

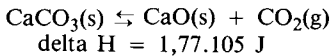
EEN BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET KALKBRANDEN IN ZUID-LIMBURG

J.H.M.Nillesen *

In Mesopotamië is 4000 jaar geleden het kalkbranden, voor zover bekend, het eerst beoefend. De Romeinen brachten deze techniek naar onze contreien en sindsdien brandden er hier eeuwenlang altijd wel enige kalkovens. Er ontstond gedurende en vlak na de eerste wereldoorlog een geweldige hausse in deze bedrijfstak. Na een kortstondige opleving rond de tweede wereldoorlog sloot de laatste kalkbrander zijn bedrijf in 1967.

TECHNIEK VAN HET KALKBRANDEN.

Het branden van kalksteen (calciumcarbonaat) verloopt volgens een sterk endotherme dissociatiereactie.



CaCO₃ is calciumcarbonaat, dat mondiaal op zeer grote schaal, als een marien sediment voorkomt, o.a. als marmer, Midden Devonische kalksteen (Eifel) en Onder Carbonische kalksteen (Namen, Luik en Aken). De Limburgse kalksteen is afgezet tijdens het Maastrichtien, onder meer als de Formatie van Maastricht en wel als Maastrichts Krijt en gelijktijdig maar met duidelijke faciësverschillen als Kunrader Kalk. Oudere kalksteen uit het Campanien, dus het onderste gedeelte van de Formatie van Gulpen en de Formatie van Vaals, is nooit voor het kalkbranden gebruikt omdat deze daar ten ene male ongeschikt voor is.

CaO is calciumoxyde, ongebluste- of gebrande kalk.

CO₂ is koolstofdioxyde-gas, vroeger vaak koolzuur genoemd.

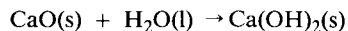
delta H = 1,77.105 J betekent dat de reactie naar rechts (in de reactievergelijking) veel energie, in dit geval warmte, kost. Het ontwijken van CO₂(g) bij deze evenwichtsreactie is essentieel om tot een volledig gebrand (gaar) product te komen. De dampspanning van het gevormde CO₂ bedraagt boven 900°C meer dan 1 atmosfeer zodat bij deze temperatuur

het CO₂ kan ontsnappen tegen de buitendruk in waardoor de reactie, in de vergelijking, naar rechts verloopt.

De stapeling in de oven moet om twee redenen zeer los, uit grote en stenige brokken, opgebouwd zijn. Enerzijds om het koolstofdioxyde met de andere verbrandingsgassen door een goede trek in het systeem te laten ontsnappen en anderzijds omdat het calciumoxyde de beste toepassingsmogelijkheden heeft wanneer het als vette kluitkalk, in vuistdikke brokken, geproduceerd wordt.

Gedurende het kalkbranden verliest de kalksteen door het ontwijken van koolstofdioxyde 44 % van zijn massa, terwijl het volume maar weinig krimpt. Dit lichte calciumoxyde wordt naar de verwerkingspunten getransporteerd en daar ter plekke door middel van water geblust.

Bij het blussen van de gebrande kalk verloopt de volgende sterk exotherme reactie :



Doordat het water in het luchtige calciumoxyde wordt opgezogen, zal de stof bij het blussen door de ontstane warmte gaan opzwellen en vindt er een volume-toename plaats, de uitlevering. Bij goede, dus vette, kluitkalk moet deze uitlevering 2,5 tot 3,5 keer bedragen. Bij magere kalk slechts 1,5 tot 2 keer. Magere kalk is niet geschikt om verwerkt te worden tot stucadoorspecie. Men kan het Ca(OH)₂ (calciumhydroxyde) als poeder- of meelkalk verkrijgen door te blussen met juist voldoende water om bovenstaande reactie te laten verlopen en de gebluste kalk, het calciumhydroxyde, daarna te malen. Dit poeder werd hoofdzakelijk als landbouwkalk verkocht.

