

Kalkbranderijen in het Kunrader kalksteen gebied

J.H.M. Nillesen

SUMMARY

The author describes the lime-kilns in Southern Limburg, the rise and fall of the mortar-industry in this region and the remnants of kilns.

INLEIDING

De Kunrader kalksteen behoort lithostratigrafisch tot de formatie van Maastricht (1). Het profiel verloopt van de horizont van Lichtenberg aan de basis tot iets boven de horizont van Romontbos aan de top. Volgens de indeling van Uhlenbroek werd het Kunrader kalkslib tijdens het grootste gedeelte van het Mb gesedimenteerd. Mettertijd zal hierover een uitvoeriger artikel verschijnen.

De Kunrader kalksteen komt dicht aan de oppervlakte voor in een gebied met Ubachsberg als centrum. Naar het noorden strekt dit gebied zich uit tot de storing van Kunrade, naar het oosten in het noordelijk deel tot de storing van Benzenrade en meer naar het zuidelijk deel tot de lijn Benzenrade-Simpelveld, naar het zuiden tot even ten noorden van het Eyserbeekdal en naar het westen tot de lijn Klimmen - Schin op Geul - de noordhelling van het Geuldal-Eyserbeek. Zuidelijk van de Eyserbeek ligt nog een smal en dun dek Kunrader kalksteen dat zich tot in Duitsland (Vetschau) uitstrekt.

De steile wanden langs de storingsen, van het Eyserbeek- en Geuldal en van de droogdalen bij Winthagen en Putberg, maakten deze plaatsen zeer geschikt om de Kunrader kalksteen te ontginnen. Het aantal groeven op deze plaatsen was dan ook zeer talrijk en bedroeg in bijv. 1916 ongeveer 90. De exploitatie van de laatste groeven werd in de zestiger jaren stop gezet.

De Kunrader kalksteen is opgebouwd uit een afwisseling van lagen harde en zachte kalksteen. De harde lagen nemen 25-30% van het gehele profiel in en ze zijn 10-25 cm dik. Deze getallen schommelen nogal van groeve tot groeve en geven niet meer dan een gemiddelde weer. In de Putberg komt een harde laag voor die 1 m. dik is en in de groeven van Vlengendael (Bocholtz) bestaat het pakket voor 90% uit harde kalksteen (2).

De meeste exploitanten van de groeven leverden niet alleen kalksteen, maar brandden deze ook in primitieve, trechtervormige veldovens.

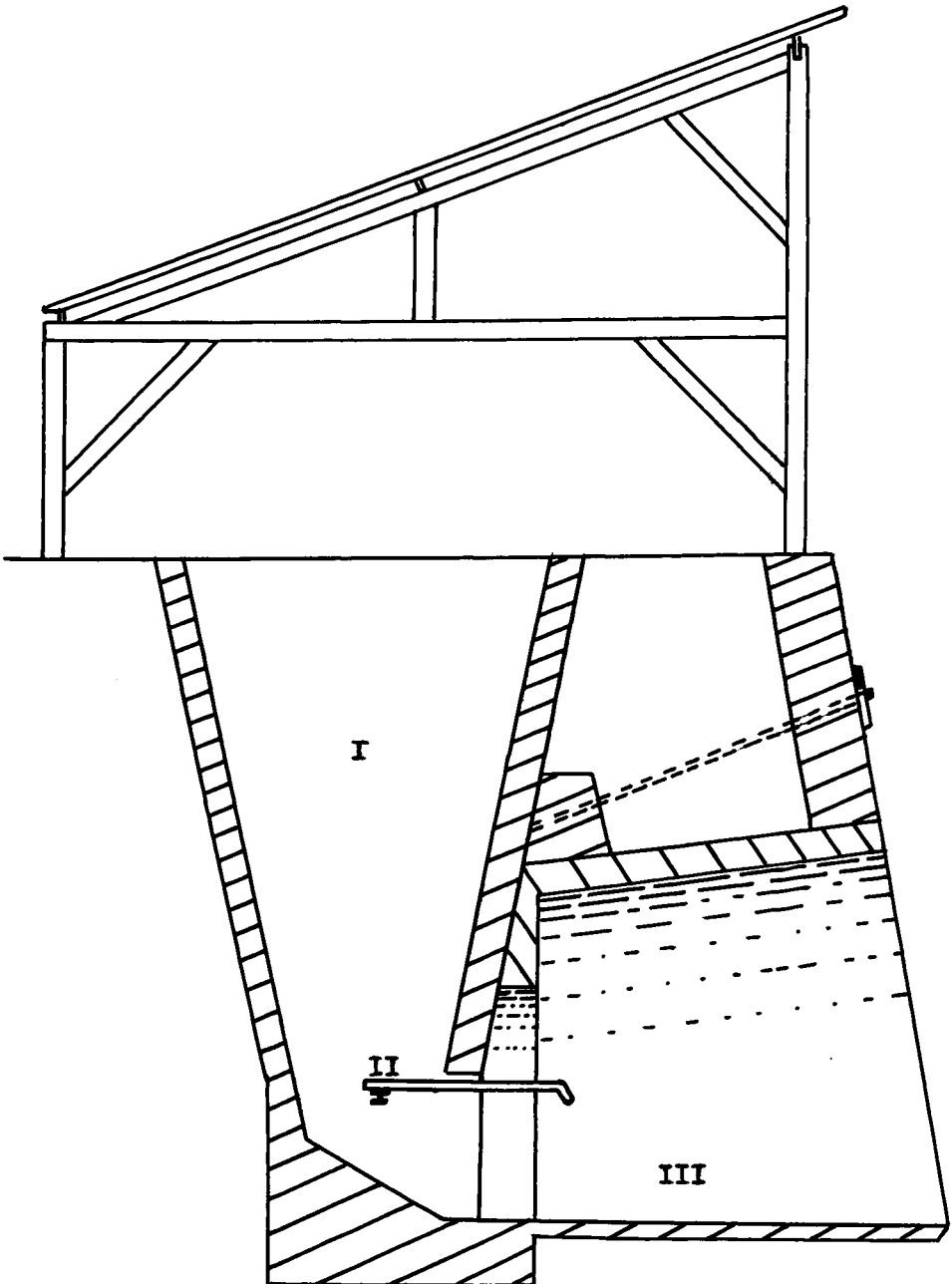
TECHNIEK VAN HET KALKBRANDEN (3, 4, 5)

