

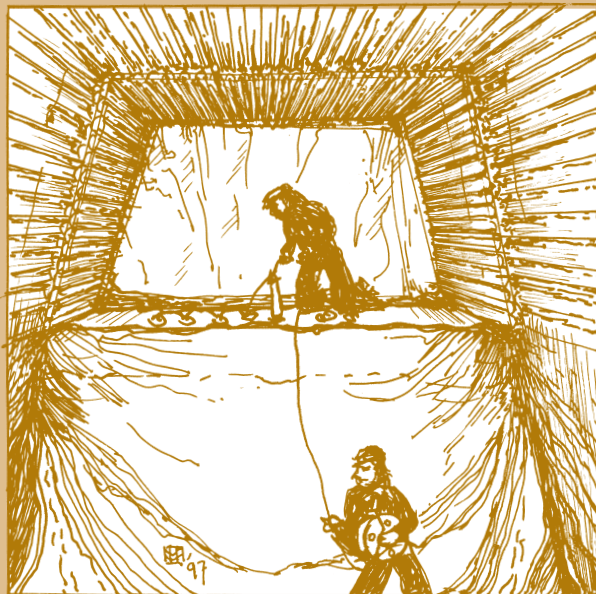
# SOK

EEN UITGAVE VAN  
Studiegroep **O**nderaardse **K**alksteengroeven  
Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

mededelingen

27

JULI 1997

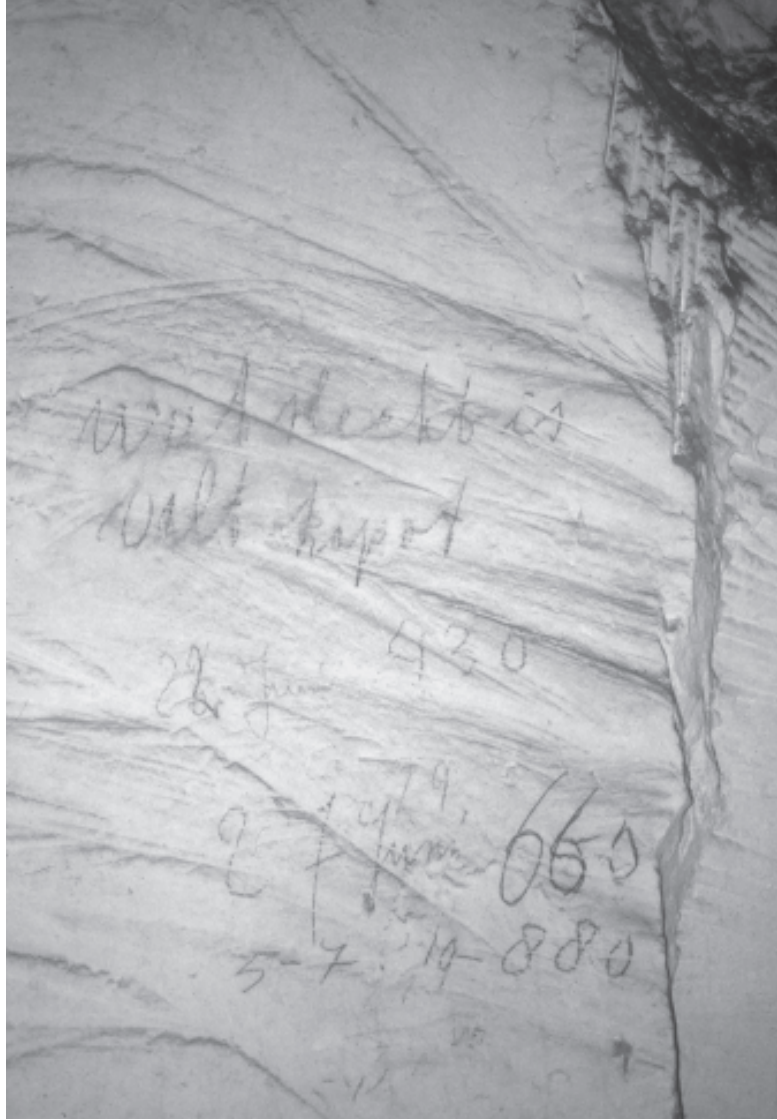




# SOK

## mededelingen 27

- 2** “Wat slecht is valt kapot”  
De onverwachte relatie tussen Bronsdaal en Keel
- 16** De Catacomben van  
Maastricht
- 22** Een blokbrekersmethode uit Frankrijk  
(nabij Soissons)
- 30** Onderzoek Viltergroeve  
en groeve Schenk
- 38** Enige opmerkingen betreffende “gesteentedruk” in  
mergelgangen
- 48** Colofon



# “WAT SLECHT IS VALT KAPOT” DE ONVERWACHTE RELATIE TUSSEN BRONSDAAL EN KEEL

*door Luck Walschot*

*21, Place du Roi Albert*

*4690 Eben Emael*

**Een reconstructie van een afwijkende, en aanvulling op een van de vele verschillende breekmethoden in beide Limburgen.**

Na het betreurlijk ongeval in de Keerderberg zijn de natuurbeherende instanties, zoals het Limburgs Landschap en Staatsbosbeheer, er toe overgegaan de meeste poorten van de voor het algemeen genomen toch al goed afgesloten onderaardse kalksteengroeven rigoureuus dicht te lassen. Dit heeft tot gevolg dat het betreden zowel met als zonder toestemming niet meer zo makkelijk kan.

Voor enkele niet geheel afgekeurde groeven is er een toegangsregeling mogelijk gemaakt voor met name vleermuis-tellingen of studie-onderzoek, echter eerst nadat vooraf een aanvraag (bijvoorbeeld via de SOK) wordt ingediend. De betreffende groeven worden dan door de eigenaar of beheerder voor een bepaalde periode van het jaar opengesteld zodat het onderzoek door de verschillende aanvragers gelijktijdig kan worden gedaan. De dichtgelaste toegangspoort wordt daartoe opengeflext en na inventarisatie weer dichtgelast.

Zo verliep ook de procedure voorafgaande aan ons laatste bezoek. Na telefonisch contact met de verantwoordelijke konden we de sleutel van het tijdelijke slot 's morgens bij het Limburgs Landschap ophalen om deze 's avonds weer in te leveren.

Precies 10 jaar eerder hadden we de Bronsdaalgroeve al eens bezocht en sindsdien is er steeds het plan geweest ooit nog eens terug te gaan voor een fotografische inventarisatie van opschriften en opmerkelijkheden, zoals we dat reeds eerder in vele andere groeven gedaan hadden.

Bij sommige groeven heb je wel eens het idee van “och,



tekening 1

hier kom ik nog wel eens binnen” of “het zal nog wel een tijdje open liggen, het loopt niet zo’n vaart”. Andere groeven, die op dat moment interessanter lijken, krijgen dan al snel de voorhand.

Zo ook met de Bronsdaal, omdat er, wat opschriften betreft, niet veel interessants “meer” te vinden is door het bekleden met baksteen, egaliseren en besmeren van wanden en pilaren, te wijten aan de activiteiten van zowel de Duitsers (1) als

de champignonkwekers. Bovendien is deze groeve gelegen tussen Meerssen en Geulhem vrij jong van oorsprong. Alleen in het ingangsgedebied staan enkele inkrassingen van oudere datum en nog wat vage opschriften. De meeste interessante inkrassingen en opschriften zijn door personen tijdens de laatste wereldoorlog gemaakt, gedurende een periode dat ze in de grotten een verborgen schuilplaats zochten tegen het oorlogsgeweld. Vele families uit de omgeving van Geulhem, waarvan je dezelfde namen nu nog in de telefoonboeken kunt vinden, hadden hier tijdens de bevrijdingsdagen een veilig heenkomen gezocht. Omdat hierover in SOK-Medelingen al eerder is gepubliceerd zal ik over dit onderwerp niet verder uitwiden (1).

Een tweede groep van wetenswaardige mededelingen op de muren heeft betrekking op de champignonkweek. We vinden notities met nauwkeurige gegevens over de aantallen meters champignonbed dat er per dag of in enkele dagen was neergelegd, de hiervoor benodigde hoeveelheden mest in tonnen, tot zelfs 27000 kilo per inleg toe, het aantal te enten meters bed en op welke data hoeveel meter geënt werd. Helaas zijn veel van deze opschriften niet meer duidelijk leesbaar, omdat de muren door de Duitsers met een produkt zijn bewerkt dat de vocht in de mergel moest houden tijdens de periode dat de groeve verwarmd was.

Nu er geen verwarming meer is slaat het vocht in de groeve door de natuurlijke luchtcirculatie als condens op de gladde wanden en lopen houtskool-opschriften nog al eens uit.

Ongeveer eenderde van de groeve is niet door de Duitsers bewerkt en ligt er dan ook nog maagdelijk bij.

Gezien het feit dat deze groevengedeelten pas na de oorlog voor de winning van blokken ontgonnen zijn en er geen kweek-activiteit geweest is, zijn de opschriften hier wel duidelijk waarneembaar, maar houden geen verband met de

paddenstoelenkweek. Dat komt doordat deze gangen toen nog niet voldeden aan de eisen voor een kwekerij, door het ontbreken van de ideale Duitse prefab van egale beton- of cementvloeren, makkelijk te ontsmetten wanden, ruimten die als koelcellen of opslagruimtes konden dienen, af- en aanvoerwegen, enz. (2).

Dat deze onbewerkte groevengedeelten niet alsnog voor de champignonkweek werden aangepast had ook als oorzaak dat de meeste ondergrondse kwekerijen inmiddels over het algemeen verouderd waren ten opzichte van de moderne bovengrondse. De concurrentie was erg groot en moeilijk. De laatst professionele ondergrondse kwekerij in deze regio was gevestigd in de Viltergroeve. De uitbater dhr. Feron stopte in de jaren '80 na zijn pensionering, waarna de groeve, eigendom van het Limburgs Landschap, als kwekerij werd ontmanteld en als vleermuisreservaat werd ingericht.

De Bronsdaal heeft gedurende tientallen jaren meerdere doelen gediend. Zelfs ten tijde van het blokbreken, vóór en na de oorlog, deed de groeve al dienst als kwekerij én toeristische attractie. Dat de bezoekers dienden te betalen mag onder meer blijken uit de volgende op de pilaren geschreven opschriften “Die hier komt kijken en niet betalen de duivel zal hem halen” en iets verderop “Denk aan de gids”. Cor Dekkers, de voormalige eigenaar van het hotel “aan de Rots” te Geulhem, bracht vaker met zijn gasten een bezoek aan de kwekerij en de ernaast gelegen blokbrekerijen. Een derde groep opschriften (als je tenminste de opschriften in groepen zou willen indelen) heeft betrekking op het primaire doel van een ondergrondse kalksteenontginning nl. het uithalen van kalksteen, in welke vorm of doel dan ook.

Als eerste de ons aller bekende en ook meest voorkomende



tekening 2

vorm van ondergrondse kalksteenontginning is de blokvorm, in al zijn variëteiten en verschillen van afmetingen en breekwijzen, bestemd voor alle mogelijke toepassingen. Een tweede vorm van kalksteengebruik is de losse mergel, gekend als mergelpoeder, en mergelbrokken, al of geen afval van de blokbreek-activiteiten.

De meeste lezers zullen weten dat er voor het verkrijgen van losse mergel zelfs speciale ondergrondse groeven wer-



tekening 3

den uitgebaat zoals groeve Mathuus in België en de Keel, Schaelsberg, Dölkesberg, enz. in Nederland.

Het gebruik van losse mergel diende ook weer vele doelen, zoals het afdekken van de champignonbedden, het bemergelen van akkerlanden, de fabricage van kunstmest en cement en als grondstof voor de glasindustrie en de kalkbranderijen.

Een combinatie van het breken van blokken en ontginnen van losse mergel binnen eenzelfde groeve komt wel vaker

voor. Tijdens of na het breken van de blokken werd het losse puin (de zaag- en breekresten) afgevoerd voor de losse-mergelindustrie, zoals hierboven genoemd is.

Het kwam zelfs voor dat er in een en dezelfde groeve gelijktijdig beide ontginningsmanieren werden toegepast: aan de ene kant de blokken, aan de andere de losse kalkmergel (o.a. groeve Collinet (B.), de zgn. spaghettigangen).

Ook zijn er groeven en/of groevengedeelten bekend, waarvan de reeds uitgebroken gangen tijdens de ontginning gedeeltelijk werden volgestort met het breekafval, van waaruit tientallen jaren later alsnog het eerder gedeponneerd puin werd weggehaald of het oorspronkelijk vloerniveau later werd uitgediept (o.a. Ternaaien-boven en -beneden en Caestert in België).

Het overgrote deel van de Bronsdaalgroeve is ontgonnen volgens de zgn Sibbermethode (genoemd naar de groeve waar deze breek-wijze het meest is toegepast en nog steeds toegepast wordt en die hieronder kort zal worden samengevat).

Tijdens het laatste bezoek aan de Bronsdaal is ons een methode van blokbreken opgevallen die afweek van de Sibbermethode, die behalve in de Sibbergroeve ondermeer te zien is in de Barakken- en de Heidegroeve.

### KORTE SAMENVATTING SIBBERMETHODE

Bij de zgn. Sibbermethode begint men de ontginning door met de beitel (*berregbouw*) op plafondhoogte een brede sleuf (*huü*) te maken (*het kaele*) van ongeveer 8cm. hoog, 90cm. breed en 80cm. diep.

Op beide einden van de *huü*breedte wordt een *zijvoar* (dubbele zaagsnede, afwisselend met beitelstoten) met een tussenruimte van ongeveer 5cm. van plafondhoogte naar be-



neden, tot op het vloerniveau, gemaakt. De hoogte van de *zijvoar* of *langkvoar* is afhankelijk van de ganghoogte (lees: geschikte mergellaag) die men wil aanhouden, hier variërend tussen de 180 cm. en 350 cm (tek. 1). De *voarstukke* worden uit de *zijvoar* gehaald.

Het eerste blok (*sjtool*) van het nieuwe front is nu van boven en aan beide zijkanten vrij, alleen de achterzijde en de onderkant zit nog aan het front vast.

Het blok kan nu van het front losgebroken worden door met behulp van een zware hamer de wiggen in de *langkvoar* te slaan (tek. 2).

Afhankelijk van het aantal en de hoogte van de *legers* (legers zijn natuurlijke horizontale scheuren of breuken in het mergelpakket) wordt de bovenste laag van de blok (*sjaap* ge naamd) afgebroken en weggehaald; nu heeft de stoel meer plaats om te vallen (tek. 3).

Voordat men de *sjtool* laat vallen wordt er eerst een bergje van mergelpoeder gemaakt ('t *bit*, het bed) om de *sjtool* niet geheel kapot te laten vallen. De blokbreker zoekt een lager leger en hierin stoot hij met een zware beitel (de *berregbom*) het blok los.

Het losgebroken *sjaap* kan nu met behulp van zware breekijzers, lichaamsgewicht en spierkracht van het leger af naar voren worden gewrikt, tot deze omvalt op het van te voren opgeworpen *bit* en op de eventuele *legers* breekt (tek.4). De blokken worden afgevoerd en verwerkt.

Er is nu een gat ontstaan in het front van waaruit de volgende *sjtool* (*piksjoel*) zal worden losgewerkt. Eerst weer de *hui*, dan de *achtervoar* vanuit het reeds gemaakte gat.