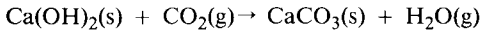
Voegt men een geringe hoeveelheid water toe

*Drs. J.H.M. Nillesen
Mesweg 19
6287 BG Eys-Wittem



Fig.1. Kalkoven bij Ubachsberg. Foto L.R.Funken, Rijks Geologische Dienst Heerlen.

aan het calciumhydroxyde, dan ontstaat er een kalkbrij, die met meer water verdund overgaat in kalkmelk. De kalkbrij gemengd met zand vormt luchtmortel, die door inwerking van koolstofdioxide en gelijktijdig verlies aan water hard wordt.



Met de kalkmelk, een suspensie van vast calciumhydroxyde in een verzadigde oplossing (kalkwater) hiervan, wordt gewit waarbij uiteindelijk een dun laagje calciumcarbonaat wordt aangebracht.

Om een en ander te realiseren wordt de kalksteen vanaf halverwege de vorige eeuw gebrand volgens een continu-procedé in een veldoven of schachtoven (Belgische of Franse oven). De brander vult de oven beurtelings met een laagje brandstof en een laag kalksteenbrokken. De brandstof moet de temperatuur rond elk brok kalksteen zolang op 900 á 1000°C houden, tot deze volledig gaar is. Brandstof en kalksteen moeten dus zeer goed op elkaar afgestemd zijn. Dit is het vakmanschap van de kalkbrander. Afhankelijk van de soort kalksteen, de hoogte en de diameter van de oven en de brandstof moet hij de grootte van de brokken kiezen. Deze moeten allemaal nagenoeg even groot zijn of naar grootte gesorteerd worden afhankelijk van de plaats, midden in de oven of aan de kant, zodat ze laag na laag tegelijk gaar zijn. Kleinere kalkstenen worden snel te hard gebrand, waardoor ze bij het blussen veel minder reactief zijn. De ideale brandstoffen voor een veldoven zijn : cokes voor het midden van de oven en fijnkool aan de kant, omdat die nauwelijks asresten achterlaten.

Als er voldoende stenen gaar zijn, wordt de oven getrokken door de ijzeren staven van het rooster heen en weer te bewegen en daardoor de gebrande kalk naar beneden te laten vallen. Hiermee gaat men door tot van onderen het vuur zichtbaar wordt, dan vult men van boven

de oven weer aan met kalksteen en brandstof en het vuur zal zich van beneden weer een weg omhoog zoeken. De kluitkalk werd met riekken in karretjes geladen. Wat door de riek heen viel was afval en werd als landbouwkalk verkocht. In Bulkum bij Simpelveld trok men in 1917 twee keer per dag de oven voor ongeveer 1/3 deel leeg en zo produceerde een dubbele veldoven, 5 m hoog, boven 3 m diameter en bij het rooster nog 1,5 m, in 24 uur 10 ton gebrande kalk. Voor het brandproces is alleen harde kalksteen bruikbaar, omdat anders tijdens het branden de stapeling in elkaar zakt en dat is funest voor de continue aanvoer van lucht en afvoer van koolstofdioxide en andere verbrandingsgassen. De kalksteen moet zeer zuiver zijn en mag nauwelijks ijzer- of aluminiumverbindingen bevatten, omdat die bij temperaturen boven 900°C sintering veroorzaken waardoor de inhoud van de oven aan de wand zal plakken. Het gevormde calciumoxyde is door deze verontreinigingen ook niet zuiver wit, zodat de toepassingen van de kluitkalk beperkt worden.

Wil men toch zachte kalksteen (bv. Sibber kalksteen) branden, dan kan dat alleen in ringovens bekend uit de baksteenindustrie en in roterende ovens, zoals nu in zeer moderne versie gebruikt worden bij de cementfabrikage. Met deze technieken heeft men in de kalkbranderij wel op bescheiden schaal geëxperimenteerd maar tot meer verbrede toepassing is het nooit gekomen.

Om de trek te optimaliseren hield men bij de bouw van de oven altijd rekening met de belangrijkste heersende windrichting en sporadisch plaatste men nog een schoorsteen op de oven.

GEOLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN.

