

Töpferöfen – Pottery kilns – Fours de potiers

Onderzoek naar pottenbakkersovens van de Vroege Middeleeuwen tot en met de Nieuwe Tijd (6de – 20ste eeuw) in België, Nederland, Duitsland, Oostenrijk en Zwitserland

Andreas Heege
(Vertaling Michiel Bartels, Hoorn)

met bijdragen van Alfred Falk, Ursula Francke, Lotti Frascoli, Stefan Grasskamp, Achim Kass, Christoph Keller, Sonja König, Stefan Krabath, Petra Lönne, Sylvie de Longueville, Annamaria Matter, Ulrike Müssemeier, Hermann Muschter, Christian Ronnefeldt, Eva Roth Heege, Jean Plumier, Julia Rücker, Andrea Tiziani, Cornelius Ulbert, Günter Unteidig, Marco Vermunt, Barbara Weiser en Werner Wild

De wetenschappelijke onderbouwing met uitgebreid beeldmateriaal, bronbestanden en databank op CD, literatuurverwijzing etc is te vinden in de publicatie in: Basler Hefte zur Archäologie 4, Basel 2007, ISBN 978-3-905448-03-0. 100.- CHF; 60.- Euro. Bestellungen aus Europa und Deutschland: Welt und Erde Verlag, An der Lay 4, D 54573 Kerpen-Loogh.

Inleiding-Bronnenkritiek

Pottenbakkersovens zijn zoals blijkt uit de overzichtstabel, tussen de 6de en 20ste eeuw, in het onderzochte gebied (D, B, NL, A, CH) een veel voorkomend archeologisch verschijnsel. In totaal konden tot de sluitingsdatum van het onderzoek in maart 2007 op grond van bestaande vakliteratuur en door navraag bij archeologische diensten en collega's 1055 pottenbakkersovens worden aangetoond. Ovens gebruikt voor de vervaardiging van tabakspijpen, porselein en grofkeramiek (baksteen, dakpan, plavuizen etcetera), vielen buiten deze studie. Wanneer de kwaliteit van de opgravingsadministratie, de gaafheid van de oven en de verdeling van de ovens in tijd en ruimte wordt bekeken, zijn diverse hiaten in kennis waar te nemen. Van slechts enkele ovens is het opgaand werk bewaard gebleven of op grond van historisch bronnenmateriaal als tekeningen of kaarten overgeleverd. De meeste ovens zijn tijdens archeologisch onderzoek gevonden en gedocumenteerd. Vanaf de Tweede Wereldoorlog zijn binnen het onderzoeksgebied de opgravingen van ongeveer 100 ovens per decennium gevonden.

Het aantal in de studie opgenomen pottenbakkersovens, is verbonden aan de oppervlakte van het onderzochte land. Hierdoor is het grote aantal in Duitsland teruggevonden ovens verklaarbaar. Wanneer echter de verdeling in Duitse en Oostenrijkse en Zwitserse deelstaten en kantons en Nederlandsen en Belgische provincies, wordt bekeken, dan blijken duidelijke verschillen zichtbaar (Abb. 1; Abb. = afb.). De oorzaak voor het regionale onderscheid is gedeeltelijk te wijten aan specifieke onderzoeksmatige keuzes van instituten en disciplines (bouwhistorie, sociale geografie etc.).

Land	5.-6. Jh.	5.-7. Jh.	6.-7. Jh.	7. Jh.	7.-8. Jh.	7.-9. Jh.	8. Jh.	8.-9. Jh.	8.-10. Jh.	9. Jh.	9.-10. Jh.	10. Jh.	10.-11. Jh.	10.-12. Jh.	10.-13. Jh.	11. Jh.	11.-12. Jh.	11.-13. Jh.	12. Jh.	12.-13. Jh.	13. Jh.	13.-14. Jh.	14. Jh.	14.-15. Jh.	15. Jh.	15.-16. Jh.	16. Jh.	16.-17. Jh.	17. Jh.	17.-18. Jh.	18. Jh.	18.-19. Jh.
A	1											1										1	2	3								
B	4		1	1	1			2			1					6	3	7	2	2	1	4	8		1	1	1		1			
CH				6	2		2	1																1			2		1	1	4	6
NL			4											1			1		3	1		1	6				1	1	2	2	2	1
Gesamt	5	-	5	7	3	-	2	3	-	-	1	-	1	1	-	6	4	7	5	3	1	5	15	3	4	1	4	1	4	3	6	7
Bundesland	5.-6. Jh.	5.-7. Jh.	6.-7. Jh.	7. Jh.	7.-8. Jh.	7.-9. Jh.	8. Jh.	8.-9. Jh.	8.-10. Jh.	9. Jh.	9.-10. Jh.	10. Jh.	10.-11. Jh.	10.-12. Jh.	10.-13. Jh.	11. Jh.	11.-12. Jh.	11.-13. Jh.	12. Jh.	12.-13. Jh.	13. Jh.	13.-14. Jh.	14. Jh.	14.-15. Jh.	15. Jh.	15.-16. Jh.	16. Jh.	16.-17. Jh.	17. Jh.	17.-18. Jh.	18. Jh.	18.-19. Jh.
Schleswig-Holstein																					1								1	1		
Hamburg																						2										
Bremen																																2
Mecklenburg -Vorp.																					3	6	1		1						1	
Brandenburg																				2	3	2	1									
Sachsen																				1		3	5	4	4		1				1	
Thüringen																			1		1	3	1	1				1				
Sachsen-Anhalt																				1	2					1						
Niedersachsen																			4	1	15	5					2	1			2	
NRW (Westfalen)			1																	1	1										2	
Hessen								1												2	26	4	2				1					1
NRW (Rheinland)	1			1			2	21		8	2	2	8		2	2	8	2	7	12	10	3	3		3	6	11	10	3	1	1	7
Rheinland-Pfalz	2	1	2		1	1	1	4					3				1		1		2		2								1	
Baden-Württemberg	3		1	2	2				1		1								1		5	1		1								4
Bayern	3		1																	2	1	2	1	3	1				1		3	
Gesamt	9	1	5	3	3	1	3	26	1	8	3	2	11	-	2	2	9	2	14	20	44	53	19	9	11	8	15	12	5	2	11	14

Abb. 1 Number of proven kilns per period and country or individual German Federal States.

De kwaliteit en volledigheid van de in de publicaties gepresenteerde gegevens, laat in alle onderzochte gebieden te wensen over. Veel pottenbakkersovens zijn voornamelijk in voorlopige publicaties opgenomen, met soms enkele foto's of alleen beschrijvingen. Volledige series ovens voorzien van profiel- en vlaktekeningen en profiel- en vlakfoto's zijn eerder uitzondering dan regel. Vooral de lengtedoorsneden, waarbij ook de kuil voor de ovenmond is meegetekend, ontbreken. De dwarsdoorsnede is niettemin voor de typologische indeling eveneens van belang. In veel gevallen werden de aspecten van datering voor de individuele ovens niet toegelicht of met behulp van het aangetroffen vondstmateriaal onderbouwd. De typologische bruikbaarheid van de oven hangt mede van de volledigheid van de in de grond behouden toestand af. Mede hierdoor is typologische indeling voor meer dan 400 ovens, dat wil zeggen voor circa 40% van de in de literatuur genoemde structuren, helaas niet mogelijk.

In alle onderzochte landen bestaan grote hiaten in de chronologische verdeling van de ovens (zie Abb. 1). Chronologisch zijn de hiaten het meest aanwezig in de 10de -11de eeuw en de late 14de tot aan de vroege 16de eeuw. Voor de 18de en 19de eeuw zijn eveneens weinig gegevens uit de opgravingen voor handen. Dit wordt echter gecompenseerd door bouwhistorische en bouwtechnische gegevens. De 6de – 8ste eeuw kunnen daarentegen, samen met de periode van de late 12de tot en met vroege 14de eeuw als tamelijk goed onderzocht worden gekenschetst. De chronologische hiaten bemoeilijken veelal wel de interpretatie van technologische ontwikkeling of maken dit niet uitvoerbaar. Dit veroorzaakt eveneens dat de vraag van wederzijdse techno-

logische beïnvloeding alleen speculatief kan worden beantwoord. Om vooral de West-Europese invloeden te begrijpen (liggende ovens) is een kritische beschouwing van de (Noord)Franse ovens hoognodig. Dit moest echter in deze studie vanwege gebrek aan data ontbreken.

Het voorkomen van grote pottenbakkerscentra of – regio's heeft qua aantal omvang invloed op de hoeveelheid ovens. Het oorspronkelijke hoge aantal is soms niet evenredig met de hoeveelheid gedocumenteerde of nog bovengronds aanwezige ovens (bijvoorbeeld Brunssum-Schinveld NL, Siegburg, Westerwald, steengoed productiecentra in Saksen, Kröning in Beieren, enzovoorts).

Binnen de archeologisch onderzochte pottenbakkersovens laten zich twee hoofdtypen afleiden:

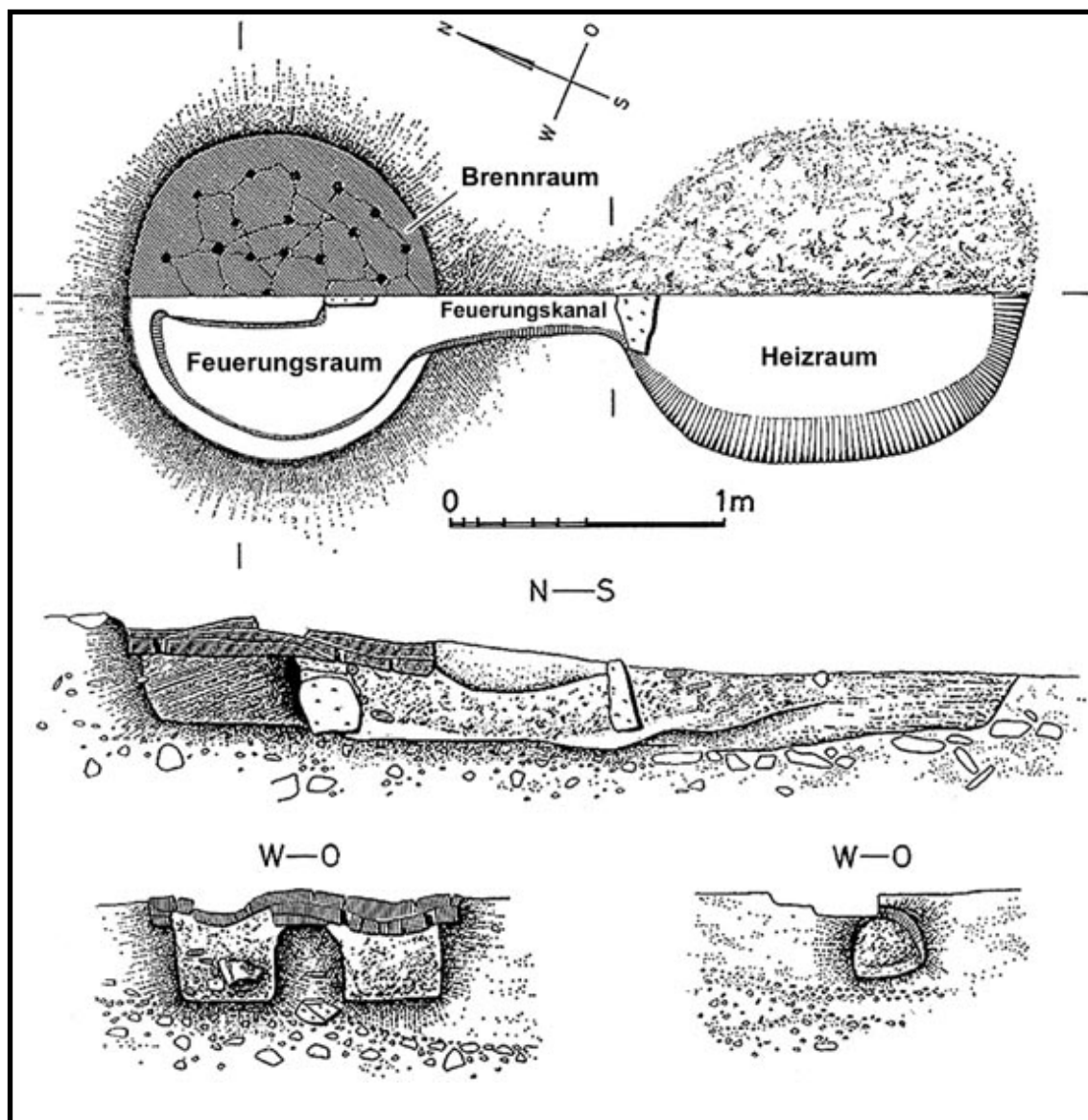


Abb. 2 Updraught kilns with horizontal separation of superimposed fireplace and firing chamber by a raised kiln floor, Wülfigen am Kocher, Baden-Württemberg D, kiln 1722 (Fehring 1969, Fig. 5).

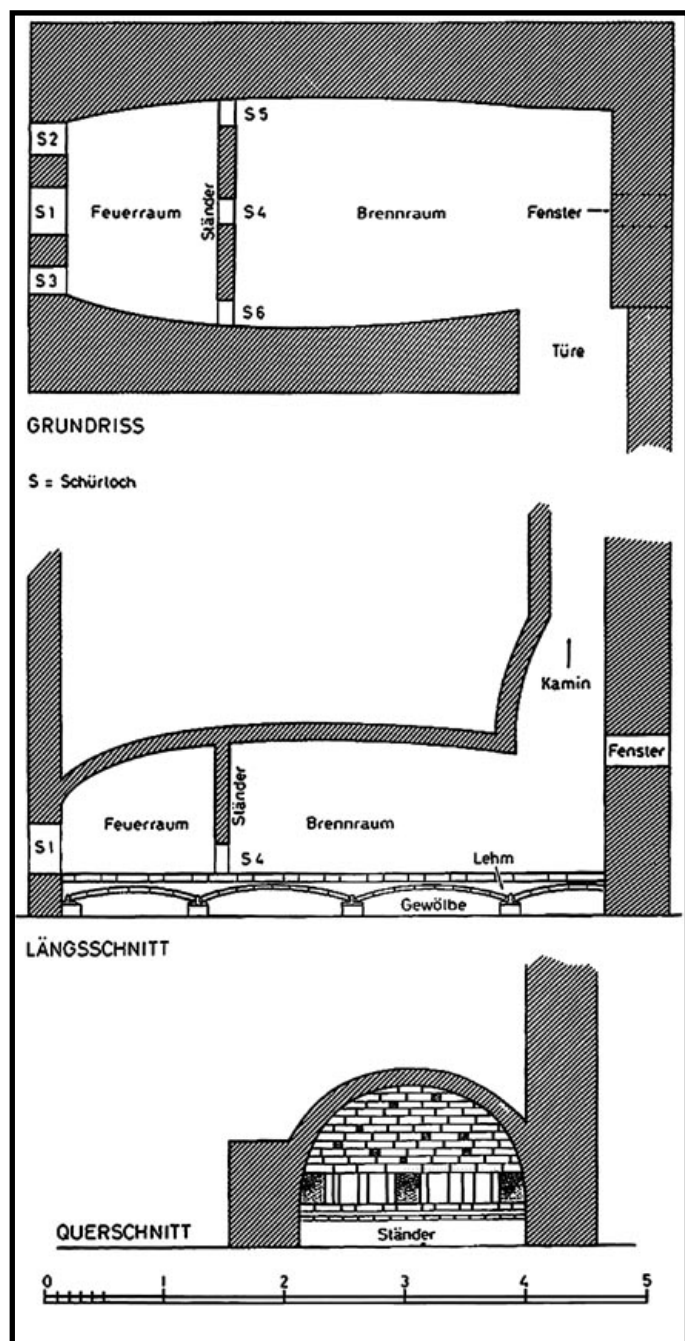


Abb. 3 Cross-draught kilns with a vertical separation of fireplace and firing chamber, disposed one behind the other. Wildenhäusle, Baden-Württemberg D (Stachel 1983, Abb. 9).