De brede *langkvoar* naar beneden is niet meer nodig omdat de blokbreker nu ook vanuit het reeds gemaakte gat aan de achterkant van de los te maken *sjtool* kan komen. Hij hoeft "alleen" nog een enkele zaagsnede (*schneet*) naar



tekening 4

7

beneden te maken (tek.5). Dit gaat nu makkelijker als bij de eerste *sjtool* omdat de blokbreker de achterzijde van de uit te halen *sjtool* al los gemaakt heeft met de *berregbom* en er nu plaats genoeg is voor de *blokzaeg*, maar het losbreken van het leger en naar voren wrikken en op het bed laten vallen blijft hetzelfde als bij de eerste blok.

De derde en later de vierde *sjtool* worden uitgehaald zoals de tweede. Hierna is het front weer vlak als bij het begin van deze uitleg.



tekening 5

De uitleg van deze breekmethode is niet te uitvoerig en zal voor de meeste berglopers wel gesneden “mergelkoek” zijn. Mocht er toch nog iets niet duidelijk zijn, dan kan men de Sibbermethode uitvoeriger en met meerdere afbeeldingen nog eens nalezen in “Blokbreken, een uitstervend Zuid-Limburgs ambacht” door A. Kleynen en H. Hillegers (4).

Terug naar de Bronsdaal, want daar was net iets meer te zien.

Het bijzondere ligt niet in deze standaard uitvoering van

blokbreken, maar meer in de afwijkende breedte van het eerste *hui* en de afwerking van het front.

## DE BRONSDAAL STOOT-SCHIETMETHODE

We hebben enkele werkfronten gevonden waarvan de *hui* over de gehele breedte van het werkfront loopt en de *zijvoare* links en rechts van het werkfront omlaaggewerkt zijn. Opvallend is dat het frontaanzicht door zijn ruwheid uitziert als een verticale dalbreuk. Op zich niet vreemd, ware het niet dat er meerdere gelijkaardige fronten in de directe omgeving te vinden zijn, die alle een *huibreedte* hebben over de gehele gangbreedte.

Het werd pas iets duidelijker nadat we vaststelden dat er bij al deze gelijke fronten op instortingen lijkende mergelpuinhopen voor het front liggen. Daarbij vonden we bij een van deze fronten een opschrift op een zijmuur, dat waarschijnlijk door een “baas” voor zijn werklieden als opdracht achtergelaten is: “Omdat dit werk niet afgeschoten is, gaat hiernaast werken links om, J. Wijnands waar gereedschap staat.”

Het woord afgeschoten maakte iets wakker, maar gaf nog geen helderheid. Na nog andere fronten die op dezelfde wijze gebroken waren goed bekeken en vergeleken te hebben, ontdekten we bij een van de fronten resten van horizontale boorgaten die in andere fronten niet meer aanwezig waren.

Dit gegeven deed me denken aan de ontginningen langs het Albertkanaal in Kanne (B), maar daar zijn de gangen veel hoger.

Men maakte dus eerst met de *berregboom* een *hui* van tussen

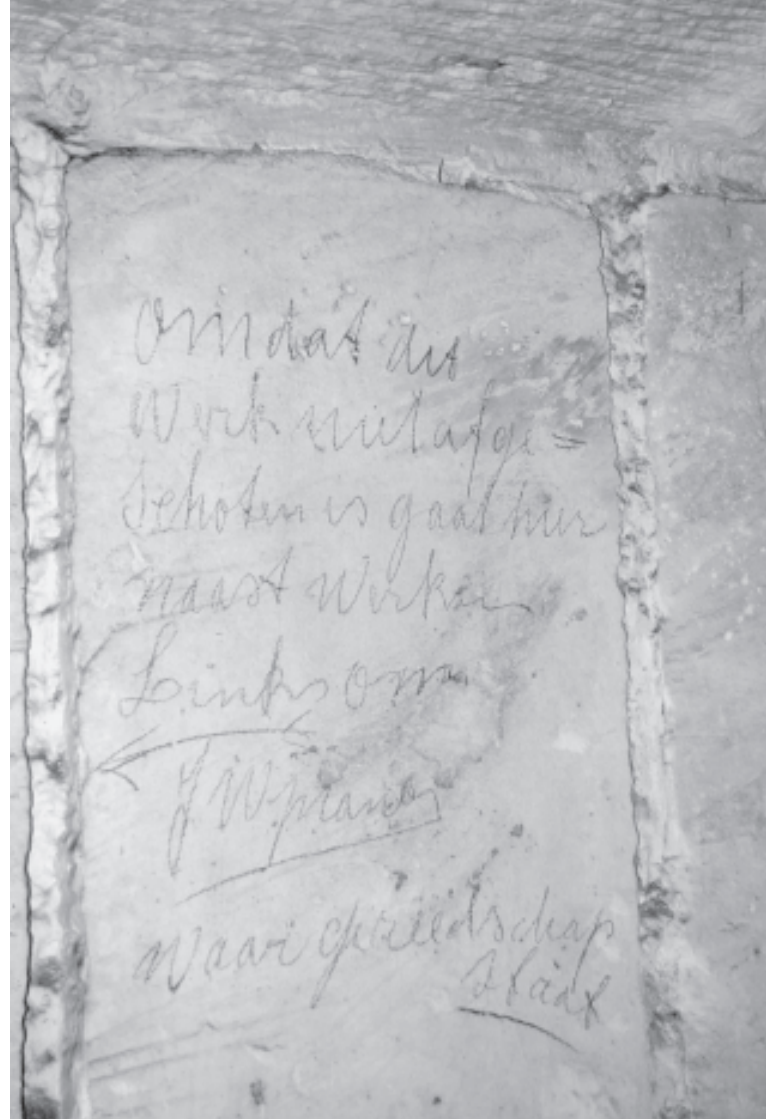
de 4m. en 4,5m. breed, dan met een *blokzaeg* en *beitel* de linker- en rechterzijvoore, op sommige plaatsen tot 3,5 - 4m. hoog, alle een meter diep. Daarna werden in het front een tiental gaten geboord, waarna deze met springstof gevuld en vervolgens tot ontploffing gebracht werden (tek.6). Op deze manier bleef er een werkelijk mooie rechte, gezaagd - lijkende gang over en dat is het wezenlijk verschil met de afwijkende methode uit Kanne, die hierna zal worden toegelicht als de Keel-Mathuus stoot-schietmethode.

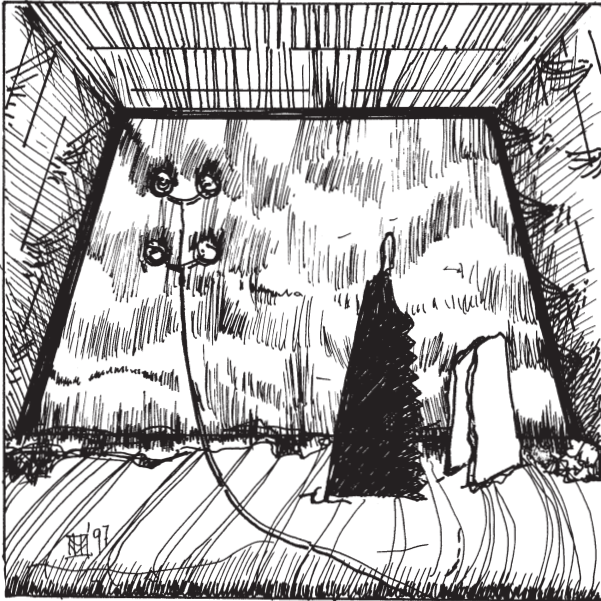
### DE KEEL-MATHUUS STOOT-SCHIETMETHODE

Deze methode is in beginsel bijna identiek aan de wijze waarop ze in de Bronsdaal te werk gingen, met het kleine verschil, dat de blokbrekers in Kanne een galerij met beitel en zaag maakten van manshoogte en niet zoals in Geulhem met een hoogte variërend van 3 tot 5m. Het grotere verschil is dat er in Kanne vanuit de ontstane gang naar onder (dus verticaal) geboord werd tot een diepte van  $\pm$  5m. waarna dit stuk werd afgeschoten (tek.7).

### DE KEEL ALS SCHOOLVOORBEELD VAN DIVERSE BLOKBREEKTECHNIEKEN

Aangenomen mag worden dat de gangen aan de buitenrand van een groeve over het algemeen de meest recente zijn. Tekent men de ontginningsmethoden in op de plattegrond van groeve de Keel, dan kan men vaststellen dat de verst van de ingang gelegen gangen veelal met de boorschietmethode zijn ontgonnen. Men mag dus aannemen dat dit een geëvolueerde vorm van de stoot-schietmethode





tekening 6

is en deze jongste techniek tot aan het einde van de ontginningswerkzaamheden van de groeve werd gebezigd. Dit in tegenstelling tot de andere breekwijzen, die meer in het centraal gedeelte van de Keel te vinden zijn. Aan groeve de Keel wordt al snel voorbij gegaan en niet gezien, dat deze groeve om verscheidene redenen een van de meest unieke uit de beide Limburgen is. Als eerste is het noemenswaardig te vermelden dat de Keel via een zogenaamde putontgining (*graet*) zijn oorsprong

heeft gekend, iets dat in de omgeving Kanne - Maastricht (de groeve ligt voor het grootste gedeelte op Nederlands grondgebied) uniek genoemd mag worden. Later is door de verbreding van het Albertkanaal de groeve op twee verschillende hoogtes aangesneden en de huidige ingang langs het kanaal op Belgisch grondgebied is de hoofdingang geworden, terwijl de graet, de originele ingang die op Nederlands grondgebied ligt, buiten gebruik is geraakt. Ook de vier vloerniveaus en drie etages zijn een zeldzaamheid op groevegebied.

Als winterkwartier voor vleermuizen is de Keel gekend vanwege zijn diversiteit en de grote aantallen die hier elk jaar overwinteren.

Verder zijn er bij mijn weten geen andere groeven te vinden waar alle mogelijke ontginningsmethoden op zo'n, relatief gezien, klein oppervlak naast elkaar toegepast en nog steeds te bewonderen zijn. Om er enkele te noemen: de Kannermethode (Reuzentrap), de oude methode (beschreven door J. Caris - 6), de Sibbermethode, ontginning met kettingzaag en cirkelzaag, losse mergelwinning met beitel en pikhouweel, later met boormachines en explosieven. (tek. 8).

Deze laatste werkwijze zal ik hier nader verklaren in verband met de overeenkomsten in de Bronsdaal

## DE KEEL-MATHUUS BOOR-SCHIETMETHODE

De boor-schietmethode wijkt alleen in zoverre af van de stoot-schietmethode, dat de handelingen, eerst verricht met de stootbeitel (*berregboum*) en zaag, nu vervangen zijn door een grote boormachine.

Men maakte op de plaats waar men vroeger met de hand de

gezaagde en gestoten *bovenhui* en *zijvoar* uithaalden, horizontale boorgaten. Dan vulde men enkele gaten met springstof om ze vervolgens tot ontploffing te brengen. Hierdoor ontstond een werkgang van ongeveer 180cm hoogte en 4 m. breedte met geribbeld plafond en wanden (tek.9). Vervolgens werd er tot soms 7m. omlaag gewerkt, telkens met nieuwe, nu verticale, boringen en ontploffingen, waardoor na het schieten een grillige en op stabiliteit oncontroleerbare gang overbleef. Een gelijke methode is ons behalve in de Keel en in de Bronsdaal nog niet eerder in een andere groeve opgevalen, maar zoals dat wel vaker gebeurt, vallen dingen je meer op, als je ze maar eenmaal eens gezien hebt.

## DE OVEREENKOMST

Enkele jaren geleden hoorde ik een verhaal, dat enkele blokbrekers uit het Geuldal in Belgische groeven blokken hebben gebroken, in de letterlijke zin van het woord. Onlangs tijdens een bezoek aan de Sibbergroeve ontmoette ik dezelfde persoon weer en vroeg hem het verhaal nog eens te vertellen. Oud-blokbreker Slijpen uit Valkenburg was bereid deze anekdote nog eens te herhalen. Ik zal ze de lezer niet onthouden, omdat het volgens mij duidelijk aangeeft waarom er in verschillende gebieden diverse afwijkende breekmethoden en technieken zijn gebruikt en die niet afwijken door het ontbreken van kennis van deze techniek in dat gebied, maar onafhankelijk van elkaar zijn geëvalueerd door het verschil van de mergelkwaliteit. Het verhaal kan ook de verklaring zijn voor de twee technieken die uitgerekend in deze beide groeven naast elkaar gebruikt werden.



tekening 7

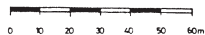
## HET VERHAAL VAN EEN OUD-BLOKBREKER

Enkele ervaren blokbrekers uit het Geuldal hadden na de oorlog het plan gevat in België blokken te gaan breken omdat er daar iets meer betaald zou worden. Aangekomen in groeve de Keel vonden de Geulranders de hier gebruikelijke methode (Kanner-, Nulens-, Reuzentrapmethode) (5) maar vermoeiend en afwijkend van de techniek, die zij tot nog toe gebruikt hadden (Sibbermethode).

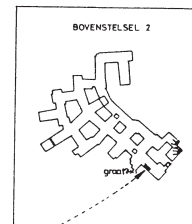
tekening 8

12

GROEVE **DE KEEL**  
Vroenhoven



- Kannermethode*
- Sibbermethode*
- Cirkelzaagmethode*
- Boor-schiet*
- Beitel/zaag-schiet*
- Oude breekwijze*
- Combinatie boor/zaag en beitel/zaag-schiet*
- Combinatie boor-schiet en boor/kettingzaag-schiet*



- ONDERSTELSEL
- MIDDERSTELSEL
- BOVENSTELSEL 1
- MUUR
- PUT/SCHACHT
- TRAP

laatste bijwerking: aug 1990 Archief L. Walschot

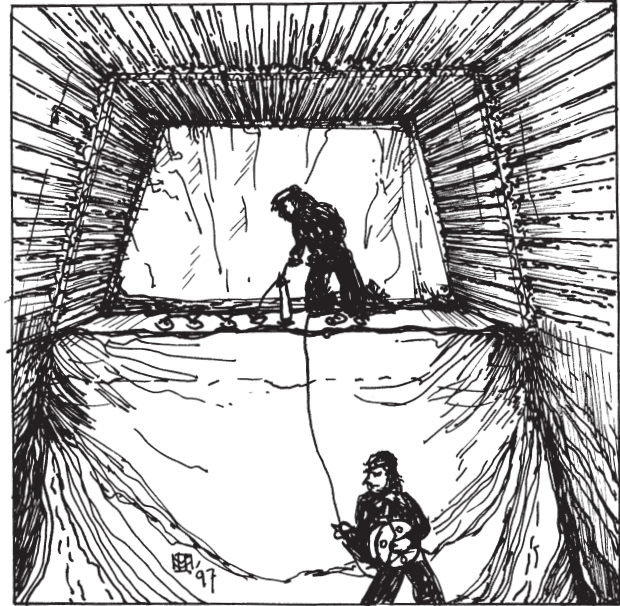
Op hun eigen vertrouwde wijze werkend zou dit een makkie worden; een mergellaag van wel 8 meter dik, zonder tauwlagen, en bijna geen vuursteen. Zij zouden die Belgen wel eens even laten zien hoe hun manier van breken was en ze begonnen vol zelfvertrouwen en goede moed van bovenaf met het maken van 't *langkvoar*. De Belgische collega's keken al eens voorzichtig en vol onbegrip om het hoekje, naar wat die "Hollenders" daar uitspookten. Na heel wat zaagwerk, (de *sjtool* hoogte is ter plaatse ongeveer 6 meter), het uithalen van de *voarstukke* en het opwerpen van 't *bit* kwam het grote moment. De *sjtool* kon vallen en zij konden hun nieuwsgierige en sceptische zuiderburen eens laten zien hoe het moest en dat hun inspanningen zeker de moeite loonden. De *sjtool* viel en brak, maar niet zoals verwacht en gewend van de Sibbersteen perfect op het leger, maar in honderden stukken.