Het zal nu duidelijk zijn dat de geologische condities bepalen of er enigszins succesvol een vette kluitkalk producerende kalkbranderij gevestigd kan worden.

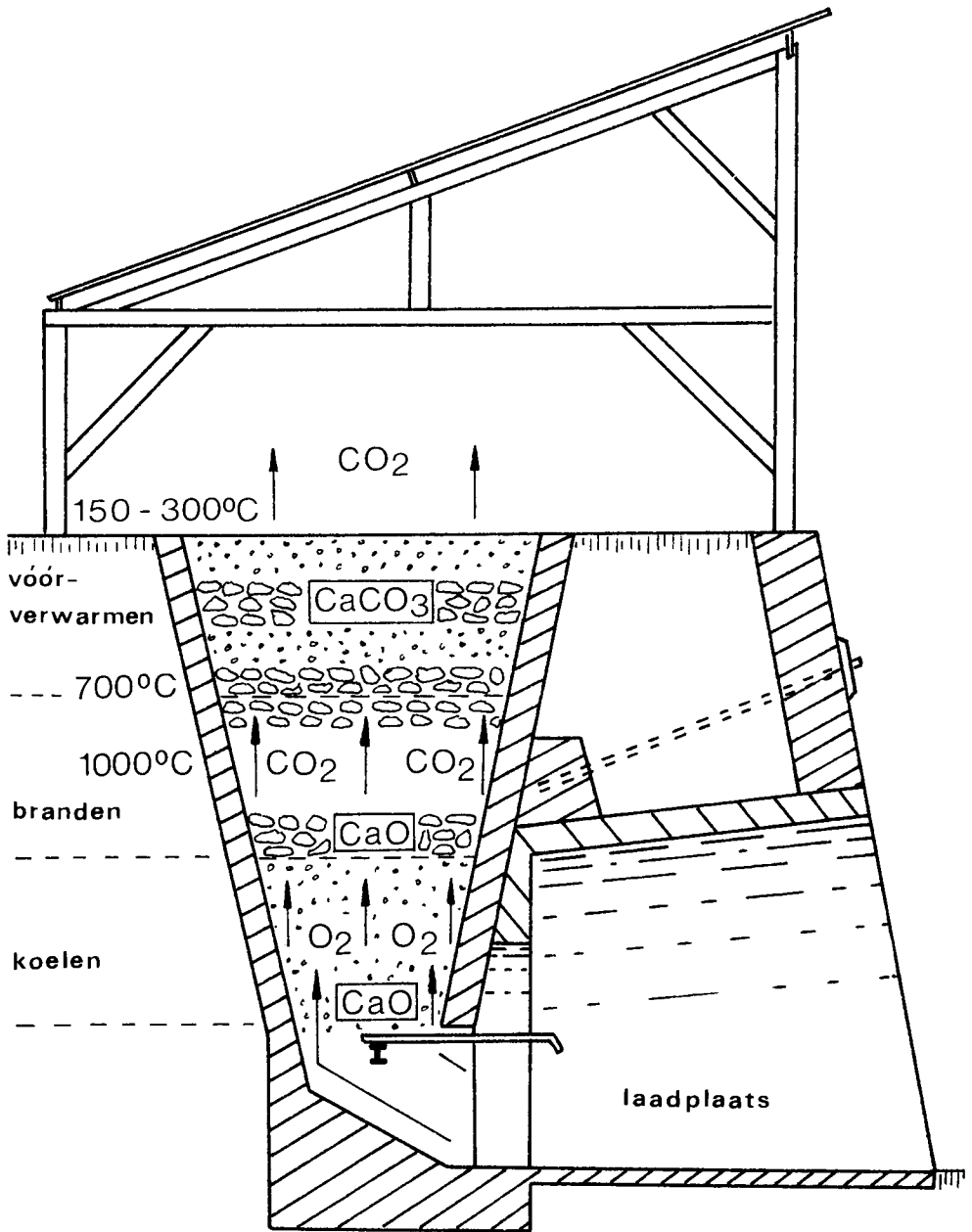


Fig.2. Schematische doorsnede van een kalkoven.



