoelen en leeghalen van de
oven. Bijgevolg konden omstreeks 1400 vier tot
zes ovenladingen per seizoen gebakken worden,
wat ongeveer neerkomt op 300.000 stenen per
jaar. Bij te vochtige weersomstandigheden kon
men dit aantal niet halen²³.

3.2 BAKSTEENOVEN I

Deze oven ligt zo'n 20 meter ten zuiden van de
Noordwatergang (fig. 3: 2). Hij is opgebouwd uit
bakstenen van 23 x 11 x 5 cm. Op enkele bak-
stenen na, die vermoedelijk uit een oudere fase van
de oven dateren, is de noordoosthoek van het
complex niet bewaard.

De oven had een oppervlakte van 7,5 x 8,5 m
en is opgebouwd uit 5 stapelgangen van elk circa
3,75 m lengte en ongeveer 50 à 60 cm breedte,

8 Doorsnede door Baksteenoven I: A. Stapelgangen; B. Stookgangen; C. Rood verbrande zandige klei.
Section of brick clamp I: A. Stack channels; B. Fire channels; C. Red fired sandy clay.

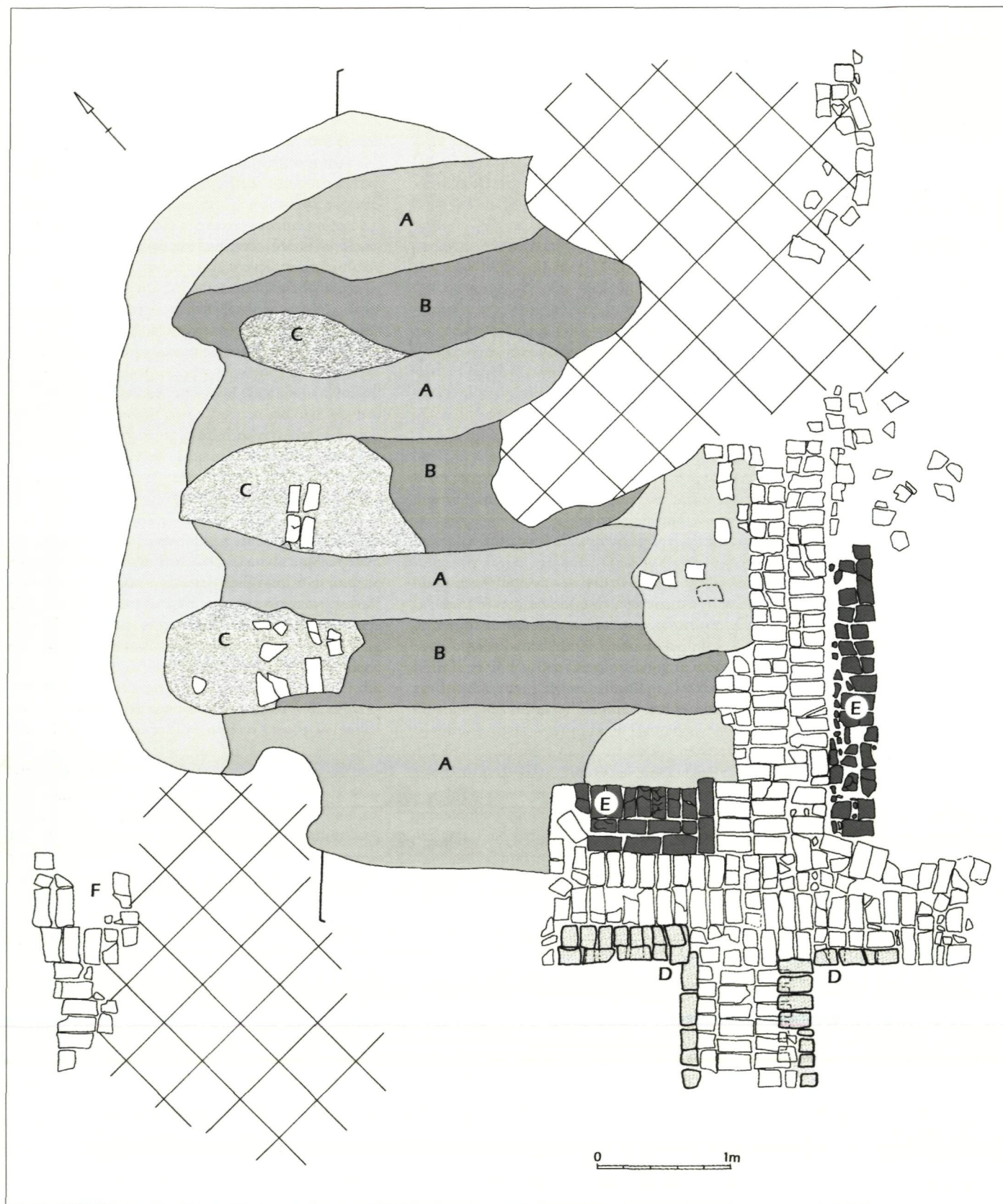


²⁰ Devliegher 1979,
273-280.

²¹ Hollestelle 1961, 28-
33.

²² *Id.*, 35, 259-261, afb.
1 en 2.

²³ *Id.*, 33.



9 Baksteenoven II: A. Stookgangen; B. Stapelgangen; C. Hogere "blokken", die onderdeel van de stapelgangen uitmaakten; D. Kruisvormige vloer; E. Latere fases in vloer; F. Vermoedelijk deel van dikke muur rond de veldoven.
 Brick clamp II: A. Fire channels; B. Stack channels; C. Higher blocks, part of the stack channels; D. Cross-shaped floor; E. Later fase of floor; F. Probably a part of the thick wall around the clamp.



10 *Kruisvormige vloer.*
The cross-shaped floor.

waartussen zich vier stookgangen bevinden. De twee meest noordelijk gelegen stapelgangen zijn slechts voor de helft bewaard.

De stapelgangen (fig. 6: A) zijn geconstrueerd uit telkens drie op hun kant geplaatste stenenrijen waarbij de middelste rij haaks op de twee buitenste rijen stenen gepositioneerd is. De stapelgangen bevatten slechts een laag gele, hardgebakken stenen, die de basis vormt voor het stapelen van de te bakken stenen. De structuur van de twee buitenste stapelgangen verschilt van de middelste. De buitenste stapelgangen zijn halverwege afgezoomd door enkele rijen stenen (fig. 6: E), waarnaast vermoedelijk in elke hoek van de oven een verschillende structuur aanwezig is met een onduidelijke functie.

De stookgangen, eveneens 50 à 60 cm breed (fig. 6: B), bevatten geen brandstofresten. Waarschijnlijk is de oven na het laatste gebruik geruimd. Er zijn wel enkele slecht gebakken rozerode stenen achtergelaten op de stapelgangen (fig. 6: C) (fig. 7). Deze stenen en de stenen aangetroffen in de opvullinglaag hebben een formaat van 23 x 11 x 5,5 cm.

Zowel onder de stapelgangen als onder de stookgangen is de grond roodgebakken. Onder de stookgangen reikte deze rode laag dieper. Daaronder is het natuurlijk zand dat de geul afdekt door de hitte bruingrijs gebakken (fig. 8). De stookgangen zijn dus duidelijk meer verhit²⁴, wat kon verwacht worden.

De constructie is aan beide uiteinden van de stook- en stapelplaatsen opgetrokken in slecht gebakken rozerode bakstenen en minder goed bewaard. Hier moeten zich tussen de muurdammen (fig. 6: D) de vuurmonden bevonden hebben. De muurdammen zijn qua grondplan te vergelijken met die van de oven in Ramskapelle²⁵, doch ze zijn aan de buitenkant niet uitgehold noch bepleisterd (zie fig. 12: 1).