Het branden van kalksteen verloopt volgens een sterk endotherme dissociatie-reactie.



De dissociatiespanning van dit systeem neemt bij temperatuurverhoging, eerst langzaam en vanaf 800°C snel toe. Zij heeft bij ongeveer 900°C de waarde van 1 atm. en bij verhitting in de lucht (atmosferische omstandigheden) zal boven deze temperatuur het calciumcarbonaat snel ontleden, als men er tevens voor zorgt dat het gevormde kooldioxide afgevoerd kan worden. Het calciumoxide, ongebluste kalk, heeft de meeste toepassingsmogelijkheden wanneer het als vette kluitkalk geproduceerd wordt. Bij het blussen van de calciumoxide verloopt de volgende sterk exotherme reactie: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

Dit calciumhydroxide kan men als poeder- of meelkalk verkrijgen als men met juist voldoende water blust om bovenstaande reactie te laten verlopen. Door de wateropname in de poriën van de ongebluste kalk valt deze uiteen in een zeer fijn poeder van calciumhydroxide. Mengt men het calciumhydroxide met weinig water dan ontstaat er kalkbrij, die met meer water overgaat in kalkmelk. Dit is een suspensie van vast calciumhydroxide in een verzadigde oplossing (kalkwater) van dit calciumhydroxide.



Doorsnede kalkoven I = oven II = rooster III = laadplaats



Kalkoven bij Ubachsberg. Foto L.R. Funcken, Rijks Geol. Dienst - Heerlen

Als men kluitkalk (brokken van 10-20 cm.) wilt produceren, moet men uitgaan van harde kalksteen die een hoog calciumcarbonaat-gehalte heeft en weinig verontreinigingen als kiezelzuur, ijzer- en aluminiummineralen bevat. Deze verontreinigingen moeten zoveel mogelijk afwezig zijn omdat er anders bij temperaturen boven 900°C sintering optreedt, waardoor het gevormde produkt aan de ovenwand blijft hangen. Afhankelijk van de soort kalksteen, de hoogte van de oven en de brandstof (cokes, olie of gas) moet men de grootte van de kalkstenen, waarmee men de oven vult, kiezen. De kalkstenen moeten allemaal even groot zijn, zodat allen even hard gebrand worden. Kleinere kalkstenen worden snel te hard gebrand en zijn dan bij het blussen niet meer zo reactief. Te grote brokken cokes leveren ook een te hard gebrand produkt op.

Als er voldoende stenen gaar (goed gebrand) zijn trekt men, door de staven van het rooster heen en weer te bewegen, de gebrande kalk uit de oven, waarna deze verladen kan worden. Nadat men de gare kalk getrokken heeft, vult men de oven van boven weer aan met kalksteen en brandstof. Op deze wijze kan de oven continu blijven branden.