Fig.3. Dubbele kalkoven aan de Putberg bij hoeve de Dael'', ingericht als picknickplaats.

Harde kalksteen komt voor in de Formatie van Maastricht die in het oostelijk deel van Zuid-Limburg ontwikkeld is als Kunrader Kalksteen, opgebouwd uit een afwisseling van harde- en zachte lagen kalksteen. De harde lagen nemen 25 - 30 % in van het gehele profiel en zijn zelden dikker dan 10 - 25 cm. Deze getallen schommelen nogal van plaats tot plaats en geven slechts het gemiddelde weer. In de Putberg bij Ubachsberg komt een harde laag voor die 1 m dik is en tevens de beste laag om kalk te branden. In de groeven van Vlengendaal bij Bocholtz bestaat het pakket voor 90 % uit harde kalksteen. Kunrader Kalksteen komt voor van Bocholtz tot Schin op Geul. Vanaf Valkenburg naar het Westen vormen de hardgrounds (tauw- of heerdlagen) de meest harde kalksteen. Deze lagen beslaan een bescheiden gedeelte van de totale afzettingen en komen vooral voor in de jongste sedimenten (Kalksteen van Meerssen). Het dak van de ondergrondse groeve van Sibbe wordt gevormd door een hardground (de Horizont van Laumont) en is na de tweede wereldoorlog systematisch weggebroken door de kalkbranderij in de Sibbergrubbe (Biebosch). Deze grondstof is gebruikt tot in de zestiger jaren.

Steile wanden van droogdalen, zoals in Bemeulen, Sibbe, Winthagen en Putberg, of gevormd door geologische breuken, als in Kunrade en Voerendaal en die langs Eyserbeek- en Geuldal, als in Simpelveld, Wylre, Schin op Geul, Valkenburg en Geulhem, waren zeer geschikt voor het ontginnen van kalksteen.

Kunrader Kalksteen werd in 1919 in een negentigtal groevetjes gedolven, deels als bouwsteen, maar voornamelijk toch voor het kalkbrandersbedrijf.

In het Noorden des lands werden in vele ovens schelpen gebrand. Makkum was in de 17e eeuw met 100 ovens een centrum van deze industrie.

HISTORIE VAN DE KALKBRANDERSBEDRIJVIGHEID IN ZUID-LIMBURG.

Sinds de Romeinse tijd is het gebruik van gebrande kalk in ons gebied bekend. Cato schreef in 184 v. Chr. al een verhandeling over kalkovens.

Rond Iversheim bij Bad Münstereifel was in de 3e eeuw na Christus een bedeutende kalkindustrie met tal van ovens gevestigd. Bij Aken zijn verscheidene oventjes uit deze tijd gevonden. In onze streek is het verwerken van gebrande kalk bekend van o.a. de Thermen in Heerlen en een Romeinse villa bij Cadier en Keer. In die tijd waren er kalkgroeven en waarschijnlijk ook kalkbranderijen in bedrijf bij Kunrade. We mogen aannemen dat er vanaf de Romeinse tijd altijd wel enkele primitieve oventjes gestookt zijn in dit gebied. Uit de archieven blijkt de aanwezigheid van kalkovens in 1333 in Aken en in 1639 van twee ovens in Simpelveld. De kalkovens leverden de omwonenden kalk om te metselen, het land te bemesten en tal van andere doeleinden.

Tot halverwege de 19e eeuw werd de hele ovenvulling, met hout als brandstof, in één keer gaar gestookt, waarna de oven geheel werd leeggehaald. Dit discontinue procedé was de Romeinen al bekend en werd sindsdien nauwelijks gewijzigd. De reeds beschreven schachtoven, voor een continu procedé, werd in 1758 ontwikkeld en vond na 1850 hier algemeen toepassing. In 1860 waren er drie van dergelijke

vens bij Bocholtz, in 1887 drie ovens bij de Kunderberg en in 1913 in totaal acht kalkovens in Zuid-Limburg. De kalkbranders konden evenwel niet concurreren met de Duitse- (vooral uit Dornap) en Belgische firma's. De buitenlandse gebrande kalk was kwalitatief veel beter en daarbij ook nog goedkoper. Roermond en Venlo waren in de 16e- en 17e eeuw belangrijke overslaghavens van Belgische kalkproducten.

