

DE OUDSTE MIJNBOUW IN NEDERLAND

De prehistorische vuursteenwinning in het Savelsbos bij Rijckholt — Sint Geertruid

F.H.C. ENGELLEN¹⁾

*Waar men in de uiterste duisternis doordringt
En de diepste plekken doorvorst,
In de rotsen, duister en somber,
Worden schachten gehakt door een volk, dat er niet hoort,
Dat door de wandelaars wordt vergeten,
Daar ver van de mensen hangt en zwerft,
En de aarde, waaruit het brood ontspruit,
wordt in haar ingewanden omwoeld als door vuur.*

Job 28 : 3-5

SUMMARY

Prehistorical flint-mining in the Netherlands

In 1881 flint-working sites were discovered in the south of the Netherlands, in the neighbourhood of Maastricht near the Belgium border. Specially Belgium archeologists from the university of Liege did field work in this site till 1953. In 1914 the first shaft and a mining gallery were found in the wall of a small ravine.

During 1923-1925 Prof. Dr. v. Giffen and Dr. v.d. Sleen were the first archeologists of Dutch origin who did some successful excavations. In 1964 Prof. Dr. Waterbolk from the Biological Archeological Institute of the Groningen University discovered a couple of shafts more than 140 meters from the ravine. So he proved that a very extended mining-activity had existed in neolithic times. At that time, twelve members of the Netherlands Geological Association planned to continue the excavations by digging a gallery from the first-discovered flintmines up to the new shaftfield. This gallery will have a total length of ± 140 m.

At both sides 10 meters of the chalk-rock had to be explored on prehistorical mining activities.

The members of the group, working in the week-ends

during more than 4 years, made a gallery of 100 meters length already and penetrated into the prehistorical flint-mines. They have dug out more than 500 meters of ancient galleries and discovered about 35 shafts. A deep insight has been obtained in the mining-system of the neolithic miners, who used the pillar and room system and made shafts of ± 10 meters deep. More than 7500 flint-picks, used during the work, have been found, some deerhornpicks, charcoal and a human skull.

A radio-carbon determination of the charcoal dated the prehistorical mining activities at 3150 (± 60) before Christ.

During the more than four years of excavations the working method was modernised. Starting with barrows, changing over to lorries, the group now uses a beltconveyor. Instead of steelpicks, now pneumatic hammers are used and the working-site is lighted by electric lamps.

A great deal of work is still to be done by the members of the group before the gallery will be completed over its total length.

The working group proved that the neolithic flintmining industry in the Netherlands is of the same rank as that of Spiennes in Belgium and of other well-known neolithic mines in Europe.

INLEIDING

In een tijdvak waarin de steenkolenmijnbouw in Nederland een sterke inkrimping doormaakt en waarschijnlijk binnen afzienbare tijd tot de historie gaat behoren, is het interessant te kunnen vaststellen dat de mijnbouw in ons land vijftig eeuwen oud is en ook in prehistorische tijd met een bewonderenswaardige kennis en inzicht werd bedreven.

De steenkolenmijnbouw in Nederland nam een bescheiden aanvang in 1113 in het gebied rond Kerkrade. Daarmee maakte ons land aanspraak op "de oudste steenkolenmijnbouw op het vaste land van

¹⁾ Sittard. Lid van de Werkgroep tot onderzoek van prehistorische vuursteenmijnen.

West-Europa". Voordien had, in de Romeinse tijd, mergel al toepassing gevonden voor de bouw van huizen en versterkingen. Eveneens was het een aantal belangstellenden bekend dat in prehistorische tijd vuursteen was gewonnen voor het vervaardigen van werktuigen. Algemeen was echter de mening dat deze winning niet van oude datum was en geen grote omvang zou hebben gehad.

Door een twaalfstal leden van de afdeling Limburg van de Nederlandse Geologische Vereniging werd een vijftal jaren geleden een werkgroep "Prehistorische Vuursteenmijnbouw" opgericht, met het doel hier naar een nader onderzoek in te stellen. Het plan was een galerij van ± 140 m. lengte te drijven door een terrein waarvan, door oppervlakte-onderzoek, was aangetoond dat er prehistorische mijnbouw had plaats gevonden.

De resultaten van deze opgraving, die nog niet ten einde is, hebben nu reeds onomstotelijk aangetoond dat de ondergrondse winning van vuursteen op grote schaal en gedurende langere tijd heeft plaats gevonden en dat deze mijnindustrie op één lijn geplaatst kan worden met vele welbekende prehistorische ontginningen in het buitenland.

Tevens kan worden gesteld dat Zuid-Limburg het enige gebied ter wereld is waar gedurende 5000 jaar vrijwel onafgebroken mijnbouw is beoefend.

MIJNBOW EN CULTUURGESCHIEDENIS

De culturele ontwikkelingsgeschiedenis van de mens begint met het Stenen tijdperk, gevolgt door de Bronstijd en de IJzertijd.