Men gebruikt alleen harde kalksteen omdat er voldoende trek in de oven moet zijn, enerzijds om lucht aan te voeren en anderzijds om de kooldioxide-rijke verbrandingsgassen af te voeren. Zachte kalksteen zal zeer snel vergruizen waardoor de oven verstopt raakt. Bij de bouw van een veldoven houdt men ook rekening met de belangrijkste windrichting. Men kan de trek verbeteren door een schoorsteen boven de oven te bouwen. Dit laatste is in Limburg niet toegepast.

Wil men toch zachte kalksteen branden, dan kan dit alleen in ringovens of in roterende ovens (6, 7). Met deze ovens heeft men wel geëxperimenteerd, maar in het Kunrader kalksteengebied zijn deze experimenten nooit zo succesvol verlopen, dat ze daarna op grotere schaal zijn toegepast. Theoretisch zou men met roterende



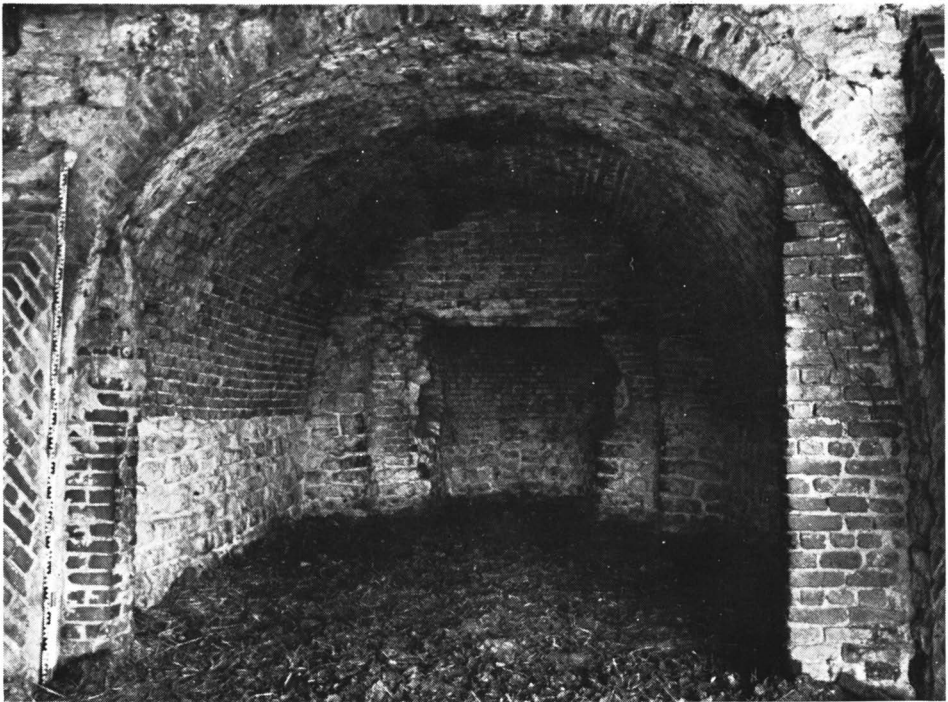
Het laden van een kalkoven. Foto J. v. Eijk, Nat. Hist. Museum - Maastricht

ovens uit de zachte lagen van de Kunrader kalksteen met een geringe toelage hydraulische kalk kunnen branden.

KORTE GESCHIEDENIS VAN DE KALKBRANDERIJEN IN HET KUNRADER KALKSTEEN GEBIED

De Romeinen gebruikten de Kunrader kalksteen niet alleen als bouwsteen maar brandden deze ook al tot kalk, zoals ondermeer blijkt uit een kalkovenbasement bij de thermen van Heerlen (8). Men mag aannemen dat vanaf de Romeinse tijd er altijd wel enkele kalkovens in dit gebied in functie waren. Tot ver in de 18e eeuw werd niet volgens het continuproces in schachtovens kalk gebrand, maar stookte men met hout een totale ovenvulling gaar en haalde daarna de hele oven leeg. De schachtovens werden in Europa bekend vanaf 1758 (9).