Gedurende de eerste wereldoorlog stagneerde de invoer uit België en Duitsland en ontstond hier te lande een zeer grote vraag naar kalkproducten. Er brak een ware "kalkkoorts" uit, grond- en kalkprijzen stegen tot het viervoudige en een zeer speculatieve handel in groeven en kalkbranderijen was er het gevolg

van. Vanuit het gehele land vonden grote investeringen plaats in de Limburgse kalkindustrie en het aantal kalkbranderijen breidde geweldig uit. In 1917 waren er meer dan 100 bedrijven actief. Rond de Putberg brandden 44 ovens en werkten meer dan 700 mensen in deze "oorlogsindustrie". Centra waren Voerendaal, Ubachsberg, Simpelveld en Oud-Valkenburg. De kalkbranders slaagden er niet in om de kwaliteit van de buitenlandse producten te benaderen. Ze werkten met te kleine en matig geoutilleerde ovens en zeer onervaren personeel. Daarbij was het kalkbrandersvak een nagenoeg empirische bezigheid. Van enige wetenschappelijke benadering en begeleiding was nauwelijks sprake. In het Kunrader kalksteengebied werden de harde kalkstenen



Fig.4. Het laden van een kalkoven. Foto J.v.Eijk, Nat.Hist.Mus.Maastricht.