1. De staande oven met horizontale opdeling van boven elkaar liggende stookkamer en bakkamer door een (geperforeerde) dam gescheiden, uitgevoerd als een koepel- of schachtoven met verticale trek (Abb. 2).

2. Liggende oven met verticale opdeling met een scheef achter elkaar liggende vuurmond en bakruimte. De opdeling vormt een geperforeerd rooster in de dam of een vuurrooster uit massieve zuilen van leem of potten. De oven heeft een diagonale of horizontale trek. Het treksysteem kent duidelijk geplaatste afzuiggaten in het gewelf van de oven of achterin dan wel in de vloer van de oven. Een schoorsteen of afvoerpijp hoeft niet altijd aanwezig te zijn, maar zorgt wel voor optimale trek (Abb. 3).

Deze basistypen laten zich op vanwege hun plattegrond en details in opbouw verder differentiëren. Bij de staande oven bestaan twee groepen; met een ronde en rechthoekige plattegrond. Beide gaan op Romeinse types terug. Voor de liggende ovens laten zich twee paden van ontwikkeling onderscheiden. Het eerste pad werd gevolgd door de oven met radiale dammetjes naar de liggende oven met een tussenschot. Het tweede pad leidt naar een reductie van de binnenopbouw van de oven tot de oven met de enkele bakkamer en een liggend vuurrooster. Deze vormen het uitgangspunt voor de twee verdere paden van ontwikkeling van de ovale steengoedoven uit het Rijnland en de onder de bakvloer gestookte liggende aardewerk- en steengoedoven met een lange ovale plattegrond. Het laatstgenoemde type is in Nedersaksen, Saksen, Thüringen en Beieren bekend.

1. De staande oven

1.1 De staande oven met ronde plattegrond

De staande oven met een ronde plattegrond en een verticale trek vertegenwoordigen in de 5de-6de eeuw de start van de ontwikkeling van de middeleeuwse pottenbakkersoven (Abb. 4). In tegenspraak met de opinie van onderzoekers uit het verleden is geen breuk in de Keltisch dan wel Romeinse ovenbouwtechniek en de overgang naar Frankisch dan wel Romaanse techniek in Midden Europa te ontdekken (dit geldt ook voor Italië, Zuid frankrijk en Span-

je). Eveneens ontbreekt een breuk in de bouwtechniek in de oventechnologie tussen de Romeinse-, vroeg- en laat Middeleeuwse periode. In het Noordwest Europese ‚Saksische‘ gebied en eveneens in het ‚Slavische‘ gebied ontbreken goede aanknopingspunten voor het voorkomen van de staande oven. De vraag over de ‚Germaanse‘ deelname aan de veronderstelde technologische continuïteit, buiten het Frankische bewoningsareaal in het Rijnland, kan buiten beschouwing blijven.

Staande ovens blijven, alhoewel in bouwdetails variabel en uiteindelijk in baksteen opgetrokken, in nagenoeg alle onderzochte gebieden tot in de 14de eeuw, naast de liggende oven, nog in gebruik. Opmerkelijk zijn de Nederlandse ovens uit Utrecht NL en in België uit Kortrijk en Oudenaarde B (Abb. 5) en voor Duitsland uit Dieburg D (Abb. 6). In de Noord Duitse en Noord Europese gebieden zonder duidelijke continuïteit in de oventechnologie (bijvoorbeeld Denemarken) komen staande ovens incidenteel nog tot voor bij het midden van de 12de eeuw. Dit gebeurt wel in samenhang met de Duitse kolonisatie van Noordoost Europa en de uitbreiding van de handel langs de Noord- en Oostzee.

Belangrijk hierbij is dat de doorboorde schotconstructie van staande ovens zeer verschillend kan zijn. Hierbij kunnen zelfs platte natuurstenen en oveninventaris als zuiltjes worden toegepast (zie Abb. 7). Schotconstructies zijn zodoende niet nagelvast maar mobiel in de oven. Na het in onbruik raken van de oven kunnen deze zijn verwijderd waardoor de archeoloog deze later niet meer terugvindt. Bij de interpretatie en reconstructie van de ovens dient dit goed te worden meegewogen. Begrijpelijkerwijs is niet overal de misbrand op dergelijke mobila van oveninventaris doorzocht. Wanneer dit wel gebeurt, zal de hoeveelheid en kennis van mobiele oveninventaris toenemen. De vraag of staande koepelovens of staande open schachtovens werkelijk zijn aangetroffen in de bodemvondsten, is op basis van de nu bestaande gegevens niet te beantwoorden. Voor een oxiderend bakproces is een keuze tussen deze twee niet interessant, voor een reducerend bakproces is een gesloten koepeloven vermoedelijk de meest geschikte.

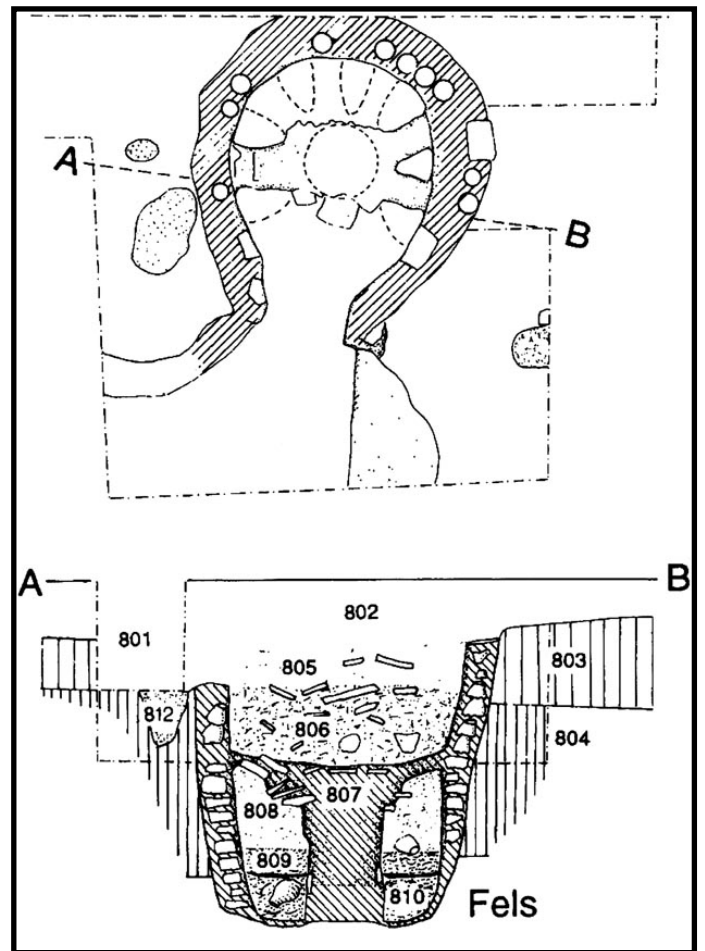


Abb. 4 Vertical updraught kiln with circular ground plan, central pillar and remains of the raised oven floor made of radial placed clay arches. Mayen, Rheinland-Pfalz D, Siegfriedstraße 55, kiln 26, second half of the 5th – second half of the 6th century (Redknapp1999, Abb. 5).

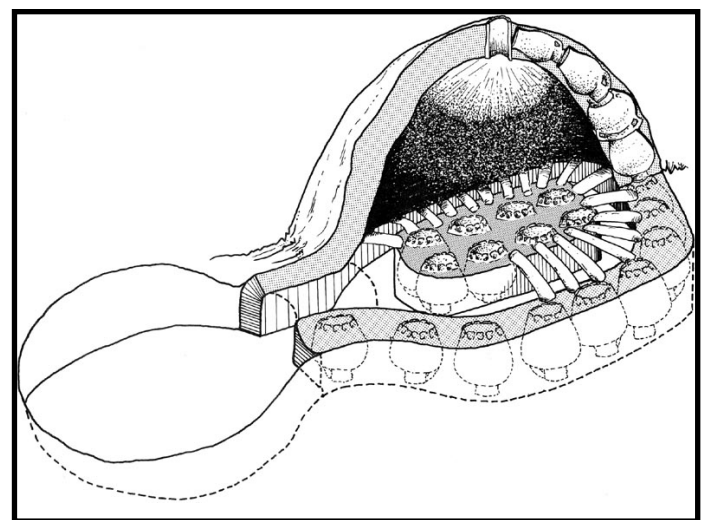


Abb. 5 Reconstruction of a vertical updraught kiln with circular ground plan and a raised oven floor made of a central pillar and movable fire bars. The kiln vault is a permanent dome made of domed crocks. Oudenaarde-Pamele B, kiln D, second half of the 14th century (De Groote 1993, Abb. 21).



Abb. 6 Vertical updraught kiln with circular ground plan, central pillar and remains of the raised oven floor. Dieburg, Hessen D, Fuchsberg kiln 3, 13th/14th century. (Foto Peter Prüssing).



Abb. 7 Vertical updraught kiln with circular ground plan, axial spine wall and a raised oven floor made of removable stone slabs. Therwil, Kanton Basel-Land CH, Baumgartenweg, 8th century. (Tauber 1998, Abb. 6).

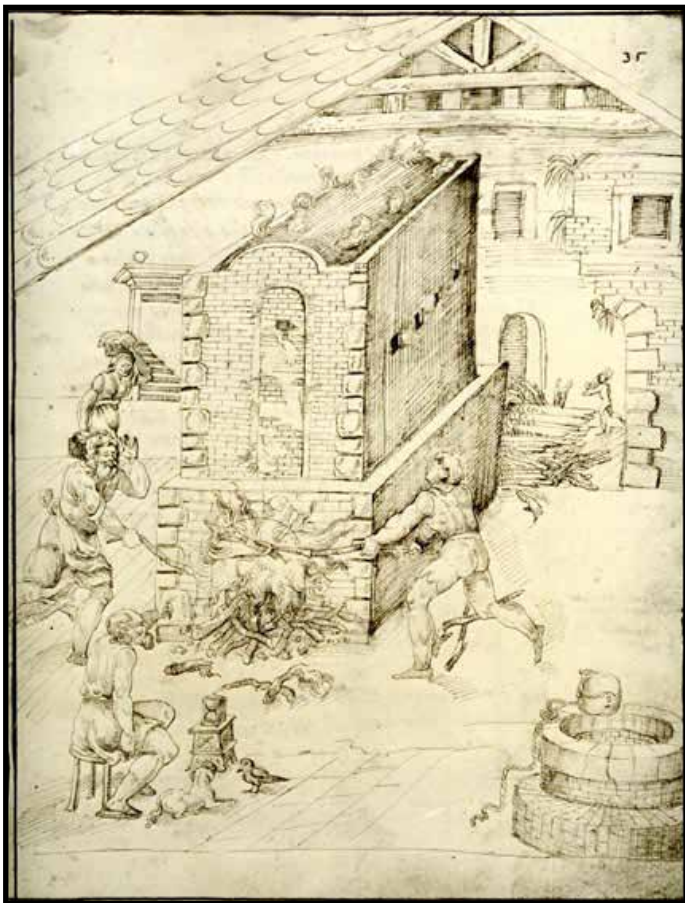


Abb. 8 Vertical updraught kiln with a rectangular ground plan for Majolica production in Italy. Cipriano Piccolpasso, *Li tre libri dell'arte del vasaio*, 1558 (Piccolpasso Buch 1, fol. 35r, Abb. 100; Lightbown/Caiger-Smith 1980).

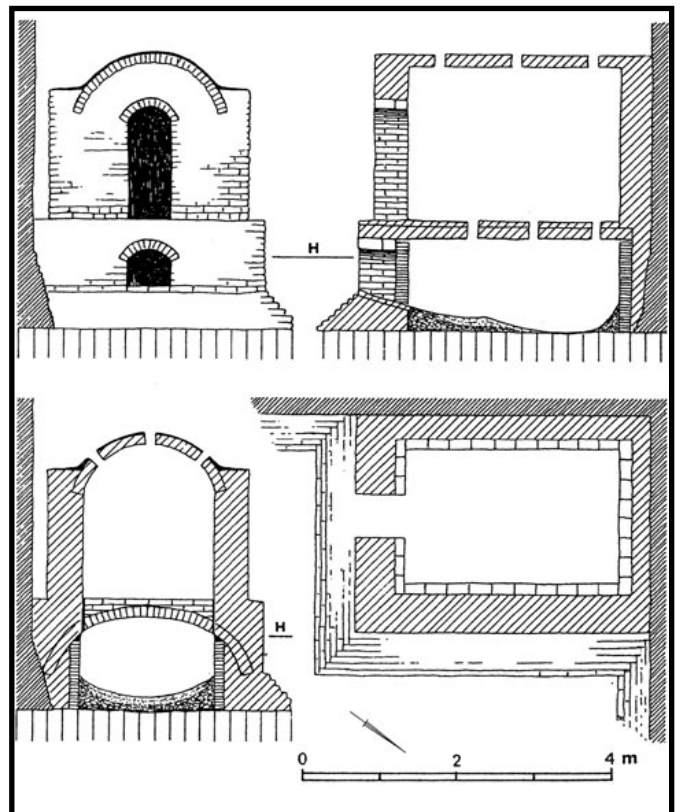


Abb. 9 Vertical updraught majolica-kiln with a rectangular ground plan. Deventer NL, Klooster noord, production 1624–1637 (Lubberding/deBeer/Korf/Bruijn 1985, 32).



Abb. 10 Vertical updraught kiln with a rectangular ground plan. Steffisburg Höchhus, Kanton Bern, CH, first half of the 19th century. (Foto Badri Redha, ADB).

1.2 Staande rechthoekige ovens (Type Piccolpasso)

Staande rechthoekige ovens grijpen terug op de Romeins-Mediterrane traditie (Italië, Spanje, Zuid Frankrijk). Conform de overgeleverde bouwtekening uit het handschrift van Cypriano Piccolpasso (1558) (Abb. 8) worden dit type ovens als „Type Piccolpasso” bestempeld. Ten noorden van de Alpen worden deze rond 1500 door de Italiaanse majolica bakkers in gebruik genomen (Abb. 9). Met kleine bouwtechnische aanpassingen wordt dit type oven de basisvorm van alle Europese tinglazuur bakkers, zelfs in Engeland en Frankrijk. De oven wordt eveneens later aangepast voor het bakken van Europees porselein omdat daarbij andere temperaturen nodig zijn. De snelle en ogenschijnlijk eenvoudige aanpassing van dit type oven kan zijn veroorzaakt door dat bijvoorbeeld in de Nederlanden (Utrecht) en Zwitserland in de 14de-15de eeuw al met tussenschot op een gordeelboogconstructie werd gewerkt. Hier in werden dakpannen en geglazuurde plavuizen gebakken.

Staande rechthoekige ovens, met een vernauwde ovenmond en later ook met een tweede rookkanaal, worden vanaf de tweede helft van de 16de eeuw steeds als standaardoven ook in Zwitserland aangetroffen (Abb. 10). Hier worden deze zowel voor de productie van tinglazuuraardewerk, kacheltegels als gewoon gebruiksaardewerk toegepast (Abb. 11). Slechts enkele gegevens zijn voor handen dat op grond van technologische overdracht, mogelijk door rondtrekkende pottenbakkersknechten, in de 19de en 20ste eeuw, dit type oven ook naar Zuid Duitsland en zuidelijk/oostelijk Tirol voor gaat komen. Zeker in Zuid Duitsland worden rond deze tijd eigenlijk andere types ovens gebruikt (Abb. 10, 15 en 24). In de 19de en 20ste eeuw ontstaan in Zwitserland bouwtechnische varianten voor de productie van grofkeramiek als water-, riool en drainagebuizen.