De kalkovens voorzagen de omwonenden van kalk om te metselen en het land te bemesten. Simpelveld telde in 1639 twee kalkovens (10) en in 1887 bevonden zich drie kalkovens bij de Kunderberg. Veel betere kalk dan de Limburgse ovens lever-



Ingang van de laadplaats van een kalkoven bij hoeve 'de Dael'. Foto L.R. Funcken, Rijks Geol. Dienst - Heerlen

den, werd al eeuwen lang ingevoerd uit België. Deze kalk werd vooral gebrand uit Luikse steen (ondercarbonische kalksteen). In Duitsland was Dornap een centrum van goede kalkindustrie.

Gedurende de eerste wereldoorlog stagneerde de invoer van kalk en kalksteen uit België en Duitsland en overtrof hier te lande de vraag naar deze produkten ver het aanbod (11). Vanaf 1916 ontwikkelde zich dan ook een zeer levendige kalkindustrie in Limburg met Voerendaal, vooral de Putberg, als centrum. De zeer hoge kalkprijzen hadden talloze speculanten aangetrokken, die zich in het kalkavontuur stortten. In de directe omgeving van de Putberg brandden in die tijd niet minder dan 44 ovens die aan 700 mensen arbeid boden (12).

De kalkbranders slaagden er niet in om de kwaliteit van de Belgische- en Duitse kalk te benaderen, omdat in te kleine ovens, met nogal onzuivere brandstof, (fijnkool was lang niet altijd in voldoende mate te krijgen) vaak slecht gesorteerde kalkstenen gebrand werden. De soortelijke massa van de gebrande kalk bedroeg ongeveer 1,8, tegenover 2,2-2,4 van die van de Belgische concurrenten, zodat het transport van de Limburgse kalk relatief duurder was (13). Bovendien lagen de meeste ovens ver van het spoor, zodat het transport, over doorgaans zeer slechte wegen met kar en paard, naar de stations extra onkosten met zich bracht.

Toen de eerste wereldoorlog voorbij was en de Belgische kalkindustrie (direkt aan goed vaarwater, de Maas gelegen) weer opleefde, stonden de kalkbranders in Limburg al snel voor onoverkomelijke afzet- en vooral kwaliteitsproblemen. Als men verder bedenkt dat van de Kunrader kalksteen maar 25-30%, van alle op primitieve wijze ontgonnen kalksteen, hard en zuiver genoeg was om te branden, terwijl men in het Luikse gebied het hele pakket kon verwerken, dan begrijpt men dat er snel grote verliezen werden geleden en dat de ene na de andere kalkbranderij in Limburg moest sluiten.

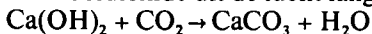
In 1919 benoemde de Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel een commissie om de Limburgse kalkbranderijen te onderzoeken. Onder voorzitterschap van Ir. M.C.E. Bongaerts (kamerlid) werd door deze commissie in 1921 een rapport uitgebracht, dat een vernietigend oordeel uitsprak over de toenmalige kalkindustrie en er werd geadviseerd om een groot staatsbedrijf te stichten dat, technisch goed uitgerust, naast gebrande kalk ook cement moest produceren. Ondanks de gunstige vooruitzichten die in dit rapport werden uitgestippeld kwam het nooit tot de vestiging van zo'n staatsbedrijf.

Slechts enkele kalkbranders bleven, vaak maar korte tijd per jaar, doorwerken. In 1916 bevonden zich in de belangrijkste centra, de gemeenten Voerendaal en Simpelveld 37, resp. 11 kalkbranderijen, terwijl er ook in Wylre, Schin op Geul, Klimmen en Heerlen gevestigd waren. In 1928 telde Voerendaal, ter illustratie van de slechte tijd, nog slechts 7 kalkbranderijen.

Tijdens en na de tweede wereldoorlog flakkerde de industrie weer even op om snel daarna weer te doven. Na 1949 leverden de enkele resterende kalkbranderijen hun produkt hoofdzakelijk aan de mijnindustrie en in 1967 sloot de laatste kalkbrander zijn bedrijf. Vanwege de matige resultaten met de Kunrader kalksteen was deze kalkbrander overgestapt op het branden van kalksteen uit de touwlagen van de groeve van de ENCI. Hij brandde deze harde en zeer calciumcarbonaat-rijke kalksteen met cokes en fijnkool in een kleine veldoven bij Ubachsberg.

HET GEBRUIK VAN KLUITKALK GELEVERD DOOR DE KALKBRANDERIJEN.

De kluitkalk werd hoofdzakelijk gebrand om er metselspecie van te bereiden (14). Hiertoe maakte men een mengsel van zand en gebluste kalk, dat door inwerking van kooldioxide uit de lucht langzaam verharde (luchtmortel).