De Belgen liepen zonder iets te zeggen schouderophalend weg, de Hollanders met hun in puin gevallen *sjtool* verbijsterd achterlatend.

Door de veel zachtere mergelkwaliteit kon deze blok niet tegen de val, waar de veel hardere Sibbersteen nauwelijks gevoelig voor is. De reden van hun mislukking was ze inmiddels duidelijk geworden. Ze gaven de moed echter niet op, op verschillende plaatsen in de Keel zijn de stille getuigen in de vorm van werkfronten en opschriften nog steeds terug te vinden. Optisch gezien in een schitterend contrast met andere gedeelten van deze groeve; je loopt als het ware van de ene techniek naar de andere, van Kanne naar het niet bewerkte deel van de Bronsdaal.

Heel toepasselijk schreef Kleijnen aan zijn werknemer: "Jean Heuts tel s.v.p. de blokken en geef de rest op." Elders schrijft hij: "Wat slecht is valt kapot"

In een andere op de Sibber-wijze gebroken gang in de Keel



tekening 9

is zelfs in het "Sibber"front verder gebroken op de zaagschiet-wijze die we in Geulhem in groeve de Bronsdaal terugvinden. Was dit het proefstuk voor de overdracht van deze techniek naar de Bronsdaal ?

## RESUMEREND

In twee verschillende groeven, op ruime afstand van elkaar verwijderd, komen verschillende technieken van de

kalksteenontginning voor die in beide groeven gebruikt zijn, doordat er migratie heeft plaatsgevonden van blokbrekers die in beginsel andere technieken beheersten.

De Geulranders gebruikten in Kanne de Sibbermethode en namen de Kanner stoot-schiet methode mee terug naar hun gebied. Later komen in zowel de Bronsdaal als de Keel beide ontginningsvormen naast elkaar voor.

Hieruit mag men concluderen dat als er eenmaal een breekmethode werd gebruikt men niet zo snel van dit gebruik afweek en dat er weliswaar kleine aanpassingen plaatsvonden maar dat het basisprincipe onveranderd bleef. De techniek werd van vader op zoon doorgegeven zonder noemenswaardige veranderingen (zoals de ouden zongen, piepen de jongen). Indien er al aanpassingen waren was het van persoonlijke aard (links-rechtshandig, lang-kort van stuk, sterke-fragiele lichaamsbouw).

Een invloed van buitenaf kan daarentegen dan wel een omslag in de ontginningsmethode meebrengen, eerder dan dat een methode langzaam evolueerde tot een totaal veranderde werkwijze.

Een andere plaats waar een overdracht van breektechnieken te zien is en waar een mogelijk bewijs van deze theorie aan verbonden kan worden is de Kannermethode (Nulens - 6) die plotseling opduikt in de St. Pietersberg (Zonneberg, achter de Kapel).

Hier duiken dan ook de dezelfde namen van blokbrekers op als in het Avergat te Kanne. Aan de data bij de werkfronten is te zien dat de methode van de Reuzentrap in Kanne eerder gebruikt werd dan in de St.Pietersberg. Beide hiervoor beschreven gevallen van introductie van een ontginningswijze die afwijkt van de gebruikelijke in een bepaald gebied, zijn eigenlijk gezien de lange blokbreekgeschiedenis vrij recent en beter te herleiden dan de meest

gebruikte technieken in de oudste ons bekende gangenstelsels.

Dat met oplettendheid en steeds weer vergelijken er nog veel nieuws te reconstrueren en herontdekken valt, is vanaf SOK-Mededelingen no.1 al duidelijk.

Dat dit tegenwoordig door het afsluiten van bijna alle groeven steeds lastiger wordt valt moeilijk te ontkennen, maar een goed SOKker laat zich niet voor een (poort)gaatje vangen.



## TEKENINGEN

- MARJAN MELKERT, Voorpagina, en tekening 1 t/m 7 en 9

## GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- 1 J. SILVERTANT, *SOK-Medelingen 17-18*, “Met de moed der wanhoop 1-2”
- 2 L. WALSCHOT, *SOK-Medelingen 15*, “Grotchampignons een bijna uitgestorven cultuur”
- 3 P. OLEFS, *SOK-Medelingen 18*, “Groeve Mathuus”
- 4 A. KLEYNEN & H. HILLEGERS, *Natuurhistorisch maandblad 1976* 1, 2, 3, “Blokbreken, een uitstervend Zuid-Limburgs ambacht”
- 5 T. BREULS, *SOK-Medelingen 7*, “Blokbreken in Kanne”
- 6 J. CARIS, *SOK-Medelingen 25*, “Reconstructie van een winmethode in de St.Pietersberg”

Bronsdal groeve bezoek 28-12-87 en 4-1-97 met Jan Laumen

Ca  
llis



P. Steinlach  
26.2.99.

10/10

# DE CATACOMBEN VAN MAASTRICHT

*door Peter Houben*

*Cannerweg 193*

*6213 BD Maastricht*

## INLEIDING

Waar haalde in het begin van deze eeuw de initiatiefnemers Pastoor Sarton en de heer Jan Diepen uit Valkenburg het idee vandaan om de Valkenburgse Catacomben tot stand te brengen (J. Didden, SOK-mededelingen 26)? Ze hadden eerst de mening ingewonnen van de beroemde architect Cuypers.

Maar waar haalde architect Cuypers weer z'n inspiratie vandaan om "zijn" Valkenburgse Catacomben te ontwerpen? Was het in Rome of veel dichterbij?

Misschien was het wel zijn vriend, de bekende schrijver Alberdingh Thijm, die hem de eerste ideeën in het oor fluisterde. Want op een wand in de Jezuïetenberg ontdekten we zijn handtekening, dat hij aangebracht had bij zijn bezoek aan de groeve in 1890. De vraag is natuurlijk wat hem ertoe bracht de Cannerberg te bezoeken.

## EEN KIJKJE IN DEN CANNERBERG

In 1910 werd de officiële opening verricht van de Valkenburgse Catacomben. Lang daarvoor waren er al rondleidingen in de Cannerberg. Rond 1880 maakten de studenten en paters Jezuïeten reeds hun eerste prachtige voorstellingen in de gangen onder de Veldberg. Dat is de naam (van een deel van de Cannerberg) welke niet of nauwelijks nog bekend is. In de tweede druk van het boekje "Een kijkje in den Cannerberg" (1903) komen we de naam Veldberg tegen. De schrijver zegt dat de (Jeker)zijde van de Cannerberg zo genoemd wordt vanwege de groengele, deinende wuivende korenvelden.

De eerste en tweede druk van dit zeldzame boekje is, mede door het uitbundige en bloemrijke taalgebruik, zeer vermakelijk en lezenswaardig. Het eerste boekje “Een kijkje in den Cannerberg” is uitgegeven in 1903 en geschreven door S. Wie deze S. is laat het boekje met 6 pagina’s tekst (en voor het overige voorzien van prachtig antieke advertenties) in het ongewis. Als de uitgever staat vermeld: “Uitgevers J. Moors & C%” met als toevoeging “Gidsen van den berg” en als adres “Neekum-Biesland (bij Maastricht) en Bogaardestraat 10 Maastricht. Vermoedelijk heeft het eerste adres betrekking op Café-Restaurant J. Moors-Coenen (met als aanduiding “Bij den ingang der Grot”) te Neekum-Biesland. Tegenwoordig is dit pand geen café meer, maar op de witte zijgevel is wel nog “café la Frontière” te lezen. De tweede druk, ook in 1903 (juli) verschenen, is anders en meer uitgebreid. Als auteur wordt nu vermeld H.S. In eerste instantie lijkt dat te verwijzen naar de naam Steinebach, want de uitgever is nu “P. Steinebach Jr” als “Gids van den berg”.



Maar in het “Bericht bij den tweeden druk” staat een dankbetuiging aan “onzen medewerker, den heer H. Schutjes” en “Zonder diens gewaardeerden steun had ons boekje bezwaarlijk kunnen verschijnen”. Men mag dus aannemen dat H.S. de initialen van H. Schutjes zijn.

Ook is men van drukkerij veranderd. In de eerste uitgave is het Nic. H. Kersemeeckers, terwijl in de tweede druk Boosten & Stols wordt vermeld.

Waarom deze wisseling van uitgever, drukkerij en mogelijk auteur heeft plaats gevonden is niet bekend. Opvallend is wel dat in de tweede druk geen advertentie is opgenomen van het café Moors. Toch was Moors nog betrokken bij de rondleidingen, want op het tweede blad van het nog bestaande exemplaar staan rode stempels met de opdruk “Gids Cannerberg J.H. Moors Coenen Biesland bij Maastricht”.

## DE CATACOMBEN VAN MAASTRICHT

We zagen al de naam van Alberdingh Thijm opduiken. Hij is een van de vele bezoekers geweest die de vele, vaak religieus getinte opschriften of beeldhouwwerken onder leiding van een “bergwijzer” heeft bewonderd. In de tweede druk staat een pagina-grote advertentie met de “bescheiden” tekst: “*Niet enkelen, maar duizenden welke en den zoo beroemden St. Pietersberg en den Cannerberg bezochten, vonden den Cannerberg het mooiste*”. Of hij zodanig onder de indruk was van de Maastrichtse Catacomben, blijft natuurlijk een gissing.

En of hij Cuypers verteld heeft van de Maastrichtse Catacomben is eveneens de vraag. De naam Catacomben zal tijdens de rondleiding zeker meerdere malen zijn gevallen.

*Tekening van gids Steinebach uit 1896.*



**Christus aan het kruis (ca. 1885)**

In het boekje wordt er eveneens meerdere malen over gesproken. Na een zeer bloemrijke beschrijving van de wandeling van Maastricht, door het Jekerdal, naar de Cannerberg en na het nuttigen van een pot “aait Mastreechter” in het café J. Moors-Coenen *“dalen wij af in de onderwereld; de bergtocht begint”*.

Uit de beschrijving van de route blijkt dat men via de nu (nog) afgesloten ingang van de Valberg naar binnen gaat. Na een korte wandeling en opsomming van de getoonde werkstukken vertelt de gids: *“Dan treden wij door een smallen gang de Catacomben binnen.*

*Al aanstonds valt ons oog op een meer dan levensgrooten Christus aan het Kruis, in de mergelsteen uitgehouwen. Even nadat dit kunstgewrocht voltooid was, sloeg er ook een wandaal de hand aan*

**St. Caecilia (naar Maderno) ca. 1885. Links op de foto, met hoed, gids P. Moors.**

*en verbrijzelde de rechterknie. Later is het rechterbeen weer in mergel uitgehouwen en met gips op zijne plaats gezet. Toch ziet men nog duidelijk de sporen der schennende daad.*

*Het linker gedeelte der Catacomben is slechts gedeeltelijk afgewerkt, doch bevat desniettemin ook zijne bezienswaardigheid. Het is een geteekende trap, die om zijn fijnbewerkte perspectief ieders bewondering afdwingt. Van links gezien is het een korte, stijle trap, in welks rechter zijmuur men eene menigte grafsteenen ziet. Van rechts beschouwd is de trap lang en als met breede treden, met diepen fond. De rechterzijde van de Catacomben is beter afgewerkt. De diepte of achtergedeelte is beschilderd met grafsteenen, met letters en beelden en andere symbolische teekenen, terwijl recht voor U een gang-perspectief is.*

*In dit gedeelte vinden wij eene mergelstein uitgehouwen, het lijk der H. Martelares Caecilia, volgens den kunstenaar Maderno. Daarnaast hebben een drietal studenten een plaatsje veroverd om op eene eigenaardige en deze gewijde plaats geheel waardige wijze hunne namen vereeuwigen”.*



*Haec Sepulcra, Cum Hora Universi Totius  
Judicii Excelsis Sonabit,  
Magan Hora, Ut Jam David Tamdiu Signavit  
Honorabilesque Beati Auscultant-Etiam  
Tubam Euangeli Nanciscentur*

-Verzamel de hoofdletters en gij hebt de namen van hen, die deze Catacomben bezochten op 31 mei 1902.-

(Deze zijn: H. Schutjes, M. Huidts en H. Baeten.)

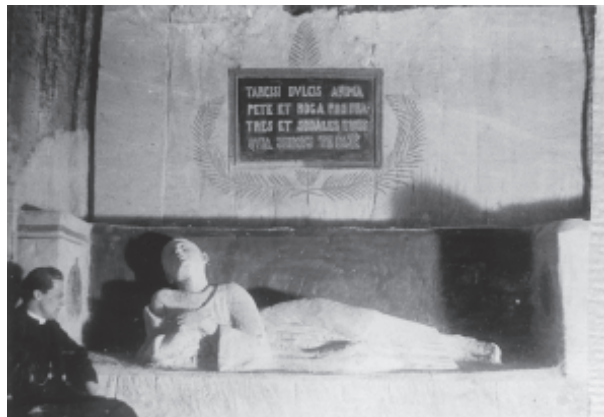
(Vertaling:

*Deze graven zullen, wanneer het uur van het oordeel van het heelal  
in den hooge zal klinken,-*

*Het groote uur, dat David reeds zoolang aangeduid heeft.*

*En de eerbiedwaardige Zaligen verwachten; -ook de luit van den  
Engel des goedes vernemen.)*

20



### **St. Tarcicius**

De naam H. Schutjes zijn we al eerder tegengekomen als vermoedelijke schrijver van de tweede druk.

Dan vervolgen de twee edities met de bijna 4 uur durende lange wandeling door de Valberg, die we eigenlijk al een beetje Jezüietenberg mogen noemen.

In de eerste druk van 1903 van “Een kijkje in de Cannerberg” voegt de auteur er nog aan toe: *“De aanblik dezer Catacomben is niet vreesaanjagend maar zacht, verheffend; in een woord is het onderaardsch verblijf de christelijke kunst geheel waardig”*.

Helaas zijn door de instorting van 1920 vele mooie werkstukken, waaronder deze Maastrichtse Catacomben verdwenen.

***Pierre Moors (1898) Gids van den Cannerberg***

Na de instorting van 1920 zijn de Paters Jezuïeten elders in de groeve begonnen met het opnieuw maken van eerder verloren geraakte werkstukken. Zo vatten ze ook het plan op om eind jaren '20 (1927-1930) nieuwe Catacomben te maken. Levensgrote beelden van St. Tarcicius en Ceacilia werden o.a. door Pater Rekso vervaardigd.

Een enorme H. Hartkapel in het centrum van de nieuwe Catacomben zou het pronkstuk vormen. Helaas is men vroegtijdig gestopt met de uitvoering van de plannen. Enerzijds door geologische problemen -door de werkstukken lopen twee grove schelp-horizonten- en anderzijds door het verloop van de bergwerkers.

Zo verdween met de instorting ook het begrip Maastrichtse Catacomben.