Waarschijnlijk is deze oven boven of naast een ouder exemplaar gebouwd, waarvan nog enkele stenen van een iets groter formaat in en rond de constructie werden aangetroffen (fig. 6: F).

In het noordoosten is een structuur aangetroffen die waarschijnlijk deel uitmaakt van de muur die de oven omsloot (fig. 6: G).

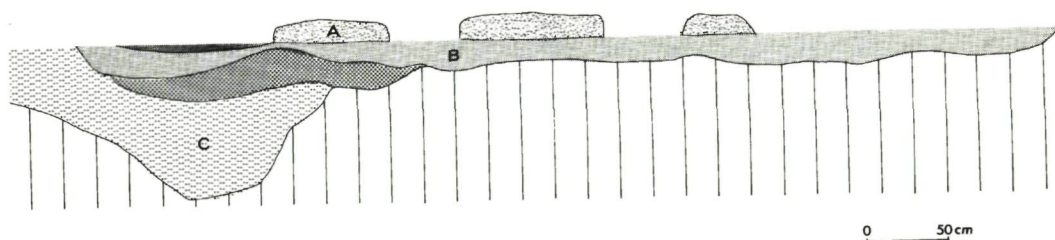
Rond de oven en in de opvullinglaag werden verschillende misbaksels aangetroffen. Het betreft stenen (of steenbrokken) met een verglaasd oppervlak dat ontstaan is door het uitslaan van het zout dat in de klei en het veen aanwezig was.

De capaciteit van een dergelijke baksteenoven schatten blijft uiteraard een ingewikkelde zaak. Drie auteurs, namelijk Halbertsma, Hollestelle en Van De Konijnenburg²⁶, hebben zich hieraan gewaagd en er moet bij grondig nazicht opgemerkt worden dat elke auteur een iets andere werkwijze gebruikt. Wij baseren onze berekening voornamelijk op Halbertsma en Hollestelle omdat zij als eersten een telsysteem ingevoerd hebben. De verschillen tussen beiden worden hieronder in de resultaten vermeld.

Eerst telt men het aantal stenen dat op de stapelgangen kan gelegd worden. Bij onze oven gaat het dan om drie middelste stapelgangen die elk 165 stenen bevatten, en twee buitenste stapelgangen die elk circa 100 stenen tellen. In totaal omvat de onderste steenlaag dus 695 stenen.

De stenen worden zo'n 50 à 60 cm hoog gestapeld om de stookgangen uit te sparen. Met een steenbreedte van 11 cm kan men dus vijf lagen stapelen, hetgeen neerkomt op een totaal van 3.475 bakstenen. Voor de overkraging van de stookgangen kunnen we twee lagen rekenen, die telkens 200 stenen meer bevatten. De eerste laag bestaat dan uit $695 + 200 = 895$ en de tweede uit $695 + 400 = 1.095$. Daarna kunnen er per laag naar schatting ca. 1.295 stenen gelegd worden. Voor het totale

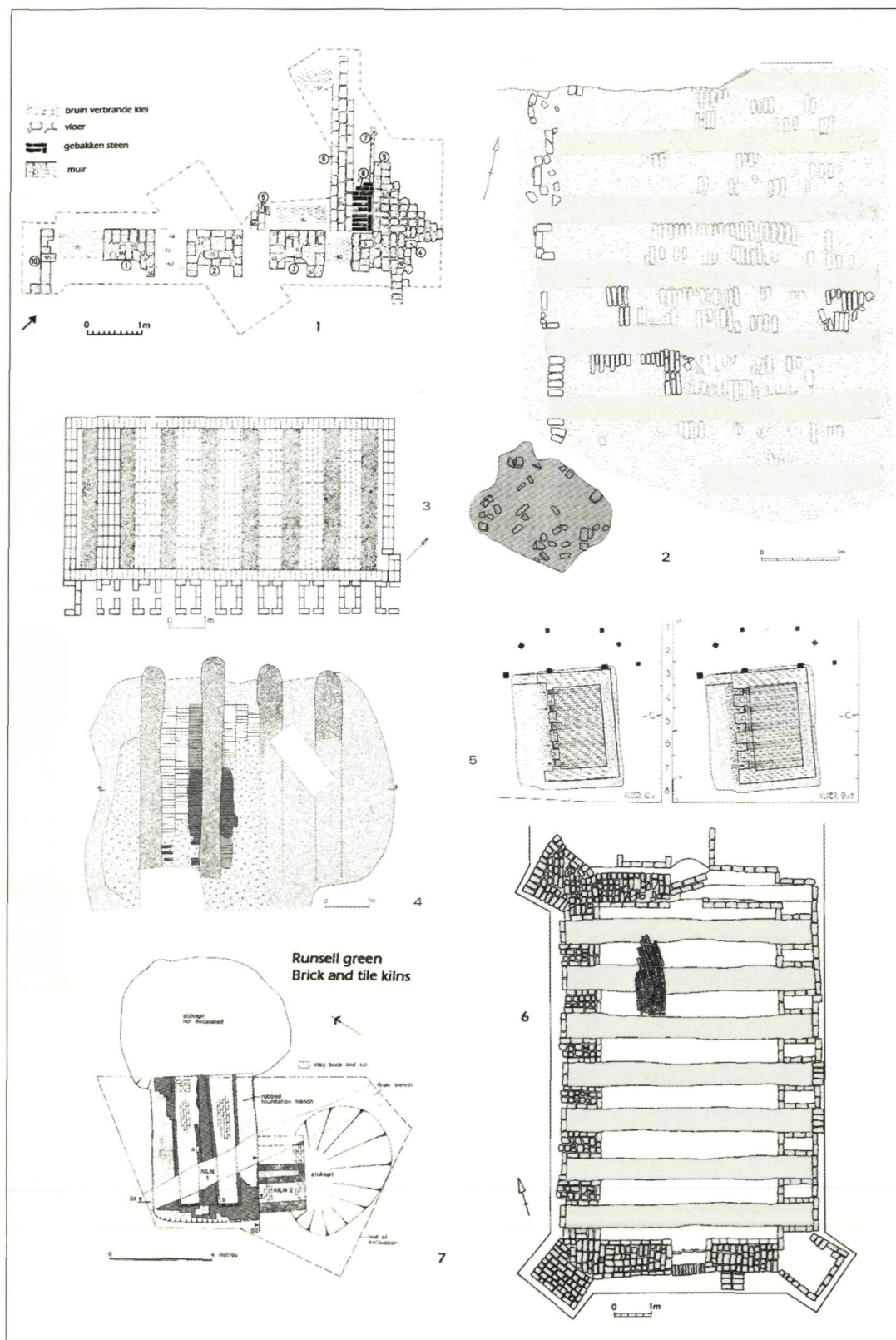
11 *Doorsnede van Baksteenoven II: A. Stapelgangen; B. Stookgangen; C. oudere gracht onder oven.*
Section of clamp II: A. Stack channels; B. Fire channels; C. Older canal under clamp.



²⁴ Mathieu & Stoops 1972, 348- 349. Een temperatuur van 500°C zou een helrode tot roodbruine kleur geven, een temperatuur van 800°C een helrode tot rode kleur. Onder de oven moet het dus op bepaalde plaatsen circa 800° C warm geweest zijn.

²⁵ Devlieghe 1979, 277.

²⁶ Halbertsma 1962-1963, 330; Hollestelle 1974, 188 en Van de Konijnenburg 1987, 279.