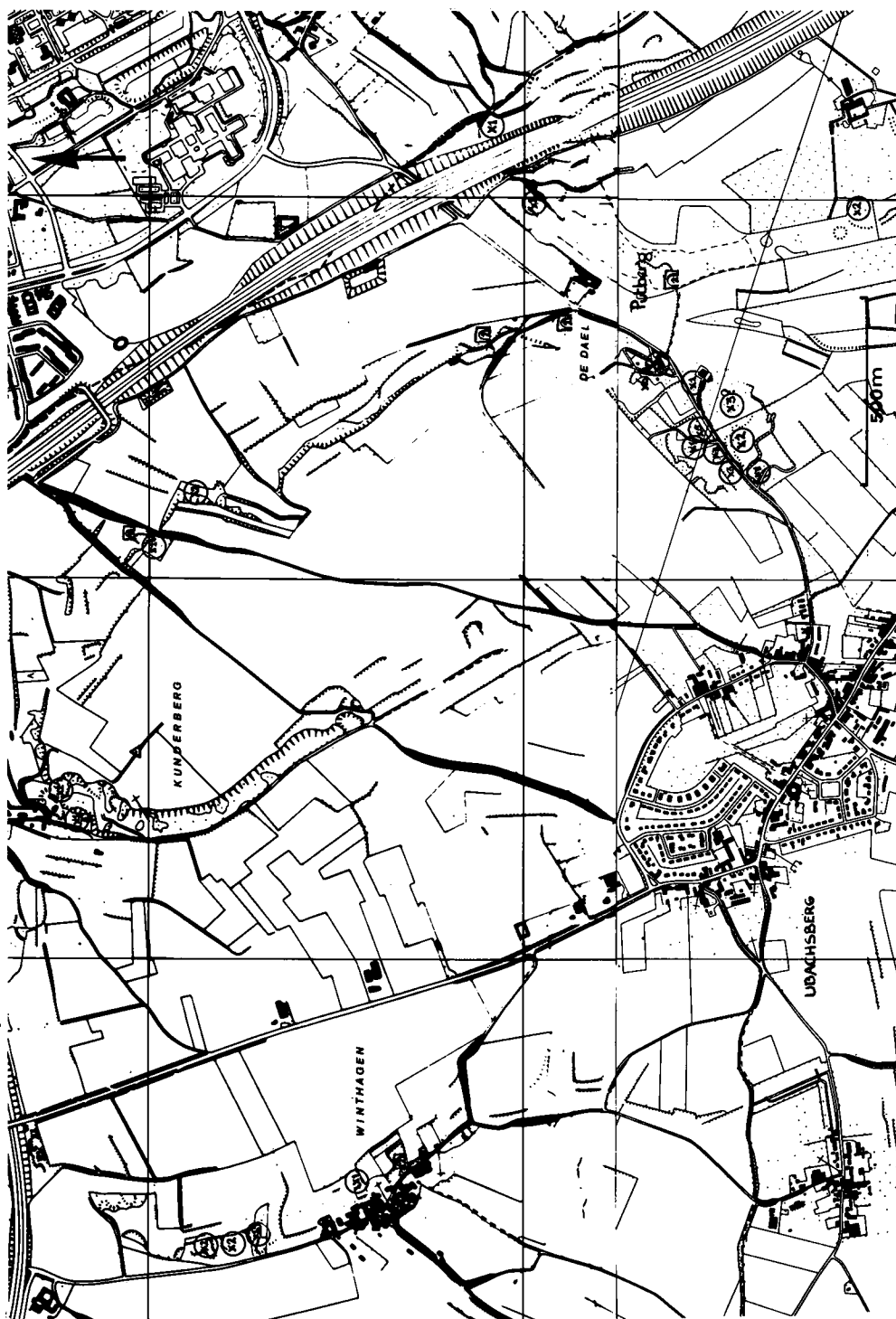
Het zand diende om de mortel poreus te houden, zodat het kooldioxide daarin beter kon doordringen. Vanaf 1930 maakt men gebruik van hydraulische mortels, mengsels van zand en cement, ontstaan door het branden van een mengsel van kalksteen, siliciumdioxide, ijzer- en aluminiummineralen (klei) b.v. Portland cement. Deze hydraulische mortels worden door inwerking van water hard.

De kluitkalk was zelden vet genoeg om als pleisterkalk dienst te kunnen doen. Slechts enkele groeven aan de Putberg leverden kluitkalk die vet genoeg was voor het stucadoorsbedrijf (15).