## **GERAADPLEEGDE LITERATUUR**

*“Een kijkje in den Cannerberg” door S. (1903) uitgegeven door Uitgevers J. Moors & Co, Maastricht.*

*“Een kijkje in den Cannerberg” door H.S. (juli 1903) uitgegeven door Uitgever P. Steinebach Jr., Maastricht.*

*DIDDEN, J: “De Katakomben van Valkenburg in Limburg”. Maastricht, oktober 1996, SOK-Mededelingen 26.*





*Foto 1. Werkplaats in de groeve.*

## EEN BLOKBREKERSMETHODE UIT FRANKRIJK (NABIJ SOISSONS)

*Rik Bastiaens*

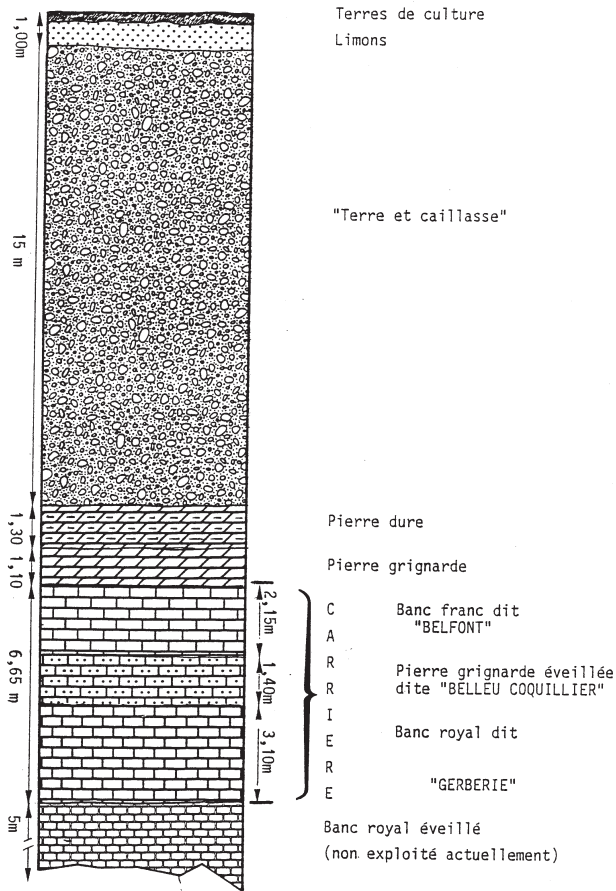
*Jekerweg 60*

*6212 GD Maastricht*

Dat Frankrijk een groeven-rijk land is kan onderhand als bekend worden verondersteld. Het landschap komt zeer sterk overeen met het ons bekende landschap in Zuid-Limburg. Zelfs de groeveningangen zien er hetzelfde uit. Wat opvalt is het meestal dunne plafond van een groeve en de daarop liggende deklaag. De totale dikte van kalksteen- en deklaag varieert meestal van 3 tot 5 m. De meeste groeven zijn niet meer in gebruik. Uiteraard vind je in iedere groeve de sporen van de blokbrekers, militairen (Eerste Wereldoorlog), champignonkwekers, berglopers (uit Maastricht en omgeving!) enz. Opschriften van berglopers uit de omgeving van Soissons kom je eigenlijk nauwelijks tegen, althans tot nu toe. Dat er zoveel opschriften van militairen uit de Eerste Wereldoorlog staan is opvallend maar wel logisch omdat Soissons in de Eerste Wereldoorlog in de frontlinie heeft gelegen. En zo hier en daar zijn nog souvenirs, zoals hulzen van granaten, kogels en handgranaten uit die tijd te vinden in de groeven en er buiten.

In de winterperiode komen er verschillende vleermuizen voor in de groeven, waaronder de kleine- en grote hoefijzerneus, die in de St. Pietersberg en de andere groeven in Zuid-Limburg al jaren niet meer zijn gesignaleerd.

Toch zijn de groeven voor verschillende activiteiten in gebruik, zoals champignonkwekerijen, blokbrekerijen en opslagruimte voor boeren. Het feit dat er nog steeds blokbrekers werken in de groeven rondom Soissons (Noord Frankrijk) zal bij de meesten misschien ietwat vreemd in de oren klinken, behalve bij degenen die ook dit gebied van tijd tot tijd verkennen. Toch wordt er in deze omgeving nog steeds veel kalksteen gebruikt. De toepassingen variëren van (uiteraard) bouwsteen tot op de draaibank ge-



maakte mergelpilaartjes! Reden genoeg om eens een van de verschillende blokbreekmethoden gedetailleerder te beschrijven. De hieronder beschreven methode is een machinale methode, zoals die wordt toegepast in de "Carrière Ste. Genevieve" nabij Soissons.

De groeve zelf ligt binnen de gemeentegrenzen van Belleu en Billy-sur-Aisne, in het departement de l'Aisne, ongeveer 2 kilometer ten zuidoosten van Soissons. De groeve ligt aanzienlijke dieper onder het maaiveld dan de meeste (verlaten) groeven, nl. zo'n 18 à 19 meter. De deklaag bestaat uit landbouwgrond en leem (samen 1 meter), 15 meter aarde en kiezel, 1.30 meter harde steen en 1.10 meter "grignarde" steen. Na deze verschillende lagen komen we terecht in de ontginbare laag die 11.65 meter dik is. Op dit moment wordt hiervan  $\pm 7$  meter van ontgonnen (fig. 1) in de kalksteen van het Lutétien. In figuur 1 is te zien dat uit 4 verschillende sublagen kalksteen ontgonnen kan worden:

1. de laag "franc", ook wel Belfont genaamd;
2. de laag "grignarde éveillée", ook wel Belleu Coquiller genoemd;
3. de laag "royal", ook wel Gerberie genoemd;
4. de laag "royal éveillée".

Zoals vermeld in figuur 1 wordt er op dit moment alleen uit de eerste 3 sublagen kalksteen ontgonnen.

In de groeve maakten we kennis met een viertal blokbrekers die het interessant vonden dat wij zo geïnteresseerd waren in onderaardse groeven. En na uitgelegd te hebben dat we eens wilden kijken hoe hier gewerkt werd, kregen we allereerst een kleine rondleiding. In de groeve is een verwarmde ruimte ingericht voor de pauzes en verder een kantoor met

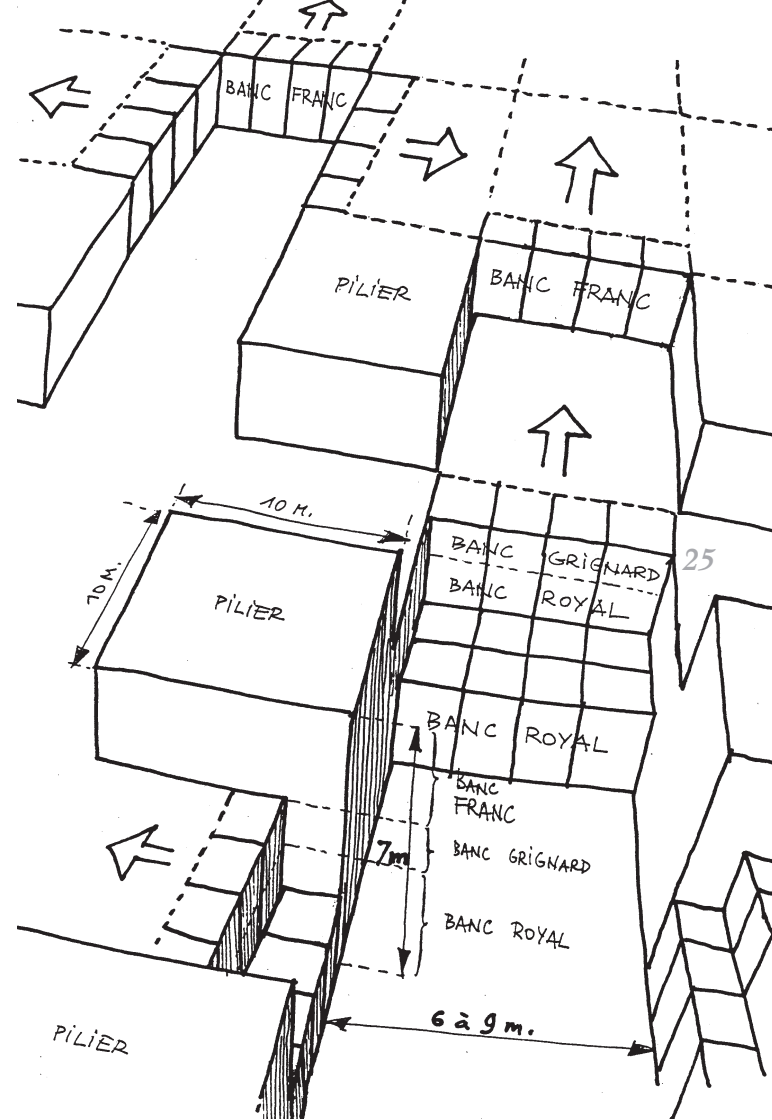
**Figuur 1. Stratigrafie.**

telefoon en fax. Ons oog viel meteen op de plattegrond van de “Carrière Ste. Genevieve” met haar 55 km aan gangen, zoals een van de blokkbrekers ons deed geloven. We hebben niet de tijd gehad om dit te controleren, dus we namen dit ter kennisgeving aan. De eerste plattegrond is gemaakt in 1974 en de afdruk hier in de groeve is bijgewerkt tot 1978. De groeve wordt sinds 1910 geëxploiteerd. Een zeer jonge groeve dus.

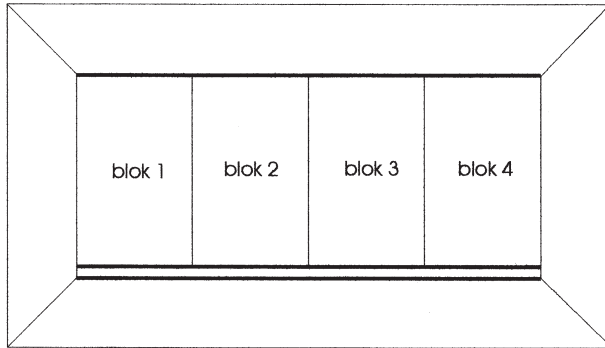
In de groeve is veel blokkbrekerspuin aanwezig en zoals gewoonlijk opgestapeld in de zijgangen. Nog redelijk dicht bij de ingang (zo'n 500 m) zijn de gangen nog behoorlijk hoog ( $\pm 6$  m). De verwerking van de blokken gebeurt ook in de groeve. Hiertoe is een complete kalksteenzagerij gemaakt. Het is zelfs mogelijk om pilaartjes van kalksteen te kopen die gemaakt zijn op een draaibank! Toepassingen genoeg dus voor de plaatselijke kalksteen.

Al lopend gingen we richting de verschillende werkfronten. Op het moment dat wij de groeve bezochten, werd er gewerkt aan vier werkfronten.

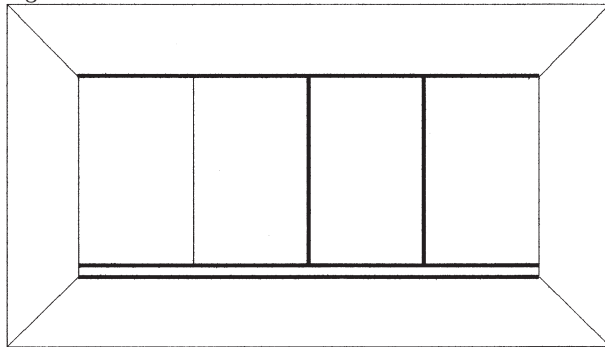
Het werkfront is 6 tot 9 meter breed en er worden 4 blokken per werkfront losgebroken (indien het werkfront 6 meter breed is). De blokken hebben een afmeting van  $\pm 2.2 \times 1.5 \times 1.5$  m. Uitgaande van een soortelijke gewicht van  $1500 \text{ kg/m}^3$  weegt zo'n blok 7425 kg! Oftewel ongeveer 7,5 ton. De blokken worden daarom ook niet door de blokkbrekers naar de werkplaats gedragen, maar worden per “Caterpillar” vervoerd om op maat te worden gezaagd in de groeve. De steen wordt in drie etages ontgonnen met een hoogte van 2.20 meter (fig. 2). De pilaren zijn  $100 \text{ m}^2$  oftewel 10 bij 10 meter.



Figuur 2. Principe de progression de l'exploitation.

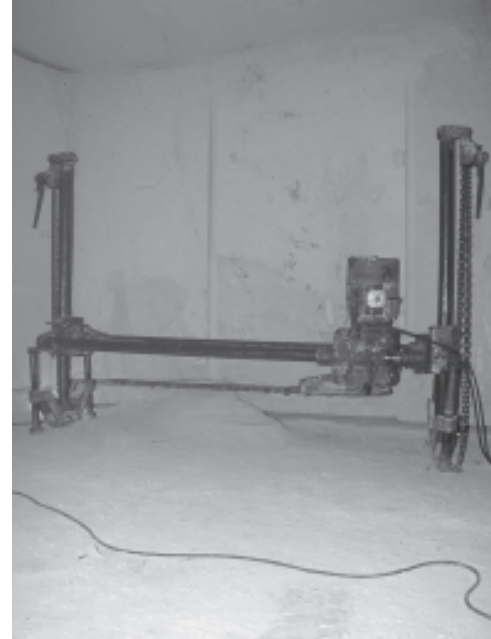


**Figuur 3**



**Figuur 4**

De manier van ontginnen gaat als volgt (beschreven voor de eerste ontginningslaag, dus in de laag “franc”): allereerst wordt met een elektrische zaag ( fig. 3 en foto 2) 2 sleuven ( $\pm 6$  cm) onderaan het blok gemaakt, zodanig dat er een massief stuk kalksteen blijft zitten met een dikte van  $\pm 22$  cm en met een lengte ter breedte van de gang.



**Foto 2.**  
**Zaag 1.**

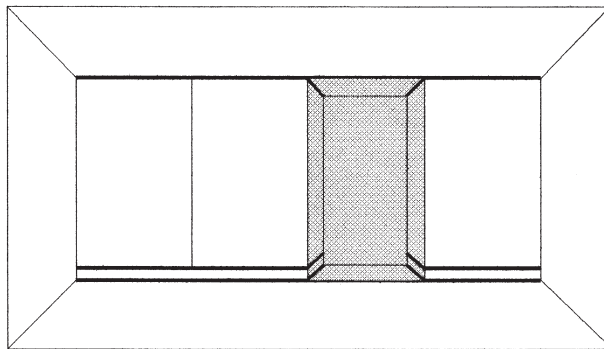
(fig.3) Deze zaag heeft de mogelijkheid om onder een bepaalde hoek te draaien. Dit zagen van de sleuven gebeurt van links naar rechts, omdat de zaag slechts een halve gang breed is. Aanvankelijk bevindt zich het zaagblad aan het linker gedeelte van de zaag en staat het onder een hoek van  $0^\circ$  ten opzichte van de zaag. De op de zaag aanwezige elektromotor laat het zaagblad allereerst langzaam onder een hoek draaien (tot  $90^\circ$  ten opzichte van de zaag), totdat het gehele zaagblad zich in de muur bevindt. Daarna wordt het gehele zaagblad van links naar rechts bewogen door de elektromotor, totdat het zaagblad helemaal aan de rechterkant van de zaag is. Hierna wordt de zaag in z'n geheel verschoven, het zaagblad blijft hierbij steeds op hetzelfde



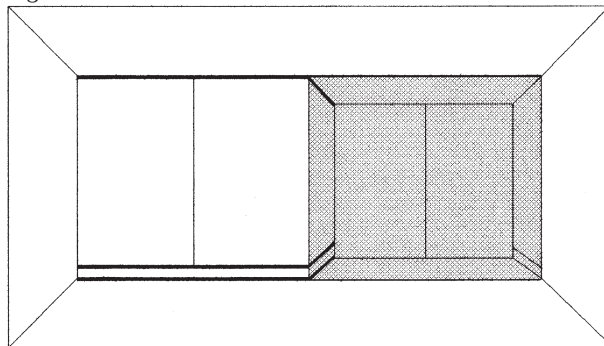
*Foto 3.*  
*Zaag 2.*

punt in de sleuf, totdat het zaagblad weer aan het linkeruiteinde is. Vervolgens wordt het tweede gedeelte van de sleuf gezaagd. In de onderste sleuf brengt men een aantal kalksteenblokken aan om de massieve nog vastzittende blok te ondersteunen als deze wordt losgebroken van de achterwand. De diepte van de sleuf is overeenkomstig de lengte van het zaagblad (1.5 m). Tijdens het zaagwerk komt er een behoorlijke hoeveelheid losse mergel vrij, die met de schop in een “kipwagen” wordt geladen en doorverkocht wordt voor andere toepassingen.

