

or systematically demolished at a later date to make way for a new monastery. Lifestyles during the time of the monastery and the period before it was built can be reconstructed on the basis of town houses, old street surfaces, the River Berkel and bridge foundations.

Samenvatting

Tijdens een archeologische begeleiding van bouwwerkzaamheden in de Bernhard-von-Galen-Straße in Coesfeld zijn onder meer resten van het omstreeks 1660 gestichte jezuïetenklooster aangetroffen. Daarnaast resten van eerdere gebouwen die door de jezuïeten zijn opgekocht en in de dertigjarige oorlog zijn verwoest of later in het kader van de nieuwbouw van het klooster zijn gesloopt. Het leven in de omgeving van het klooster en in de tijd daarvoor manifesteerde zich in de vorm van burgerhuizen, oude straatoppervlakken, de loop van de Berkel en funderingen van een brug.

Literatur

Joseph Braun, Die Kirchenbauten der deutschen Jesuiten. Ein Beitrag zur Kultur- und Kunstgeschichte des 17. und 18. Jahrhunderts 1, Die Kirchen der ungeteilten rheinischen und der niederrheinischen Ordensprovinz (Freiburg im Breisgau 1908). – **Ludwig Frohne**, Die Stadt Coesfeld in Bild und Plan von 1450 bis 1850. Beiträge zur Landes- und Volkskunde des Kreises Coesfeld 5 (Coesfeld 1964). – **Richard Paus**, Die Stadt Coesfeld und »ihr« Gymnasium Nepomucenum. In: Ulrich Marwedel (Hrsg.), 350 Jahre Gymnasium Nepomucenum (Coesfeld 1978) 52–67. – **Herbert Sowade**, Coesfeld – Jesuiten. In: Karl Hengst (Hrsg.), Westfälisches Klosterbuch. Lexikon der vor 1815 errichteten Stifte und Klöster von ihrer Gründung bis zur Aufhebung 1, Ahlen – Mülheim (Münster 1992) 206–210. – **Andreas Eiyneck**, Bau- und Kunstdenkmäler in der Stadt Coesfeld. In: Norbert Damberg (Hrsg.), Coesfeld 1197–1997, Beiträge zu 800 Jahren städtischer Geschichte 2 (Coesfeld 1999) 721–788.

»Viele Hunde sind des Kalkbrenners Tod« – ein neuzeitlicher Kalkbrennofen bei Brilon

Manuel
Zeiler

Neuzeit

Hochsauerlandkreis, Regierungsbezirk Arnsberg

Im Sommer 2018 realisierte die LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe, in Kooperation mit der Sauerländer Hartkalkstein-Industrie GmbH und mit Unterstützung von Alice Beele (Brilon) vor einer geplanten Erweiterung eines Kalksteinbruchs bei Brilon-Alme die Ausgrabung eines großen Hügelbefundes. Das Areal des Befundes sowie sein erweitertes Umfeld sind durch ausgedehnte mittelalterlich-neuzeitliche Pingenzüge auf Erze (Blei) charakterisiert, die u. a. in verfüllten Schloten im Briloner Massenkalk angelegt wurden. Deswegen war zu Beginn der Grabung unklar, welchen Befund der Hügel versteckte.