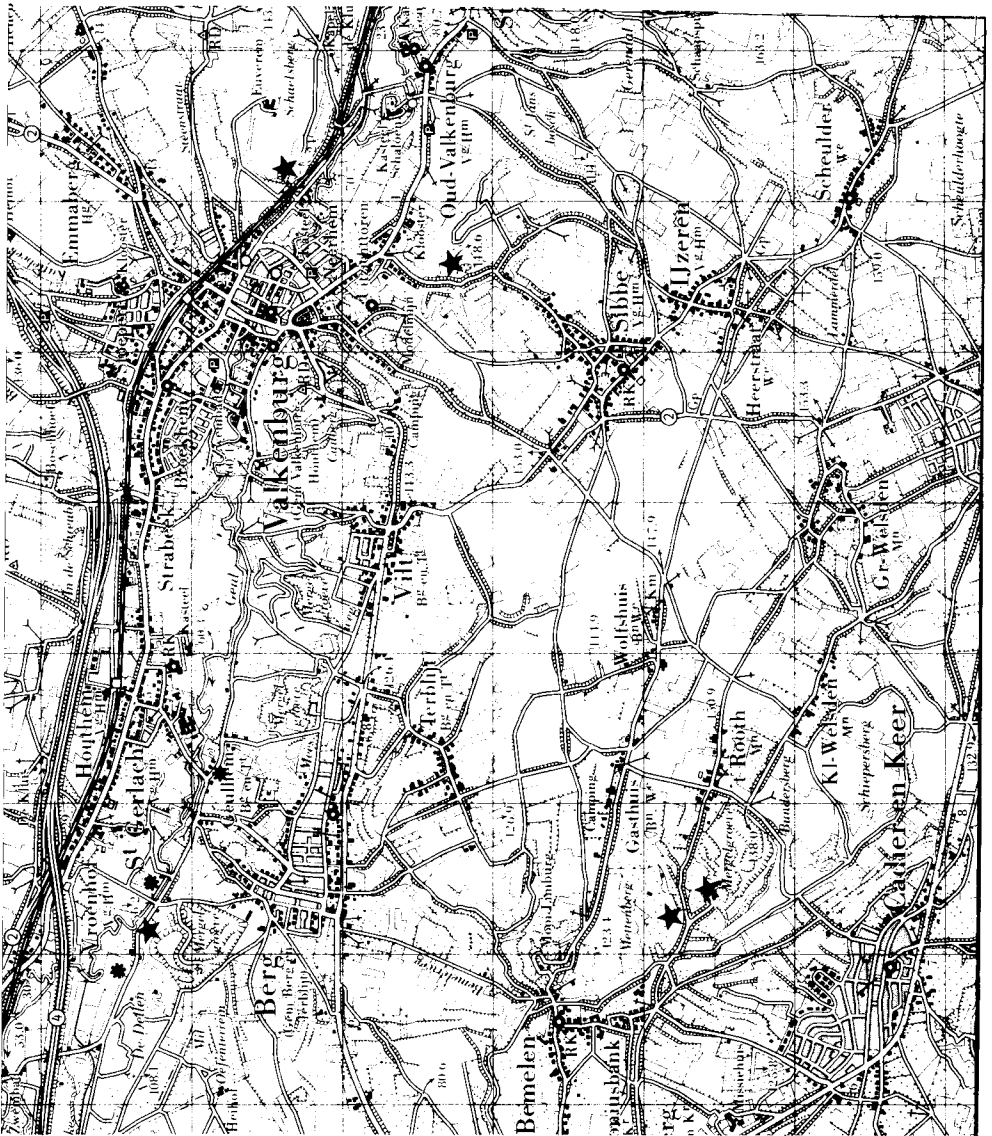


Fig.5.

- ★ Kalkovens nog duidelijk aanwezig. Vaak slechts een deel van wat er geweest moet zijn.
- ✱ Plaatsen waar kalkovens geweest zijn, die nu niet of natuurlijk meer terug te vinden zijn.