Men gebruikte kluitkalk en vooral de veel goedkopere kalkas ook voor de kalkbemesting. De gebrande kalk werd geblust tot poederkalk en zo op het land uitgestrooid. Kooldioxide uit de lucht zette het calciumhydroxide om in calciumhydrogeencarbonaat, dat in de bodem werd opgenomen. Het dure brandproces diende in feite alleen om een zeer fijn poeder te produceren. Na 1935 werd de veel zachtere Maastrichtse kalksteen fijn gemalen en veelal toegevoegd aan stikstof-meststoffen om deze te verdunnen. Deze concurrentie voor de landbouwkalk van de kalkbranderijen vormden sinds 1934 het stikstofbindingsbedrijf der Staatsmijnen en vanaf 1939 ook de firma Ankersmit uit Borgharen.

De mijnbedrijven gebruikten het calciumoxide bij het kalk-soda proces (16). Volgens dit proces werd het water van het ketelhuis onthard. Bovendien werd op de mijnbedrijven soms het vuile water met kalkbrij gefiltreerd alvorens dit te lozen. Naast deze belangrijkste verbruikers werden nog kalkprodukten afgenomen door o.a. de hoogovens, glas-, strokarton-, chloorkalk-, ammoniak-, papier- en kalkzandsteenfabrieken.

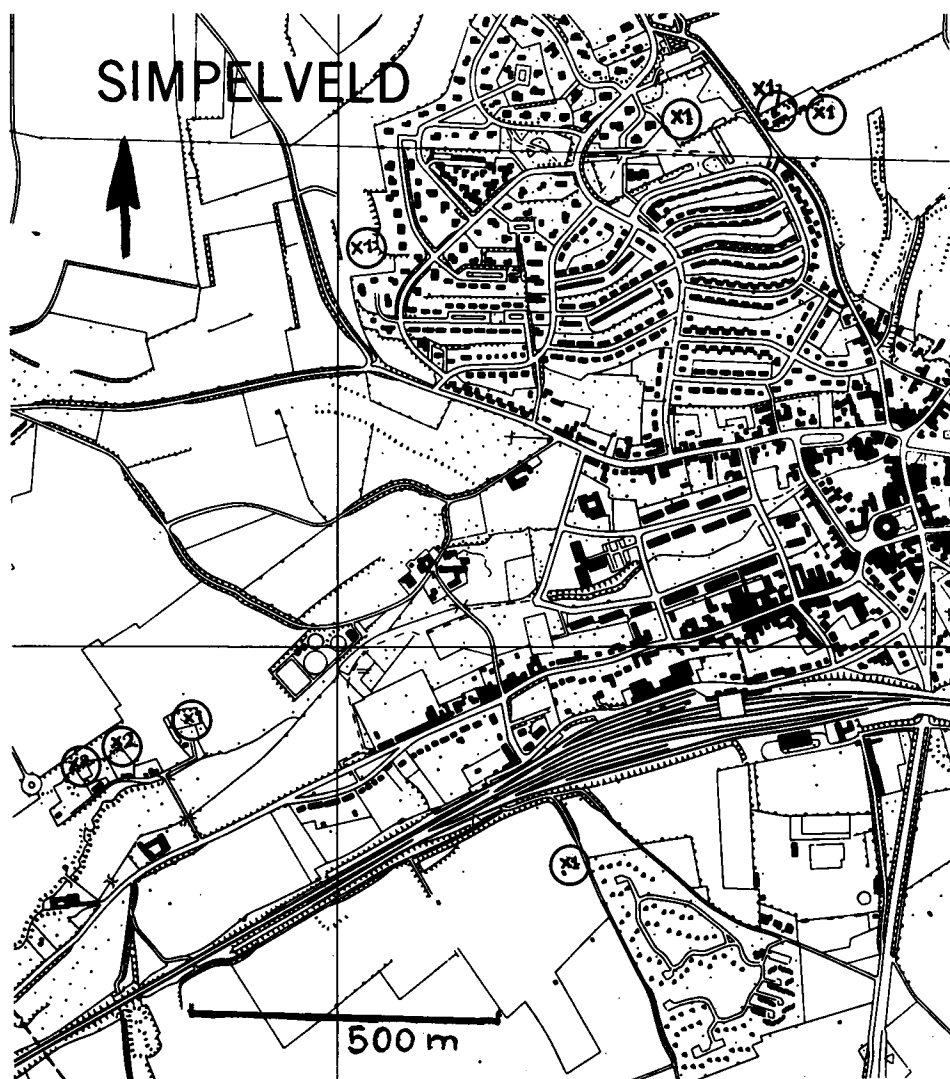
Tijdens de periode 1915-1918 leverden de groeven aan de Putberg veel kalksteen aan de suikerfabrieken, die toen verstoken waren van voldoende invoer uit België. De kalksteen wordt ook nu nog op de suikerfabriek zelf gebrand, omdat men hier