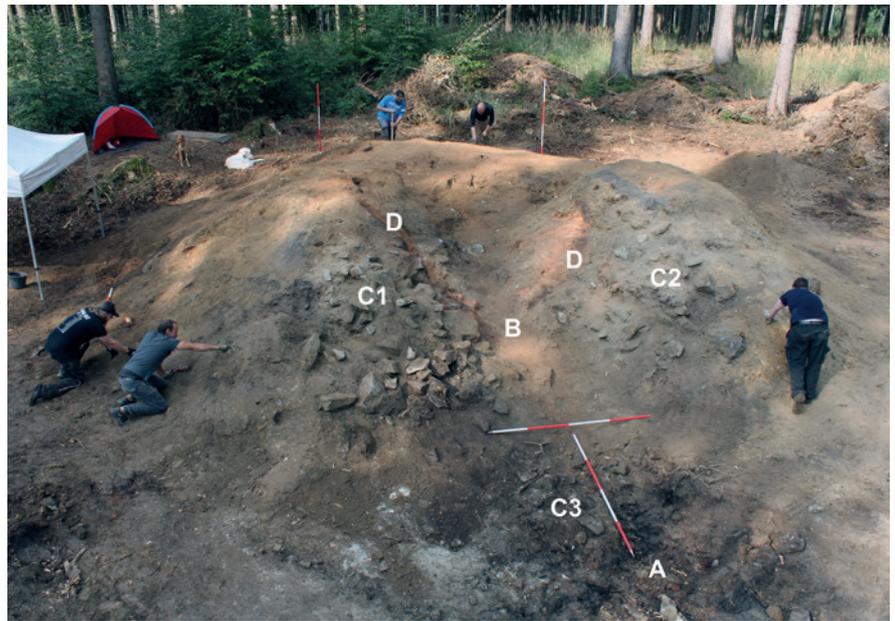
Das Untersuchungsgebiet war bereits vor 2015 Gegenstand umfangreicher Prospektionen von Rudolf Bergmann, der eine aussagekräftige Kartierung initiierte und den hügelartigen Befund als Ofen ansprach. Anhand von Sondenfunden ordnete er die Struktur in das 17. bis 18. Jahrhundert ein. Die Ausgrabungen 2018 bestätigten dies und identifizierten den Befund als neuzeitlichen Kalkbrennofen.

Leider ist der archäologische Forschungsstand zu neuzeitlichen Kalkbrennöfen allgemein ungenügend, was die Bewertung der in Brilon ausgegrabenen Strukturen erschwert, denn neuzeitliche Kalkbrennöfen wurden bislang kaum ausgegraben und ausgewertet. Folglich sind bei dem derzeitigen Forschungsstand zeitgenössische historische Quellen und Dokumentationen der europäischen Ethnologie von besonderer Bedeutung. Die folgenden Ausführungen beziehen daher die Schilderungen des Foucroy von Ramecourt aus dem Jahr 1786 (Brenner 1992), eine Veröffentlichung zu Kalkbrennöfen des Salzkammerguts (Herbst 2006) sowie einen filmisch festgehaltenen Kalkbrand in Bayern (Lorenz 1996) ein.

Der Briloner Befund bestand aus einem langovalen Erdhügel mit einer Grundfläche von 13 m × 11 m und einer maximal erhaltenen Höhe von 2 m über der Geländeoberkante (Abb. 1). Ein Einschnitt mittig an der schmalen Ostseite war ein steinverfüllter Graben (Abb. 1, A. C3), dessen Sohle unterhalb des ur-

sprünglichen Laufniveaus in den Hügel zog und in einem ausgebauten Kanal endete (Feuerkanal). Er bestand aus einer massiv gemauerten Basis sowie dem darüberliegenden Kanalhohlraum (Abb. 2). Charakterisiert wurde er durch quer eingezogene Eisenträger auf zwei Niveaus, die zum einen die Kanalsole und zum anderen die Kanaldecke aus Eisenplatten trugen (Abb. 2, C–E). Viele Eisenteile stammen ursprünglich aus anderen Kontexten (z. B. Kaminplatten) und sind hier zweitverwendet worden. Im vorderen Bereich waren die Deckplatten nicht mehr erhalten – hier lagen die bereits von Bergmann beschriebenen Eisenplatten im gestörten Kontext. Im besser erhaltenen Bereich nahe der Ofenwand lag der Deckplatte schließlich noch eine Ziegelsteinlage auf (Abb. 2, J).