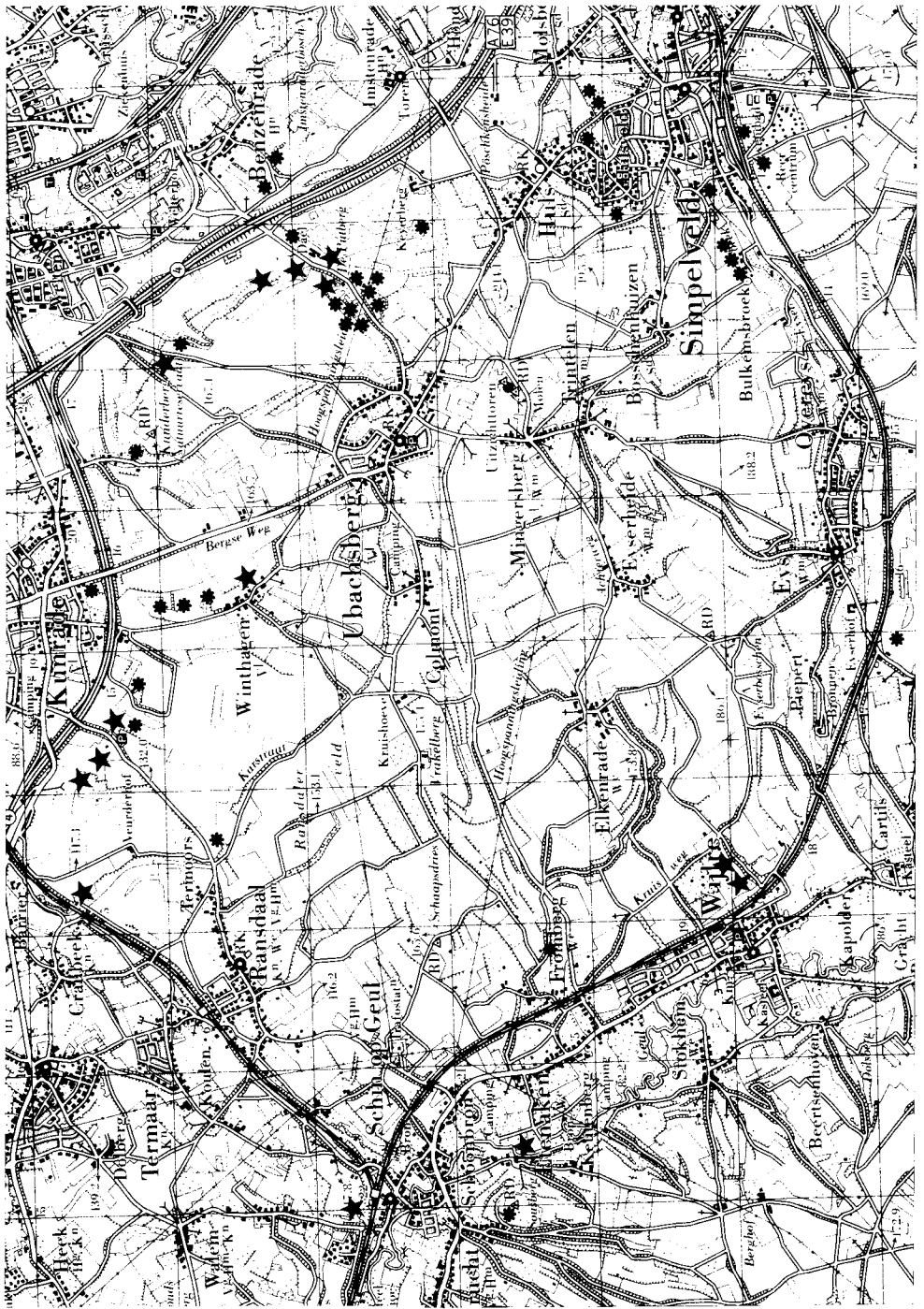


Fig. 6.

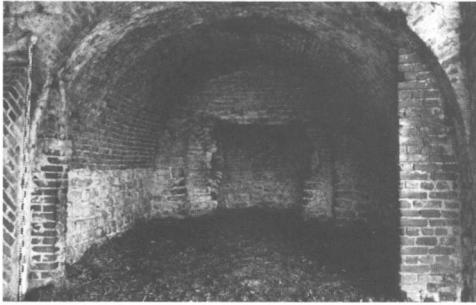


Fig.7. Ingang laadplaats kalkoven tegenover hoeve "de Dael".

slecht gesorteerd en onvoldoende ontdaan van de onbruikbare zachte kalksteen. Naar het Westen was de kalksteen veel te zacht om goede kluikalk te branden. Door de onzuiverheid en het te hoge ijzergehalte werd er slechts een mager product gemaakt. Vergeleken met de buitenlandse gebrande kalk was de dichtheid van het Limburgse product lager en daardoor het volume per ton groter, met als gevolg een duurder transport naar de afnemers. De lokatie van de ovens, zeker die met de beste kalksteen (Putberg), ver van het spoor en de zeer slechte toestand van de wegen maakten het vervoer met paard en kar zeer problematisch.

Toen de eerste wereldoorlog voorbij was en de Belgische- en Duitse kalkindustrie, direct aan goed vaarwater, Maas en Rijn, gelegen weer opleefden stonden de Limburgse kalkbranders al spoedig voor onoverkomelijke afzet- en vooral kwaliteitsproblemen. De verliezen liepen snel op en de ene na de andere kalkbrandrij moest sluiten. De volgende statistiek spreekt boekdelen.

	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
aantal opgestart	2	8	49	28	2	-	-
stilgelegd	-	-	-	43	27	15	5

Opgestart 89, stilgelegd 90 !.

In 1919 benoemde de regering een staatscommissie die onder leiding van het kamerlid M.Bongaerts stond. Deze commissie onderzocht de aanwezige kalkindustrie en vergeleek die met de buitenlandse concurrentie. Tevens werden, door wetenschappelijke experimenten ondersteunde, prognoses opgesteld voor kalkverwerkende bedrijven in Limburg.