De materialen die aan de namen van deze tijdperken zijn verbonden, werden, — na een eerste winning aan de oppervlakte, — verkregen door mijnbouw. Deze heeft dus al zeer vroeg een grote invloed gehad op de culturele ontwikkeling van de mens en is deze rol tot in de huidige tijd blijven spelen, zij het dat geleidelijk aan een verschuiving optreedt en andere delfstoffen aan betekenis winnen.

Steen was het eerste materiaal dat de mens gebruikte voor het vervaardigen van werktuigen. De prehistorische mens heeft zijn kennis omtrent de bruikbaarheid van diverse steensoorten die in zijn woongebied voorkwamen in de praktijk opgedaan. Als bruikbaar voor zijn doel vond hij o.a. chaledoon, kwarts, kwartsiet, jaspis, obsidiaan, groensteen, hoornsteen en vooral vuursteen.

Vuursteen

Vuursteen, een hard, goed splijtbaar, gesteente dat op zeer veel plaatsen voorkomt, veelal in kalk, werd de voornaamste grondstof voor het vervaardigen van werktuigen; in de halffabrikaten en eindprodukten ontstond een uitgebreide handel. Aangetoond is dat de typisch gele vuurstenen, produkten van de prehistorische vindplaats Grand-Pressigny (ten zuiden van Tours), tot op een afstand van 400 km. ruim verspreid waren, en zelfs tot op 800 km van hun winplaats zijn teruggevonden.

De winning van vuursteen is niet definitief geëindigd met het beginnen van het Brons- en IJzertijdperk. Zelfs in de tijd van de opkomst van de geweren en pistolen was vuursteen noodzakelijk voor het verkrijgen van een vonk en daaraan is ook de naam te danken. Voor het repareren van deze oude wapens bestaan o.a. in Engeland er nog enige vaklieden die de vuurstenen in oude stijl bewerken.

Ook is vuursteen in ruwe of bekapte vorm gebruikt voor het bouwen van huizen, b.v. in Zuid Engeland en in de buurt van Boulogne en in Denemarken. In de buurt van Eben-Emaal (België) worden nu nog vuursteenknollen in groeven en ondergrondse werken gewonnen en bewerkt tot rechthoekige blokken voor ovenbekleding. Ronde vuursteenknollen worden gebruikt als maalstenen. Gemalen vuursteen, verhit en gezuiverd, levert kiezelzuur voor het bereiden van speciale glas- en porseleinsorten. Gemalen vuursteen wordt ook als schuurmiddel gebruikt.

Vuursteen is, naar zijn chemische samenstelling, een siliciumoxyde met een wisselende kleine hoeveelheid meer of minder gebonden water: $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Mineralogisch behoort vuursteen tot de groep chaledoon. De hardheid is groot (H 7) en het soortelijk gewicht is 2,6.

De kleur van vuursteen varieert, afhankelijk van de hoeveelheid resten van ingesloten verontreinigingen, van licht geel tot zwart toe.

Over het ontstaan van vuursteen bestaat nog geen zekerheid. Het is een concretie die ter plaatse in de kalk gevormd wordt. Aangenomen wordt dat dit al kort na de afzetting van de kalk plaats kan vinden. Gelijktijdig met de kalk worden microscopisch kleine hoeveelheden kiezel afgezet, afkomstig van radiolariën, kiezelsponsen e.d. Onder invloed van ammoniak dat bij verrotting vrijkomt, wordt het organisch kiezelzuur in oplossing gebracht. In een nog onbekend chemisch milieu wordt dit kiezelzuur, onder

GEOLOGISCHE INDELING		PROFIEL		TOENAME	SCHEMATISCHE	VOORKOMEN	TYPE
				KORRELGROOTTE	TOE-AFNAME	VOORSTENEN	VOORSTENEN
KRIJT	MAASTRICHTSE KALK	post Md					
		Md	25m				
		Mc	10m			verspreide dikke knollen	
		Mb	20m			lagen met dikke knollen	
		Ma				banken tot 60 cm dik	
	GULPENSE KALK	Cr4	20m			banken tot 90 cm dik	
		Cr3c	20m			lagen van knollen	
		Cr3y				kleine knollen verspreide kleine knollen	
		Cr3b	40m			verspreide kleine knollen	
			10m				
			20m			verspreide kleine knollen	
		Cr3a					
	VAALSER GROENZAND	Cr2	40m				

Fig. 1
 Overzicht van de vuurstenen in de kalksteen uit het Krijt van westelijk Zuid-Limburg en omgeving (naar P.J. Felder).

verdringing van de kalk, als vuursteenconcretie afgezet. Dit oplossings- en omzettingsproces is afhankelijk van de korrelgrootte van de kalk. Bij een bepaalde korrelgrootte treedt de vorming van vuursteen zeer gemakkelijk op.

Dit blijkt in een kalkpakket dat varieert van zeer fijnkorrelig tot grof gruis, waarbij juist in de midden-groep van korrelgrootte de vuurstenen het veelvuldigst voorkomen. (zie fig. 1)

Vuursteenbanken veranderen snel van karakter. Dit blijkt bij het bestuderen van een afzetting over enige kilometers lengte.