Nadat de onderkant is vrijgemaakt wordt boven in de gang een sleuf gezaagd over de gehele breedte van de gang. Dit gebeurt door dezelfde zaag op houten blokken te zetten

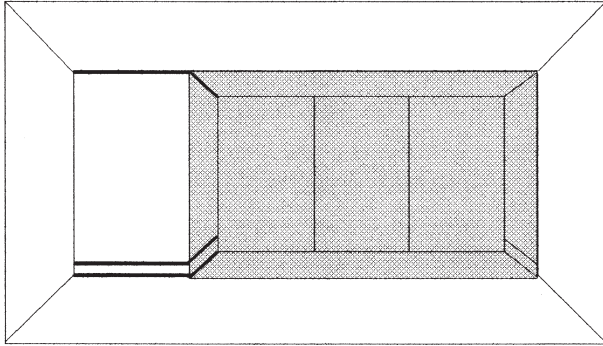


*Figuur 5*

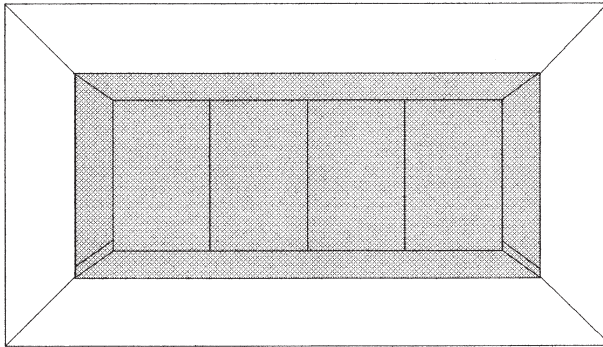


*Figuur 6*

en ook klem te zetten tussen vloer en plafond, totdat de zaag bijna het plafond raakt. Vervolgens zaagt men, op dezelfde wijze als onder de blokken, net onder het plafond een sleuf. De zijkanten worden met een ietwat andere zaag los gezaagd (foto 3). Het principe blijft echter hetzelfde: onder een hoek verdraaien van het zaagblad, gevolgd door



**Figuur 7**



**Figuur 8**

een opwaartse beweging van het zaagblad. Bij blok 3 worden twee verticale sleuven gezaagd (fig. 4). In de linkse verticale sleuf brengt men twee kunststoffen kussens aan met ieder een afmeting van 1 x 1 m. Een compressor zorgt voor voldoende druk om dit “eerste” blok door een zijwaartse druk van de achterwand los te breken (fig. 5 en foto 4). Dit



**Foto 4. Losbreken van blok 3 met behulp van luchtdruk.**

gebeurt bij een druk van  $\pm 6$  bar. De reden dat niet alle verticale sleuven zijn gezaagd komt door het feit dat dan door de zijwaartse druk de andere blokken mee van de achterwand losgebroken zouden worden. Het losgebroken blok wordt vervolgens met een vorkheftruck uit het werkfront getild en naar de werkplaats gebracht; de twee sleuven onderin de gang zijn gemaakt om de lepels van de vorkheftruck er in te laten schuiven. Hierna wordt met behulp van dezelfde zaag, waarvan het zaagblad in hoogte verstelbaar is en ook onder een bepaalde hoek gedraaid kan worden (van verticaal tot horizontaal), blok 4 aan de zijkant (geheel rechts in de gang) en aan de achterkant losgezaagd (fig. 6). Hiertoe wordt de gehele zaag in de vrijgekomen ruimte geplaatst en eventueel vastgezet tussen vloer en plafond. Er wordt zolang gezaagd, totdat het blok on-



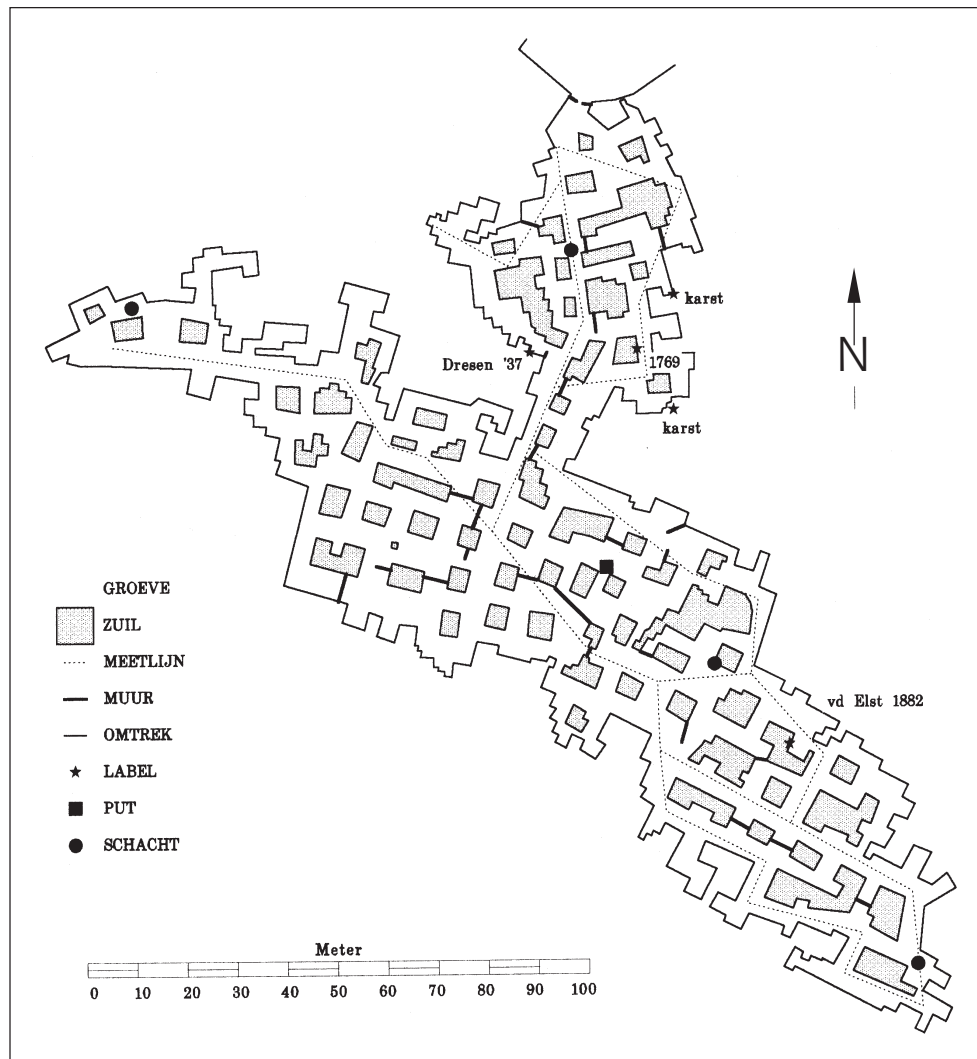
*Foto 5.  
Zaag 3*

der zijn gewicht losbreekt van de achterwand en op de massieve onderkant terechtkomt. Nadat ook dat blok weer met de vorkheftruck verwijderd is, wordt op dezelfde manier blok 2 en 1 losgebroken ( fig. 7 en fig. 8). Echter de linker verticale sleuf (geheel links in de gang) is met een ietwat andere zaag gemaakt (foto 5). Het gaat er namelijk om dat de elektromotor van de zaag, waarmee normaal gesproken de verticale sleuven gezaagd worden, tegen de muur aan zou komen als er geheel links in de gang een verticale sleuf gezaagd wordt. De andere zaag wordt dus alleen gebruikt voor het maken van de vertikale sleuf links in de gang.

Uiteindelijk zijn we aan het werkfront geweest van 9.30 uur tot 17.00 uur. Tijdens de lunchpauze hebben we in de verwarmde kantine (in de berg) nog wat gepraat met de blokbrekers (althans een poging gedaan tot), toen ze er eigenlijk pas achter kwamen dat we niet uit Frankrijk kwamen. Zou ons Frans dan toch zo perfect zijn?!

#### **GERAADPLEEGDE LITERATUUR**

*Geografie en geologie van de "Carrière Ste. Genevieve", 31 blz.*





# ONDERZOEK VILTERGROEVE EN GROEVE SCHENK

*E.E.F. Stevenhagen*

*Velddreef 293*

*2727CH Zoetermeer*

## INLEIDING

In de maand september 1995 zijn een aantal mergelgroeven in Limburg door het Limburgs Landschap voor onderzoek opengesteld. De Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven (SOK) heeft in de opengestelde groeven onderzoek gepleegd. Door mij zijn de Viltergroeve (29 september) en de groeve Schenk (30 september en 1 oktober) bezocht. Een verslag met achtergrondinformatie volgt hierbij.

## DOELSTELLING

In Limburg bevinden zich ca 250 onderaardse kalksteengroeven. Voor het merendeel geldt dat zij schetsmatig of gebrekkig zijn gekarteerd. Bovendien is de ligging, oriëntatie, de schaal en de nauwkeurigheid vaak onvoldoende bekend. Een van mijn voornaamste doelstellingen is de bestaande kaarten op hun nauwkeurigheid en bruikbaarheid te beoordelen en waar mogelijk te verbeteren.

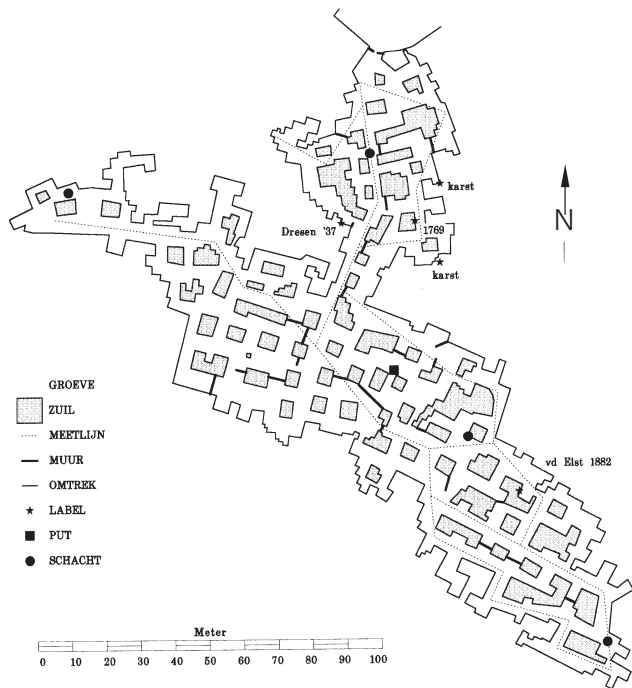
31

## DE VILTERGROEVE

Coördinaten:  $x=184.740$   $y=319.435$ , +85 m. N.A.P.

## De nummering

De Viltergroeve is gelegen in de gemeente Valkenburg aan de Geul en wordt in het "Rapport over de ondergrondse mergelgroeven ca. in Zuid Limburg" (dr. A. van Wijngaarden) beschreven op pag. 170 onder het nummer 80. De



groeve wordt eerder al door Blankevoort (1927) genoemd onder nummer 57 en (1928) onder nummer 71, door Bels (1952) genoemd onder nummer 80 en door de Rijks Geologische Dienst onder nummer 62A-371 (1971).

## Rapportage v. Wijngaarden

De Viltergroeve ligt in de linker dalwand van het Geuldal

## Plattegrond Viltergroeve.

en wordt op 13 januari 1961 door prof. Dr. A. Punt en dr. A. v. Wijngaarden als volgt beschreven:

*“Aan de holle weg die van het dorp Vilt omlaag voert naar het Geuldal (Geulgracht), ligt links in een zijdal eveneens aan de linker kant, de Viltergroeve. In 1927 werd hier nog mergel gewonnen, sinds de oorlog is hij bij champignonkwekers in gebruik (b.v. in 1952 fa. v.d. Meer, nu, sinds kort, gebr. Franke).*

*De groeve is voorzien van betonvloeren, ventilatiekokers, electriciteit, waterput etc. Het bedrijf maakt een zeer moderne indruk. De enige ingang ligt op het Noorden. De grootte van de gangoppervlakte is 6000 m<sup>2</sup>, er is +/- 1500 m. ganglengte aanwezig, bestaande uit een hoofdgang van +/- 100 a 200 m. met zijgangen. Het geheel is door muurtjes onderverdeeld. De groeve is zeer regelmatig gehakt, in het voorste gedeelte zijn de gangen normaal 3 x 3 meter, achter in komen zeer brede gedeelten voor zoals bij voorbeeld in de Musschenputgroeve.*

*Er hing (1961) een vleermuis (M.myst.).*

*Eigenaar is de gemeente Berg en Terblijt. Deze grot is voorlopig voor de vleermuizen verloren.”*

## Het bestaande kaartmateriaal

Van de Viltergroeve zijn mij de volgende kaarten en opmetingen bekend:

Mijnen en Groeven Hertogdom Limburg, Gemeente Berg en Terblijt, Meetlijnenkaart, schaal 1:1000, mei 1941. Archief Staatstoezicht op de Mijnen. De meetpunten zijn genummerd van 1 tot en met 42.

Een andere kaart werd ondermeer in het voormalige RIN-archief aangetroffen (Dresen? 1937?).

Enige jaren geleden is de groeve opnieuw opgemeten door Weinreich. De kaart is echter nog steeds niet van de teken-tafel af gekomen.

## Rapportage 29 september 1995

Het bezoek aan de Viltergroeve was oriënterend van aard. Het bezoek had tot doel de kwaliteit van de bestaande kaarten te beoordelen en de plaats van de luchtschachten vast te leggen. Op 29 september is de groeve betreden samen met John Knubben.

Een kleine poort geeft toegang tot de groeve. Vroeger heeft zich enige meters links van de ingang nog een toegang bevonden. Van de binnenzijde is nog een muur en een gat (raam?) met tralies zichtbaar. De plattegrond van de groeve is T-vormig. Een smal toegangsgebied leidt iets meer dan 100 meter de berg in. Aan de achterzijde verbreedt de groeve zich 100 meter naar rechts (west) en 130 meter naar links. De groeve is geheel voorzien van een betonnen vloer en maakt zodoende een “schone” indruk. De omtrek van de groeve is gaaf, dat wil zeggen dat er geen instortingen of mogelijke niet te betreden voortzettingen van de groeve zijn gevonden.

In het voorste gedeelte links, 60 meter de berg in, werden karstverschijnselen aangetroffen. Ook werd in dit gedeelte een opschrift gevonden uit 1769. Op 50 meter van de ingang werd aan de rechterzijde het opschrift gevonden van Dresen (1937) die meldt dat hij de berg in kaart gebracht heeft.

In de berg zijn (exploitatie-?) vakken of meetpunten terug

te vinden. Op een punt aangeduid als “D17” bevindt zich het opschrift “van Elst 1882”. De gevonden nummering moet nog worden vergeleken met archiefmateriaal uit de vorige eeuw. In de berg werden, gelijkmatig verspreid, 4 luchtschachten aangetroffen. Zeker twee schachten zijn ook bovengronds in het weiland op luchtfoto’s aangetroffen zodat de kaart goed te oriënteren is. Centraal in de berg bevindt zich nog een waterput met grondwater. De put is tot aan het waterniveau 13.20 m diep en voorzien van klim-ijsers.