In 1921 verscheen het rapport, dat een vernietigend oordeel uitsprak over de toenmalige kalkindustrie en tot het advies kwam om een

groot staatsbedrijf te stichten, dat technisch goed uitgerust, naast gebrande kalk ook cement kon produceren. De harde banken uit de Kunrader Kalksteen zouden dan gebrand en de zachte kalksteen met enige toeslag in roterende ovens verhit, tot uiteindelijk cement verwerkt worden. Tot oprichting van dit staatsbedrijf is het nooit gekomen en in 1927 opende de Enci de, met buitenlands kapitaal opgezette, cementfabriek aan de Maas in de flank van de St.Pietersberg. Na 1920 bleven slechts enkele kalkbranders doorwerken om hoofdzakelijk landbouwkalk te leveren. Tijdens de tweede wereldoorlog trok de kalksteenindustrie, nu gestimuleerd door het Geologisch Bureau te Heerlen, weer aan. Na 1949 leverden enkele resterende kalkbranders gebrande kalk voornamelijk aan de mijnbedrijven voor o.a. waterzuivering. Van de landbouwmarkt waren ze verdrongen door het Stikstof Bindings Bedrijf (SBB) der Staatsmijnen en Ankersmit die vanaf 1934 resp. 1939 de zachte Maastrichtse Kalksteen zeer fijn maalden en deze onvermengd of als toegevoegd bestanddeel van andere meststoffen aan de landbouwers leverden. In 1967 sloot de laatste actieve kalkbrander zijn bedrijf in Ubachsberg.

Er is nauwelijks een industrie die geen kalkproducten op enigerlei wijze verwerkt. Naast de reeds genoemde bouwwereld, landbouw, mijnbedrijven en cementindustrie zijn dat o.a. de hoogovens, glas-, strokarton-, chloorkalk-, ammoniak-, papier-, kalkzandsteen-, carbid-, en suikerfabrieken. Zo is het niet verwonderlijk dat na de hausse in 1916 - 1919 veel pogingen ondernomen zijn om mensen te laten investeren in een goed opgezette kalkindustrie. Deze bleven allen steken in het wantrouwen opgeroepen door de geweldige kapitaalverliezen uit de jaren direct na de eerste wereldoorlog.



Fig.8. Viervoudige kalkoven bij Voerendaal.



Fig. 9.
Kalkovens tegenover
hoeve "De Dael" bij
Ubachsberg.
Foto:
"3-Poot", Dries Linsen - Heerten.

KALKOVENS, WAT NOG REST.

De meeste kalkovens gebouwd in de periode 1915 - 1948 zijn totaal afgebroken en er resten ons nog slechts enkele kleine verlaten groeven die door hun kleinschaligheid harmonieus in het landschap passen, het zelfs verrijken en wat onnatuurlijke glooiingen in akkers en weiden. Verspreid in het Zuid-Limburgse land liggen, als stille vaak overwoekerde relictten, nog 19 kalkovens :

- twee dubbele ovens bij 't Rooth (Bemelen),
- één dubbele, zeer grote en experimenteel opgezette oven bij de voormalige groeve Curfs (Geulhem),
- één dubbele, zeer grote kalkoven in het Biebosch (Valkenburg),
- één enkele, nu sterk vervallen oven nabij het NS-spoor in het Schaelsbos te Valkenburg,
- één zeer fraaie, voor die tijd (1915 - 1920) zeer modern opgezette, dubbele oven achter het station van Schin op Geul
- één dubbele veldoven bij de Keutenberg,
- twee enkele veldovens bij Wylre,
- één dubbele, curieus gebouwde en nauwelijks gebruikte, oven in Winthagen,

- één nagenoeg verdwenen enkele oven, één drievoudige en één zeer mooie viervoudige oven bij Voerendaal, links van de weg Voerendaal - Klimmen,
- drie dubbele ovens bij de Putberg, waarvan één ingericht als picknickplaats,
- één enkele zeer kleine veldoven, die door het IKL enigszins gerestaureerd is, bij de Welterberg.

Verscholen in werkplaatsen of ondergegraven bevinden zich :

- één oven in Craubeek
- minstens één oven bij Putberg
- één oven in Simpelveld.

In deze tijd van zeer levendige belangstelling voor industriële archeologie hoop ik dat enkele kalkovens ('t Rooth, Geulhem, Schin op Geul en Voerendaal) zeker gerestaureerd zullen worden. Zo kunnen we iets van de achterstand inhalen die we hebben in onze Euregio op het gebied rond Aken, waar reeds vier grotere tot zeer grote kalkbranderijen geheel of in ver gevorderd stadium gerestaureerd zijn.

Eys, oktober 1988