Knol- pijp- en staafvormige afzettingen, vertikaal zowel als horizontaal, zijn bekend. Graafgangen vormden het koagulatiepunt en deze verklaren de veelvuldig voorkomende langgerekte vormen en de daarin voorkomende, met kalk gevulde, overlangse holten. Plaatselijk zijn ook vuursteenknollen bekend die afgezet zijn rond kiezelsponsen en andere fossielen o.a. in Engeland en Frankrijk.

De ringvormige tekening in de vuursteen kan wijzen op diverse groeistadia.

Bij een micro-fossielenonderzoek ondekt men in de vuursteen eencellige en meercellige organismen, o.a. flagellaten, foraminiferen, radiolariën, diatomeën. Ook Spongiara, Vermes, bryozoen, verder pollen, sporen en plantenresten.

Het bewerken van vuursteen

Door de scherpe breukranden is vuursteen uitermate geschikt om er gebruiksvoorwerpen van te maken met een snijkant. Door middel van een klopsteen wordt de eerste bewerking van een blok vuursteen uitgevoerd. De schokgolf doet de steen splijten, waarbij de z.g. slagbult ontstaat.

In de alleroudste periode van het Stenen Tijdperk vervaardigde men "kern-artefacten". Hierbij werden zo lang scherven van de te bewerken knol afgeslagen tot de gewenste vorm van de kern overbleef. (kern-techniek). Een verkwestende werkwijze.

Daarna paste men gedurende lange tijd de methode toe waarbij "afslag-artefacten" ontstonden. Hiertoe werd een vuursteenknol zo bewerkt dat aan een zijde een plat vlak ontstond. Bij het slaan hierop kwamen lange scherven "klingen" vrij, waaruit het werktuig vervaardigd werd. (kling-techniek). Door middel van uitgeoefende druk door hout of been werden vervolgens kleinere scherfjes van het te bewerken stuk

losgewerkt, terwijl de retouche de eindbewerking vormde.

In de allerlaatste fase ging men over tot het polijsten van de werktuigen en soms tot het aanbrengen van een gat voor de steel.

Prehistorische vuursteenwinning in Europa

Voor al de kalkstenen van België en Noord Frankrijk omvatten een groot aantal vuursteenvoorkomens. In oostelijke richting, Ardennen en Eifel, wordt dit minder.

Na de vondst van de ondergrondse winplaatsen in Spiennes in 1868 zijn veel meer ontginningen ontdekt, zoals uit nebenstaand summier overzicht blijkt.

Winningsmethoden

Bij de winning van vuursteen kunnen we diverse fasen onderscheiden:

- a) het verzamelen van bruikbaar gesteente op plaatsen waar dit door erosie was terecht gekomen: vuursteeneluvium, rivieroever, strandwallen bij krijtkusten,
- b) het opsporen van de oorspronkelijke voorkomens, de dagzoom van de betreffende laag,
Bij de volgende fasen is er sprake van mijnbouw, n.l. van grondverzet, teneinde het begeerde materiaal te bereiken.
- c) het wegnemen van de bedekkende laag voor het maken van ondiepe kuilen,
- d) het maken van diepere kuilen of trechters, soms aan de bodem breder,
Beide methoden kunnen gerangschikt worden onder de term dagbouw.

Verder de ondergrondse winning:

- e) stollenbouw, holen of galerijen in een helling of bergwand,
- f) schachtbouw, brede of smalle putten tot in de te ontginnen laag, veelal gecombineerd met korte of lange gangenstelsels.

Combinaties van bovengenoemde methoden komen voor. Overigens zien we in de prehistorische winningsmethoden een ontwikkeling die we later terugvinden bij het delven naar erts, steenkolen en andere mineralen.

In de vroege en midden Steentijd heeft de mens zich slechts bezig gehouden met het zoeken van