12 *Vergelijking met andere baksteenovens: 1. Ramskapelle (Devlieghe 1979, 276); 2. Tongeren (Van De Konijnenburg 1987, 278); 3. Deersum (Halbertsma 1962-63, 330); 4. Wijk bij Duurstede (Hollestelle 1974, 187); 5. Erm (Van Giffen 1940, afb. 8); 6. 't Goy (De Keyser 1973, 47); 7. Runsell Green (Drury, 1975, 205): waarschijnlijk een tegeloven.*

The clamps of: 1. Ramskapelle; 2. Tongeren (Belgium); 3. Deersum; 4. Wijk bij Duurstede; 6. Erm; 7. 't Goy (The Netherlands); Runsell Green (U.K.): probably a tile-kiln, compared.

aantal gestapelde lagen is er een verschil tussen Hollestelle en Halbertsma²⁷. Hollestelle stelt voor: $10 \times 1\,295 = 12.950$ stenen; volgens Halbertsma gaat het om $13 \times 1\,295 = 16.835$ stenen. Het algemeen totaal zou bij de berekening volgens Halbertsma komen op $3.475 + 895 + 1.095 + 16.835 = 22.320$. De totalen gebaseerd op Hollestelle zien er als volgt uit: $3.475 + 895 + 1.095 + 12.950 = 18.415$.

Volgens J. Hollestelle²⁸ is het streefcijfer voor een oven met 4 vuurmonden ca. 20 000 bakstenen. Dit sluit aan bij onze berekeningen voor deze baksteenoven.

Indien we aannemen dat een oven met een capaciteit van 20.000 stenen in 2 à 3 weken een volledig bakproces kan afwerken (laden, stoken, afkoelen en uithalen van de oven) en dit een 8 tot 10-tal keer per seizoen kan herhaald worden, kunnen we rekenen op ca. 160.000 à 200.000 bakstenen per jaar. Het aantal bakprocessen is zoals reeds vermeld groten-deels afhankelijk van de weersomstandigheden.

3.3 BAKSTEENOVEN II

Baksteenoven II ligt ca. 50 meter ten zuiden van de Noordwatergang en ten oosten van Baksteenoven I (fig. 3: 3). Deze oven is onder andere tengevolge van enkele recente verstoringen minder goed bewaard en heeft een oppervlakte van ten minste 6 op 8 meter. Vermoedelijk kunnen we ook deze oven als veldoven beschouwen. Mondelinge informatie leerde dat er in de jaren '70 juist naast de oven een gracht werd verdiept voor lokale drainage. Hierbij werden grote hoeveelheden baksteen aangetroffen.

Er rest enkel nog een vloertje alsook grondverkleuringen die de stookgangen (fig. 9: A en fig. 10) en stapelplaatsen markeren (fig. 9: B). Aan de hand van de verkleuringen kan vermoed worden dat er waarschijnlijk vier stookgangen waren. De stenen van de stapelplaatsen zijn evenmin *in situ* aanwezig. Men herkent wel drie hogere blokken die vermoedelijk onderdeel waren van de stapelplaatsen (fig. 9: C). Dit is duidelijk zichtbaar op de coupe van de oven (fig. 11).

Het vloertje is min of meer kruisvormig en wordt op sommige plaatsen aan de rand met enkele rijen stenen afgezoomd (fig. 9: D). De bakstenen hebben een formaat van $25 \times 12 \times 5$ cm en waren voornamelijk rozerood, hoewel ook gele en groene

en misbaksels met een zoutkorst occasioneel voorkwamen. Er kunnen verschillende fasen in de vloer onderscheiden worden (latere fase: fig. 9: E). De functie van de vloer is evenwel onduidelijk.

In het noordwesten zijn een aantal stenen bewaard (fig. 9: F) die waarschijnlijk behoren tot de muur die de oven afsloot.

Vermeldenswaardig is tevens dat deze oven, gelegen op een kreekkrug, op de vulling van een grachtje gebouwd is. Dat grachtje loopt van de noordwestelijke muur (fig. 9: F) naar de westkant van het kruisvormig vloertje (fig. 9: D), en is duidelijk zichtbaar op de coupe van de oven (fig. 11: C). In deze gracht werden enkele weinig kenmerkende reducerend gebakken scherven aangetroffen die niet voor een precieze datering vatbaar zijn.

Gezien de slechte bewaringstoestand van de oven is een schatting van de capaciteit onmogelijk. Vermoedelijk was hij ongeveer even groot als baksteenoven I en produceerde hij een gelijkaardig aantal bakstenen.

4 Vergelijking

De enige oven die reeds in de omgeving van Zeebrugge onderzocht is, is er één van het Domein Ayshove zelf, gedeeltelijk opgegraven te Ramskapelle door L. Devliegheer in 1974²⁹ (fig. 12:1). De oven is eveneens van het type veldoven, met minimum vier vuurmonden. Men trof slechts drie muurdammen aan, waartussen zich de vuurmonden bevonden. Er werden resten opgegraven van twee stookkanalen waarvan de vloer bestond uit een laag op hun zijde gelegde bakstenen waarop zwarte afval van de brandstof gevonden werd. Tussen deze twee stookgangen werden banen van bruin verbrande klei geregistreerd waarop de te bakken stenen gestapeld werden. De precieze constructie is wegens de onvolledige opgraving niet meer na te gaan. De oven dateert zeker van na 1331 (de stichting van het domein)³⁰. Het steenformaat ($27\text{--}28 \times 12\text{--}13 \times 5,5\text{--}6$ cm) zou omstreeks 1325 te dateren zijn. We weten echter dat in Ramskapelle ook 'grote voorne' gebakken werden³¹, d.w.z. bakstenen groter dan het toen gangbare formaat.

Wat hier opvalt in vergelijking met andere ovens (cf. infra) is de aanduiding van de steenrijen als stookkanalen. Er bovenop werd afval van de brandstof aangetroffen. Dit is in tegenspraak met alle andere opgegraven ovens waar de stookgangen steeds ongeplaveid zijn en de stapelgangen een laag bakstenen bevatten waarop de stenen gestapeld worden. De uitbouw van de opgegraven hoek is vrij gelijkend op de hoekstructuren aangetroffen in Zeebrugge.

De baksteenoven te Tongeren³² (fig. 12: 2) beslaat een oppervlakte van $4,60 \times 5,50$ meter en omvat 6 rijen op hun strekzijde geplaatste bakstenen afgewisseld met stookgangen. Er werden 2 formaten aangetroffen: $22 \times 10 \times 6$ cm en $26 \times$

²⁷ Halbertsma stelt in het totaal 20 lagen (dus nog 13 lagen na de overkraging) voor, Hollestelle rekent op nog 10 lagen na de overkraging en Van de Konijnenburg op nog 20 lagen.

²⁸ Hollestelle 1974, 188.

²⁹ Devliegheer 1979, 273-280.

³⁰ *Ibid.*, 279. Het zou eventueel ook om een oven kunnen gaan die hier al voor de aankoop van het domein actief was. Deze interpretatie is echter zeer twijfelachtig omdat het waarschijnlijk wel in de notulen van de stad Brugge zou vermeld staan wanneer er reeds een oven aanwezig was vóór de aankoop van het domein.

³¹ Coornaert 1965, 91-92; Sosson 1977, 78-79; Devliegheer 1979, 279.

³² Van de Konijnenburg 1987, 277-280.

12 x 5,5 cm. De oven dateert waarschijnlijk uit de 17de eeuw. De structuur lijkt qua constructie vrij goed op de oven van Zeebrugge, doch is veel minder goed bewaard. Of het hier al dan niet een veldoven betreft is onduidelijk. De oven werd vermoedelijk slechts 1 keer gebruikt.