## Samenvattend

De bestaande kaarten zijn vrij onnauwkeurig. Rond een paar basismeeetlijnen is de groeve schetsmatig ingetekend. Het valt dan ook niet mee direct op de kaart een route te volgen. De groeve is met muren opgedeeld in vakken. Door de muren op de kaart in te tekenen werd de oriëntatie gemakkelijker. Een nauwkeurige kaart van de groeve is zeer wenselijk. Omdat Weinreich nog bezig is met het uitwerken van een nieuwe kaart heb ik verder niets opgemeten.

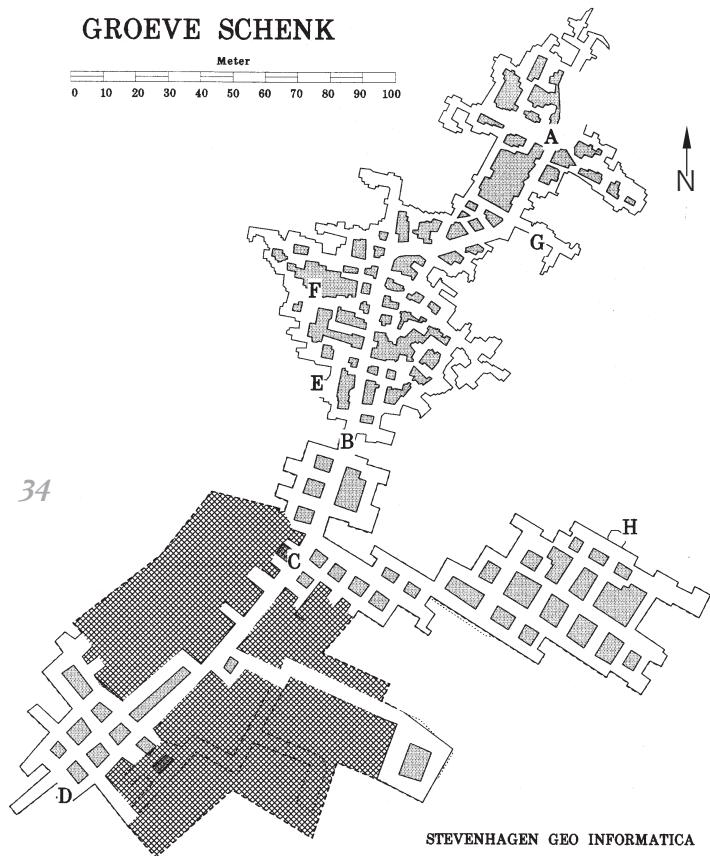
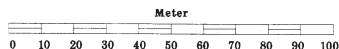
## DE GROEVE SCHENK, SCHENKGROEVE OF MEERSSENER GROEVE

Coördinaten: x= 181.710 y= 320.320, +55 m. NAP

## Inleiding

De Meerssener groeve of Groeve Schenk ligt in de gemeente Meerssen en wordt in het “Rapport over de ondergrondse mergelgroeven ca. in Zuid Limburg” (dr. A. van Wijngaar-

## GROEVE SCHENK



### *Plattegrond groeve Schenk.*

den) beschreven op pag. 203 onder het nummer 163. De groeve wordt eerder al door Blankevoort (1927) genoemd onder nummer 45 en (1928) onder nummer 57, door Bels (1952) genoemd onder nummer 163 en door de Rijks Geologische Dienst onder nummer 62A-56 (1962).

### Rapportage v. Wijngaarden

De Viltergroeve ligt in de linker dalwand van het Geuldal en wordt in januari 1959 door J. ter Hoeve, J. Th. Ter Hart en prof. Dr. A. Punt en dr. A. v. Wijngaarden als volgt beschreven:

*“Aan het einde van een zeer diepe holle weg bevindt zich met enkele grote op het Noorden liggende ingangen de groeve de Schenk. Aan beide zijden van de ingang liggen twee kleinere stelsels die links en rechts ieder twee ingangen hebben. Na een bocht in de hoofdgang liggen links en rechts weer twee grotere gangenstelsels. Na 136 m. komt men aan een bottleneck waar de gang momenteel door een muurtje en een luikje is afgesloten. Hier achter ligt nog een groot en bouwvallig gedeelte. Het is een dalende en koude groeve, die momenteel ongeveer 70 vleermuizen herbergt.*

*Vroeger was dit aantal beduidend hoger, maar champignon-kwekers, het inrichten van de groeve als schuilkelder deden het snel verminderen.*

*Sinds de herfst van 1958 is de groeve gepacht door het Ministerie van O.K. en W. en met een prikkeldraad afgezet. Sindsdien blijft het aantal vleermuizen constant of neemt zelfs iets toe.*

*De groeve heeft veel te leiden van de ontploffingen van de firma Curfs (90a) en is momenteel bepaald gevaarlijk.”*

## *Graafrichtingenkaart groeve Schenk.*

### **Het bestaande kaartmateriaal**

Kaart met beperkt aantal meetlijnen, 1879. Archief Staats-  
toezicht op de Mijnen 1879.

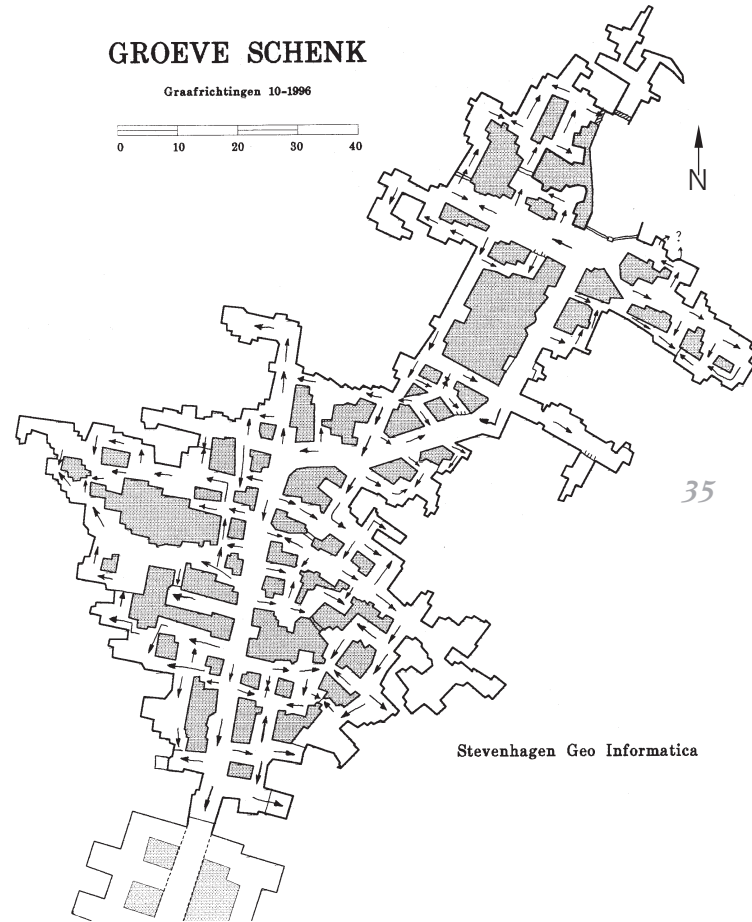
Kaart met meetpunten en enige gangen en bovengrondse  
waterpassing, 1917. Archief Staatstoezicht op de Mijnen  
1917 a.

Ir. D.C. van Schaik. Schaal 1:500.

### **Rapportage 30 september en 1 oktober 1995**

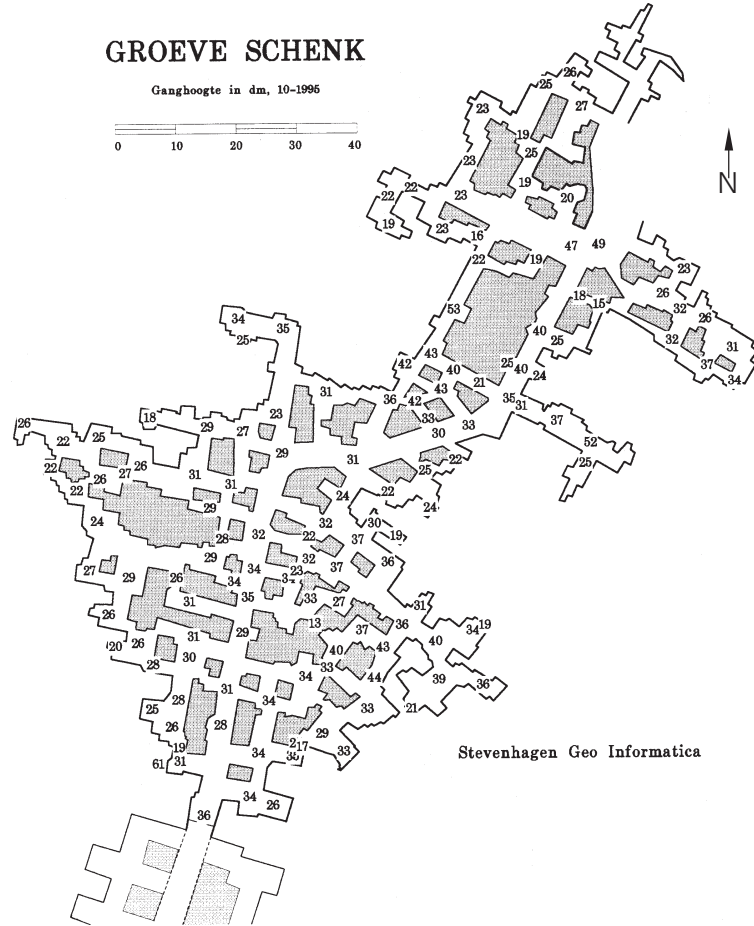
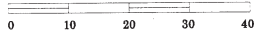
Op oude archiefkaarten wordt al melding gemaakt van groe-  
ven aan de Gemeentebroek te Meerssen, kadastraal ge-  
noemd de “Dellen”. De bekendste groeve is de groeve  
Schenk. Een minder bekende groeve is de groeve Olij, 400  
meter westelijker. En maar weinigen kennen de plaats van  
de “nieuwe werken” tussen Olij en Schenk in!. Het voor-  
gedeelte van de groeve Schenk is opgemeten door van  
Schaik. Uit archiefmateriaal van Staatstoezicht op de Mij-  
nen was mij bekend dat de groeve veel groter was.

Op 30 september is de groeve onderzocht en op 1 oktober  
zijn aanvullende metingen verricht samen met Marjan  
Melkert. De groeve bevindt zich rond een centrale hoofd-  
gang [A-B-C-D] die dalend ca 280 meter diep in zuid-zuid-  
westelijke richting de berg in gaat. Op de vloer van de hoofd-  
gang is nog waar te nemen waar de dwarsliggers van een  
spoor hebben gelegen. Het voorste gedeelte (110 m) van  
de groeve wordt door een scheidingsmuur [B] van het  
achtergedeelte afgescheiden. Het voorste deel van de groeve



## GROEVE SCHENK

Ganghoogte in dm, 10-1996



Stevenhagen Geo Informatica

### *Ganghoogte in dm. groeve Schenk.*

is gemiddeld 3 meter hoog (2 - 4,5 m). Een uitzondering vormt een naar boven uitgegraven schacht van 6 meter met een kamer [E] op een hoger niveau. Op een muur werden aanwijzingen aangetroffen dat zich een waterput in de groeve zou bevinden. De plaats van de put is teruggevonden [F], maar de put is geheel dichtgegooid. Op een afstand van 30 meter van de ingang werd in een gang naar het oosten, het jaartal 1754 teruggevonden [G].

Van het voorste gedeelte is een graafrichtingenkaart gemaakt. Op ongeveer 140 punten is akoestisch de plafondhoogte in decimeters bepaald. Om de nauwkeurigheid van de kaart van van Schaik te bepalen is een kompasmeting gemaakt van de ingang tot aan de scheidingsmuur. Hieruit is komen vast te staan dat de hoofdgang in lengte en richting juist is vastgelegd maar dat de overige gangen schetsmatig zijn ingetekend. Wel wordt aangetekend dat nissen en onregelmatigheden zeer volledig maar ook hier schetsmatig zijn weergegeven.

### **Het achtergedeelte van de Schenkgroeve**

Het achtergedeelte, achter de muur komt alleen op oude archiefkaarten ingetekend als een enkele meetlijn voor. De hoofdgang zet zich achter de muur nog 150 meter voort. Naar binnenlopend ligt de begrenzing van de berg op ca 30m rechts (west) van de hoofdgang en 30 - 60 oost van de hoofdgang. Op een afstand van ca 30 meter van de scheidingsmuur bevindt aan de linker zijde nog een 120 meter diep naar het oosten lopend stelsel. Van dit gedeelte

zijn de hartlijnen van de gangen ingemeten. Het centrale achterliggend stelsel is veel hoger (6-7 m) dan het voorste deel. Ook is dit gedeelte van de groeve zeer regelmatig van aard: alle gangen staan haaks op elkaar. Achter de scheidingsmuur telt de hoofdgang aan de westzijde 12 kolommen. Kolom 5 is duidelijk herkenbaar omdat deze ommuurd is. De kolommen zijn allemaal gescheurd. Delen van het plafond zijn omlaag gekomen. De groeve is echter zonder veel moeite te betreden over de losse blokken op de vloer. Het geheel geeft de indruk alsof je door een kaartenhuis loopt en je geen enkele kaart wilt aanraken.

De oostzijde van de groeve is lager en maakt een veel stabielere indruk. Op oude kaarten wordt dit deel aangegeven als “de oude werken”. De gangen zijn er gaaf en 3 tot, plaatselijk in het noordoosten 1,5 meter hoog. In het noordoosten is op een punt veel water en modder de groeve binnengestroomd. De vloer is bedekt met een dikke laag vochtige leem. Toch moet deze modderstroom vrij oud zijn. Er zijn namelijk voorzieningen getroffen met muurtjes en geulen om het water naar een lager gedeelte in de groeve te leiden. Op zich is dit deel interessant om zijn vele tekeningen (Maria, soldaatjes etc.) uit het begin van de 19e eeuw. Ook bevinden er zich op verscheidene plaatsen halstergaten. Hoewel dit deel van de berg een stabiele indruk maakt staan de zuilen onder druk: de bovenste stootbeitelrand van de gang staat iets gebold.

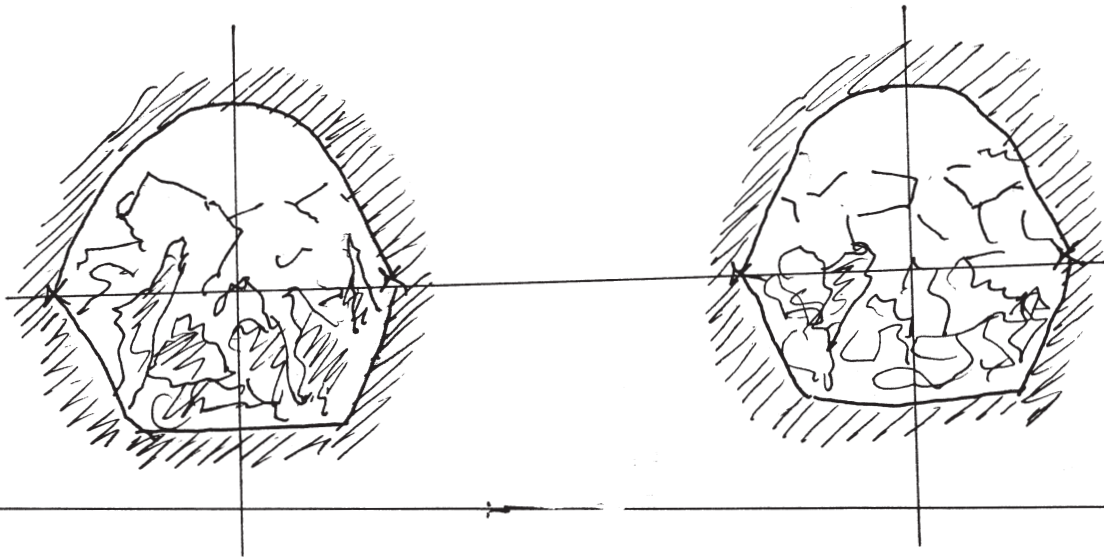
De westzijde is grotendeels meer dan 5 meter hoog. De vloer is bedekt met grote afgevallen platen. Alleen aan de rand kan men naar boven klimmen tot het daar nog gave plafond. Achter de scheidingsmuur naar rechts is ook een gedeelte bedekt met modder door instromend water.