Land	Vindplaats	soort winning	soort materiaal
België	Spiennes-Henegouwen	dagbouw-stollen-schachten	vuursteen
	Obourg-Strepy-Henegouwen	dagbouw in parallelgroeven	vuursteen
	Flény-Ceply-Nouvelles } Henegouwen	schachten	vuursteen
	Mesvin		
	Dal v.d. Mehaigne } Hespengouw	schachten	vuursteen
	Dal v.d. Geer		
Duitsland	Lousberg - Aken	dagbouw	vuursteen
	Voskuppel - Hannover	dagbouw	kwartsiet
	Isteiner Klotz - Kleinkems Baden	stollen	jaspis
Polen	Krzemionki - Kielce	brede schachten	vuursteen
	Krasna Wici - Grodno	schachten	vuursteen
	Maków - Silezië	dagbouw in parallelgroeven	vuursteen
Hongarije	Avasberg - Noord Hongarije	dagbouw	chalcedoon
	Mogyrórdomb - Sümeg	stollen	vuursteen
	Tokaj - Noord Hongarije	dagbouw	obsidiaan
Finland	Kopinkallio - Askola	stollen	kwarts
Oostenrijk	Mauer - Wenen	schachten	hoornsteen
Denemarken	Fornaes - Jutland	dagbouw	vuursteen
	Aalborg } Jutland		
	Hov-Bjerre } Jutland	schachten	vuursteen
Zweden	Tullstirp } Schonen		
	Sallerup } Schonen	dagbouw	vuursteen
	Kvarnby } Schonen		
Italië	Monte Tabuto-Sicilië	stollen	vuursteen
Portugal	Rocio - Lissabon	stollen	vuursteen
Engeland	Grimes Graves - Norfolk	brede schachten	vuursteen
	Cissbury } Sussex		
	Blackpateh } Sussex	brede schachten	vuursteen
	Easton Down - Wiltshire	brede schachten	vuursteen
Frankrijk	Champignolles - Oise	dagbouw + schachten	vuursteen
	Hardivillers - Oise	stollen + schachten	vuursteen
	Grand-Pressigny - Indre et Loire	dagbouw	vuursteen
	Mur-de-Barrez - Aveyron	schachten	chalcedoon
	Meudon - Parijs	schachten	vuursteen
Nederland	Savelsbos - Limburg	dagbouw + schachten	vuursteen
	Banholt-Mheer - Limburg	dagbouw	vuursteen

bruikbare steen. Pas in de jonge Steentijd is hij overgegaan tot winning. Het delven van vuursteen bood een aantal voordelen:

- a) de vuursteen was van betere kwaliteit (aardvochtig) hetgeen de bewerking vergemakkelijkte,
- b) men kreeg de beschikking over grotere brokken waarvan men meer of grotere werktuigen kon maken,
- c) men kon de beste lagen uitzoeken voor de winning,
- d) er kon worden voldaan aan een grotere vraag naar vuursteenmateriaal,
- e) vormen van ambachtelijke specialisatie waren mogelijk.

De werktuigen die bij de mijnbouw gebruikt werden waren:

- hakken van vuursteen
- hakken en breekwerktuigen van hertshoorn
- schoppen van het schouderblad van grotere dieren
- middenvoetsbeentjes van dieren die dienden als wig om het materiaal te splijten.

Over hiijswerktuigen en verlichting is nog te weinig bekend om er conclusies over te kunnen trekken.

De bewoners van Zuid-Limburg tijdens de vuursteenmijnbouw

Volgens de laatste gegevens was Midden Europa rond 5000 v. Chr. weinig bevolkt. Er was veel eikenbos en daardoor minder groot wild — dus weinig bewoning. Alleen langs de kusten was de bevolking dichter.

In het Maasdal was een Mesolithische groep achtergebleven, die contact had met de kustbewoners. Een seizoensgewijs zwerven tussen de kust en het Maasdal (met vuursteen vervoer) is waarschijnlijk.

Omstreeks 4400–4200 vestigden zich de Bandceramiekers op de lössgronden langs de Maas. Zij waren de eerste veetelers en landbouwers in deze streek. Hun vuursteentechniek ontleenden zij aan de laat-mesoliethiekers, hetgeen tot een systematische exploitatie van vuursteen in het Savelsbos leidde.

Omstreeks 3500 kwamen de dragers van de Michelsbergercultuur. De systematische winning in het Savelsbos werd voortgezet. De landbouw deed de vraag naar vuurstenen werktuigen zeer toenemen. Het contact met en de kennisoverdracht van de mesolithische groepen, het samen treffen van bewoonbare

lössgronden en het veelvuldig voorkomen van vuursteen in de kalk in de nabijheid waren ideale factoren voor het ontstaan en de ontwikkeling van de vuursteenmijnbouw en industrie in Zuid-Limburg.

Opmerkelijk is dat bij het Savelsbos nog steeds geen bewoningssporen zijn ontdekt. Overigens is het een feit dat zulke sporen bij vrijwel alle prehistorische delfplaatsen ontbreken. Vandaar de veronderstelling dat het werk als seizoensarbeid plaats vond.

DE GEOLOGISCHE EN GEOGRAFISCHE SITUATIE VAN HET TERREIN

De rechter Maasdalhelling tussen Maastricht en Eysden bestaat uit kalksteen uit het Boven Senoon. Deze kalksteen behoort tot het Gulpense en Maastrichtse Krijt, bedekt door een laag Pleistoceen Maasgrind en löss. (fig. 2)

De kalk uit het hoogste Gulpens Krijt (Cr 4), dat ontsloten is in het Savelsbos, is niet ontstaan in een diepe zee; wel echter het onderste gedeelte dat voorkomt bij Epen en Vijlen (Cr 3a–Cr 3b). Hoewel in het gehele Gulpense en Maastrichtse Krijt vuurstenen voorkomen, is de hoeveelheid vuurstenen in het hoogste gedeelte van het Gulpens Krijt het grootste. Hierbij komt nog dat de vuursteenknollen in deze kalk voor een gedeelte van zeer uitzonderlijke kwaliteit zijn en in zeer rijke lagen voorkomen. Ten gevolge van de scheefstelling van de Krijtafzettingen is het gebied waar deze vuurstenen van goede kwaliteit voorkomt vrij beperkt. (fig. 3)

De kalkafzetting in het Savelsbos is bedekt met een laag grind van 4–6 m. en is veelvuldig doorsneden door dolines, verticale oplossingsstrecters gevuld met het dekmateriaal van grind en löss.