In de 14de en 15de eeuw komen met zekerheid staande rechthoekige ovens voor in Hessen (Dieburg-D) en in de Elzas (Straatsburg-F), zodat wellicht met ook andere stomen van deze bouwtraditie rekening moet worden gehouden.

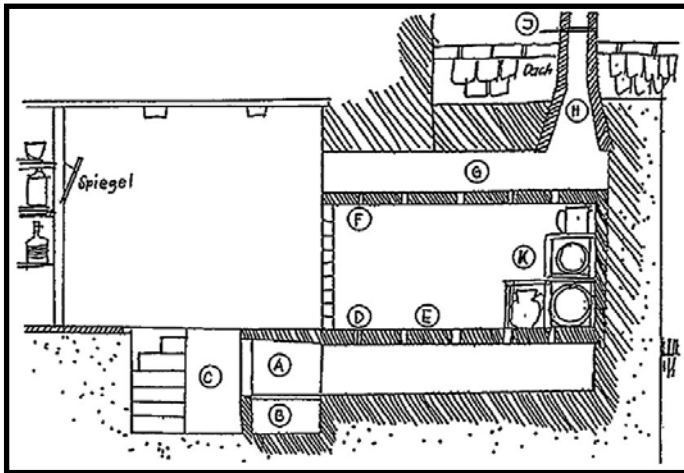


Abb. 11 Sketch of a vertical updraught kiln with a rectangular ground plan, drawn by potter Jakob Gelzer after the original in the workshop where he did his apprenticeship in 1943 (pottery Dietrich at Kiesen, canton Bern CH). A combustion chamber. B ash-pit. C stoking-pit. D flue hole. E suspended floor perforated with circular vents. F dome with exit flues, separating the firing chamber and the smoke exit vault as part of the chimney. G smoke exit vault as part of the chimney. H chimney. I adjustable slide to regulate the draught. K pot stack (Boschetti-Maradi 2006, 42 Abb. 48).

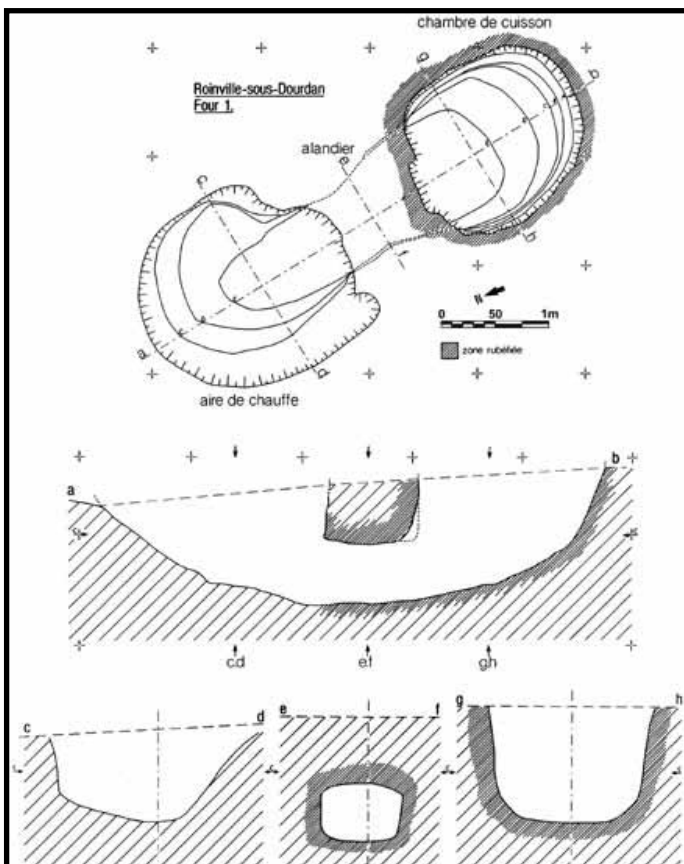


Abb. 12 Cross-draught single-chamber kiln. Rionville-sous-Dourdan F, kiln 1, 10th century (Bourgeau 1987, 83).

2. Liggende ovens

De tweede groep bestaat uit liggende ovens (zie Abb. 3). Typisch voor deze oven is dat de bak- en stookkamer in het horizontale vlak achter elkaar liggen. Eventueel kan dit vlak iets oplopen. De bak- en stookkamer staan via een getrapte constructie, gescheiden door een rooster van baksteen of oveninventaris in verbinding met elkaar. De trek in de oven verloopt diagonaal tot nagenoeg horizontaal door de gaten voor de luchtafvoer in de koepel of achteraan de onderkant van de oven. Een schoorsteen of andere rookafvoer is wenselijk maar niet noodzakelijk.

De ontwikkeling van dit type oven is alleen hypothetisch te onderbouwen. Binnen het gebied van het onderzoek komt alleen de staande oven als technologische ontwikkeling hiervoor in aanmerking. Deze kent zijn wortels in de ronde tot enigszins ovale oven in de laat Romeinse, Merovingische- en Karolingische traditie. Het lage aantal oventypes uit jongere periodes kan dan als aanknopingspunt voor een mogelijke tweesporige gelijktijdige ontwikkeling voor de eventuele evolutie van de liggende oven worden genomen.

Het eerste spoor van de ontwikkeling start in de 8ste tot en met 10de eeuw door het weglaten van de radiale dammetjes of doorboorde schotten en de middelste zuil in de oven zodat een oven met een enkele kamer ontstaat. Hierin worden de objecten opgestapeld en vanuit de nabijgelegende stookkamer verhit. Echter wanneer de plattegrond meer rond of ovaal wordt, de bodem van de oven licht kantelt en de stookruimte daalt, ontstaat een liggende oven met een enkele kamer en een losse licht aflopende bakkamer (Abb. 12). In een volgende fase, wellicht in de 11de -12de eeuw, wordt mogelijk de stook- van de bakruimte gescheiden. Dit zou gebeurd kunnen zijn door keramische zuiltjes of potten. Deze vormen een vlamverdelers, verstevigen de oven tussen stook- en bakruimte en voorkomen roetaanslag op de te bakken objecten. In het Rijnland zijn het deze ovens (Abb. 13) die het uitgangspunt vormen voor de ontwikkeling naar de steengoedoven (Abb. 14).

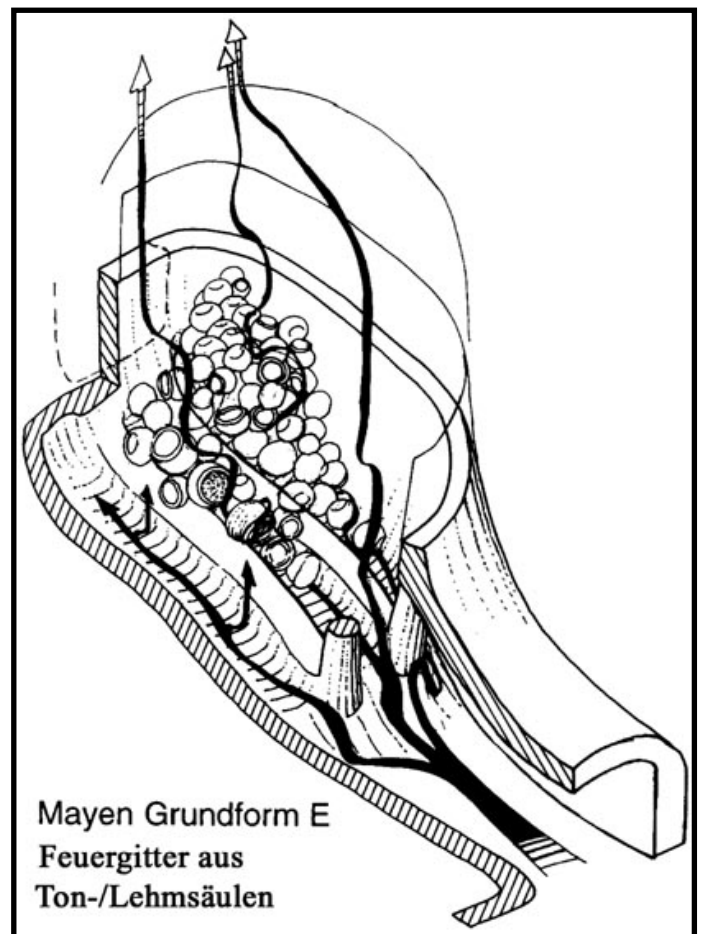
Abb. 13 Horizontal cross-draught kiln, fireplace and firing chamber, disposed one behind the other, separated by a vertical fire grate of clay columns. Mayen, Rheinland-Pfalz D, Oben auf dem Glacis kiln 11, spätes 12. bzw. frühes 13. Jh. (reconstruction made by Redknap 1999, Abb. 3).

Het tweede spoor van ontwikkeling verloopt in de periode van de 10de en 11de eeuw van staande ronde ovens met een tussenschot (zie Abb. 2) naar staande ovens met een lange ovale vorm, een tussenschot en radiale dammetjes uit leemklompen dan wel „Ärmchen“, vuurvaste gemetselde keramische bogen gesteld boven waartussen zich openingen bevinden (de zogenaamde 'Kehlen') waardoor de hitte in de oven komt. Deze bogen liggen aan weerszijden van de middelse rib van de oven boven de vuurkanalen (bijvoorbeeld Gesves-Mozet B, Ubach over Worms NL, Eckdorf, Noordrijn-Westfalen D, Abb. 15). Indien bij deze ovens het keramisch tussenschot wordt weggelaten, ontstaat een „liggende oven met een centraal tussenschot“ (Abb. 16), waarvan de plattegrond kan verschillen. De ontwikkeling van de oven met tussenschot stagneert na de 14de eeuw in het Belgische en Duitse gebied en het type wordt in de (bijna-) steengoedovens niet verder toegepast.

2.1 Liggende ovens met een centraal tussenschot

De constructiewijze en geografische verspreiding leidt tot een tweedeling in de liggende ovens. De eerste groep wordt gevonden in Noord Frankrijk, België, het Rijnland, Nedersaksen, Saksen-Anhalt, Brandenburg en noordelijk Beieren. De tweede groep, die zich kenmerkt door een uit potten opgebouwde tussenschot, wordt aangetroffen in zuidelijk Beieren en Oostenrijk.

Abb. 14 Horizontal cross-draught kilns with a vertical fire-grate of clay-columns as a dividing element between the stoking pit and the firing chamber, a lower setting of the fireplace and a a sloping firing chamber floor, open flue-like structures at the periphery of the firing-chamber floor. Brühl, Nordrhein-Westfalen D, Tiergartenstraße 1–7, 2. Hälfte 13. Jh. (Ocklenburg 1997, Abb. 118).



Een variant van de liggende oven met een centraal tussenschot is uit de periode tussen de 11de en vroege 14de eeuw bekend uit het Noord Franse, Rijnlandse en Waals-Limburgse Maasland. Noordelijk van Parijs zijn eveneens enkele van deze varianten gevonden en deze zijn, omdat ze uit de 10de-11de eeuw stammen, de oudste. In België werd dit type oven meestal in verbinding met de Maaslandse keramieksoorten als Andenne gevonden (laat-11de tot vroeg-14de eeuw). De grens van de verspreiding loopt in de 12de -13de eeuw tot in West Vlaanderen (Kortrijk) en Limburg (Brunssum-Schinveld NL). Gelijktijdig met de vondsten in Brunssum-Schinveld verschijnen identieke type ovens in diverse pottenbakkerscentra ter linker- en rechterzijde van de Rijn in Noordrijn-Westfalen (Erkelenz, Katterbach, Stadt Bergisch-Gladbach, Langerwehe, Langerwehe-Jüngersdorf, Paffrath, Wildenrath, Witterschlick, vgl. Abb. 16). Dergelijke types uit Mayen of het Westerwald en Rijnland-Pfalz ontbreken.

Met de komst van Vlaamse en Rijnlandse pottenbakkers (?) drong dit type oven in de 12de eeuw en vroege 13de eeuw door in de voormalige Saksische, Germaanse en Slavische gebieden. Dit mogelijk in het licht van de Westeuropese kolonisatie van deze gebieden. In deze gebieden ontbrak een nadrukkelijke pottenbakkers- en ovenbouw traditie (oostelijk Noordrijn-Westfalen D, zuidelijk Nedersaksen D (Abb. 17), Saksen-Anhalt D, Brandenburg D en Denemarken). Verbazingwekkend is een verdere verspreiding van dit type oven sedert met midden van de 13de eeuw tot in de 14de eeuw naar het zuidoosten, dat wil zeggen Unterfranken maar ook Oberfranken en Oberbayern D.

De middeleeuwse pottenbakkers ovens van Oostenrijk (Amstetten, Hainburg, Mautern, St. Pölten, Tulln) en een ovenplattengrond uit Beieren (Gammelsdorf) vallen niet binnen de groep met de tussenschot (Abb. 18). Het tussenschot is niettemin uit ondersteboven geplaatste potten gemaakt. Deze ovens zijn later te dateren dan die in het Rijnland (vanaf de tweede helft van de 13de eeuw) en worden wellicht nog in de 15de eeuw zo gebouwd. Parallelen hiervoor bestaan in de 14de eeuw in Mähren (Slowakije). De Oostenrijkse ovens kunnen, op basis van een groot typonchronologisch hiaat, als een aparte groep worden bestempeld. Deze groep gaat naadloos over van de het type staande oven maar



Abb. 15 Vertical elongated oval kilns with axial spine walls and raised floors of immobile fire bars. Gesves-Mozet B, kiln 2 und 3, 11th century. (Duhaut/Plumier 1997, 521).



Abb. 16 Horizontal kiln with central spoon-shaped firing floor. Witterschlick, Gde. Alfter, Nordrhein-Westfalen D, 11th century. (Foto RAB).



Abb. 17 Horizontal kilns with central spoon-shaped firing floor. Einbeck, Niedersachsen D, Negenborner Weg, kiln 4 and 5, second half of the 12th century - 1200 (Foto Andreas Heege).



Abb. 18 Kiln with spoon-shaped firing floor constructed from upside down crocks. Amstetten, Niederösterreich A, 15th century (Bundesdenkmalamt Wien, Foto Franz Sauer).



Abb. 19 Horizontal cross-draught single-chambered kiln without a separation of fireplace and firing chamber, firing chamber floor with flue-like structures to direct the flame movements. Duisburg, Nordrhein-Westfalen D, Averdunkgelände, 10th century (Foto Duisburg Stadtarchäologie Günther Krause).

wordt niet opgevolgd door een nieuw type in de moderne tijd.

2.2 De liggende oven met vuurrooster uit kleibroodjes of potten tussen de stook- en bakkamer.

Als uitgangspunt voor de volgende ontwikkelingsstap en de diversificatie van typen ovens, dienen eerst de basisvormen te worden besproken die aan deze ontwikkeling ten grondslag liggen. Voor de hoge en late middeleeuwen moet de ontwikkeling in het Rijnland (en Rijnland-Pfalz) en Hessen ten noorden van de rivier de Main worden onderscheiden van de ontwikkeling in noordwestelijk en noordoostelijk Duitsland, noordelijk Hessen, Beieren en Saksen.