In Ramskapelle bij Nieuwpoort werden in 1994, bij de aanleg van een gasleiding door Distrigas, resten van een baksteenoven aangesneden³³. De oven kon slechts gedeeltelijk onderzocht worden. De onderzochte overblijfselen bestonden uit een sterk versinterde bakstenen werkvloer van 6,4 meter lang en 3 stenen dik, geplaatst op een dunne laag verbrande aarde. Een zijde van de vloer was afgeboord met natuurstenen. Het betrof de onderbouw van een veldoven. Het baksteenformaat 25-26 x 12,5-12,7 x 6,5 cm kan op basis van vergelijking met historische gebouwen gedateerd worden in het laatste kwart van de 13de eeuw, eerste helft 14de eeuw. In de omgeving werden kuilen met bakstenen en misbaksels aangetroffen.

In Wulpen werd eveneens een baksteenoven gelokaliseerd, doch het complex werd niet opgegraven³⁴.

Te Deersum (Friesland)³⁵ dateert de gevonden veldoven uit de 13de eeuw (fig. 12: 3) en bevat stenen van 28-29 x 14-15 x 8-9 cm. De ovenvloer was gedeeltelijk met op hun zijde geplaatste stenen geplaveid en daartussen lagen acht koolzwarte banden die de bodem van de stookgangen vormden. Aan het zuidende van elke stapelgang is een holle muurdam opgetrokken. Daartussen moeten zich de vuurmonden bevonden hebben. De muurdammen werden, in tegenstelling tot de oven van Zeebrugge, slechts aan één zijde van de oven aangebracht. Holle muurdammen werden op geen enkele andere plaats aangetroffen. De achterzijde van de oven bestaat uit een doorlopende muur. De oven is vrij goed vergelijkbaar met deze aangetroffen te Erm.

Bij de laatmiddeleeuwse baksteenoven te Erm³⁶ (fig. 12: 5) is de dikke buitenmuur aan drie zijden van de oven erg goed bewaard gebleven. De vierde wand bevat de stookgaten die de stookgangen afbakenen. De stenen meten 31 x 15 x 8 cm. Ook hier gaat het om een veldoven waarvan de opbouw veel beter bewaard is dan bij de andere opgegraven ovens.

In Wijk bij Duurstede³⁷ (fig. 12: 4) werden resten van drie baksteenovens gevonden, waarvan er slechts één vrij goed bewaard is. De ovens zouden uit de tweede helft van de 15de eeuw of omstreeks 1500 dateren. Oven nr. I bevatte vier zwarte sporen – veroorzaakt door de brandstof en de as – elk ca. 60 cm breed en 4,5 à 5 meter lang, die de stookgangen vormden. Ertussen waren op nog twee plaatsen gedeeltelijk gebakken stenen aanwezig. Er lagen drie rijen stenen op hun smalle zijde naast elkaar. De afmetingen van de niet gebakken stenen bedraagt 7 x 15 x 30 cm en van de gedeeltelijk gebakken stenen 6 x 14 x 28 cm.

Deze ovenconstructie is van het type *loegenoven*, een meer tijdelijke ovenconstructie die niet in vaste muren gesloten is.

De uit de 14de eeuw daterende oven in 't Goy³⁸ (fig. 12: 6) bevat bakstenen van 30-31,5 x 14-15,5 x 7-8 cm. De oven had, gemeten tussen de kolommen, een oppervlakte van 4,65 op 9,91 meter. Er waren acht stookgangen, gescheiden door een laag op hun kant geplaatste stenen. Deze oven is een duidelijk voorbeeld van een veldoven. Iedere hoek (behalve de oosthoek) van het complex kan als steunbeerstructuur beschouwd worden. De oven wordt op de zijkant geladen en er is duidelijk een onderbreking in de structuur. De steunberen in de hoeken doen denken aan de hoekconstructies aangetroffen bij onze baksteenoven I. De constructie ervan is echter geheel verschillend en het is bijgevolg moeilijk te zeggen of het in Zeebrugge ook steunberen betrof.

De oven te Shotesham St. Mary (Norfolk)³⁹ is goed te vergelijken met deze te Wijk bij Duurstede. Hij is vrij slecht bewaard wat vergelijking met andere ovens bemoeilijkt. Hij zou in de 16de of de 17de eeuw te dateren zijn. Het betreft hier waarschijnlijk een *loegenoven*.

De postmiddeleeuwse baksteen- en tegelovens te Runsell Green (Essex)⁴⁰ behoren niet tot het type veldoven (fig. 12: 7). Ze zijn ook opmerkelijk kleiner dan de andere hier beschreven ovens. Oven 1 meet 4 op 5,5 meter en de tweede is 2,9 op minimum 1,8 meter. Het geheel van de structuren verschilt erg van de elders aangetroffen ovens. Het betreft waarschijnlijk eerder een tegel- dan een baksteenoven, vooral als we deze constructie met bijvoorbeeld de tegeloven te North Grange⁴¹ vergelijken.

In de abdij van Ruisseauville⁴² bestaat de oven uit vier of vijf stookgangen. Hij dateert van het einde van de 16de - begin 17de eeuw. Daar bij het gepubliceerde plan geen beschrijving is gegeven, is vergelijken moeilijk, doch waarschijnlijk gaat het om het type veldoven.

Met uitzondering van de ovens te Wijk bij Duurstede, te Shotesham St. Mary (allebei *loegenovens*) en te Runssell Green (waarschijnlijk een tegeloven) betreft het allemaal veldovens. Steeds zijn de stook- en stapelgangen erg goed af te lijnen, doch de verdere opbouw is niet altijd even duidelijk. De dikke buitenmuren zijn enkel te Erm goed bewaard, elders zijn ze onduidelijker. De ovens te Erm, Tongeren en Deersum hebben slechts aan

³³ Mondelinge informatie van Dhr. Marc Dewilde, I.A.P., waarvoor onze dank.

³⁴ Termote & Vancouillie 1988, 79-86.

³⁵ Halbertsma 1962-1963, 226-335.

³⁶ Van Giffen 1940, 3-11.

³⁷ Hollestelle 1974, 185-189.

³⁸ Dekeyser 1973, 45-50.

³⁹ Wade 1980, 187-189.

⁴⁰ Drury 1975, 203-211.

⁴¹ Eames 1961.

⁴² Clotuche 1999, 134-135.

één zijde vuurmonden. De constructie van Baksteenoven I te Zeebrugge doet vuurmonden aan twee zijden vermoeden, hoewel hierover geen uitsluitend kan gegeven worden.

De meeste ovens werden vermoedelijk na het laatste gebruik ervan tot de grond afgebroken om stenen te recupereren.

De hoekconstructies waargenomen te Zeebrugge, in baksteenoven I, te Ramskapelle en in 't Goy, zijn telkens erg verschillend. Het is moeilijk uit te maken of het in alle drie de gevallen steunberen betreft.

5 Datering

Voor de datering komen twee elementen in aanmerking. Enerzijds het schervenmateriaal dat in en rond de ovenconstructies werd aangetroffen. Het is weinig talrijk en het gaat om atypische exemplaren die slechts een ruwe indicatie geven. Anderzijds kan men zich op de baksteenformaten baseren. Hierbij dient gezegd dat een datering aan de hand van dit criterium eveneens problemen met zich meebrengt en dus eerder indicatief is⁴³.

5.1 HET SCHERVENMATERIAAL

De scherven die bij de ovens werden aangetroffen zijn losse vondsten uit de vulling – hiermee wordt de manueel weggeschepte aarde bedoeld nadat de bovengrond mechanisch was verwijderd en de structuur van de oven reeds min of meer zichtbaar was.