De Maasdalhelling, die evenwijdig loopt aan de rijksweg Maastricht-Luik, wordt op meerdere plaatsen in oost-west richting door ravijnen doorsneden. Het ravijn de “Schone Grub”, ter lengte van ± 1200 m. lopende van Rijckholt naar Eckelrade, is het belangrijkste want het doorsnijdt vrijwel het grootste gedeelte van het bovenste Gulpense Krijt met vuurstenen. In de ravijnwanden is de kalk met vuursteen slechts op enkele plaatsen te zien; voor het grootste gedeelte gaat hij schuil achter een dun dek van langs de hellingen verplaatst materiaal en onder de dichte begroeiing van het Savelsbos.

De prehistorische vindplaats ligt ZZO van Maastricht, (fig. 4) op $\pm 3,5$ km. van de Maas, 60–70 m.

STRATIGRAFISCHE DEELTABEL

Ouderdom	Afzetting	Gesteente	Dikte	Ontsluitingen		
KRIJT	MAASTRICHTS KRIJT	M ^d = Zone } M L	Wit-gele kalk met veel fossielgruislenzen (z.g. bryozoënlagen). Geen vuurstenen.	Tot 15 m.	Bemelen, Valkenburg, Geulhem.	
		M ^c = Zone K	Wit-gele kalk met veel resten van zeeëgels (Hemipneustes) en verspreide vuurstenen aan de basis een laag met veel serpula's en oesters z.g. „Dentalium-bank”.	Tot 12 m.	Gronsveld, Cadier en Keer, Bemelen, Valkenburg. Geulhem.	
		M ^b = Zone } I H J Ma Zone G	Deze zone is lithologisch nog niet nauwkeurig bekend. Het onderste gedeelte bestaat in het oosten uit een geel-grijze kalk met harde knollen en banken. In het westen en in het hoogste gedeelte ook in het oosten uit wit-gele kalk met veel licht-grijze vuurstenen.	Van 15 tot meer dan 50 m.	Tussen Ryckholt en Cadier en Keer, Bemelen en Margraten, Valkenburg.	
	GULPENS KRIJT	Cr 4 = Zone F	Witte kalk meestal met donkere vuurstenen. In het Z.W. meestal grote regelmatige knollen en in het N.O. kleine grillig gevormde knollen.	Dikte tot 15 m.	Schone Grub in Savelsbosch, Cadier en Keer, trambaan bij De Hut Margraten.	
		Cr 3 ^c = Zone E Laag van Wahlwiller	Fijnkorrelige kalk meestal met kleine grillig gevormde donkere vuurstenen. Glaucioniethoudende kalk.	Niet nauwkeurig bekend. Dikte ca 15 m?	Omgeving van Gulpen o.a.: Gulperberg en Moerslag.	
		Cr 3 ^b	Zone } D C = Kalk van Vijlen Belemnietenkerkh.	Geel-grijze glaucioniethoudende kalk. Glaucionietaag met veel belemnieten.	Dikte waarschijnlijk tot 60 m.	In het dal van de Geul, Gulp, Noor en op enkele plaatsen bij Mesch en Mheer.
			Zone B = Kalk van Beutenaken	Geel-grijze glaucioniethoudende kalk met aan de basis een aanrijking van glauconiet.	Max. 15 m.	Komt alleen voor in de heuvelrug tussen Geul en Gulp ten zuiden van Gulpen.
		Cr 3 ^a	Zone A = Kalk van de Zeven Wegen	Fijnkorrelige wit-grijze kalk met aan de basis een sterk glaucioniethoudende laag.	Max. tot 30 m.	Dal van Geul-Gulp en Noor.
	CAMPANIEN					

Fig. 2
Stratigrafische deeltabel (naar Uhlenbroek) uit 'Natuurhistorisch Maandblad' 7, 8, 9 september 1968.

boven het niveau van deze rivier. De Maasdalhelling (territoire Rijckholt-gemeente Gronsveld) is begroeid met bos, evenals de omlijsting van het ravijn de "Schone Grub". Dit terrein, eigendom van Staatsbosbeheer, is natuurreservaat. Oostelijk van deze bospercelen (territoire St. Geertruid) bevinden zich akkers, weilanden en boomgaarden.

Het ravijn, het Groot Atelier met het terrein van de opgraving zijn i.v.m. het wetenschappelijk onderzoek niet toegankelijk voor het publiek. De vindplaatsen strekken zich uit over een lengte van ± 1500 m. en beslaan meer dan 50 ha.