2.2.1 Typologische basisvormen

De oudste liggende oven werd in Duisburg D opgegraven en stamt uit de 10de eeuw (Abb. 19). Het vermoedelijke ontbreken van overgangstypes tussen staande- en liggende ovens in Duitsland en het plotselinge voorkomen van liggende ovens doet eerder denken aan de toepassing van een nieuw bouwconcept dan aan een geleidelijke overgang binnen lokale tradities van ovenbouw. In dit licht zijn de liggende ovens uit de 9de en 10de eeuw uit de regio rond Parijs veelzeggend (Rionville-sous-Dourdan F, Saint-Maurice-Montcourconne F en Sevrey F, zie Abb. 12). Binnen de huidige stand van onderzoek laat zich daarom de volgende werkhypothese opstellen; de ontwikkeling van de liggende oven heeft waarschijnlijk tussen de 8ste -9de eeuw en de 10de eeuw in Midden- en Noord Frankrijk voor het eerst voorgedaan. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de verandering in de technologie van de oven geen samenhang had met de hierin gebakken producten en ook niet met de beginnende productie van steengoed. De toename van de baktemperatuur is daarmee niet de aanleiding voor de technologische veranderingen. Over aanleiding van de verandering in de vorm van de ovens van de door traditie gekenmerkte bouwwijze, ligt nog geheel in het duister. Pas in een volgende fase van ontwikkeling werden ook in Noord Frankrijk ovens met een vuurrooster tussen stook- en bakruimte toegepast.

Het is voorstelbaar dat vergelijkbare vrij eenvoudige liggende ovens ook in de 10de-11de eeuw in het Vorgebirge voorkomen, hier ontbreekt echter dit bewijs. Pas in de 11de-14de eeuw werden in Duitsland, België en de Lage Landen twee verschillende ontwikkelingen zichtbaar die ook voor Noord Frankrijk gelden.

2.2.2 De Rijnlandse liggende oven met een vuurrooster

2.2.2.1 De liggende oven uit de volle en late Middeleeuwen

Gelijktijdig met de liggende oven met tussenschot komt ook de liggende oven met vuurrooster voor. Dit vuurrooster is vervaardigd uit keramische zuilen of gestapelde potten (Abb. 20). Dit vormt het uitgangspunt voor de verdere ontwikkeling in de oventechnologie in de steengoedcentra van het Duitse Rijnland. Binnen deze nieuwe ontwikkeling ontstaat een oven met een licht glooiende, getrapte overgang tussen stook- en bakkamer, een glooiende maar nagenoeg horizontale ovenvloer en een vuurrooster uit keramische zuilen, leemzuilen of gestapelde potten in de zone tussen stook- en bakkamer.

Vergelijkbare ovens uit de 12de tot en met 15de eeuw zijn op enkele plekken in Noord Frankrijk rond Parijs aangetroffen. De Franse ovens onderscheiden zich van de Rijnlandse doordat deze alleen een centrale keramische zuil kennen dan wel een natuursteen in de zone tussen stook- en bakkamer.

Tot op heden is het voorkomen van dit type oven in België, Nederland, Zuid Duitsland (Beieren D, Baden-Württemberg D) onbekend. Niettemin komt dit type wel voor in de 12de en 13de eeuw in Paffrath D, Mayen D en Kreuzweiler D (Abb. 21). De verder ontwikkeling laat zich in het 12de-14de-eeuwse Rijnland redelijk goed volgen. De diepere situering van de stookkamer in combinatie met een glooiende of horizontale zone tussen stook- en bakkamer, een glooiende ovenvloer en een stevig gestut vuurrooster zijn hiervan de kenmerken. Zulke ovens komen voor in Noordrijn-Westfalen D : Badorf, Pingsdorf, Siegburg-Galgenberg en Siegburg-Aulgasse, Hürth-Fischenich, Brüggen-Elmpt (Abb. 22). Vanaf de 13de eeuw ontstaan daarbij nog lucht- en circulatiegaten in en rond de ovenvloer die de hitte beter verdelen (bijvoorbeeld in Brühl D, Eckdorf D, Pingsdorf D, Xan-

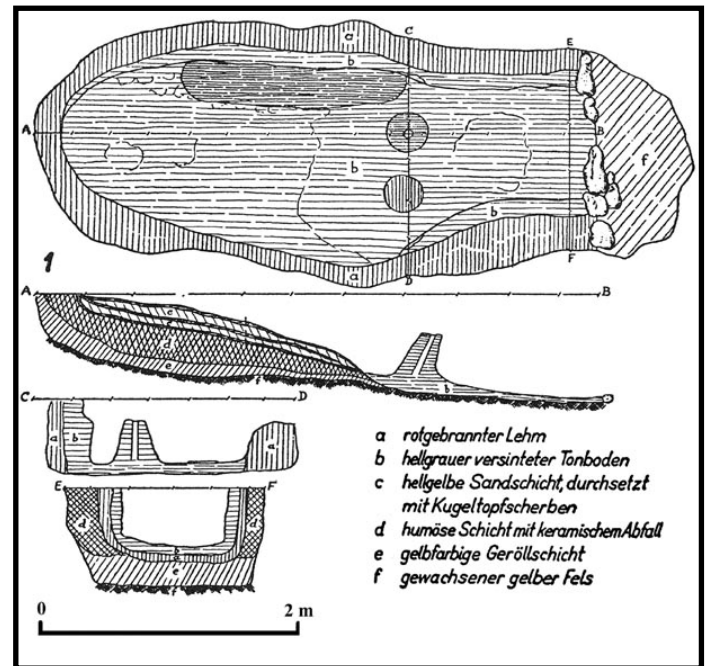


Abb. 20 Horizontal cross-draught kiln with a vertical fire-grate of two clay columns. Paffrath, Stadt Bergisch-Gladbach, Nordrhein-Westfalen D, kiln 1, 12th-13th century (Lung 1955–56, Abb. 3).

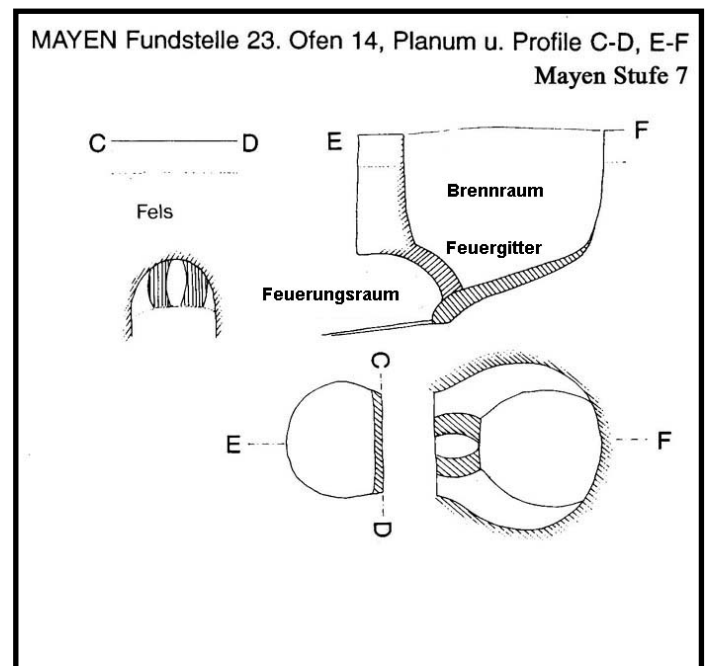


Abb. 21 Horizontal cross-draught kilns with a vertical fire-grate of two clay columns. Mayen, Rheinland-Pfalz D, Siegfriedstr1926, 10th-11th century (Redknap1999_Fdst23_Ofen14).

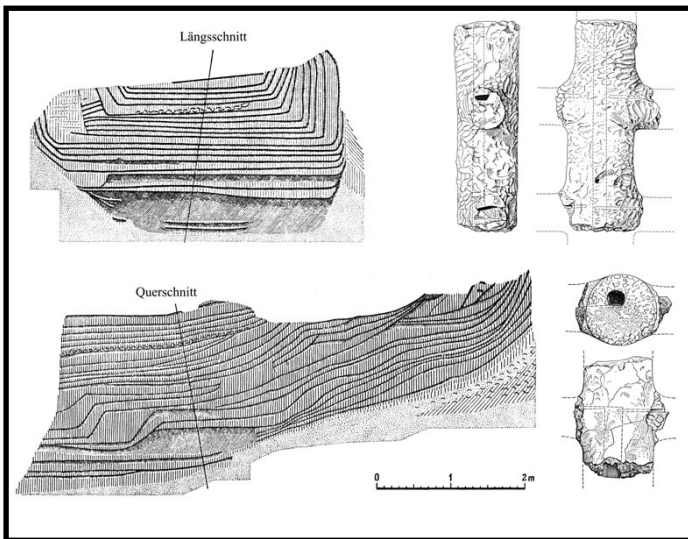


Abb. 22 Complex successions of horizontal cross-draught kilns with an increasing lower setting of the fireplace in combination with a sloping or vertical positioning of the transition point from the fireplace to the firing chamber, a sloping firing chamber floor and a massive fire grate of thick, mainly sideways-braced clay columns. Siegburg, Nordrhein-Westfalen, Aulgasse, kilnstructure 1 und 2, 12th-14th centuries (Beckmann 1964, Abb. 2 und Beckmann 1967, Abb. 42–43).



Abb. 23 Horizontal cross-draught kiln with a vertical fire-grate of clay-columns as a dividing element between the stoking pit and the firing chamber, a lower setting of the fireplace and a sloping firing chamber floor. Open flue-like structures in the middle or at the periphery of the firing-chamber floor were additionally placed, in order to provide better distribution of the heating gases under the kiln load. Brühl, Nordrhein-Westfalen D, Franziskanerhof kiln 256, second half of the 13th century. (Ulbert 2004, Abb. 159).



Abb. 24 Horizontal cross-draught kiln with elongated ground-plan, a lower setting of the fireplace, upright vertical step, as backpart of a sunken fireplace, on top of which the rest of a vertical fire grate can be seen, firing chamber with three flues and fixed built-on flue covers, so-called "immovable fire bars". Langerwehe, Nordrhein-Westfalen D, Hauptstraße 78, kiln 1, second half of the 14th century (Foto RAB).

ten D en Maastricht NL; Abb. 23). Alleen bij de meest recent te dateren oven van rond 1400 van dit type uit Langerwehe D, werden voor het eerst lucht- en circulatiegaten (trekgaten) met primair meegebouwde „Ärmchen“ vastgesteld (Abb. 24). Ovens met een diepliggende stookkamer en vuurrooster worden vanaf de 13de en het begin van de 14de eeuw in Hessen ten noorden van de Main (Aulendiebach, Aulhausen und Marienthal) maar ook in Rijnland-Pfalz D in Mayen en het Westerwald aangetroffen (Abb. 25).

2.2.2.2 Het 'Frechen' type, de ovale steengoedoven met verdiepte stookruimte en bakruimte op gogen

Omdat ovens uit het Rijnland uit de late 14de en 15de eeuw ontbreken, is wijze van transitie van het hiervoor besproken type naar de 16de-eeuwse ovale ingegraven steengoedoven van het type Frechen in de tussenliggende 100-150 jaar speculatief. Tegelijkertijd voltrekt zich tot in de eerste helft van de 16de eeuw een verandering in de materialen voor de ovenbouw (vuurvaste steen of baksteen vervangt de ovenkoepel opgebouwd uit leem of zuilen van gestapelde potten). Het Frechen type kende een verdiepte stookkamer en onder de licht glooiende ovenvloer drie lange trekaten die met vuurvaste dekplaten „Kellensteinen“ waren afgedekt (Abb. 26). Constructietekeningen bevestigen dat dit type oven tot ver in de 19de eeuw nagenoeg onveranderd blijft functioneren (Abb. 27). Pas na deze tijd komen de eerste wijzigingen voor onder meer door de toevoeging van schoorstenen.

Recent archeologisch onderzoek heeft duidelijk gemaakt dat de laat 16de-eeuwse ovens voor de productie van aardwerk zich in Frechen D en wellicht ook het overige Rijnland, zich maar weinig van ovens voor steengoed onderscheiden (Abb. 28). Het verschil is dat de ovens voor aardewerk alleen iets langgerechter waren en aan het eind van de bakkamer een schoorsteen hadden.

Vergelijkbare ovens voor steengoed en aardewerk zijn bekend uit Keulen uit de late 15de tot en met vroege 16de eeuw. Westelijk is dit type nog te vinden in het gebied van Langerwehe en rond Aken en Raeren. Dit wekt geen verbazing omdat in Langerwehe de typologische voorgangers niet ontbreken

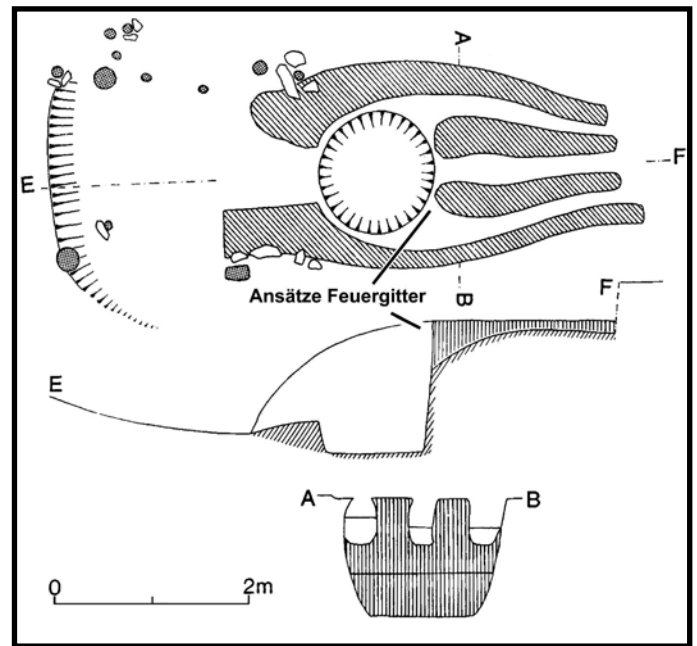


Abb. 25 Horizontal cross-draught kiln with the rest of a vertical fire-grate of clay-columns as a dividing element between the stoking pit and the firing chamber, a lower setting of the fireplace and two flues in the firing chamber. Mayen, Rheinland-Pfalz D, Siegfriedstraße 1919, first half of the 14th century (Redknapp 1999, Abb. 9, Fdst. 20 kiln 7).



Abb. 26 Sunken cross-draught stoneware kiln with oval ground plan and a sunken stoking-pit with vaulting under the kiln floor, slightly sloping firing chamber floor, that was formed by "fire bars" that covered the three flues below, Frechen type. Frechen, Nordrhein-Westfalen D, Franzstraße/Mühlenbach, kiln 1, around 1600 (Koch 1998, Abb. 131).