## Samenvattend

De centrale gang is vrij nauwkeurig vastgelegd. Van Schaik heeft het voorste gedeelte (ca 30% van de gehele groeve) alleen schetsmatig ingetekend. Het achtergedeelte is gedeeltelijk in kaart gebracht. Tijdens de verkenning zijn de omtrekken van de groeve zoals ingetekend vastgesteld en de “oude werken” opgemeten. Van het voorste gedeelte zijn de graafrichtingen bepaald en de plafondhoogtes opgemeten.

## Slotopmerking

Bijzondere dank gaat uit naar het Limburgs Landschap die de groeven voor dit onderzoek heeft opengesteld en naar de politie die met drie man en twee wagens zich de gehele zondagmorgen beschikbaar hebben gesteld.



*fig 12*  
*Zandlopervorm van kolommen na beschadiging . In dit geval verloopt de nieuwe wand van de kolom precies volgens de belijning van de draaggewelven.*  
*Hierdoor kan men dus in het Noordelijk gangenstelsel over de instortingen kruipen.*



# ENIGE OPMERKINGEN BETREFFENDE “GESTEENTEDRUK” IN MERGELGANGEN

*Ing. W.C.L. van Schaik*

*Drossaardstraat 41*

*5663 GJ Geldrop*

Bij gesprekken, rondleidingen en publikaties over de gangen in het mergelgesteente blijkt vaak, dat men wel spreekt over drukverschijnselen in die gangen, maar dat men eigenlijk niet over de geologische-technische informatie beschikt om daar ook tekst en uitleg over te geven. Toch treffen we in vrijwel alle grottenstelsels verschijnselen aan, die met gesteentedruk te maken hebben. Nu is gesteentedruk eigenlijk een zijweg van de veel betreden paden van de grotten-kennis, vandaar dat ik zal trachten hier een en ander uit te leggen in de hoop dat iemand daar wat aan heeft.

Het kalkgesteente van het Limburgse krijt en dus ook de Sint Pietersberg biedt technisch gezien een merkwaardig en interessant aspect. Doordat namelijk bepaalde lagen van het gesteente uitzonderlijk homogeen en gelijkmatig van samenstelling zijn, treden enige bijzondere eigenschappen naar voren, die in relatie staan met de zogenaamde gesteentedruk.

De gesteentedruk die in de kolommen van de gangen van de Sint Pietersberg optreedt, houdt op natuurlijke wijze verband met de zwaartekracht die op de verschillende gesteentelagen wordt uitgeoefend. In het gesteente worden door de mergelontginning een groot aantal rechthoekige openingen aangebracht, de gangen dus. Op regelmatige afstand heeft men kolommen (pilaren) laten staan die de bovenlagen moeten dragen. Door deze wijze van ontginning treden veranderingen op in het statisch evenwicht van de gesteentelagen. De krachtverdelingen in het gesteente boven en rond de gangen worden gewijzigd. Zo ook de drukverschijnselen in elk gedeelte van het gesteente in alle richtingen rondom de gevormde gang.

Gezien de mechanische sterkte van het gesteente kunnen

die krachtwijzigingen in het algemeen door het gesteente zelf worden opgevangen en treden bij het uitzagen van de mergelblokken weinig zichtbare veranderingen op. Anders is het wanneer er onregelmatigheden in het gesteente optreden of verontreinigingen de structuur van het gesteente veranderen. Door het gangenstelsel wandelend kan men op veel plaatsen deze effecten waarnemen.

Oorspronkelijk dacht men dat de druk boven een rechthoekige opening in de berg alleen bepaald wordt door de dikte van de gesteentelagen recht boven het plafond van de gevormde gang. Later werd gedacht dat de druk op een rechthoekige opening alleen beïnvloed wordt door een stuk van het gesteente boven het plafond van de gang en wordt begrensd door een gebogen, parabolisch gevormd vlak, dat als een gewelf boven het plafond wordt gevormd, het "ontlast-gewelf". Dit gewelf ontlast de lagen in het plafond van een te grote druk.

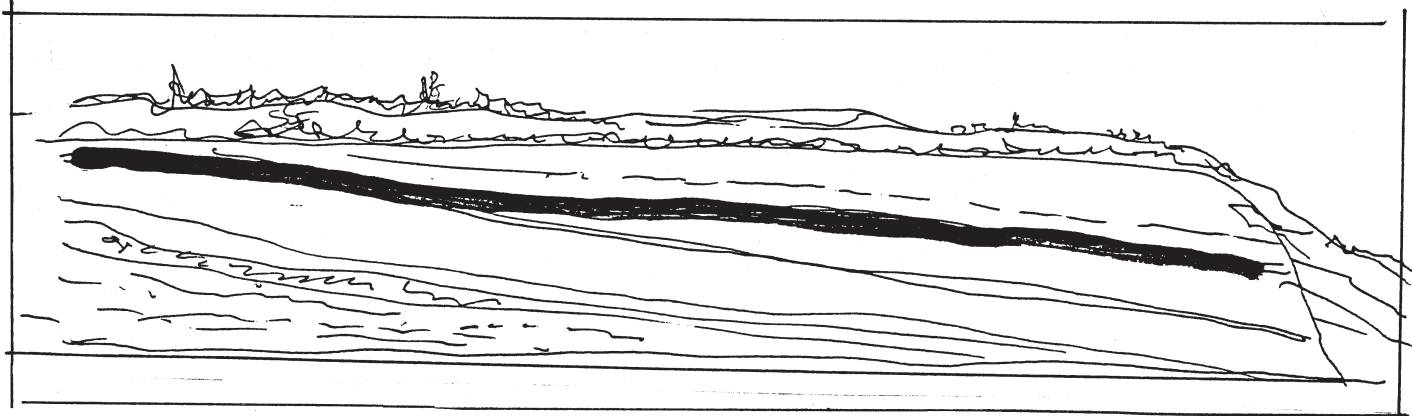
Voortbordurend op deze laatste stelling kwam men tot de slotsom, dat zich rondom een rechthoekige opening, middenin een gebergte, zich een spanningsloos gebied bevindt, dat zowel aan de bovenzijde als aan de onderzijde door parabolisch verlopende vlakken wordt ingesloten en begrensd, de "ontlastingsvlakken". Het verloop van deze vlakken wordt breder, wanneer men te doen heeft met een zachter gesteente en spitsier bij hardere steensoorten. Ook de vorm van het gangprofiel is hierop van invloed. Wetenschappelijke berekeningen hebben naderhand deze bevindingen bevestigd.

Het is interessant om in de praktijk deze theorie bevestigd te zien. Het is daarom even interessant in de Sint Pietersberg

40

*fig. 1*

*Dwarsdoorsnede van een "berg", met daarin aangegeven de diverse lagen gesteente. De donkere laag op deze tekening is geschikt voor het winnen van mergelblokken.*



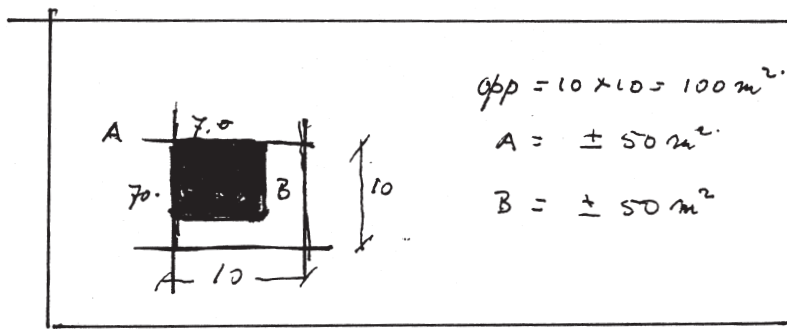


fig. 2

Bovenaanzicht van een kolom van 7 x 7 m.  
doorsnede = ca 50 m<sup>2</sup>.

Gangbreedte is ca. 3 m., ganglengte is 7 + 3 + 7 = 17 m.

Oppervlakte kolom en gang 10 x 10 m = 100 m<sup>2</sup>.  
Opp. kolom (50 m<sup>2</sup>) is dus de helft van totale opp. (100 m<sup>2</sup>).

of andere groeven deze geologisch-technische zaken en verschijnselen te herkennen en te zien hoe de door gesteendedruk bepaalde vlakken worden gevormd of vervormd. Dat ziet men natuurlijk vooral in die gebieden, waar men beschadigingen aantreft: instortingen of afstortingen. Maar ook in het laboratorium kan men door het nemen van drukproeven op proefblokken waarnemen, dat soortgelijke breukvlakken zich onder zeer specifieke belijning vormen. Bij een bezoek aan het Noordelijk gangenstelsel kan men in de buurt van de zogenaamde Koepel, in het rondom liggend instortingsgebied, duidelijk de genoemde boogvormen te zien. Soortgelijke boogvormen treft men in vrijwel elk gelijkmatig gevormd gesteente aan, zoals bijvoorbeeld in de canyons van rivieren en waterlopen, waar door de verwerking en erosie drukveranderingen optreden. Ook tijdens de bouw van de "van Schaik-tunnel" zijn identieke drukverschijnselen waargenomen, die op het ontstaan van "ontlast-gewelven" in het gesteente wezen. Ir. D.C. van Schaik heeft indertijd hierover gepubliceerd.

Aan de hand van de hierna volgende geschetste figuren wordt duidelijk gemaakt hoe men zich deze druk- en kracht-

lijnen kan indenken rondom gangen met diverse profieldoorsneden, zoals die onder verschillende omstandigheden kunnen optreden. Dit verhoogt het geologisch-technisch aspect van een gangenstelsel en is, naast alle historische gegevens, een interessant onderwerp. Door universiteiten en TNO is hier wetenschappelijk onderzoek naar gedaan. De gegevens en resultaten zijn echter zo wetenschappelijk dat een eenvoudige uitleg niet of nauwelijks aanwezig is. Vandaar deze simplificatie. De bedoeling van dit artikel is een en ander tot eenvoudige schetsen terug te brengen, zodat alles duidelijker zal worden.

Fig. 1 stelt een dwarsdoorsnede in de lengte van een berg voor, met daarin aangegeven de naar rechts schuin aflopende gesteentelagen.

De donkere laag is de gesteentelaag die voor de mergelwinning geschikt is. In dit artikel ga ik uit van een hoogte van ca. 30 m. van de bovenlagen. Bekijkt men een plattegrond van een gangenstelsel, dan valt op dat men heel vaak voor een mergelontginning gekozen heeft waar vierkante kolommen als dragers fungeren. Ter verduidelijking fig. 2 met een bovenaanzicht van een eenvoudige vierkante kolom en met aan twee zijden een gang getekend. Gaan we

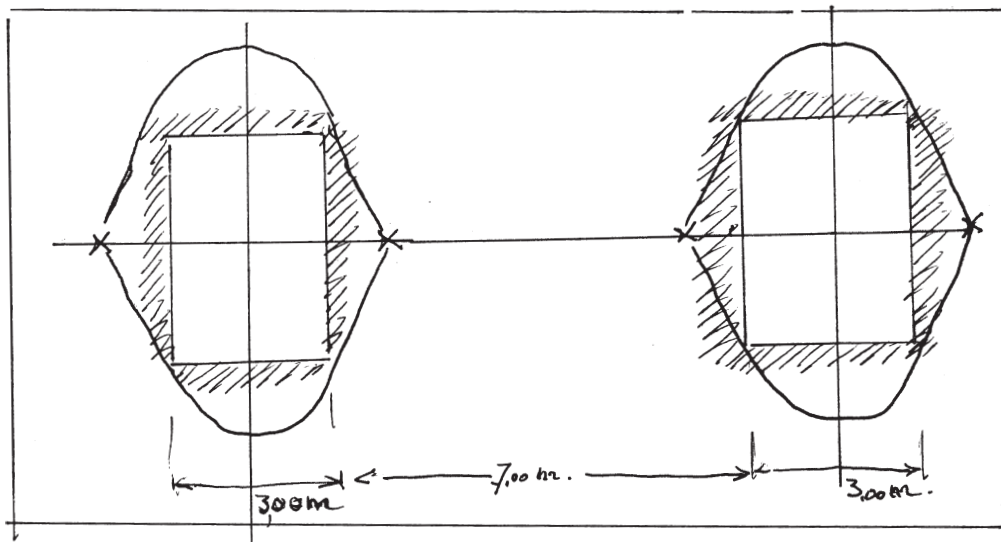
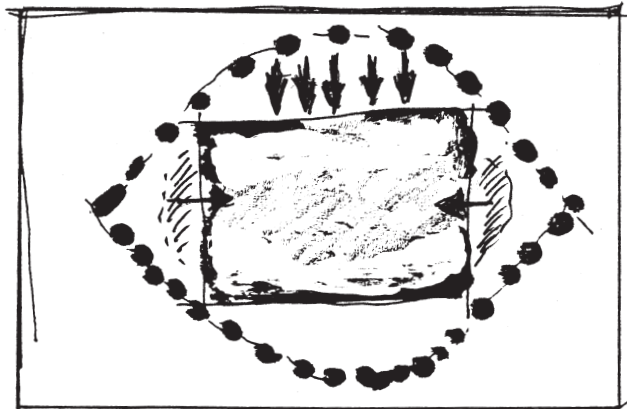


fig. 3.  
Doorsnede van twee gangprofielen, met daarom heen de "ontlast-gewelven".



uit van een kolomgrootte van ca. 7 m. in het vierkant en een gangbreedte van ca. 3 m., dan beslaan kolom en gang een oppervlak van  $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$ . De kolom van ruim 7 meter in het vierkant heeft dus een oppervlakte van  $50 \text{ m}^2$ . De twee stukken gang zijn  $7 + 10 \text{ m.} = 17 \text{ m.}$  lang. Dit betekent dat na de mergelwinning een oppervlak van  $100 \text{ m}^2$  nog een dragend gedeelte kent van  $50 \text{ m}^2$ . Het dragend oppervlak is dus gehalveerd, m.a.w. het gesteente (van

fig. 4. De pijlen geven de richting aan van de krachten die op het gesteente werken. de "ontlast-gewelven" nemen deze krachten op. De wanden vertonen schijfvormige beschadiging door samenpersing van het gesteente.