De belgische onderzoekers, die direct langs het ravijn schachten en galerijen ontdekten, waren van

mening dat dit ravijn ontstaan zou zijn na de prehistorische mijnbouw. Prof. v. Giffen toonde echter aan dat het anders was: "tenslotte bewees het verloop van de lagen in de verschillende profielen, haaks op de as van het ravijn, dat dit laatste hier reeds aanwezig was toen de mens er zijn bedrijf ging uitoefenen en ter plaatse zijn mijntjes sloeg. Dat hij zijn mijnschachten, ook direct aan de hellingwanden, toch loodrecht in de krijtrots maakte, wijst dus blijkbaar op voorzorgsmaatregelen tegen gevaar van instorting.....".

Ten noorden van het ravijn bevindt zich de "Henkeput", een veel omstreden verticale opening van

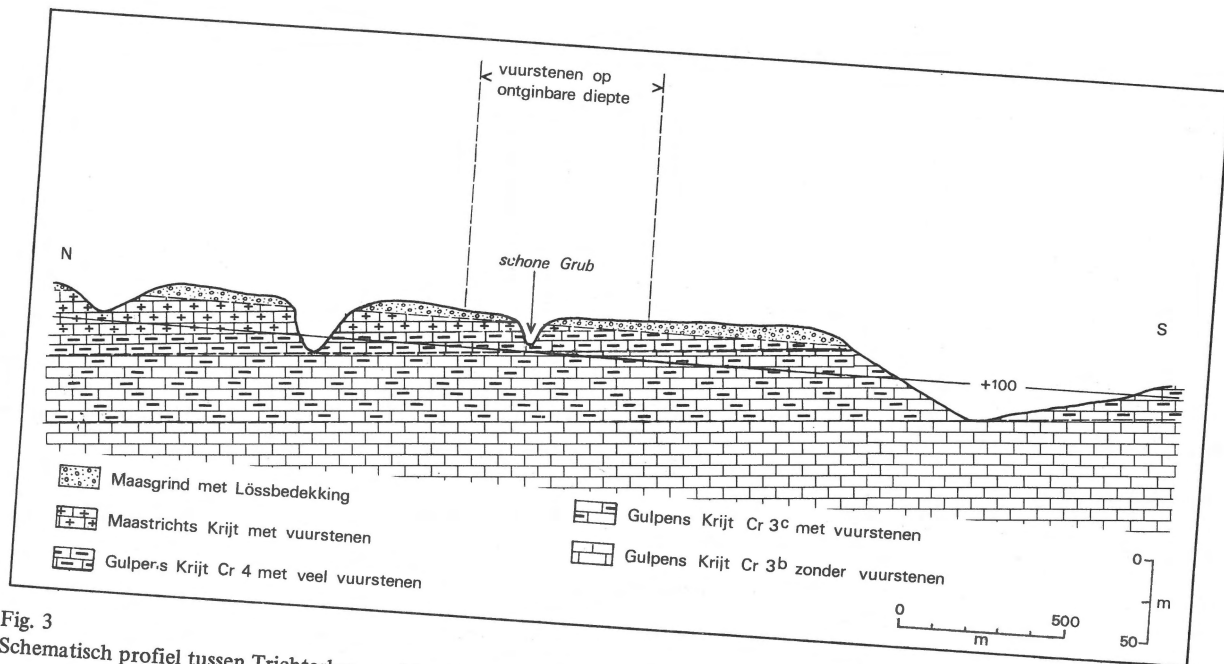


Fig. 3

Schematisch profiel tussen Trichterberg en Moerslag (naar W.M. Felder).

1.80 m. doorsnede en een diepte van ± 13 m. Beneden bevindt zich een grote ruimte met vuursteenbanken in de wand. De grote strijdvrage was het karakter van deze put. Is het een oude mijnschacht of een natuurlijke orgelpijp (doline)? Prof. v. Giffen meende dat de sporen op de wand van de Henkeput niet afkomstig waren van daarin gevallen dieren, maar kasporen waren van mijnwerkers. Het vraagstuk van de Henkeput is nog niet opgelost. De vondsten van Prof. Dubois, die met Casimir Ubaghs de Henkeput in 1886 onderzocht, en die opgeslagen waren in het kasteel Eysden, (een schedel, enkele botten, vele artefacten) zijn in de laatste oorlog verloren gegaan.

De ontdekking van de vindplaats Rijckholt-Sint Geertruid

In 1881 ontdekte de belgische archeoloog Marcel de Puydt (1855-1940), de vindplaats van Rijckholt-Sint Geertruid.