Der Feuerkanal war in eine massive, rampenartige Trockenmauer eingebettet (Stützwand), die im Erdhügel gerade abschloss und ca. 1,5 m über das Niveau der Kanaldecke hinausragte (Abb. 1, C1–2 und Abb. 3, B–C). Der Hügel bestand aus abgegrabenem Erdmaterial sowie stellenweise aus Ziegelbruch und gebrannten Kalksteinbruchstücken (Abb. 3, E). Er war noch einige Dezimeter über der Stützwand erhalten und verbarg ein bienenkorbartiges Ziegelbauwerk (Ofenschacht) mit langovalem Grundriss, das noch in einer Höhe von bis zu 2,8 m stand und dessen Sohle sich auf dem Niveau der Unterkante der Basis der Feuerkanals befand. Der Ofenschacht bestand aus einschalig aufgeschichteten Ziegelsteinen, die mit Lehmörtel verbunden waren. Die Ziegelsteine waren nur auf der Innenseite



des Ofens hart gebrannt und auf der Außenseite noch weich und dunkel verfärbt. Der Feuerkanal schloss bündig mit der Innenseite des Ofenschachtes ab. Unterhalb des Feuerkanals waren in die Schachtmauer zur Stabilisierung zwei lange, massive Eisenstangen (Querbaum) eingearbeitet (z. B. Abb. 2, F).

Die Verfüllung des Ofenschachtes bestand aus einer bis zu 1,2 m mächtigen Schicht aus kompaktem Löschkalk (Calciumhydroxid: $\text{Ca}(\text{OH})_2$) mit zahlreichen Kalksteinen, die zur Ofenmitte abfällt (Abb. 3, FI) und über der Versturzschichten von Schachtmauer und Erdanschüttung zum Liegen kamen (Abb. 3, G–J). Folglich reichte der Ofenschacht ursprünglich noch höher als in dem Profil erfasst.

Abb. 1 Ziegelofenbefund nach Abziehen des Oberbodens, Blick von Osten. A: Graben vor dem Ofen; B: Grabenartiger Befund im Ofen; C1–3: Steinversturzstrukturen; D: Ziegelmauerung des Ofenschachtes (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/M. Zeiler).

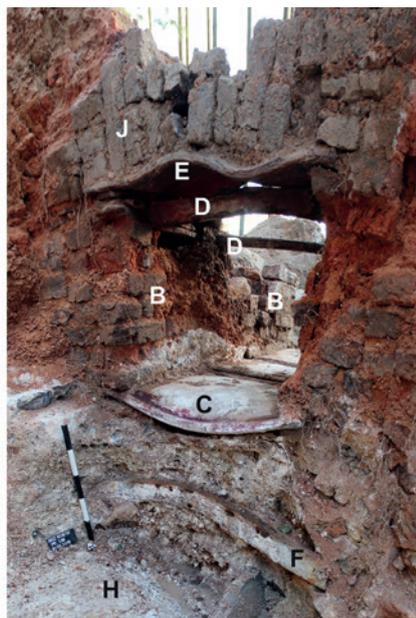


Abb. 2 Blick von außen (links) sowie schräg innen (rechts) auf die Öffnung des Feuerkanals außen (links) sowie innen (rechts). A–B: Ziegelmauern des Feuerkanals; C: Eisenplatten der Kanalsole; D: Eisenstreben unter der Kanalabdeckung; E: Eisenplatte der Kanalabdeckung; F: Querbaum; G: Brett im Fußbodenbereich vor der Kanalöffnung; H: Ofenschachtsohle; J: Ziegelmauer auf den Kanaldeckelplatten; Gestrichelte Linie: Kante zwischen Feuerkanal und Stützwand (Fotos: LWL-Archäologie für Westfalen/M. Zeiler).

Abb. 3 Schrägluftbild von Südosten auf den bereits geviertelten Befund. A: Feuerkanal; B–C: Stützwand; D: Gewachsener Boden; E: Ofenanschüttung aus Erde, Ziegelschutt und Kalk; F: Kalkverfüllung; G–H: Ziegelmauerversturz; J: Ofenanschüttungsversturz. Rote Linien: Außenlinie des Ofenschachtes; Blaue Linie: Oberkante des ehemaligen Bodens vor Errichtung des Ofens; Lila Linie: Oberkante vom Teilbefund (F2) des ehemaligen Kanals mit Kalkverfüllung und Holzkohle (Foto: LWL-Archäologie für Westfalen/L. Cramer).