In de vullinglaag van baksteenoven I werden 10 grijze wandscherven aangetroffen en 1 rood oxide-rend gebakken scherf met loodglazuur. Zij zijn slechts algemeen in de 14de eeuw te dateren⁴⁴.

Bij baksteenoven II moet een onderscheid gemaakt worden tussen de gracht onder de oven en de scherven aangetroffen in de vullinglaag boven op de oven. De vullinglaag bevatte slechts 1 grijze en 2 rode wandscherven, vermoedelijk 14de-eeuws.

Daarnaast moet ook nog een fragment baksteenwaar vermeld worden: het handvat van een deksel (fig. 13). Volgens de typologie van E. Cools⁴⁵ gaat het om een knopvormig handvat, helemaal versierd met mesindrukken, dat echter slechts zeer breed te dateren is: baksteenwaar is in West-Vlaanderen te dateren tussen de 13de en de 15de eeuw⁴⁶. Bij deze vondst stelt zich opnieuw de vraag of baksteenwaar al dan niet in baksteenovens vervaardigd werd. In de coupes gemaakt in de gracht onder het kruisvormig vloertje werden in totaal 7 reducerend gebakken wandscherven aangetroffen. We kunnen ze aan de 13de eeuw toeschrijven.

Een precieze datering op basis van het schervenmateriaal is derhalve nauwelijks mogelijk. Bovendien is het grootste deel ervan afkomstig uit de vulling en dus nauwelijks bruikbaar. Alleen de scherven uit de gracht onder baksteenoven II verschaffen een betrouwbare, zij het vage *terminus post quem*.

5.2 DE BAKSTEENFORMATEN

Een datering aan de hand van de baksteenformaten is eveneens geen gemakkelijke klus daar er in de late Middeleeuwen geen uniforme baksteenformaten bestonden, zelfs niet op regionaal vlak. Bovendien bakte men regelmatig bakstenen groter dan het op dat moment gebruikelijke formaat, en werden er regelmatig bakstenen gerecupeerd.

We kunnen veronderstellen dat de bakking het baksteenformaat bepaalt en dat men per ovenlading steeds stenen van eenzelfde formaat aantreft, doch zekerheid hieromtrent is er niet. Het is toch wel opvallend dat de stenen gebruikt in de beide ovens steeds vrij precies 23 x 11 x 5 cm (Oven I) en 25 x 12 x 5 cm (Oven II) meten. Stenen aangetroffen in en rond de baksteenoven I zijn daarnaast ook van een licht afwijkend formaat, nl. 23 x 11 x 5,5 cm.

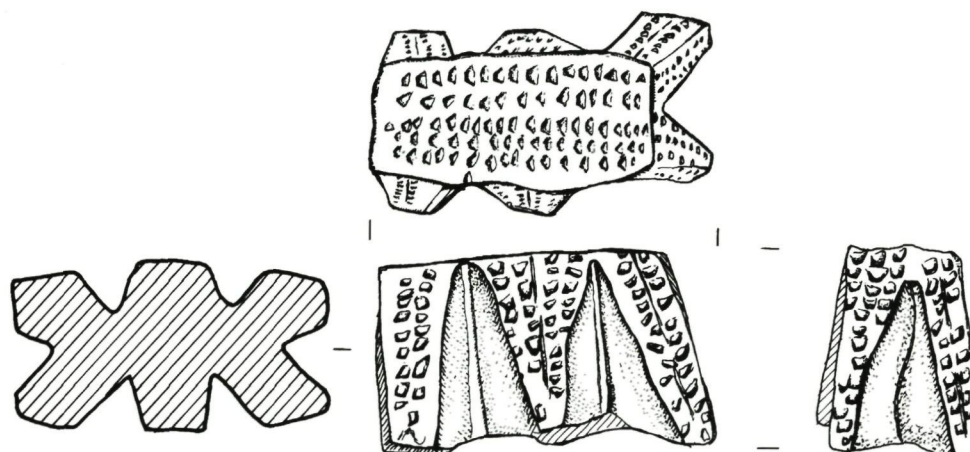
⁴³ De datering van de ovens is gebaseerd op eigen onderzoek en mondelinge informatie van o.a. Hubert Dewitte (stadsarcheoloog van Brugge), Luc Devlieghe (auteur van *Huizen te Brugge*), Dirk Van Eenoooghe (Afd. Monumenten en Landschappen), Stephan Van Bellingen en Marc Dewilde, (I.A.P.), waarvoor dank.

⁴⁴ Met dank aan Marc Dewilde voor de datering van deze scherven.

⁴⁵ Cools 1988, 22-23.

⁴⁶ *Ibid.*, 27. Verhaeghe 1988 geeft eveneens een datering van de 13de tot de 15de eeuw. In een recent artikel van Evans & Verhaeghe 1998-1999, 109 wordt dit vanaf de 2de helft van de 13de eeuw tot de late 15de of het begin van de 16de eeuw, met een piek in de 14de en 15de eeuw.

13 *Handvat van deksel in baksteenwaar, versierd met mesindrukken. Schaal 2:3.*
Handle of a brickwarecover, decorated with incisions (executed with a knife). Scale 2:3.



Aanknopingspunten voor de datering van baksteenformaten worden geboden door de chronologie van gebouwen waarin de bakstenen zijn verwerkt en waarvoor via historische documenten informatie beschikbaar is. In openbare gebouwen komen echter zelden enkel stenen van precies hetzelfde formaat voor – vaak wordt een speling van enkele cm vastgesteld – omdat de hoeveelheid stenen die nodig is voor het optrekken van een dergelijk gebouw dikwijls afkomstig is van verschillende ovenladingen⁴⁷. Een andere reden voor deze heterogeniteit is het herbruiken van bakstenen.

Bij een vergelijking van de baksteenformaten van de ovens – 23 x 11 x 5(,5) cm voor Baksteenoven I en 25 x 12 x 5 cm voor Baksteenoven II⁴⁸ – met de Brugse gegevens, merken we dat deze formaten zelden in Brugse laat-middeleeuwse gebouwen aangetroffen worden⁴⁹. Bakstenen van het formaat 25 x 12 x 5 werden in Brugge nog niet gevonden; wel zeer benaderende maten. Het huis "Spanjaardstraat 5" bevat stenen van 24,5 x 11,5 x 5 cm⁵⁰ en wordt gedateerd op het einde van de 14de eeuw. De spitsboogopening in de Gouden Handstraat 21 bevat stenen van het formaat 24 x 11,5 x 5 cm⁵¹. Op de Garenmarkt werd een bakstenen afvalput aangetroffen met stenen van het formaat 24 x 11,5 x 5 cm. De put zou in de 14de of de 15de eeuw te dateren zijn⁵². Een riooltje bevat stenen van hetzelfde formaat. Het graf van Nikolaas Van der Steene (overleden in 1339) bevat stenen van het formaat 23,5-24 x 11,5 x 5-5,5 cm⁵³.

Het is aldus vrij aannemelijk dat baksteenoven II aan de hand van de gevonden baksteenformaten in de 14de eeuw te dateren is, of eventueel in het begin van de 15de eeuw.

De bakstenen van een formaat gelijkaardig aan dat van Baksteenoven I komen iets frequenter voor, de datering ervan is evenwel iets minder duidelijk. In de Zwijnstraat werd in 1990⁵⁴ een bakstenen afvalkuil aangetroffen met stenen die precies het formaat 23 x 11 x 5,5 cm hebben. Het vondstenmateriaal zou in de 15de eeuw te dateren zijn. De constructie van de put zou dan misschien eind 14de, eventueel begin 15de eeuw kunnen geplaatst worden. In de kelder van een huis tussen de Naaldenstraat en de St.-Jacobsstraat te Brugge werden bakstenen van hetzelfde formaat en kleur aangetroffen⁵⁵. Het gaat echter om een bak die pas na de constructie van de kelder, die vermoedelijk dateert uit de 14de eeuw, bijgebouwd werd. De datum van deze wijziging is echter onbekend.