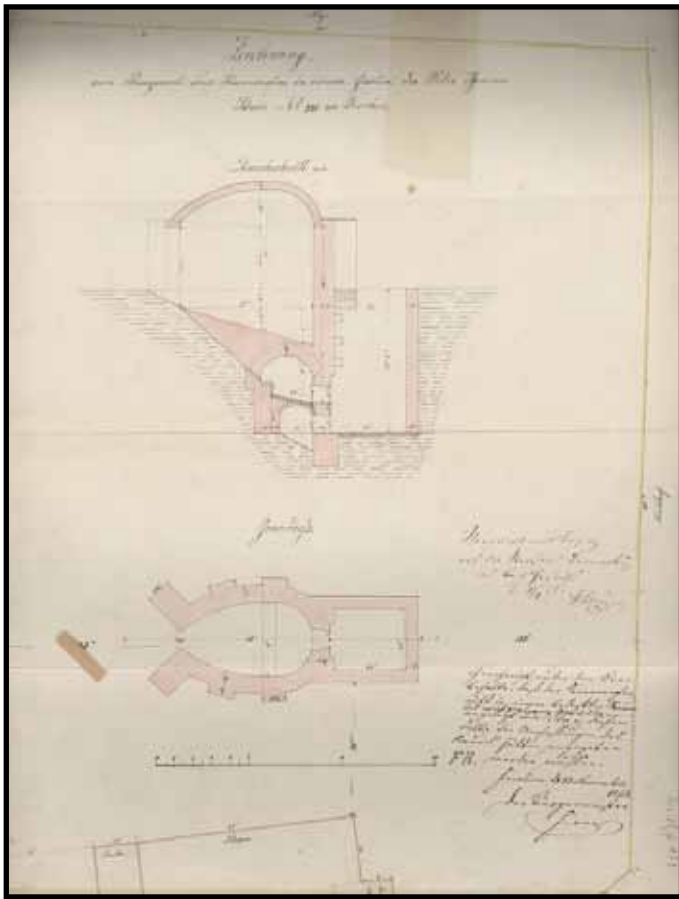


Abb. 27 Sunken cross-draught stoneware kiln with oval ground plan and a sunken stoking-pit with vaulting under the kiln floor, Frechen type. Frechen, Nordrhein-Westfalen D, building application for the stoneware kiln of Peter Thomer, 1868 (Foto Stadtarchiv Frechen, Akte 189 Fol. 173).



Abb. 28 Cross-draught earthenware kiln with a more elongated ground-plan, three flues and a sunken stoking-pit with vaulting under the kiln floor. Frechen, Nordrhein-Westfalen D, Alte Str. 92, kiln Stelle 5, second half of the 16th century (Foto Cornelius Ulbert).

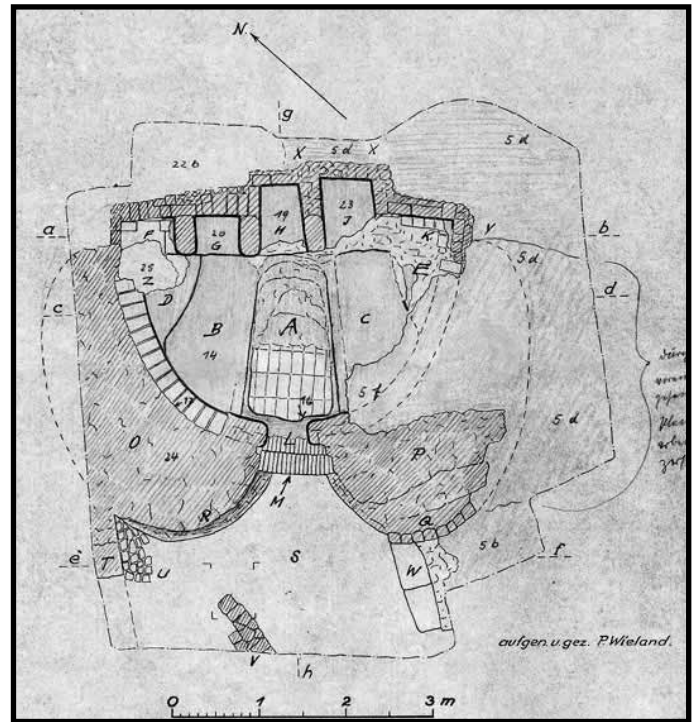


Abb. 29 Cross-draught stoneware kiln with oval ground plan and a sunken stoking-pit with vaulting under the kiln floor. The preserved archaeological remains represent just the sunken stoking-pit and in front of it the working area of the kiln, the firing chamber, originally on higher ground, is destroyed. Siegburg, Nordrhein-Westfalen D, Aulgas- se 55, 16th century (Foto RAB).



Abb. 30 Sunken cross-draught stoneware kiln with oval ground plan and a sunken rectangular stoking-pit with vaulting under the kiln floor, Frechen type. To the right side the stoking pit of the kiln is just trenched and not excavated. Vreden, Nordrhein-Westfalen D, Hof Möl- lering, 18th century (Elling 1994, 122).

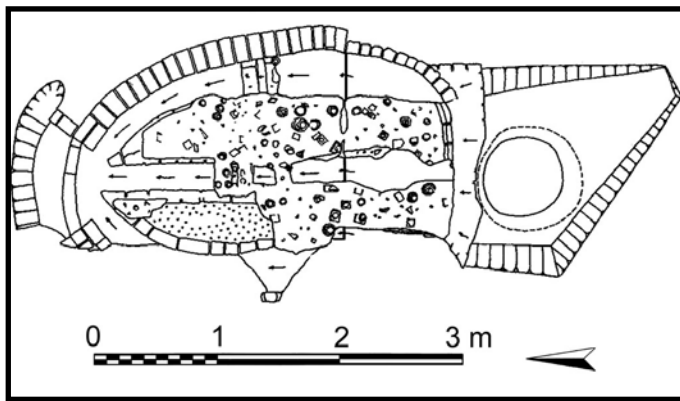


Abb. 31 Sunken cross-draught stoneware kiln with oval ground plan and a sunken semicircular stoking-pit with vaulting under the kiln floor, Frechen type. Woolwich bei London GB, 1640 bis ca. 1660 (Pryor/Blockley 1973, fig. 4).

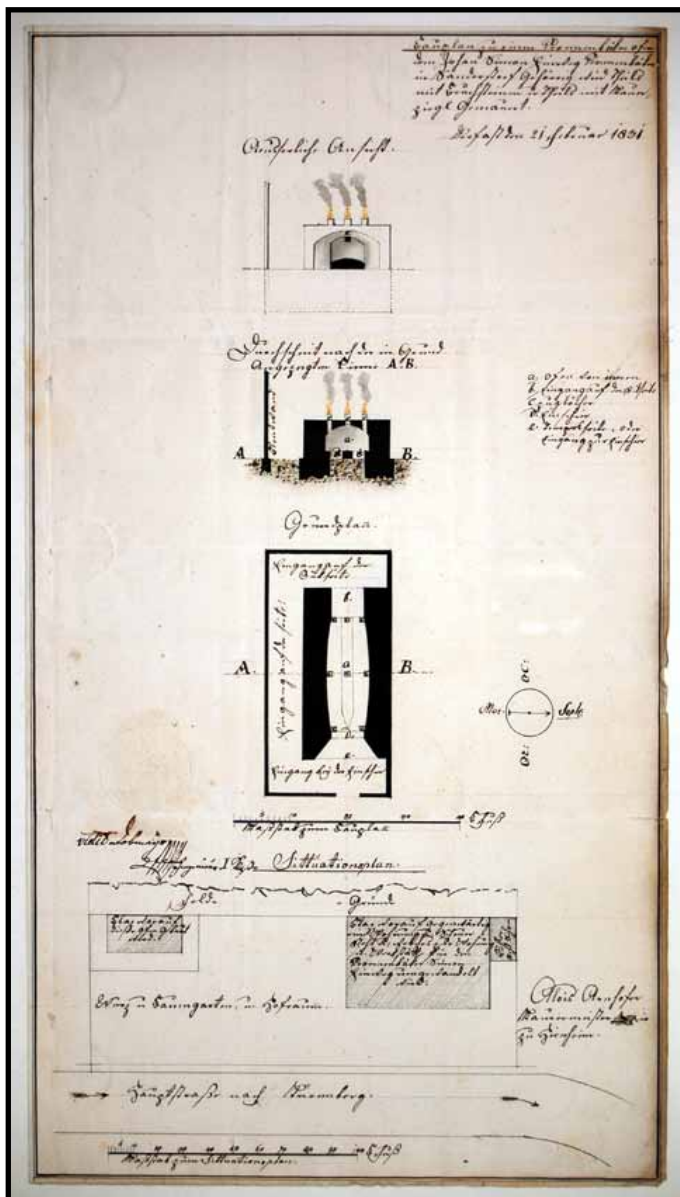


Abb. 32 Cross-draught stoneware kiln, built in a sloping position above ground with a rectangular ground plan and two flues, Westerwald type. Building application Sandersdorf, Bayern D, 1831 (Endres 2000, Abb. 4, StA Amberg, Akte Hofmark Sandersdorf 18, Prod. ad. 23).

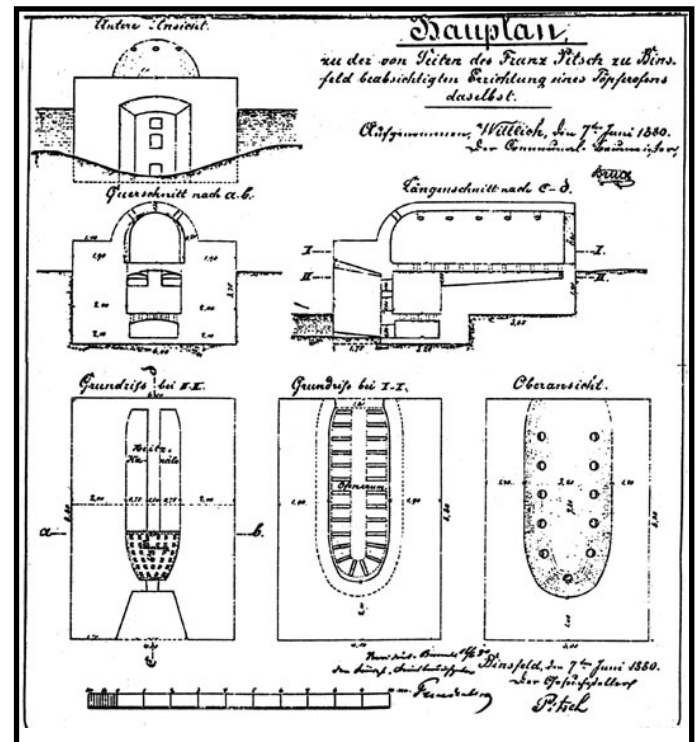


Abb. 33 Cross-draught stoneware kiln, built in a sloping position above ground with a rectangular ground plan, one sunken fireplace and two flues, Westerwald type. Building application Binsfeld, Rheinland-Pfalz D, 1880 (Kerkhoff-Hader 1987, Abb. 17).

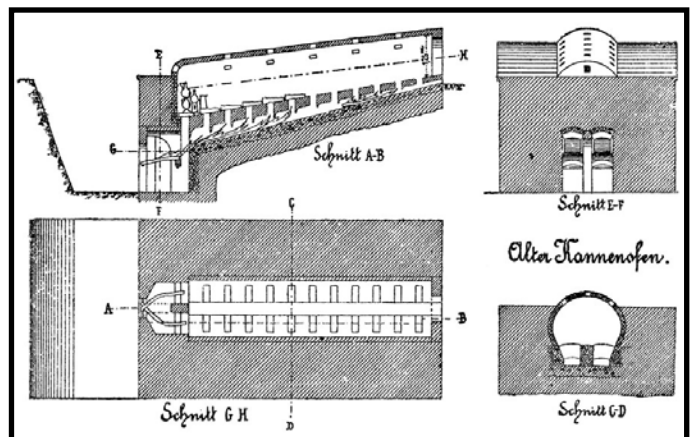


Abb. 34 Cross-draught stoneware kiln with a rectangular ground plan, one sunken fireplace and two flues, Westerwald type. Raeren, Belgium, 1887 (Schiffer 1887, Fig. 2).

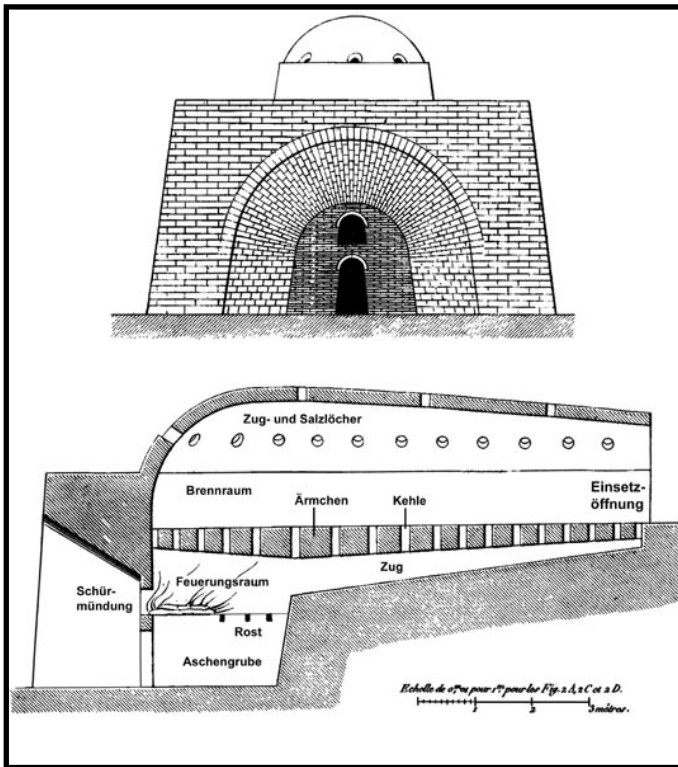


Abb. 35 Cross-draught stoneware kiln with a rectangular ground plan, one sunken fireplace and two flues, Westerwald type. Voisinlieu near Beauvais, France (Brongniart 1877, Taf. 38, Fig. 2).

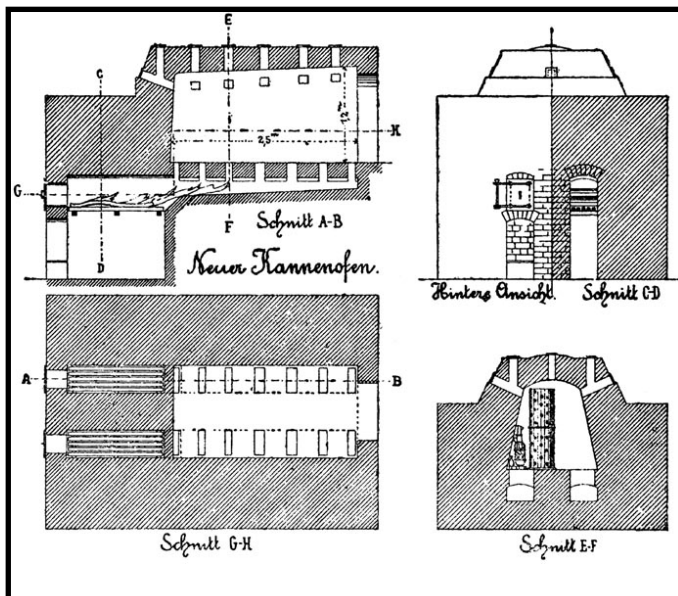


Abb. 36 Cross-draught stoneware kiln with a rectangular ground plan, one exterior stoking-pit per flue, two flues, Westerwald type. Raeren, Belgium, 1887 (Schiffer 1887, Fig. 3).

en het de vraag is of de ontwikkeling van het volwas-
sen Frechense type werkelijk in het Rijnland en rond
Aken heeft plaatsgevonden. In het oostelijke Rijn-
land zijn de Frechen type gevonden van Bornheim-
Sechtem tot in Siegburg (Abb. 29). De Frechense
pottenbakkers die hun heil elders zochten bouwden
voor hun productie in Vreden en Stadtlohn (Abb. 30)
en in Woolwich nabij Londen in Engeland (Abb. 31)
vergelijkbare ovens.