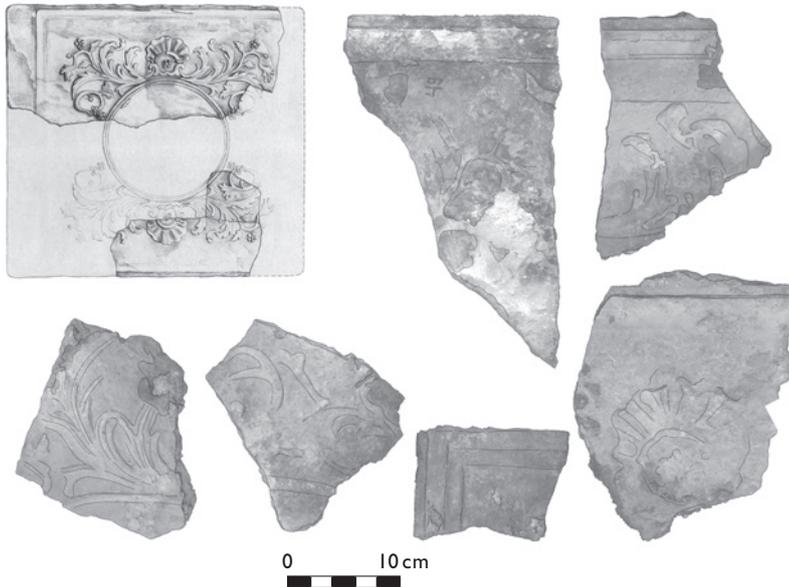


Abb. 4 Ofenplattenfragmente des Rokoko, die beim Bau des Feuerkanals zweckentfremdet verbaut wurden. Die Fragmente oben links sind restauriert, bei den übrigen sind die Ornamente skizziert, die im Rost nachvollziehbar sind (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/ A. Müller).

Aufgrund der oben erwähnten Vergleiche ist der Briloner Ofen wahrscheinlich als ein relativ einfach aufgebauter Kalk-Feldofen zu deuten. Die Bauweise ohne Kamin und die im Feuerkanal verwendeten recycelten Kaminplatten aus dem Rokoko (Abb. 4) sprechen dafür, dass der Ofen frühestens in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts datiert.

Die massive Erdschüttung (Abb. 5, A) stabilisierte den Ofenschacht (Abb. 5, C), in den das zu brennende Gut (Charge), der Kalkstein (Abb. 5, D), gegeben wurde. Bevor dies aber geschah, setzte der Kalkbrenner ein Gewölbe aus Kalksteinen (Heizungsgewölbe) (Abb. 5, E) über einem Holzgerüst (Lehrgerüst) ein. Das Heizungsgewölbe bildete die Verlängerung des Feuerkanals (Abb. 5, G) in den Ofen hinein.

Der Feuerkanal war an der Kanaldecke massiv ausgeführt und weit nach außen gezogen worden, um eine ausreichend massive Stützwand gegen das Ofeninnere zu erhalten: Sie stabilisierte rampenartig die Ofenfront, da hier ja keine Erdschüttung vorhanden war (Abb. 5, H).

Nachdem das Heizungsgewölbe stand, wurde die Charge eingebracht und der Ofenschacht verschlossen (Abb. 5, H). Beim anschließenden mehrtägigen Brennvorgang wurde durch den Feuerkanal Brennstoff zugeführt. Zahlreiche Holzkohlefunde in der Ofenschachtverfüllung belegen Holz als Brennstoff. Bei Temperaturen von 900 bis 1300 °C wurden Wasser und CO₂ aus dem Kalkstein (Calciumcarbonat, CaCO₃) unter Gewicht- und Volumenabnahme (ca. 50 %) ausgetrieben und es entstand Branntkalk (Calciumoxid, CaO).