Nazicht van de grootte van de baksteenformaten uit de 15de eeuw toont aan dat er te Brugge een neiging was om kleinere stenen te maken (20 à 22 cm lang)⁵⁶. De in Zeebrugge aangetroffen bakstenen zijn bijgevolg waarschijnlijk in de tweede helft van de 14de eeuw, eventueel het begin van de 15de eeuw te dateren. De oven van Ramskapelle bevatte stenen van het formaat 27-28 x 12-13 x 5,5-6 cm en is waarschijnlijk vroeger te plaatsen. Een

latere datering hiervoor blijft evenwel mogelijk daar men in Ayshove stenen bakte van een formaat groter dat het toen gangbare⁵⁷.

Het is opvallend dat te Brugge de baksteenformaten evolueren van 29-30 x 14-14,5 x 6,5-7 cm op het einde van de 13de eeuw naar een 24-tal cm op het eind van de 14de eeuw. In de 15de eeuw is 20 à 22 cm x 10,5 x 5 cm een zeer courant formaat⁵⁸.

Onderzoek leert dat een vergelijking van de baksteenformaten van meerdere locaties zeer veel verschillen laat zien, zodat men zich bij datering niet kan baseren op formaten aangetroffen op andere plaatsen. In Ieper⁵⁹ en Veurne⁶⁰ heeft men een gelijkaardige evolutie als in Brugge. In Raversijde⁶¹, Gent⁶², de Duinenabdij te Koksijde⁶³ en zelfs in Damme⁶⁴ (dat op slechts 5 km van Brugge ligt en als haven door Brugge werd gebruikt) zijn de bakstenen in de 15de eeuw nog opmerkelijk groter dan in Brugge.

Vermoedelijk werkten de ovens in de Zeebrugse achterhaven dus min of meer op hetzelfde tijdstip als de productie van het domein Ayshove (1332-1415). De baksteenformaten laten immers een

⁴⁷ Een woning van 12 bij 6 meter bevat gewoonlijk 18.000 à 20.000 stenen, wat op ongeveer één ovenlading van de oven in Zeebrugge zou neerkomen. Met dank aan Marnix Pieters voor het doorgeven van deze informatie.

⁴⁸ Het formaat van deze bakstenen is gemeten bij een 40-tal stenen voor baksteenoven I en op een 30-tal bij oven II.

⁴⁹ In Devliegheer 1975, 476-479 komen deze formaten niet voor. We baseren ons hiervoor op opgravingsrapporten in de Jaarboeken van de Brugse Stedelijke Musea (Dewitte 1982b; 1982c; 1983-1984; 1985-1986; Dewitte *et al.* 1987-1988; Dewitte & Hillewaert 1989-1990; 1991-1992; 1993-1994; 1995-1996; 1997-1999) en mondelinge informatie van Mw. Bieke Hillewaert, Stedelijke Archeologische Dienst Brugge.

⁵⁰ Devliegheer 1975, 476.

⁵¹ *Ibid.*, 476.

⁵² Met dank aan Mw. Bieke Hillewaert, voor het raadplegen van haar dossiers over de Garenmarkt en de Willemstraat.

⁵³ Dewitte 1982a, 92-96.

⁵⁴ Dewitte & Hillewaert 1989-1990, 107.

⁵⁵ Mondelinge informatie van Mw. Joke Verkeyn, Stedelijke Archeologische Dienst Brugge, waarvoor dank.

⁵⁶ Devliegheer 1975, 476.

⁵⁷ *Id.* 1979, 279.

⁵⁸ *Id.* 1975, 475. De lijst van L. Devliegheer wordt ook bevestigd door de chronologie van de graven in het hoogkoor van de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Brugge. Dewitte 1982a, 92 spreekt van een verkleining van 5 cm tussen 1295 en 1339.

⁵⁹ 25 x 12 x 5 cm is hier wel in de 14de eeuw te dateren (vóór 1380). Cf. Van Bellingen *et al.*, 1993, 270 en 275.

⁶⁰ Dewilde & Wyffels 2000, 59 vermelden stenen van 23,5 à 24 x 11 à 12 x 5 à 6 cm op het eind van de 14de eeuw. Lehouck 2001 stelt dat stenen van 13-24 x 11-12 x 5-6 cm vanaf de tweede helft van de 14de eeuw voorkomen, eventueel zelfs vroeger.

⁶¹ Pieters 1993, 254: bakstenen 23-25 x 11-13 x 5-6 dateren uit de 15de, 1ste helft 16de eeuw.

⁶² Deze formaten komen veelvuldig voor in *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent*, doch vaak ontbreekt de datering. Waar deze baksteenformaten wel vermeld en gedateerd zijn verwijzen ze naar de 15de en 16de eeuw, wat toch duidelijk later is dan in Brugge. Cf. o.a. Raveschot 1986, 44; Everaert *et al.* 1989, 13-14; Raveschot 1991, 6; Bonquet *et al.*, 1996, 38; Bauters *et al.* 1997, 32-33; Laleman 1998, 57.

⁶³ Dewilde & De Meulemeester 1992, 314: 26-27 x 12,5-13,5 x 6,5-7 cm worden gedateerd in de 1ste helft 14de eeuw en 25 x 12 x 6 cm komt pas in het 3de kwart van de 16de eeuw voor.

⁶⁴ In Damme is een formaat van 24 x 11-12 x 5 cm courant eind 15de - begin 16de eeuw. Cf. Devliegheer 1971, 92. In de 14de eeuw is eerder een formaat van 26 à 28 x 11 à 13 x 5,5 à 6,5 cm gebruikelijk. *Ibid.*, 68 en Dewilde 1993, 303.

datering in deze periode toe. De scherven uit de vuling boven de ovens wijzen meer naar de 14de eeuw. Het baksteenwaarfragment is hier onbruikbaar vermits de datering ervan veel te breed is, vanaf de 13de eeuw tot het einde van de 15de, begin 16de eeuw – met een piek in de 14de en 15de eeuw.

6 Synthese

De baksteenovens die in 1999 opgegraven werden in de achterhaven van Zeebrugge behoorden niet tot het domein Ayshove, doch kunnen gesitueerd worden in het kader van de laatmiddeleeuwse baksteenproductie die in de hele regio van Dudzele, Lissewege en Ramskapelle erg belangrijk was. De ovens hebben dezelfde structuur als de elders gekende veldovens, vooral Baksteenoven I geeft ons daar inzicht in. Beide ovens samen konden, indien ze gelijktijdig werkten, waarschijnlijk zo'n 350.000 à 400.000 stenen per jaar produceren. Vermoedelijk vulden ze de productie van Ayshove, die op bepaalde ogenblikken minimaal was, aan.

Zowel de baksteenformaten als het schervenmateriaal laten niet toe de ovens precies te dateren. Alleen de combinatie van deze twee onzekere dateringen met de historische gegevens kan erop wijzen dat de ovens vermoedelijk in de 14de eeuw actief waren.

SUMMARY

Late medieval brick industry in Zeebrugge (Province of West Flanders)

During the survey of infrastructure works some archaeological research was carried out recently in three different areas of the inner port of Zeebrugge: *Stort R Noord* (fig. 1: A), *Stort R Zuid* (fig. 1: B) and at the future location of the new Southern dock (fig. 1: D). Some fieldwork conducted in the eighties and nineties already looked promising for further investigations of the site.