2.2.2.3 Het 'Westerwald' type; bovengrondse rechthoekige steengoedovens geconstrueerd op de rand van een heuvel

De technologische overeenkomst tussen het Fre-
chen type en het Westerwald type is jammer ge-
noeg niet geheel duidelijk omdat in het Westerwald
deugdelijk archeologisch onderzoek tot op heden
ontbrak. De meest recente ovens uit het Wester-
wald kennen een rechthoekige vorm en zijn veelal
tegen een heuvel bovengronds geconstrueerd. Re-
kening houdende met de technologie van oven-
bouw in Rijnland-Pfalz (Mayen en het Westerwald)
en de immigratie van pottenbakkers uit Raeren B en
Siegburg D in de tweede helft van de 16de eeuw,
is het voorstelbaar dat van de 16de tot en met de
18de eeuw in het Westerwald D ovens met onder-
liggende stookgangen zoals in Frechen D, Raeren B
of Langerwehe D worden gebouwd. Deze kunnen
echter op basis van hun verdieping afwijkend zijn
gemaakt en zo later in plattegrond gewijzigd zijn
naar een langwerpig en rechthoekig type. Even-
ens kan de ontwikkeling van het Westerwaldse type
zijn uitgegaan van een Raerener vorm van de oven,
waarbij de aanvankelijk ovale oven in de 19de eeuw
rechthoekig is geworden.

Het oudst te dateren exemplaar van een rechthoeki-
ge steengoedovens met twee stookkanalen komt uit
Sandersdorf in Beieren D (Bouwtekening uit 1831,
Abb. 32). De toepassing van deze bouwwijze kan ni-
etemin ouder zijn op grond van een waarneming
in Grensau bij Höhr-Grenzhausen in het Westerwald
D. Dergelijke ovens werden tot in de late 19de eeuw
in alle emigratiegebieden van de Westerwaldse pot-
tenbakkers aangetoond; de zuidelijke Eifel (Binsfeld
D, Herforst D, Bruch D, Abb. 33), in Raeren B (Abb. 34),
in Oberbetschdorf F in de Elzas en nabij Beauvais F
in Noord Frankrijk (Abb. 35). Al in de eerste helft van
de 19de eeuw schijnt bij de Westerwaldse steengoe-

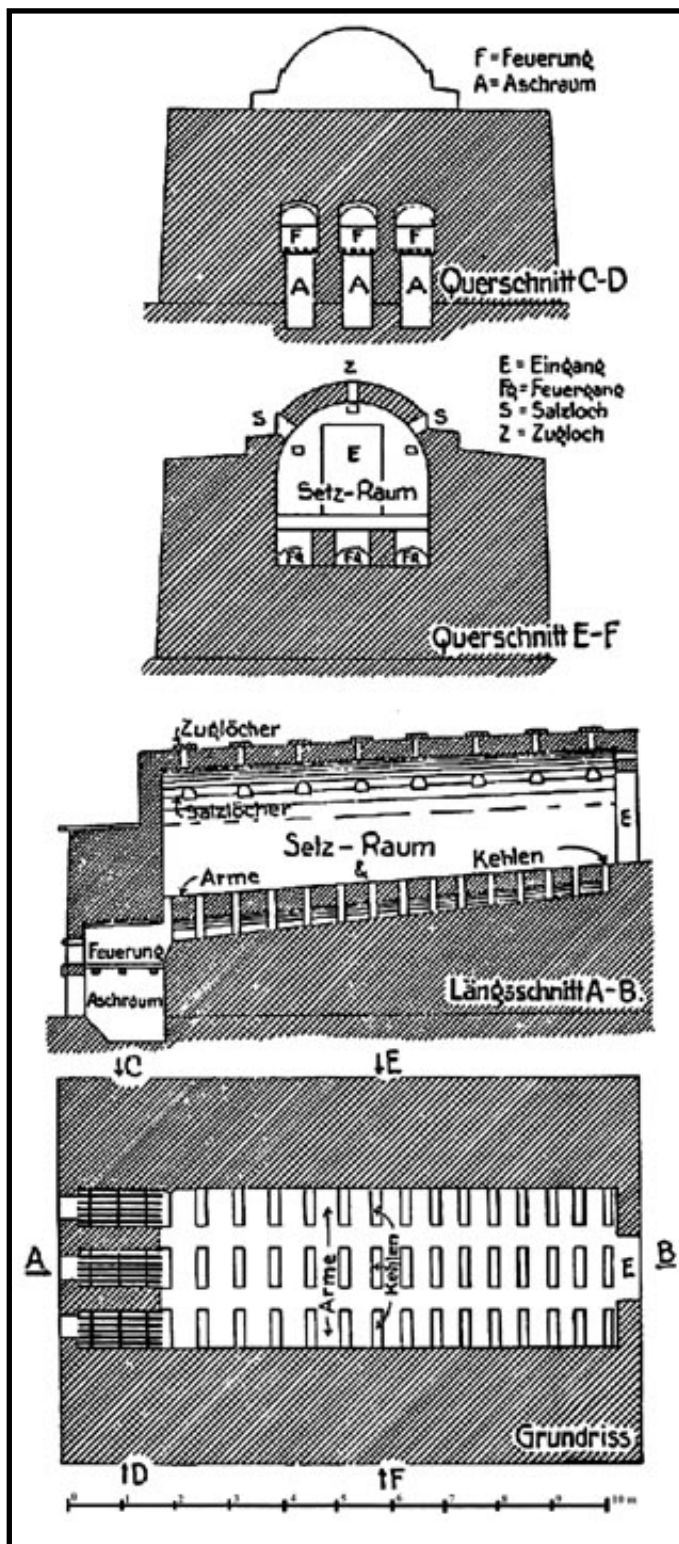


Abb. 37 Cross-draught stoneware kiln with a rectangular ground plan, one exterior stoking-pit per flue, three flues, Westerwald type. Speicher, Rheinland-Pfalz D, 1922 (Löschke 1922, 18).

Abb. 40 Round or cylindrical updraught kiln with grate-firing. Project-plan 1870. Kiln of Jacob Wilhelm Zöller II from Grenzhausen, Rheinland-Pfalz D (Hessisches Hauptstaatsarchiv Wiesbaden 211 Nr. 14334).

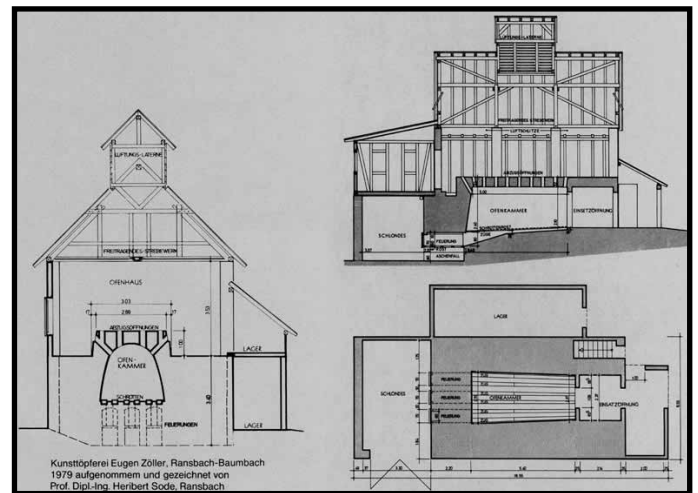


Abb. 38 Cross-draught stoneware kiln "Kellchesofen" with a rectangular ground plan, three exterior stoking-pits, six flues (two flues per fireplace), a firing chamber floor, that was formed by movable "fire bars", Westerwald type. Art-pottery Zöller in Ransbach-Baumbach, Rheinland-Pfalz D 1979. The kiln still existed in 2007 (Lenz 1983, 23 und 24).

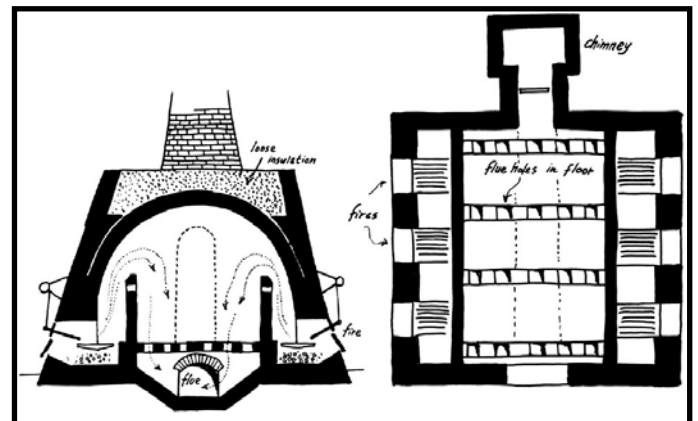
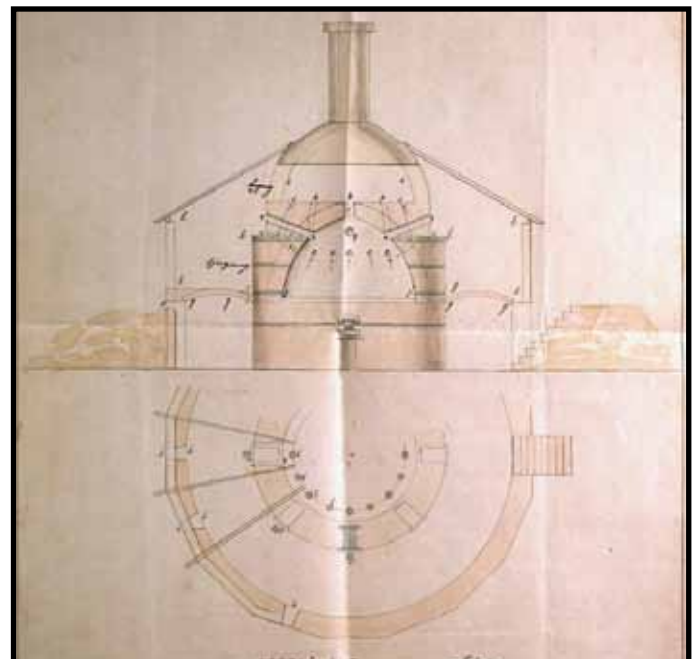


Abb. 39 Rectangular down-draught kiln with fireplaces on the long side of the kiln, so-called "old-German kiln" (Rhodes 1968, Abb. 50).



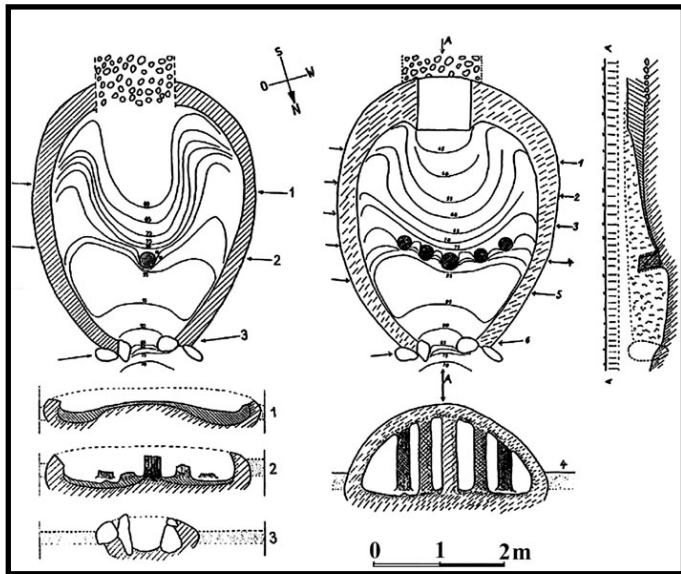


Abb. 41 Horizontal cross-draught kiln with a vertical fire-grate of clay columns. Older and younger phases of the kiln from Dümmer, Mecklenburg-Vorpommern D, first half of the 14th century. (Engel 1951/1952, Abb. 1,2).



Abb. 42 Horizontal cross-draught kiln with a vertical fire-grate of clay columns. Rheinsberg, Brandenburg, 13th century (Foto Johannes Weishaupt).



Abb. 43 Horizontal cross-draught kiln with a vertical fire-grate of clay and crock columns and a base of the kiln superstructure made of roof-tiles. Winterthur, Kanton Zürich CH, Untertor 21–25, um 1400 (Foto Kantonsarchäologie Zürich).

dovens de overgang van hout als brandstof naar steenkool en het stoken van het vuur op een rooster te zijn ingezet en de daarmee gepaard gaande bouwtechnische veranderingen te zijn doorgevoerd. Niet veel later werden ovens met aparte stookruimtes per stookkanaal gebouwd (Abb. 36). Mogelijk al in de late 19de eeuw, maar beslist voor de Eerste Wereldoorlog (1914) worden steengoedovens met drie aparte stookkamers met elk een stookkanaal gebouwd. Deze komen buiten het Westerwald ook in de Westfaalse steengoedcentra voor (Abb. 37). Met de evolutie van twee stookgangen per stookkamer en de vervanging van een vaste ovenvloer door verplaatsbare „Kellensteine“ stopt de technologische ontwikkeling van de preïndustriële keramiekoven kort voor de Tweede Wereldoorlog (1939) (Abb. 38).

Tenslotte is het gelijktijdige voorkomen van de zogenaamde ‘Oudduitse Oven’ met stookkamers aan de lange zijde van de oven vermeldenswaardig. Deze zijn gevonden in Höhr-Grenzhausen D en Stadtlohn/Westfalen D (Abb. 39). De technologische herkomst van dit type is onduidelijk maar kan wellicht worden gezocht in Engeland of de Lage Landen. In de Duitse steengoedcentra kwamen immers ook rondovens naar Frans (?) en Engels voorbeeld voor (Abb. 40).

2.2.3 De liggende oven met vuurrooster uit keramische zuilen of gestapelde potten in Noordwest- en Noordoost Duitsland

Uitgaande van de liggende oven met keramische zuilen of gestapelde potten in de deelstaten Hamburg D, Mecklenburg D, Brandenburg D, Saksen-Anhalt D, Thüringen D, Saksen D en Nedersaksen D en (Noord-) Hessen D, laat zich vanaf de 13de eeuw een verder technologische fase in de ontwikkeling waarnemen. Deze ovens bezitten een licht glooiende of nagenoeg horizontale bakkamer die is afgeschermd van de stookkamer door een vertrapping met een vuurrooster van keramische zuiltjes of gestapelde potten. Het is, op basis van Deens experimenteel archeologisch onderzoek, twijfelachtig of bij deze ovens ook een schoorsteen moet worden gebruikt. De ovens uit Mecklenburg-Vorpommern D (Abb. 41), in Brandenburg D (Abb. 42) en in Hamburg-Boberg D kunnen veelal in de late 12de eeuw tot het midden van de 14de eeuw worden gedateerd. Dit geldt ook voor vergelijkbare Deense ovens uit Barmer

(late 13de eeuw?). Ten zuiden en ten westen van het reeds beschreven gebied zijn enkele ovens aangetroffen die eventueel ook tot het bovengenoemde typen zouden kunnen behoren; Arnstadt-Thüringen D (14de eeuw), Eilenburg-Saksen D (14de -15de eeuw).

De overeenkomsten tussen de oven aangetroffen in Hamburg-Boberg en Winterthur CH, Untertor 21-25 (rond 1400) zijn treffend omdat de ovenvloer volstrekt overeenkomstig is (Abb. 43). Bij de laatste genoemde gaat het om de enige bekende oven uit Zwitserland in het tijdvak 1000 tot 1550. De onbekendheid van dit type oven in Zuid Duitsland leidt tot het vermoeden dat de oven gebouwd is door gemigreerde Noord- of Noordoost Duitse pottenbakkers.

De liggende oven met een vuurrooster komt veelvuldig voor in Nedersaksen D en noordelijk Hessen D (Einbeck, de verlate pottenbakkersnederzetting Bengerode nabij Fredelsloh en Coppengrave, Duingen en Salzgitter-Gebhardshagen) maar ook de verlate pottenbakkersnederzettingen in het Reinhardswald (Abb. 44) en in het gebied rond Marburg (Knechtbach bij Michelsberg D, Neuental-Neuenhain D).