Das oben genannte Beispiel aus Bayern zeigt, dass nach einem erfolgreichen Brand der Branntkalk ausgeräumt und dabei zwischen ausreichend und nur unzureichend durchgeglühten Steinen (= »Hunde«, Ausschuss) unterschieden wurde. In einer nahegelegenen Grube zerkleinerte der Kalkbrenner den brauchbaren Branntkalk durch Zugabe von Wasser unter lautem Zischen und wandelte ihn zu Sumpfkalk (= Löschkalk). Je weniger Hunde die Charge beinhaltenete, desto erfolgreicher war der Brand, denn »Viele Hunde sind des Kalkbrenners Tod« (Lorenz 1996).

Die Ofenschachtverfüllung des Briloner Befundes wies eine Mischung aus Löschkalk und gebrannten Kalksteinen auf, die jedoch nicht zerfallen waren – sie sind als Hunde

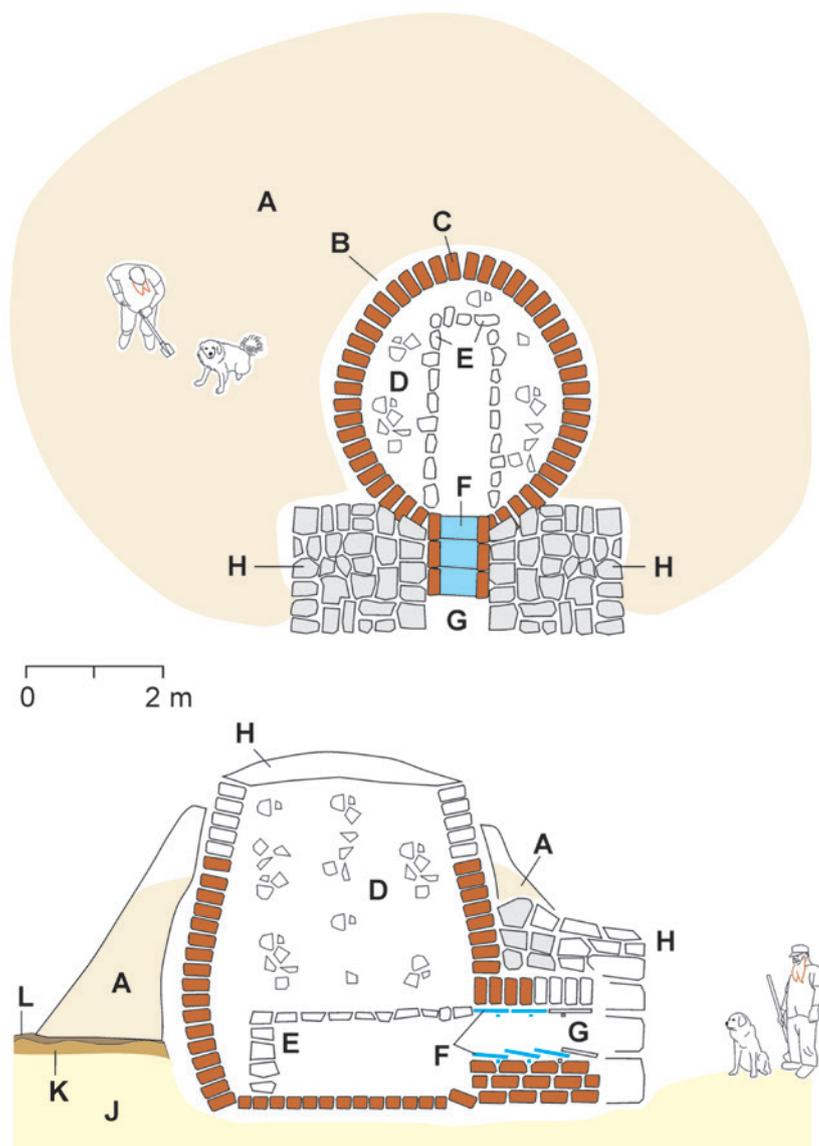
zu deuten, denn jahrhundertlanges Durchsickern von Wasser hätte sie zersetzen müssen. Zudem wies die Kalkfüllung im Profil im mittleren Bereich einen bogenförmigen Teilbefund auf, der mit Holzkohlen durchsetzt war (Abb. 3, F2). Dieser kann als das in sich zusammengesackte Heizungsgewölbe diskutiert werden, das mit Asche des Brennstoffs vergesellschaftet war. Seitlich und oberhalb dieses Teilbefundes befand sich die gebrannte Charge, die nach dem Einsacken des Gewölbes einen trichterartigen Befund bildete (Abb. 3, G–H, F1) und deren durchgeglühte Kalksteine durch Wasserzufuhr zu Löschkalk zerfielen. Offenbar zeigt sich hier eine misslungene Charge mit vielen Hunden, die bis auf die Höhe der Unterkante des Kanals bereits ausgeräumt worden war. Der Brand misslang, da die Brenntemperaturen nicht hoch genug waren bzw. nicht ausreichend lange geeignete Temperaturen gehalten werden konnten. Dass auch die Ziegelsteine des Ofenschachtes nur teilgebrannt waren, obwohl zu ihrer Aushärtung geringere Hitze als zum Kalkbrennen (ab 800 °C) nötig ist, lässt darauf schließen, dass dies der erste Brand eines neu gebauten Ofens mit ungebrannten Ziegeln war. Der Kalkbrenner verlor deswegen nicht nur die Charge: Beim Ausräumen stürzten schließlich sogar Teile des Ofenschachtes ein und der Ofen wurde, ohne das gewünschte Ergebnis gebracht zu haben, wieder aufgegeben.