During the second half of April 1999 the excavations of *Stort R Noord* and *Stort R Zuid* started with a general exploration by trial trenches of 20 m by 2 m. On *Stort R Noord* a late medieval moated site and a high medieval settlement (fig. 2: A) were found together with two brick clamps (fig. 2: B), traces of Roman salt-making (fig. 2: C) and the filling of a late medieval peat-extraction pit (fig. 2: D). On *Stort R Zuid* three outcropping Pleistocene donks are associated with Roman artefacts (fig. 2: E). In May 2000 the area of the Southern dock was surveyed. A second moated site (fig. 2: F) and a pit with a lot of late medieval material (fig. 2: G) were localised. Only the two brick clamps on *Stort R Noord* will be discussed in this article.

Both brick clamps lay on about 0.5m higher ground than the surrounding area and near the old

waterway Noordwatergang. The area used to be part of the territory of Ramskapelle. From 1331 till 1416 the city of Bruges had his own brick-yard in Ramskapelle, the *Ayshove* estate. It is situated 15 kms north of Bruges and was within easy range using waterways (fig. 4). At least 17.501.800 bricks were produced here in that period. Since 1300 there were probably a lot of private clamps in the region between Ramskapelle, Dudzele and Lissewege. The ones that were investigated didn't belong to *Ayshove*, but were situated about 500 m south-west of it, on the opposite side of the *Noordwatergang* (fig. 3).

Because the subsoil of the region north of Bruges was rich in peat and clay the town of Bruges chose to develop its own brickyards. The presence of waterways also favoured this choice.

The remainders of the clamps are poorly preserved. However, the structure of clamp I is still discernible. On clamp II only a little cross-shaped floor and some soil colourings remained.

Both clamps are from the field-clamp type with thick walls, fire holes in the two parallel long sides and an entrance in the short end (reconstruction: fig. 5).

Clamp I (fig. 3: 2) had a surface of 7.5 by 8.5 m, and was built in bricks which measured 23 x 11 x 5 cm. It consisted of five stack channels (fig. 6: A) with four fire channels in between (fig. 6: B). There were no combustion remains in the fire channels. Some badly fired bricks were left in the stack channels (fig. 6: C and fig. 7). They measured 23 x 11 x 5.5 cm. The total amount of one load could have been 18.495 bricks (the goal was probably 20.000). The calculation of the possible capacity is based on studies by Halbertsma and Hollestelle.

Clamp II is situated about 50 m south of the *Noordwatergang* and lies east of clamp I (fig. 3: 2). Because of recent disturbances it was only badly preserved. The colour of the soil indicates the location of the stack (fig. 9: B) and fire channels (fig. 9: A). The function of the cross-shaped floor in the south remains unknown (fig. 9: D). All bricks are of the size 25 x 12 x 5 cm. The clamp was built over a parcel boundary ditch. Due to the poor conservation of the clamp it isn't possible to work out its capacity.

Similar brick clamps were found in (fig. 12) Ramskapelle, Tongeren (Belgium) and Deersum, Erm and 't Goy (The Netherlands). The Wijk bij Duurstede (NL) and Shotesham St. Mary ovens are of the type *loegenoven*, which don't have thick walls. Runsell Green (UK) is not a brick clamp but a tile kiln.

Dating the brick-clamps is not easy at all, mainly because of the lack of ceramics. The sherds found in the filling above clamp I can be dated generally in the 14th century, the material in the ditch under clamp II is from the 13th century. Only the latter provides a reliable *terminus*. Another loose find, a handle of a cover in brick-

ware, decorated with incisions executed with a knife, equally gives only a vague indication (fig. 13). Brickware was in use from the 13th century till the end of the 16th century, with a peak in the 14th and 15th century. It's hazardous to date bricks by their measurements. The sizes found (25 x 12 x 5 cm and 23 x 11 x 5-5.5 cm) are not frequently seen in Bruges. Similar brick sizes were used at the end of the 14th and the beginning of the 15th century. Comparison with the measurements of bricks in other cities is dangerous because the evolution in size varies considerably: they are larger in Koksijde, Damme, Ghent and Raversijde than they are in Veurne, Ypres and Bruges.

The two clamps in Zeebrugge provide a better understanding of brick-production in the region of Ramskapelle, Dudzele and Lissewege. Based on the size of the bricks the clamps can be dated at the end of the 14th and the beginning of the 15th century, the period during which the *Ayshove* estate was active. The scant pottery finds may provide a clue in favour of the second half of the 14th century.

BIBLIOGRAFIE

- AMERYCKX J. 1954a: *Bodemkaart van België, kaartblad Heist 11 W*, schaal 1/20 000, M.G.I.
- AMERYCKX J. 1954b: *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Heist 11 W*.
- BAUTERS L., LALEMAN M.C. & STOOPS G. 1997: Vrouwebroederstraat. Karmelietenklooster, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 21.1, 31-34.
- BONCQUET D., LALEMAN M.C. & STOOPS G. 1996: Goudenleeuwplein 1-2, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 20.1, 36-38.
- CLOTUCHE R. 1999: Ruisseauville. L'Abbaye, *Bilan scientifique de la région Nord-Pas-de-Calais 1998*, 134-135.
- COOLS E. 1988: Baksteenwaar uit het Westvlaams kustgebied, *Westvlaamse Archaeologica* 4.1, 20-28.
- COORNAERT M. 1965: De steenbakkerij van de stad Brugge te Ramskapelle, *Rond de Poldertoren* 7, 42-53, 90-99.
- COORNAERT M. 1981: *Ramskapelle en Westkapelle. De geschiedenis, de topografie en de toponymie van Westkapelle en Ramskapelle met de studie over de Brugse Tegeltre, Tielt*.
- D(E) K(EYZER) R. 1962: Een oude steenbakkerij te Ramskapelle, *Rond de Poldertoren* 4.2, 79.
- DE KEYZER L.M.J. 1973: Middeleeuwse steenoven in 't Goy, *Spiegel Historiae* 8, 45-50.
- DEPUYDT F. & THEELEN J. 1998: Een nauwkeurigheidsanalyse van de veldopname. In: VAN DER HERTEN B. (red.) 1998, *Het Brugse Vrije in Beeld. Facsimile-uitgave van de Grote Kaart geschilderd door Pieter Pourbus (1571) en gekopieerd door Pieter Claeissens (1601)*, Alphen aan de Rijn (tekstdeel), 29-35.
- DE SMET A. (s.d.): A Note on the Cartographic Work of Pierre Pourbus, Painter of Bruges, Overdruk uit: *Imagi Mundi*, (tussen 1939 en 1947), 33-36.
- DEVLIEGHER L. 1971: *Damme, Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen* 5, Tielt - Utrecht.
- DEVLIEGHER L. 1975: *De huizen te Brugge, Kunstpatrimonium van West-Vlaanderen* 2-3, Tielt - Amsterdam.
- DEVLIEGHER L. 1979: Onderzoek van een middeleeuwse steenbakkerij in Ramskapelle, *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis*

gesticht onder de benaming "Société d'Emulation" te Brugge CXVI, 273-280.

DEWILDE M. 1993: In de put te Damme, *Handelingen van het Genootschap voor Geschiedenis gesticht onder de benaming "Société d'Emulation" te Brugge* 130.3, 303-306.