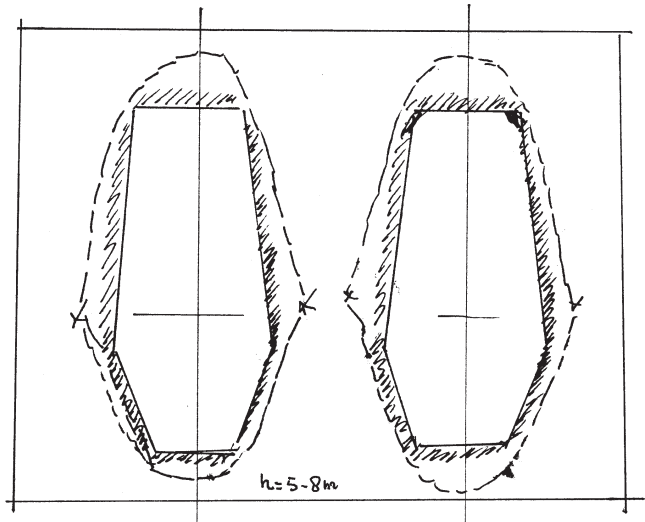
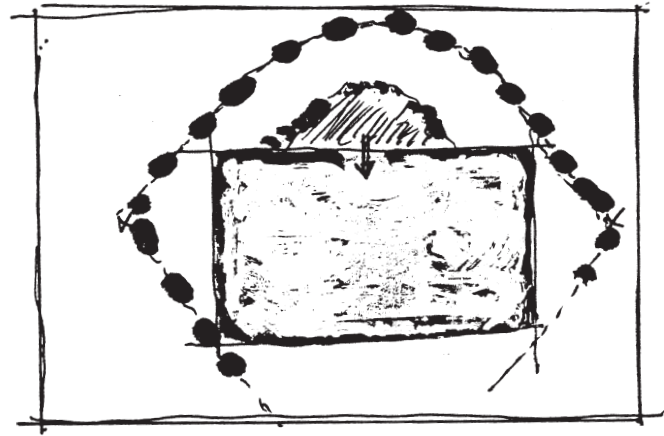
*fig. 5. Het gedeelte van het plafond onder het “ontlast-gewelf” heeft geen draagfunctie meer. De samenhang verandert en een kegelvormig gedeelte (een “wak” of “klok”) kan omlaag vallen.*

de overblijvende kolom) moet een twee maal zo grote druk dragen. Het omringend gesteente is in het algemeen sterk genoeg om de grotere druk op te vangen. Dat wordt anders als door verontreinigingen in het gesteente de homogeniteit teniet wordt gedaan. In dit artikel gaan we echter uit van een homogeen gesteente.

Door de mergelwinning en de daarmee gepaard gaande hogere druk wordt het gesteente in de kolommen dus zwaarder belast en daardoor enigszins ingedrukt. Dit is verduidelijkt door de einden van de parabolen die de krachtverdeling uitbeelden in de doorsneden van twee gangprofielen in fig. 3. De verticale wandoppervlakten, welke binnen de “ontlast-gewelven” vallen, doen daar niet aan mee en omdat zij geen dragende functie meer hebben, ondergaan zij geen samenpersing en behouden daarom hun oorspronkelijke structuur. Die structuur past niet meer in de afmetingen van het overige wandgedeelte. Er ontstaat een dunne barst in de wand en een dunne schaal wordt enigszins naar buiten gedrukt. De mergel “pitst”. Fig. 4 toont de situatie.

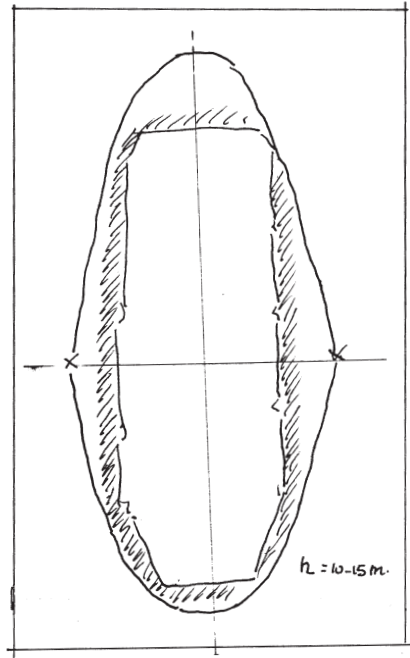
Bij een minder homogeen gesteente kan het voorkomen

*fig. 6. Doorsnede van twee naast elkaar gelegen gangen met het verloop van de “ontlast-gewelven”. Door verhoogde plaatselijke druk is het onderste gedeelte langs de belijning harder, dus moeilijker te ontginnen. De gang is daar smaller.*



dat de plafondlaag, die binnen de belijning van het “ontlast-gewelf” ligt, niet meer de juiste ondersteuning ondervindt van de aanliggende lagen. Er treedt volgens de gebogen lijnen een scheuring op in het gesteente, hetgeen een ernstig gevaar van instorting kan opleveren.

Wanneer dit gevaar tijdig wordt onderkend, zou men door (een parabolische gevormde) afsteking van het plafond de gevaarlijke “klok” of “wak” kunnen verwijderen. Eveneens dient men bij blokbrekers-werkzaamheden in een gesteente



met een relatief hoog vochtgehalte van te voren met dit verschijnsel rekening te houden door de vorm van het plafond tijdig aan te passen (fig. 5).

In deze schets wordt uitgegaan van een gangprofiel van 3 m. breed en 2 m. hoog. In de praktijk treft men zeer veel situaties aan waar de gangen een geheel ander profiel hebben, terwijl ook de pilaren of kolommen heel andere afmetingen hebben. Hoe zijn daarbij de belijningen van de “ontlast-gewelven” gevormd? Fig. 6 en 7 geven daarvan enige voorbeelden.

De twee gangprofielen van fig. 6 tonen aan dat de knooppunten van de krachtlijnen redelijk ver uit elkaar liggen. De gangen, uitgediept tot twee maal de oorspronkelijke hoogte vertonen geen vervormingen, de kolommen hebben nog voldoende draagfunctie. Gaat men verder uitdiepen, dan wordt het snijpunt van de krachtlijnen verlaagd. Hoewel de kolom in zijn totaliteit slanker wordt, hebben de parabolische “ontlast-gewelven” voldoende draagvermogen om nog van een betrouwbare draagfunctie verzekerd te zijn. Op fig. 6 is de veel voorkomende afschuining aan het plafond ingetekend. Misschien heeft deze afschuining iets te maken met het verloop van de krachtlijnen, waardoor het gesteente ter plaatse wat moeilijker te bewerken zou zijn.

Dit treft men ook aan in gangen van grote hoogte. Daar ziet men dat de voet van de kolommen breder wordt, naarmate de gangen hoger zijn. Doordat de krachten in het gesteente daar groter zijn, zal de bewerking moeizamer verlopen. De

*fig. 7. Ook bij zeer hoge gangen is de belijning van de “ontlast-gewelven” in het gangprofiel terug te vinden.*

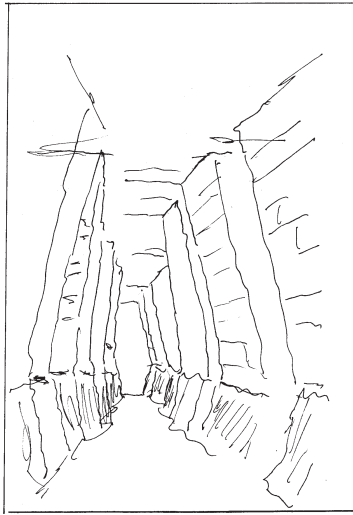
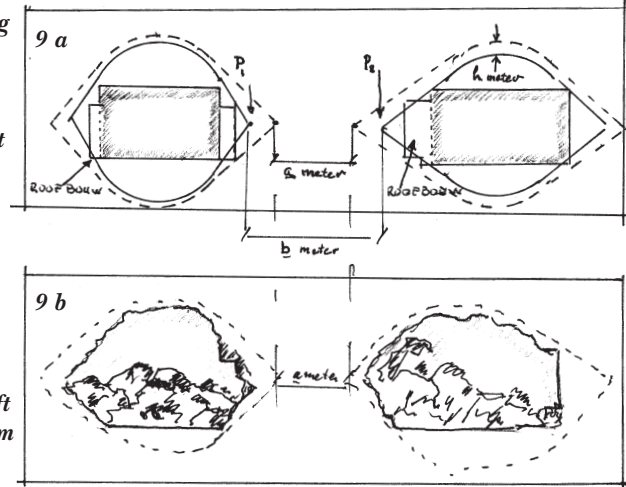


fig. 8. Schetsmatige tekening van zeer hoge gangen.

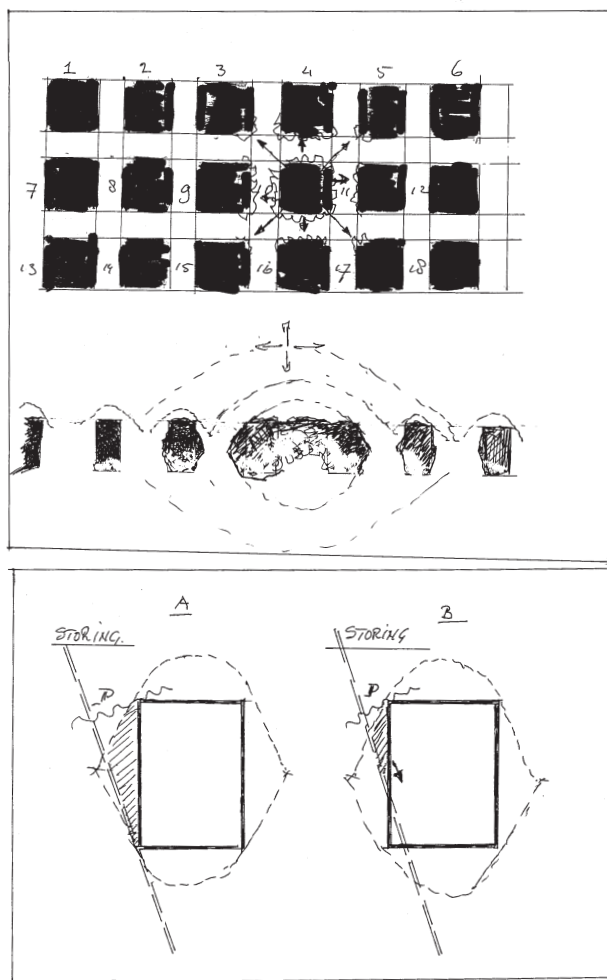
fig. 9. Dwarsdoorsnede van lage gangen, zoals die in het Noordelijk gangenstelsel voorkomen. Langs de kolommen heeft men roofofbouw toegepast. Resultaat: het gesteente tussen de "ontlast-gewelven" zal bij een wijziging in de drukverdeling of bij een stootbelasting wegvallen. Er blijft een zandloper-vormige kolom over: zie de "Koepel".



mergel werker volgt vooral bij de ontginning van losse mergel eenvoudig de belijning van de "ontlast-gewelven" (fig. 8). In het Noordelijk gangenstelsel en in de zogenaamde Wilde Berg is in vroeger eeuwen veel roofofbouw toegepast. De vrije mergelwinning leidde ertoe dat men, voor het gemak, blokken uit dragende kolommen zaagde. Hoe bij dit soort roofofbouw de belijning van de "ontlast-gewelven" veranderd is in fig. 9 weergegeven. De snijpunten van de krachtlijnen P1 en P2, oorspronkelijk op afstand (b) meter, zijn nu verplaatst naar het centrum van de kolom, waarbij de afstand is verkleind tot (a) meter. Ook de boogvorm zelf is naar boven verplaatst over een afstand van (h) meter. Het evenwicht in de kolommen is ernstig in gevaar gebracht. Dit hoeft bij een goede statische situatie nog niet direct tot instorting te leiden. Wanneer echter in de directe omge-

ving door een of ander oorzaak een instorting plaats vindt, betekent dat een verhoging van de belasting van de besproken kolommen, die daardoor eveneens zullen bezwijken of afstorting zullen vertonen. Ook verhoogde belasting van bovenliggende lagen door grondstort op het maaiveld of door zware regenval kan tot dit resultaat leiden. Fig. 10 geeft schematisch weer hoe het wegvallen van een kolom de omliggende dragers beïnvloedt. De in de directe omgeving van de verdwenen kolom gelegen dragers komen alle onder een schokbelasting te staan. Het gevolg daarvan is dat al het gesteente dat geen draagfunctie meer heeft, eenvoudig wegvalt. Het plafond wordt nu gevormd door de "ontlast-gewelven" en is dus boogvormig geworden. In het gesteente kunnen ook scheurvormige storingen optreden. Staan die scheuren dwars op het gangprofiel, dan is

fig. 10. Stellen we de gangen voor als een stelsel van vierkante kolommen. Bij het bezwijken van één kolom krijgen de omliggende kolommen een stootbelasting en raken beschadigd. De "ontlast-gewelven" nemen grotere vormen aan, echter alleen indien de bovenlagen voldoende dikte hebben. De overtollige steenbrokken vallen uit het plafond: een koepel(grot) is ontstaan. Dit verschijnsel is op veel plaatsen in ingestorte gangen te zien.



46

daar geen groot gevaar van te verwachten. Gevaar dreigt er wel bij scheuren, die parallel aan de gangwanden lopen. Meestal lopen die scheuren in een enigszins schuine verticale richting. Wanneer de scheur aan de bovenzijde voldoende gesteente overlaat en aan de onderzijde nog enige steun biedt aan het loszittend gesteente, zal er vrijwel geen gevaar voor afstorting bestaan (fig. 11a). Anders is dat in fig. 11b, waar het loszittend gesteente aan de onderzijde geen draagvlak heeft. Indien in punt "P" het gesteente ook losraakt, volgt afstorting of afglijding van het gesteente. Dat kan dus gevaar opleveren.

Het voorgaande geeft aan dat de belijning van de gangen en het herkennen van breukvlakken, storingen en scheuren een onderdeel van veiligheid is. In veel-bezochte gedeelten van de gangenstelsels is dat van groot belang.

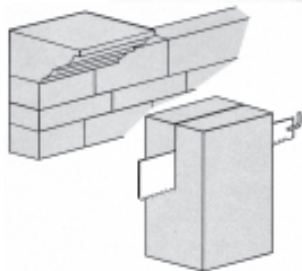
fig. 11. Storingen en natuurlijke scheuren verlopen meestal niet volgens fraaie rechte lijnen. Het is interessant dat sommige scheuren in vroegere tijden volgelopen zijn met silicium-houdend water. Na uitkristallisatie ontstaat dan vuursteen, in dit geval een zogenaamd vuursteenscherm.





**Deze uitgave werd mede mogelijk gemaakt door:**

47



***Mergelbouwsteen***  
***P. Kleijnen***  
*Bergstraat 31*  
*6301 AB Sibbe-Valkenburg a.d. Geul*

## COLOFON

### **SAMENSTELLING EN REDACTIE**

Ton Breuls  
Joep Orbons

### **VORMGEVING**

Stefan Graatsma, Maastricht

### **GRAFISCHE VERZORGING**

Bureau van de Manakker, Maastricht

### **DRUK**

Swalmer handelsdrukkerij, Swalmen

48

Redactieadres:  
Bovenstraat 28  
3770 Kanne/Riemst  
België

For summaries in English, please contact the editor at:  
Editor SOK Mededelingen  
Bovenstraat 28  
3770 Kanne/Riemst  
Belgium

De Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven is geassocieerd met Subterranea Britannica (UK).

Er wordt naar gestreefd SOK Mededelingen minimaal 2x per jaar uit te geven.

Prijs van deze uitgave:

### **VOOR ABONNEES**

f 12,50 of Bfr. 225 inclusief verzendkosten door overmaking van f 12,50 via bijgevoegde acceptgiro of door overmaking van Bfr. 225 op rekeningnummer 000 - 150 7143 - 54 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg  
Postbus 882  
NL 6200 AW Maastricht

### **LOSSE VERKOOP**

f 15,00 of Bfr. 275 tegen contante betaling op het redactieadres.  
f 17,50 of Bfr. 320 inclusief verzendkosten uitsluitend schriftelijk te bestellen bij:  
Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap  
Groenstraat 106, 6074 EL Melick  
door overmaking van de kosten op postrekening  
Nederland 429 85 1  
België 000 - 1616562 - 57  
onder vermelding van het gewenste.

Copyright auteursrechten voorbehouden, overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 1382-2608