Summary

A lime kiln probably dating from the second half of the 18th century was excavated near Brilon in the Hochsauerland region in the summer of 2018. The kiln was composed of a brick wall shaft with a dry masonry front that bore the stoke hole. The first firing failed resulting in the destruction of the kiln.

Samenvatting

In de zomer van 2018 is bij Brilon in het Hochsauerland een kalkbrandoven uit vermoedelijk de achttiende eeuw opgegraven. De oven was opgebouwd uit een in een aarden talud ingebedde bakstenen schacht met een front van »droog« gestapelde stenen met een vuuropening. De eerste brand mislukte, wat leidde tot de vernieling van de oven.



Literatur

Hans Leonhard Brenner, Die Geschichte der Kalkbrennerei in Bergisch Gladbach (Gummersbach 1992). – Rüdiger Lorenz (Buch und Regie), Der Letzte seines Standes? – Der Kalkbrenner vom Kochelsee. Dokumentation. Bayerischer Rundfunk 1996, <<https://dokustreams.de/der-letzte-seines-standes-der-kalkbrenner/>> (06.01.2019). – Hubert Herbst, Kalkbrennen im Lande Salzburg. Veröffentlichungen des Salzburger Freilichtmuseums 11 (Großgmain 2006). – Rudolf Bergmann, Die Wüstungen des Hoch- und Ostsaarlandes. Studien zur Kulturlandschaftsentwicklung in Mittelalter und früher Neuzeit. Bodenaltertümer Westfalens 53 (Darmstadt 2015). – Klaus Sippel, Neuzzeitliche Kalköfen in nordhessischen Wäldern. Hessenarchäologie 2017, 2018, 230–235.

Abb. 5 Rekonstruktion von Grundriss (oben) sowie Querschnitt (unten) des Kalkbrennofens. A: Hügel-schüttung; B: Fundament-graben; C: Ofenschacht; D: Charge; E: Heizungsgewölbe; G: Feuerkanal; H: Stützwand; J: Gewach-sener Lehm; K: Unterboden; L: Oberboden (Grafik: LWL-Archäologie für Westfalen/M. Zeiler).