DEWILDE M. & DE MEULEMEESTER J. 1992: Van abtswoning tot monnikenverblijf. Een bouwhistorische en archeologische benadering van de abtswoning van de O.L.V. Ter Duinenabdij te Koksijde (prov. West-Vlaanderen), *Archeologie in Vlaanderen* II, (1993), 297-314.

DEWILDE M. & WYFFELS F. 2000: Sporen van vestingwerken in Veurne (W.-Vl.), *Archaeologica Mediaevalis* 23, 58-59.

DEWITTE H. 1982a: De opgravingen in het hoogkoor van de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Brugge 1979-1980. In: DEWITTE H. et al. 1982, *Maria Van Bourgondië Brugge. Een archeologisch-historisch onderzoek in de Onze-Lieve vrouwekerk*, Brugge, 31-138.

DEWITTE H. 1982b: Archeologisch Jaarrapport 1977-1981, *Jaarboek 1982. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1993), 141-168.

DEWITTE H. 1982c: Archeologisch Jaarrapport 1982, *Jaarboek 1982. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1983), 169-172.

DEWITTE H. 1983-1984: Archeologisch Jaarrapport 1983-1984, *Jaarboek 1983-1984. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1985), 159-182.

DEWITTE H. 1985-1986: Archeologisch Jaarrapport 1985-1986, *Jaarboek 1985-1986. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1987), 95-111.

DEWITTE H. et al. 1987-1988: Archeologisch Jaarrapport 1987-1988, *Jaarboek 1987-1988. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1989), 63-86.

DEWITTE H. & HILLEWAERT B. 1989-1990: Archeologisch Jaarrapport 1989-1990, *Jaarboek 1989-1990. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1991), 89-107.

DEWITTE H. & HILLEWAERT B. 1991-1992: Archeologisch Jaarrapport 1991-1992, *Jaarboek 1991-1992. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1993), 71-91.

DEWITTE H. & HILLEWAERT B. 1993-1994: Archeologisch Jaarrapport 1993-1994, *Jaarboek 1993-1994. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1995), 72-95.

DEWITTE H. & HILLEWAERT B. 1995-1996: Archeologisch Jaarrapport 1995-1996, *Jaarboek 1995-1996. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1997), 72-103.

DEWITTE H. & HILLEWAERT B. 1997-1999: Archeologisch Jaarrapport 1997-1999, *Jaarboek 1997-1999. Stad Brugge Stedelijke musea*, (2000), 131-171.

DRURY P. 1975: Post-Medieval Brick and Tile Kilns at Runsell Green, Danbury, Essex, *Post-Medieval Archaeology* 9, 203-211.

EAMES E. 1961: A Thirteenth-century Tile Kiln Site at North Grange, Meaux, Beverly, Yorkshire, *Medieval Archaeology* V, 137-168.

EVANS D. & VERHAEGHE F. 1998-1999: Brickware Objects of Low Countries Origin in the Collections of Hull Museums, *Medieval Ceramics* 22-23, 93-112.

EVERAERT G. et al. 1989: Vondstmeldingen. 3. Cataloniënstraat 1, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 13.4, 12-15.

HALBERTSMA H. 1962-1963: Een middeleeuwse steenoven bij Deersum, Friesland, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12-13, 326-335.

HILLEWAERT B. & HOLLEVOET Y. 1985-1986: Recent archeologisch noodonderzoek in het Brugge havengebied, *Jaarboek 1985-1986. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1987), 136-149.

HILLEWAERT B. & HOLLEVOET Y. 1987a: Prospecties en noodonderzoek in het gebied ten noorden van Brugge. Activiteitsverslag 1986, *Westvlaamse Archaeologica* 3.1, 16.

HILLEWAERT B. & HOLLEVOET Y. 1987b: Het middeleeuwse archeologisch onderzoek ten noorden van Brugge (W.-Vl.), *Archaeologia Mediaevalis* 10, 72-74.

HOLLESTELLE J. 1961: *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1650*, Assen.

HOLLESTELLE J. 1974: Soil-Marks of Late Medieval Brick Clamps at Wijk bij Duurstede, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 24, 185-189.

HOLLEVOET Y. 1989: Archeologisch noodonderzoek in de Zeebrugse Achterhaven: de Romeinse vondsten, *Westvlaamse Archaeologica* 5.2, 33-48.

- HOLLEVOET Y. & HILLEWAERT B. 1987-1988: Inheems Romeinse bewoning in het Zeebrugse Achterhavengebied, *Jaarboek 1987-1988. Stad Brugge Stedelijke musea*, (1989), 87-104.
- HOLLEVOET Y. & HILLEWAERT B. 1990: Middeleeuwse vondsten in het Zeebrugse havengebied (W.-VI.), *Archaeologia Mediaevalis* 13, 58-59.
- LALEMAN M.C. 1998: Gandastraat. Sint-Baafsabdij, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 22.2, 53-57.
- LEHOUCK A. 2001: *Onder de deklaag. Archeologische bijdrage tot de ontwikkeling en historische topografie van middeleeuws Veurne*, Gent, onuitgegeven licentieverhandeling U.Gent.
- MATHIEU C. & STOOPS G. 1972: Observations pétrographiques sur la paroi d'un four à chaux carolingien creusé en sol limoneux, *Archéologie Médiévale* II, 347-354.
- PIETERS M. 1993: Laat-middeleeuwse landelijke bewoning achter de Gravejansdijk te Raversijde (stad Oostende, prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1993 (met bijdrage van De Buyser F.), *Archeologie in Vlaanderen* III, (1994), 127-144.
- POPP P.C. 1850: *Atlas cadastral de la Flandre Occidentale. Arrondt. de Bruges, 5^e Cantⁿ. de Bruges. Plan parcellaire de la commune de Ramscappelle*.
- RAVESCHOT P. 1986: Vondstmeldingen. 11. Veldstraat 56, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 10.3, 44.
- RAVESCHOT P. 1991: De beerput in het Schepenhuis, *Stadsarcheologie. Bodem en Monument in Gent* 15.3, 5-7.
- SOSSON J.-P. 1977: *Les travaux publics de la ville de Bruges XIV^e-XV^e siècles. Les matériaux. Les hommes*, Brugge.
- TERMOTE J. & VANCOUILLIE E. 1988: De steenbakkerij van de Allaertshuizen te Wulpen, *De Duinen* 18, 79-86.
- VAN BELLINGEN S., DEWILDE M. & MUS O. 1993: De verdwenen Sint-Michielswijk te Ieper (prov. West-Vlaanderen). Interimverslag 1993 (met bijdrage van Pieters M.), *Archeologie in Vlaanderen* III, (1994), 225-280.
- VAN DE KONIJNENBURG R. 1987: Een baksteenoven te Tongeren, *Archaeologia Belgica* n.r. III, 277- 280.
- VAN DER HERTEN B. (red.) 1998: *Het Brugse Vrije in Beeld. Facsimile-uitgave van de Grote Kaart geschilderd door Pieter Pourbus (1571) en gekopieerd door Pieter Claeissens (1601)*, Alphen aan de Rijn.
- VAN GIFFEN A.E. 1940: Een Laat-Middeleeuwsche steenoven en oude nederzettingssporen bij Erm, gem. Sleen, *Nieuwe Drentsche Volksalmanak* 58, 3-11.
- VERHAEGHE F. 1988: Middeleeuwse en latere keramiek te Brugge. Een inleiding. In: DEWITTE H. (red.) 1988: *Brugge Onder-zocht. Tien jaar stadsarcheologisch onderzoek 1977-1987*, *Archeo-Brugge* 1, Brugge, 71-114.
- WADE K. 1980: The excavation of a brick-clamp at Sotesham St. Mary, Norfolk, 1969, *Post Medieval Archaeology* 14, 187-189.