Kalkovens bij Putberg-Kunraderberg en Winthagen

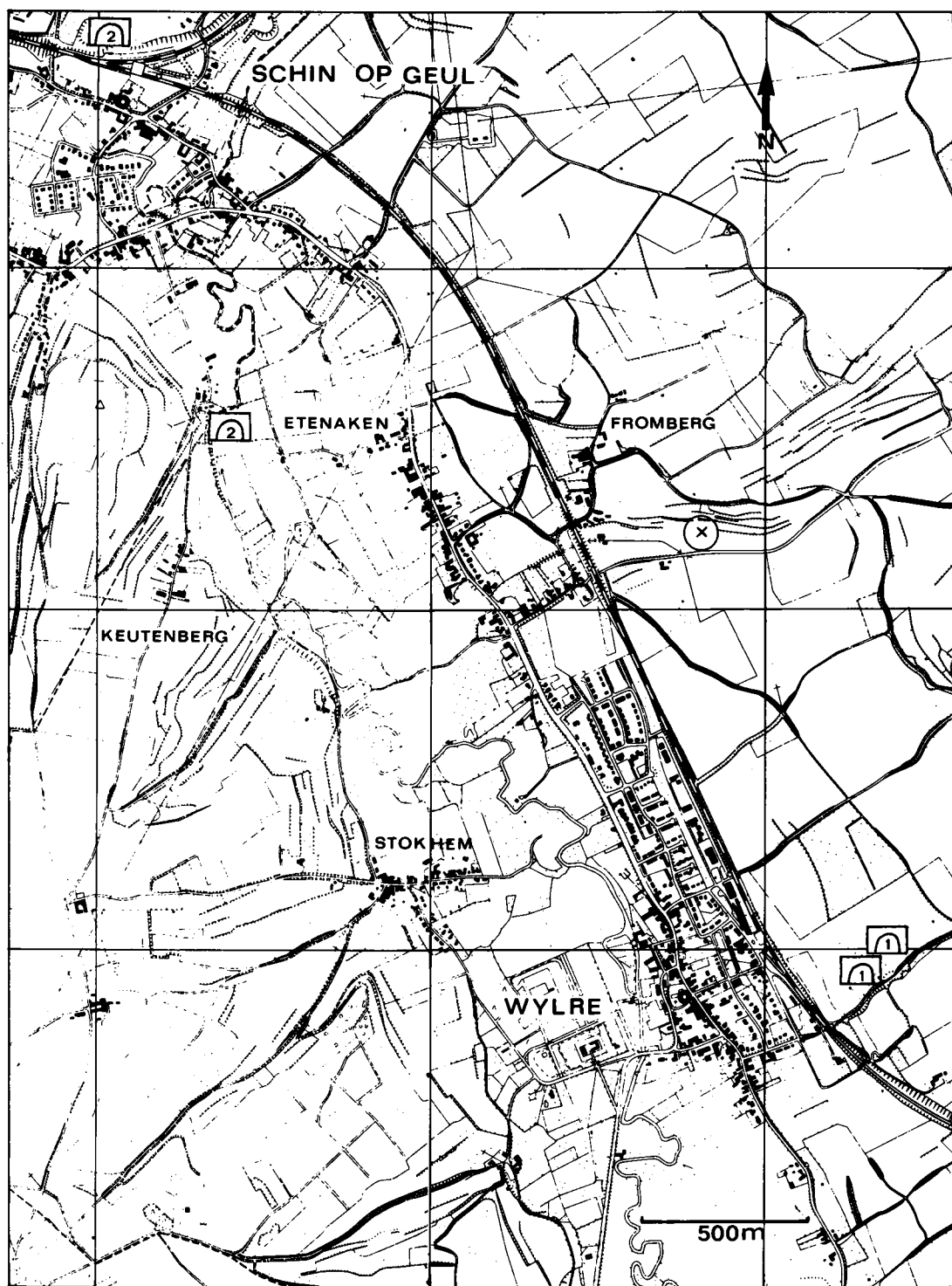


Kalkovens zuidelijk van de weg Voerendaal-Klimmen



Kalkovens bij Simpelveld

Legenda: ○ niet meer bestaande ovens; ▣ bestaande ovens.
Cijfer geeft aantal ovens aan in de installatie.