De technische evolutie van dit type oven laat zich in zuidelijk Nedersaksen en noordelijk Hessen (Bengerode D, Fredelsloh D (Abb. 45), Reinhardswald D, het gebied rond Marburg D), in Saksen (de oven van Skoplau D en Leipzig, Grimmaische Vorstadt D) maar ook in Denemarken (de oven van Farum Lillevang DK) goed waarnemen. De ovens zijn te dateren van de late 13de en de vroege 14de eeuw zoals in Skoplau D, tot de periode rond 1400. De glooiende verdieping of halfronde uitstulping (Ofenbuckel) met keramische zuiltjes of gestapelde potten evolueert tot een kaarsrecht stookkamerschot (Prellwand) waar de vlammen tegen omhoog kruipen en uitkomen bij een staand vuurrooster. Vorm, constructie-

Abb. 45 Horizontal cross-draught kiln with elongated, slightly bulging ground plan, upright vertical step, as backpart of a sunken fireplace, on top of which a vertical partition wall or fire grate could stand. Fredelsloh, Niedersachsen D, Gasse 24, kiln 2, late 13th century (Foto Kreisarchäologie Northeim, Petra Lönne).

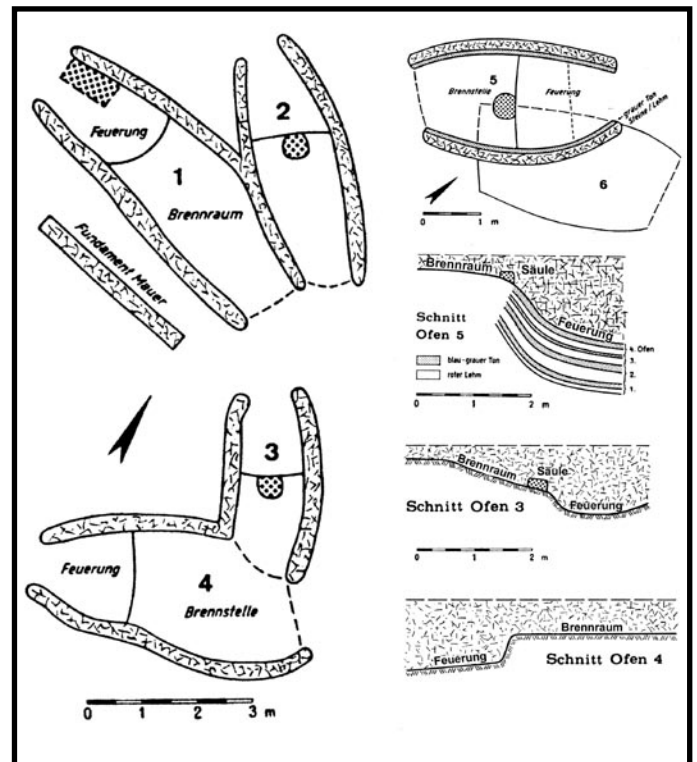


Abb. 44 Horizontal cross-draught kilns with a vertical fire-grate of clay and crock columns and a pronounced sloping or nearly vertical step between the stoking pit and the firing chamber on top of which a vertical fire grate could stand. Reinhardswald, Nordhessen D, kiln waster dumping area A und E an der Fulde bzw. Donne, 13th – 14th century (Desel 1969, 216).





Abb. 46 Horizontal cross-draught kiln with elongated, slightly bulging ground plan, upright vertical step, as backpart of a sunken fireplace, on top of which traces of a vertical partition wall or fire grate can be seen, building material bricks. Leipzig, Sachsen D, Grimmaische Vorstadt, kiln VII, 16th century (Foto Landesamt für Archäologie Sachsen).



Abb. 47 Horizontal cross-draught kiln with elongated, slightly bulging ground plan, building material bricks. Traces of colour change on the firing chamber floor can be interpreted as an indication of temporarily installed flues. Lübeck, Schleswig-Holstein D, Dankwartsgrube 36 (Foto Stadtarchäologie Lübeck)

wijze en omvang van dergelijke vuuroosters zijn tot op dit moment niet bekend. Het valt niet uit te sluiten dat op de eerste plaats een rij gemetselde potten de functie van het vuurooster overnam en bij de opgraving als misbrand onbedoeld is verwijderd. De plattegrond van dergelijke ovens is langgerekt en licht buigig.

2.2.3.2 Lange, ovale liggende ovens voor aardewerk en steengoed

In Nedersaksen D, Noordoost Duitsland, het Reinhardswald D ontbreken archeologische vondsten van ovens uit de late 14de en vroege 15de eeuw. Op grond van deze constatering kan worden vastgesteld dat het type zoals gevonden in Fredelsloh het typologische vertrekpunt voor verdere ontwikkeling van de liggende oven is voor aardewerk en steengoed in Noord Duitsland.

Over hoe deze oven er precies uitzag, wordt langzaam duidelijk uit regionaal zeer verspreide vondsten van dit type. In de periode vanaf de 15de eeuw zijn deze bekend uit Leipzig D, Grimmaische Vorstadt, Oven 5–7, Ingolstadt D, Konviktstrasse, Strullendorf D, Im Stockweg 28, Oven 2 en mogelijk ook Bamberg D. Daarbuiten bestaan twee 16de-17de-eeuwse ovens uit Lübeck D, Dankwartsgrube 38. Zeer waarschijnlijk is een oven uit Stralsund D, Marienstraße 22 en een oven van de Oberen Tor in Grebenstein, noordelijk Hessen D typologisch hier ook te plaatsen. De verspreiding (Noord Duitsland, Noord Hessen, Saksen, Beieren) van de tot op heden bekende ovens is opmerkelijk (Abb. 46).

Deze in baksteen gebouwde ovens functioneren zoals de oven voor bijna-steengoed uit Fredelsloh, die aan deze periode vooraf ging. Dat wil zeggen dat deze een langwerpig ovale plattegrond combineert met een gemetselde verzonken stookkamer, een kaarsrecht stookkamerschot met een vermoedelijk rechte wand van staande elementen van een vuurooster met een horizontaal liggende bakkamer. Deze constructie wijst in tegenstelling tot de Frechener en Keulse steengoed en aardewerkovens geen ingegraven trekkanaals op. De verkleuring van de vloer van de bakkamer bij de oven in Lübeck D kan echter wijzen op een tijdelijk geplaatst trekkanaal (Abb. 47). Of een schoorsteen, die voor een ech-

te verticale trek nodig is, ook werkelijk is toegepast, blijft onduidelijk. De ovens die gelijktijdig in Noord Frankrijk voorkomen, laten zien dat bij een vergelijkbare constructie van de stookkamer met een recht schot van staande elementen, de bakkamer eerder een licht glooiende of horizontale vloer heeft met een trapezoïde of rechthoekige plattegrond van de oven.

De evolutie van het type gaat in de 18de eeuw verder met een verzonken stookkamer, een recht schot van staande elementen, horizontale of licht glooiende bakkamer, een schoorsteen en een ovale of spitsovale plattegrond, die vanaf de 19de eeuw het oventype 'Kassel' wordt genoemd. De oven kreeg haar naam naar aanleiding van de in 1827 op de Möncheberg bij Kassel D ontwikkelde oven. Deze werd echter pas in 1855 wereldkundig gemaakt onder de naam van de „Kasseler Flamm-Ziegelofen“ voor grofkeramiek als baksteen, dakpannen en buizen (Abb. 48). De ontwikkeling van deze oven laat beïnvloeding door zowel de gangbare aardewerkovens als de ovens voor steengoed, tinglazuur en porseleinovens en baksteenovens in de vroege 19de eeuw zien. In de grofkeramische vroegindustriële nijverheid wijst de „Kasseler Flamm-Ziegelofen“ op een afname van het gebruik van enkele kamer veldbrandovens en het overnemen van een duidelijk ouder traditie van liggende ovens. Deze ontwikkeling wordt in de bestaande vakliteratuur tot op heden veelal omgekeerd en was gebaseerd op een misvatting.

De historische bronnen, archeologische gegevens, constructietekeningen, bestaande ovens en resten van ovens in Nedersaksen D (Duingen, Brünninghausen, Abb. 49), Hessen D (Dreihausen bijv. Michelsberg, Stadt Schwalmstadt, Grossalmerode, Epteroode, Abb. 50), Brandenburg D (Crinitz), Saksen D (Waldenburg, Rodewisch, Pulsnitz), Thüringen D (Bürgel) en Beieren D (Oberzell bij Passau) laten mogelijk zien dat zich een aparte vorm oven van de 16de tot in de 20ste eeuw aftekent. Deze komt dan voor in het gebied van zuidelijk Nedersaksen, noordelijk Hessen, Midden Duitsland en oostelijk Beieren. Hier worden ovens met een spitse of langwerpig-ovale plattegrond gebouwd waarbij technisch zowel steengoed als aardewerk bij veelal dezelfde bakgang kan worden geproduceerd.

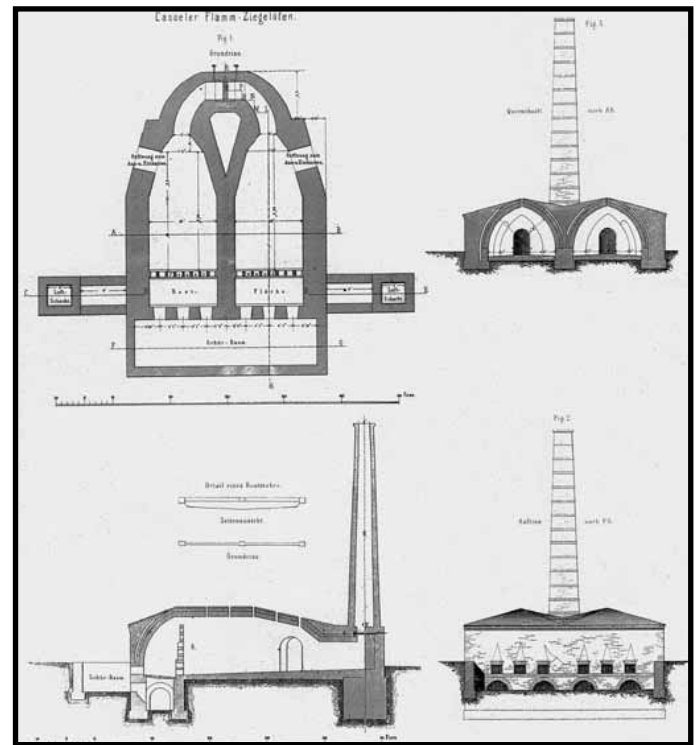


Abb. 48 Kasseler Flamm-Ziegelofen, brick-factory Möncheberg near Kassel, Hessen D, patent application 1855 (Wiegand 2000, 39–40).



Abb. 49 Horizontal cross-draught stone- or earthenware kiln with a deeply sunken fireplace, a vertical partition wall, a horizontal or near-horizontal firing-chamber floor, a chimney and an oval to spindle-shaped ground plan, „Kasseler Ofen“. Duingen und Brünninghausen, Niedersachsen D, first half of the 19th century (Knapp 1847, Abb. 215).

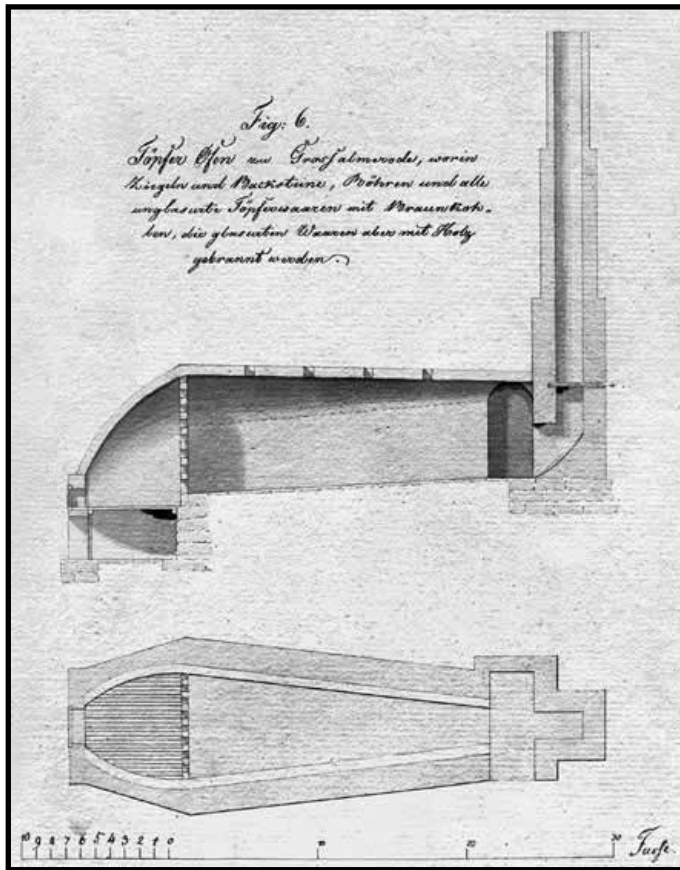


Abb. 50 Horizontal cross-draught stone- or earthenware kiln with a deeply sunken fireplace, a vertical partition wall, a horizontal or near-horizontal firing-chamber floor, a chimney and an oval to spindle-shaped ground plan, „Kasseler Ofen“. Grossalmerode, Hessen D, 1851 (Wiegand 2000, 37).

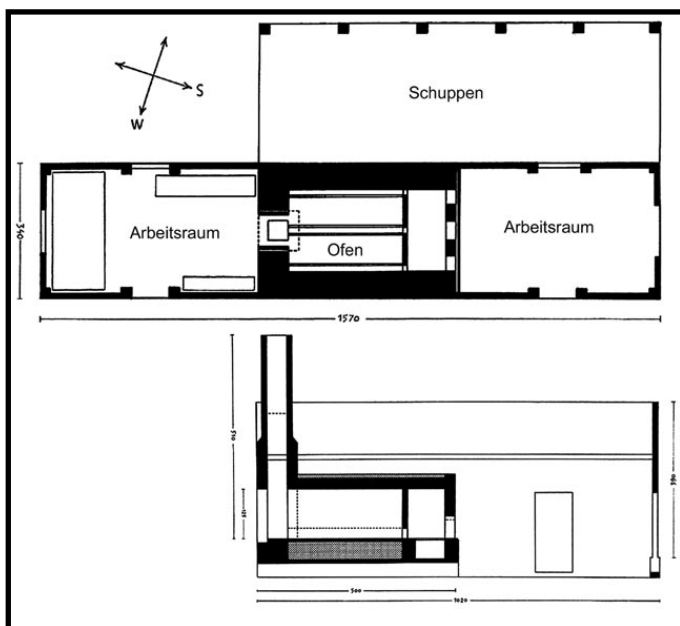


Abb. 51 Horizontal cross-draught earthenware kiln with a vertical fire-grate and a rectangular ground plan, firing chamber floor with temporarily installed flues. Hellern, Nordrhein-Westfalen D, Töpferei Ahaus, around 1925 (Segschneider 1976, 117 und 122)

2.3 Liggende rechthoekige ovens voor aardewerk

In tegenstelling tot de hierboven beschreven groep, schijnen rechthoekige liggende ovens met een schoorsteen vaker voor te komen. De stookkamer wijkt soms in detail af omdat deze verdiept is of een roosterconstructie heeft. Ook de bakruimte verschilt omdat soms tijdelijke geplaatste trekkanalen worden gebruikt en de ovenvloer licht glooit en inwendig vaak spitsovaal is (Abb. 51). De liggende rechthoekige aardewerkovens zijn tussen de Noordzee en de Alpen gelijkmatig verspreid. Het zijn de 'klassieke' aardewerkovens, meestal aangeduid als „Kasseler Ofen“ die in de 18de tot en met 20ste eeuw het meest voorkomen. Vanaf de tweede helft van de 19de eeuw worden deze ook toegepast als stook- en glazuurovens of reductie/smoorovens voor dakpannen en bakstenen (Abb. 52). Uit België en Zwitserland ontbreken tot op heden dergelijke toepassingen. In Nederland zijn deze uitsluitend in het grensgebied met Duitsland bekend.