Tijdens een treinreis van Visé naar Maastricht merkte hij op dat het landschap aan de rechterzijde van de spoorlijn tussen Eysden en Gronsveld, de uitlopers van de heuvels, opdoemend uit de vallei van de Maas, een terrein vormden dat overeenkwam met dat van een aantal vindplaatsen van prehistorische materialen in de provincies Luik en Namen. Hij

besloot op onderzoek uit te gaan en vond op de velden van het plateau van Sint Geertruid een groot aantal stukken vuursteen die kennelijk door mensenhanden bewerkt waren. In 1887 ontdekte hij in het bos, dat grensde aan de velden op het plateau, een ovaal komvormig terrein van 54 m. bij 37 m. dat ter dikte van 1-1,5 m. bedekt was met stukken vuursteen in diverse stadia van bewerking, alsmede zeer veel stukken afval. Hij was van mening dat hier een grote werkplaats had gelegen waar de ruwe vuursteen tot halffabrikaat of eindprodukt werd bewerkt.

Dit terrein kreeg de naam: Grand Atelier De Puydt. De hoeveelheid vuursteen in het atelier werd geschat op 250 m^3 en men heeft berekend dat hiervoor 1000 à 1200 m^3 kalk moet zijn verwerkt.

Marcel de Puydt zette, tot 1914, met een aantal medewerkers van de universiteit te Luik, zijn opsporingen voort. Hij verzamelde een groot aantal oppervlakte-vondsten, bestaande uit werktuigen van been, hertshoorn, vuurstenen hakken, messen, bijlen, krabbers, speerpunten, boren e.d.

In 1886 en '87 liet Graaf René de Geloës, burgemeester van Eysden en eigenaar van het terrein, enige onderzoeken verrichten, waarbij o.a. aanwezig waren Dr. Dubois, de latere hoogleraar in Amsterdam, en de geoloog Casimir Ubaghs uit Maastricht. De vondsten van Dr. Dubois werden ondergebracht in

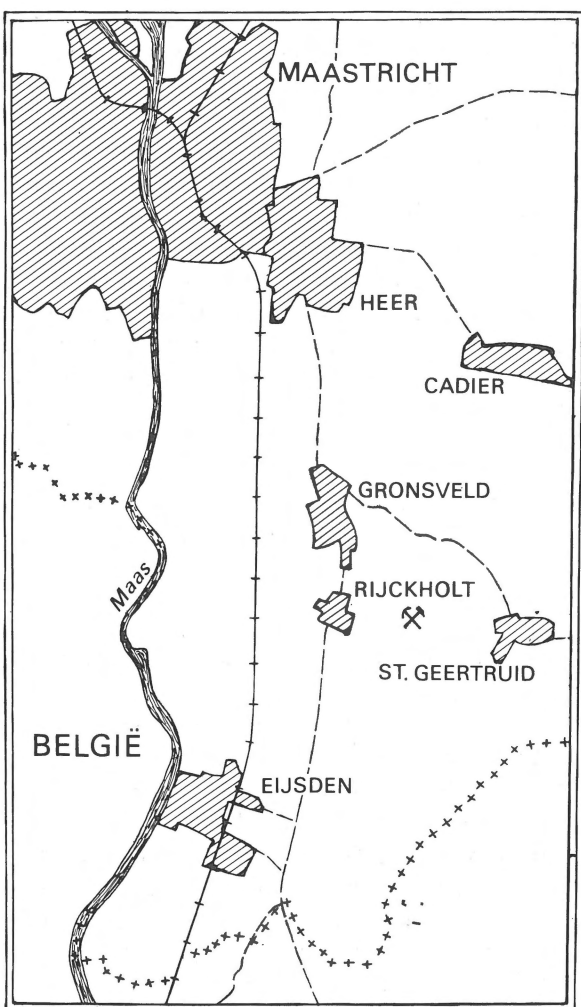


Fig. 4
Situatieschets vindplaatsen Ryckholt-St. Geertruid.

Teylers Museum te Haarlem.

Vooraanstaande geleerden uit België en Frankrijk brachten in die jaren een bezoek aan de vindplaatsen.

Van 1898 tot 1923 was Jean Servais, professor aan de universiteit te Luik, met zijn assistenten een regelmatige bezoeker van de contrerien bij Rijckholt. Zijn collectie oppervlaktevondsten is nu ondergebracht in het Curtius museum te Luik, samen met die van Marcel de Puydt.

In 1903 begon professor Joseph Hamal-Nandrin (1868-1958) uit Luik zijn exploratie in het gebied van Rijckholt. Hij werd de man wiens naam onverbreeklijk aan deze prehistorische mijnbouw verbonden blijft. Gedurende meer dan 50 jaar, tot na zijn 85e verjaardag heeft hij gemiddeld 50 dagen per jaar

veldwerk verricht in het gebied van het Savelsbos en ontelbare publikaties het licht doen zien. Zijn enorme collectie is nu ondergebracht in het Koninklijk Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel.