Kalkovens tussen Schin op Geul en Wylre.

niet alleen kalkmelk maar ook kooldioxide nodig heeft. Voor de sapzuivering voegt men kalkmelk toe aan het ruwe suikersap, waardoor de kolloïden uitvlokken en onoplosbare kalkzouten de kalkcomplexen van de meeste niet-suikerstoffen neerslaan. Vervolgens leidt men kooldioxide in het heldere sap om de overmaat calciumhydroxide als calciumcarbonaat neer te slaan (17). De kalkbranderij vindt middels een zeer zorgvuldig geregeld proces in hoge schachtovens plaats.

LOCALISATIES VAN KALKOVENS

Van de kalkovens, die meestal gebouwd zijn tijdens of vlak na de eerste wereldoorlog, resten vaak niet meer dan enkele onnatuurlijke glooiingen in het landschap. Sommige zijn met hun markante bogen tot op de dag van vandaag bewaard gebleven. Deze bevinden zich, als enkele ovens: bij Wylre (2), Welterberg (1) en links van de weg Kunrade-Klimmen (1) en als dubbele ovens: bij de Putberg (3), Winthagen (1), aan de voet van de Keutenberg (1) en achter het station van Schin op Geul (1). Twee kalkbranderijen, een met 3 en de ander met 4 ovens kan men nog aantreffen links van de weg Kunrade-Klimmen. Verborgen in loodsen en achter schuren bestaan er nog nagenoeg intacte ovens bij Craubeek (1), de Putberg (1) en in Simpelveld (1). Alleen de ovens van Schin op Geul wijken qua vorm sterk af van de gangbare veldovens. Deze veldovens of trechterovens zijn allemaal ongeveer 4 m. hoog en de diameter verloopt van boven tot op het rooster van 3 naar 1,5 m.

Eys, oktober 1977

Literatuur

1. W.M. Felder: Lithostratigrafie van het Boven-Krijt en het Dano-Montien in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied. - Toelichting bij de Geologische overzichtskaarten van Nederland. Haarlem 1975, p. 65.
2. W.M. Felder: Kalkstenen van het Bovenkrijt in Zuid-Limburg en hun exploitatie. - Verhandelingen Kon. Ned. Geol. Mijnbouwk. Gen. vol 29 1973, p. 56-57
3. F. Schneider: Technologie des Zuckers. - Hannover 1968, p. 885-915
4. F.H. van Rummelen: Leert Zuid-Limburg kennen. - Mijnnummer 1938, p. 67
5. oth. Reinhold: Beschrijving van de Zuid-Limburgsche kalksteensoorten. - Ingenieur XXXII 1917, p. 265-267
6. Anoniem: Rapport inzake opsporing, inventarisatie en toepassing van oppervlakte-delfstoffen in Nederland. - Mededeelingen van de geologische Stichting. Nieuwe serie, no. 1. 's-Gravenhage 1946, p. 10-11
7. Th. Reinhold: Nuttige delfstoffen. - Maandblad van het Nat. Hist. Gen. in Limburg no. 3-6 1917, p. 14-15
8. A.E. van Giffen, W. Glasbergen: Thermen en castella te Heerlen-Coriovallum. - Groningen, 1948, p. 232
9. W. Sölter: Römische Kalkbrenner im Rheinland. Düsseldorf 1970, p. 15-16
10. G.H. Franssen: Van Sempleveij tot Simpelveld. Simpelveld 1970, p. 117
11. M.C.E. Bongaerts e.a.: Rapport van de Commissie inzake de Limburgsche Kalkindustrie. 4 juni 1921 (in manuscript)
12. A. Deckers, W. Simons, A. Meyer: Brief aan zijne Excellentie den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel. Heerlen, 30 nov. 1918
13. Th. Reinhold: Over de nuttige delfstoffen in Zuid-Limburg (fossiele brandstoffen uitgesloten). - Verslagen der Geol. Sectie v.h. Geol. Mijnbouwk. Gen. Tweede deel 1917, p. 250-254
14. W. Czernin: Cementchemie voor de bouwwereld. Amsterdam 1968, p. 7-17
15. W.J. Jongmans, F.H. van Rummelen: Korte beschrijving van grondstoffen voor industriële bouwkundige doeleinden in Zuid-Limburg. - Mededeelingen beh. bij het jaarverslag over 1938 en 1939 van het Geol. Bureau voor het Mijngedied te Heerlen, p. 246-251
16. A. Brester, J.P. Weddepohl: Scheikundige en chemische technologie. Deel II, Haarlem 1950, p. 84-86
17. idem 3: p. 259-366