Welke technologische basis aan dit type oven ten grondslag ligt, is tot het eerste voorkomen ervan in de late 18de eeuw op dit moment niet eenduidig te verklaren. Het gaat echter niet, gezien de vroege datering, om een opvolger maar juist een voorloper van de „Kasseler Flamm-Ziegelofens“. De twee vroegste voorkomens van liggende rechthoekige aardewerkovens komen uit Stralsund D (gebouwd 1784) en Neuss D (bouwvergunning van 1786), op de voet gevolgd door een bouwvergunning in Möncheberg in Beieren D (1797) en Brakelsiek D in Westfalen (1826, Abb. 53). Niettemin zijn er eveneens in de midden-19de eeuw uit Sleeswijk-Holstein D, Mecklenburg-Vorpommern D, Nedersaksen D, Noordrijn-Westfalen D, Oost-Nederland NL, Hessen D, Thüringen D, Rijnland-Pfalz D, Beieren D maar ook Baden-Württemberg D en de Elzas F dergelijke ovens bekend. Met dit type eindigt de ontwikkeling van de houtgestookte oven voor aardewerk in de 20ste eeuw. Na de tweede Wereldoorlog schakelde men in de bestaande pottenbakkerijen over op gas- of oliegestookte, dan wel op kleinere elektrische ovens.

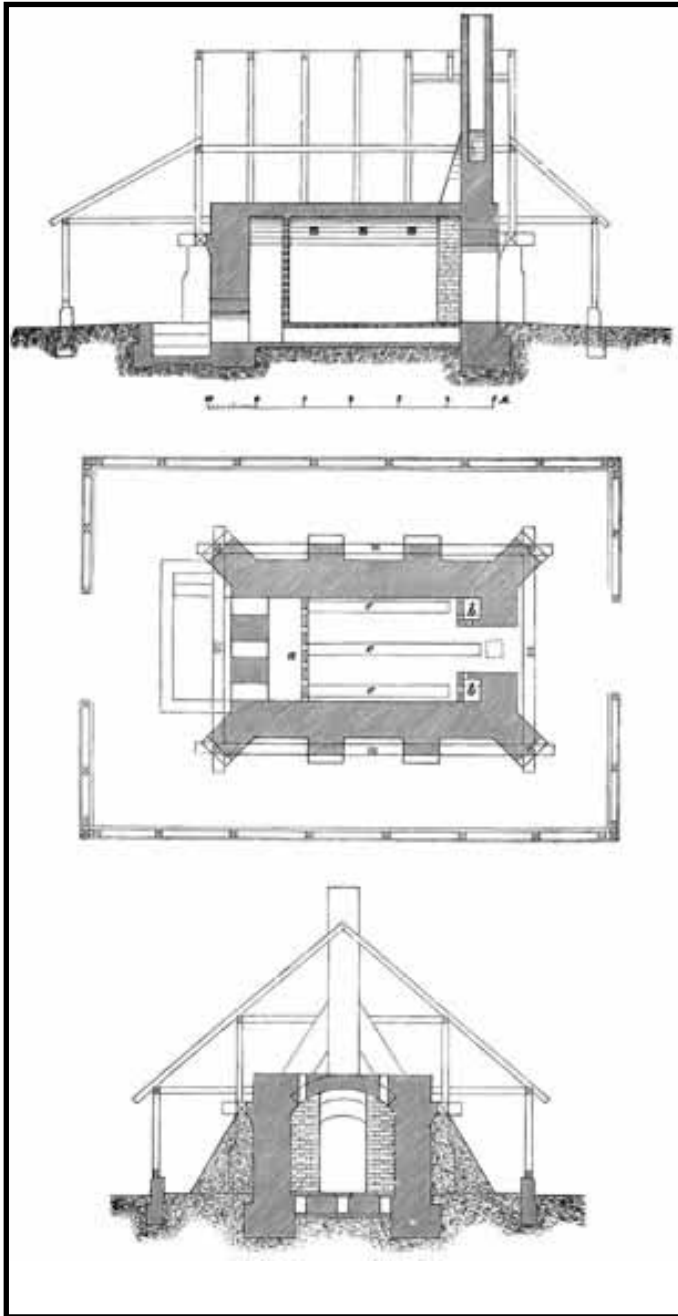


Abb. 52 Horizontal cross-draught kiln for glazed bricks and tiles with a rectangular ground plan and a vertical fire-grate. Vollenschier bei Vinzelburg, Sachsen-Anhalt D (Heusinger 1901, Fig. 426–428).

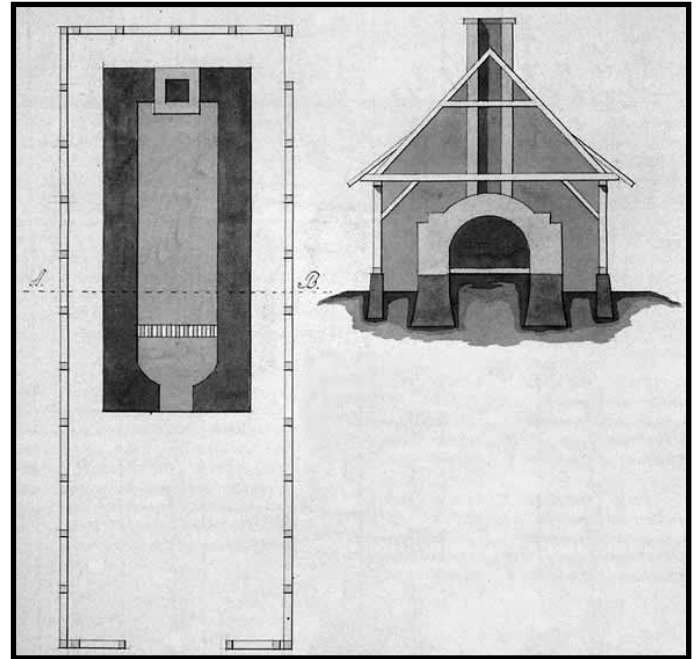


Abb. 53 Horizontal cross-draught earthenware kiln with a rectangular ground plan and a vertical fire-grate. Brakelsiek, Nordrhein-Westfalen D, Mörtz, 1826 (Halle/Rinke 1991, 117).

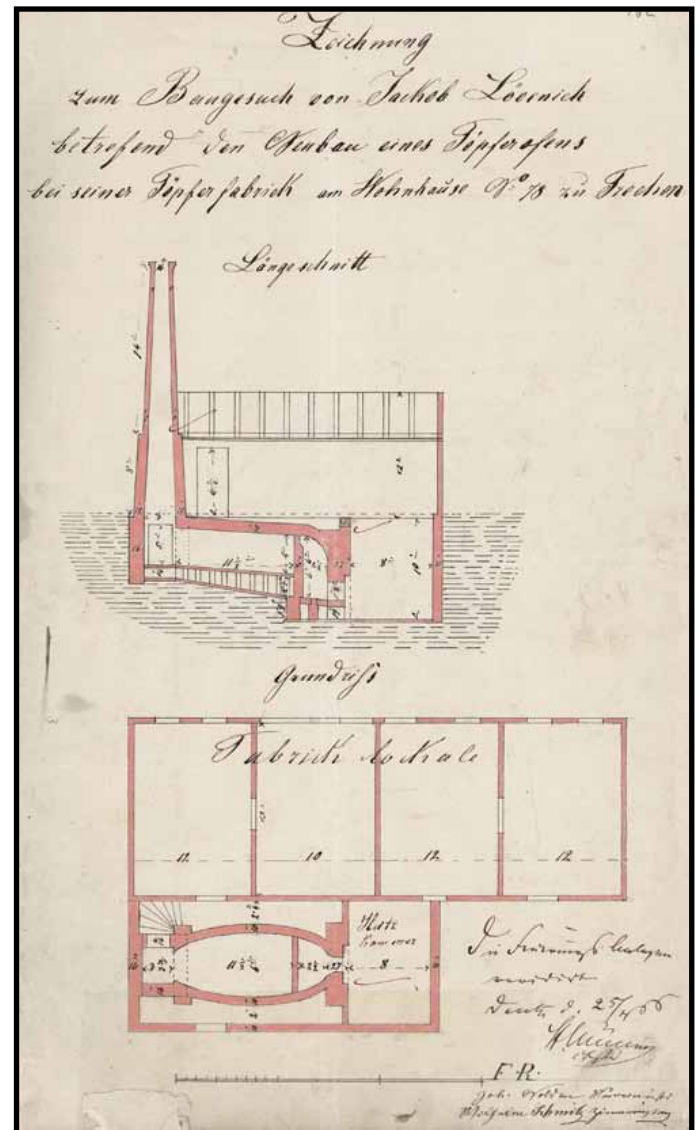


Abb. 54 Mixed cross-draught / down-draught earthenware kiln with a chimney and horizontal grate of bricks or iron, a vertical partition wall and, as a characteristic feature, a raised kiln floor on a double archway. Frechen, Nordrhein-Westfalen D, earthenware kiln of Jakob Lövenich 1866 (Stadtarchiv Frechen Akte 189, Fol. 162).



Abb. 55 Mixed cross-draught / down-draught earthenware kiln with a raised kiln floor on a double archway. Frechen, Nordrhein-Westfalen D, Alte Straße 67–73 (Foto Cornelius Ulbert, archaeologie.de).

2.4 Aardewerkovens met gemengd afvoersysteem

Op basis van de archeologische gegevens en de teruggevonden bouwvergunningen uit Frechen D (Abb. 54), Bedburg D en Siegburg D maar ook Coburg D valt een laatste type oven aan te geven. Dit is een liggende oven met schoorsteen een horizontaal rooster van bakstenen of ijzer, een recht schot van staande elementen en als bijzonder kenmerk een dubbele geconstrueerde boog met haakse gleuven om de hitte door te laten (Abb. 55). De schoorsteen zorgde voor optimale diagonale, maar ook 'omslaan' trek. Omdat in de zone van de dubbel geconstrueerde boog de stookkamer open was, werden de vlammen onder de te bakken voorwerpen via de wand van de oven en door de ovenvloer afgevoerd naar de schoorsteen. De vroegste ovens uit de periode rond 1800 komen voor in Frechen. Slechts enkele parallellen bestaan. Dit zijn ovens uit de faience- en porseleinbakkerijen en zouden als bewijs kunnen dienen voor het type oven waaruit deze voortkwam in het Rijnland werd toegepast.

Opmerkingen tot slot

Alle bekende typen ovens zijn eigenlijk een functionele aanpassing aan de thermodynamische-, natuurkundige- en chemische eigenschappen van vuur. Hieruit ontstaan overeenkomstige of verschillende manieren om keramiek te bakken door middel van een groot aantal overeenkomstige of vergelijkbare typen van ovens bijvoorbeeld in Zuid Amerika, Azië, en Europa (staande en liggende ovens). De verspreiding van specifieke typen ovens kan ook op culturele interactie of uitwisseling van technologie terug zijn te voeren, waarbij in de onderhavige studie een aantal beschouwingen zijn gepresenteerd.

- Types ovens als technische kennisuitwisseling door emigrerende pottenbakkers en verdere contacten in de pottenbakkerswereld. Als voorbeeld gelden hierbij de ovale ‚Frechener‘ type ovens voor steengoed in Westfalen D en in Engeland. Dit geldt eveneens voor de rechthoekige oven voor steengoed in het emigratiegebied van de Westerwaldse pottenbakkers of de oudste door Italiaanse pottenbakkers in Antwerpen B geïntroduceerde majolica oven.
- Types ovens vormen het bewijs voor technologische kennisuitwisseling door adaptatie van bepaalde toepassingen. Als voorbeeld kunnen de staande ovens voor tinglazuuraardewerk in de Nederlanden en overig Noordwest Europa gelden.
- Types ovens als bewijs voor technologische kennisuitwisseling door adaptatie echter zonder de specifieke toepassing behorend bij dit type oven is bekend uit Zwitserland, Hier geldt als voorbeeld de staande oven voor tinglazuuraardewerk maar dan toegepast voor loodglazuuraardewerk. De oven ontwikkelde zich aan de hand van deze kenmerken verder.

Wanneer naar technologische stappen in de innovatie van ovens wordt gekeken, dan is vast te stellen dat hier lange en vrij continue lijnen in de ontwikkeling zijn te ontdekken. Hierbij bestaan verschillende typen ovens naast elkaar. De staande en de liggende oven kennen tot in de 14de-eeuw een lange periode van gemeenschappelijk voorkomen

Tevens blijven volledig tot wasdom gekomen types ovens gedurende eeuwen onveranderd qua bouwwijze en gebruik, vorm en uiterlijk. Bruikbare voorbeelden hiervan zijn de Rijnlandse ingegraven liggende ovale oven voor steengoed en de staande rechthoekige oven van het „Piccolpasso“ type. Het eerst genoemde type kent een technologische ontwikkeling in de 12de tot en met 14de eeuw, voor de laatstgenoemde al in de Romeinse tijd. De liggende ovoïde oven voor aardewerk en steengoed uit het gebied van Nedersaksen, Saksen en Beieren gaat hetzelfde op. De ontwikkeling start in de 12de eeuw en schijnt rond 1500 te zijn gestopt. Liggende rechthoekige ovens en liggende ovens met stookkamer en een dubbele geconstrueerde boog schijnen daar tegen pas vanaf de 18de eeuw te ontwikkelen.

Dit overzicht en de overige bijdragen hebben de stand van onderzoek weergegeven, de lijnen in de ontwikkeling duidelijk gemaakt en door het aantonen van lacunes doelen voor verder onderzoek aangegeven. Toekomstig onderzoek naar pottenbakkersovens zal zich met name moeten richten op locale hiaten in de typochronologie van ovens in de 10de-12de eeuw en de 15de-16de eeuw. De verslaglegging van de archeologische onderzoeken zal zich vooral in meer beeldmateriaal en beschrijvingen moeten uiten. Bij de lengtedoorsnede van de oven dient ook de werkkuil voor de oven te worden betrokken. Voor een primaire datering (*terminus ante quem*) is veelal het afbeelden van 20-30 diagnostische randfragmenten keramiek voldoende. Een meer gedetailleerde presentatie van het vondstmateriaal heeft natuurlijk de voorkeur. Het opzoeken van bouwtekeningen en bouwvergunningen van ovens is voor de 18de-20ste eeuw zinvol. Bij lokaal onderzoek naar de pottenbakkersnijverheid verdient dit vooral de aanbeveling.

Bij supraregionale vergelijkingen zouden eveneens Franse en Engelse ovens moeten worden betrokken omdat juist daar de meeste veranderingen op gang gebracht schijnen te zijn. Hoever oostelijk, naar Polen, Tsjechië, Slowakije maar ook Hongarije de technologische uitstraling liep, zou onderwerp van een apart onderzoek moeten zijn. Dit is pas mogelijk op het moment dat uit deze landen een groot aantal deelstudies van pottenbakkersovens beschikbaar zijn.

Het geringe aantal houtgestookte ovens uit de 19de- en 20ste eeuw dat boven de grond nog bewaard is gebleven, zou feitelijk de aanleiding moeten vormen deze stuk voor stuk volledig te documenteren. Deze ovens zijn de laatste tastbare resten van een eeuwen oude ambachtelijke traditie en vormen hiermee cultureel erfgoed van de bovenste plank.