Zijn aandacht werd vooral gericht op de omgeving van het ravijn de "Schone Grub". In 1910 wist hij aan de oppervlakte een aantal schachten te localiseren. In 1914 kwam hij, gravende in de helling van het ravijn, in de ondergrondse werken terecht. Hiermee was onomstotelijk vastgesteld dat het delven van vuursteen had plaats gevonden volgens de methode van ondergrondse winning. Na de Eerste Wereldoorlog zette Hamal-Nandrin zijn werk voort. Op 17 april 1923 vond hij op twee meter diepte tussen een grote hoeveelheid vuurstenen werktuigen menselijke overblijfselen: stukken dijbeen, een gedeelte van een onderkaak en een brachycephale schedel van een vrouw van 20-25 jaar. Op een andere plaats werden twee stukjes roodachtig aardewerk gevonden, waarvan één met een ondiepe ornamentering.

In nederlandse wetenschappelijke kringen koesterde men ernstige bedenkingen tegen een aantal conclusies die uit de vondsten te Rijckholt waren getrokken. Dr. Holwerda bestreed in zijn publikaties (1907 en 1918) de menselijke oorsprong ervan. In 1923 trokken Prof. Dr. A.E. van Giffen en Dr. W.G.N. v.d. Sleen naar Rijckholt. Vooral de eerste deed enige jaren achterelkaar onderzoeken en maakte een duidelijke situatietaak waarop de diverse opgravingen werden aangetekend.

Dr. v.d. Sleen stelde voornamelijk een onderzoek in naar het Groot Atelier. In de ringwal rond deze plaats werden een aantal proefsleuven gegraven. Op één punt kwamen overal korte vuursteenkernen voor, op een andere plek lange stukken, op een derde plaats stukken bijlen. Geen van de stukken vertoonde gebruiksslijtage. Het waren allen stukken afval van de fabricage en mislukte werkstukken. Hiermee werd bevestigd dat de vuursteen op een vast punt, de werkplaats, werd bewerkt en dat er voor iedere soort werktuig een apart stuk werkplaats had bestaan, specialisatie dus.

Op zoek naar de oorsprong van deze vuursteen vond Dr. v.d. Sleen aan de rand van het atelier een kleine krijtontsluiting aan de voet van een helling: een verticale schacht van 4 m. diepte met aan de voet enige kleine kamertjes. Tevens werden een 15tal gebruikte vuurstenen hakken gevonden.

Prof. v. Giffen verrichtte enige opgravingen langs het ravijn de "Schone Grub". Op de vulling van een

dictgeworpen schacht vond hij een haardje met veel houtskool, as en vuurstenen voorwerpen. Ook een middenvoetsbeen van het kleine korthoornige rund en het bovenkaakfragment van een hond. (Opmerkelijk is dat de houtskoolvondsten nooit volgens de C-14 methode zijn gedateerd.) Op het vrije veld, oostelijk van het Groot Atelier vond hij naar zijn mening de bewoningssporen van de vuursteenmijnbouwers, aangeduid als hutkommen. Prof. Dr. v. Giffen meent dat het beter is te spreken van: tijdelijke individuele kampeerplaats. Naast houtskool, vuurstenen voorwerpen kwamen enkele scherven aardewerk tevoorschijn. Daaronder een dikwandig plat bodemfragment, dat een grote overeenkomst vertoonde met de neolithische ceramiek van Spiennes. Bij een andere "hutkom", die tot 4 m. diep werd uitgegraven, vroeg Prof. v. Giffen zich af waartoe deze put gediend kon hebben. Op deze afstand van het ravijn en het atelier werden toen geen schachten verwacht. In 1925 werd bij voortgezet onderzoek door Prof. v. Giffen aan de rand van het Groot Atelier een mijngangstelsel ontdekt, die in 1965 door de werkgroep ook ondergronds werd aangetroffen. Het materiaal van deze opgravingen werd te Groningen volledig geïnventariseerd, beschreven en gegroepeerd. Prof. Dr. v. Giffen overweegt thans een publicatie over dit materiaal.

Tussen 1929 en 1932 hebben de franse paters Dominicanen, die toen te Rijckholt verbleven, op aandringen van de Luikse onderzoekers, op groot-scheepse wijze aan de exploratie deelgenomen, vooral langs de "Schone Grub". Ook tijdens dit werk werden schachten en galerijen vrijgemaakt. Ruim 100 hertshoornen werktuigen en ± 1200 vuurstenen hakken werden gevonden. Verder kwamen aan het licht: zwart aardewerk, een gepolijste hertshoornen hamer en een schedeldak. Bij één opgraving werd 300 m^3 materiaal verzet. Een gedeelte van deze verzameling kwam in Groningen terecht en werd met de vondsten van Prof. van Giffen gecatalogiseerd. Een ander gedeelte bleef te Rijckholt achter en is in de loop der tijd geheel verdwenen. Samen met Dr. Beckers uit Beek werd een onderzoek ingesteld naar bewoningssporen. Zonder resultaat. Na deze activiteiten op grotere schaal bleef het gebied weer het werkteerrein van Hamal-Nandrin en zijn medewerkers tot in 1953. Daarna werd het stil in het Savelsbos.

In 1956 werd een door Hamal-Nandrin gevonden menselijk schedeldak volgens de C-14 methode gedateerd op $3500 (\pm 150)$ v. Chr.

In het voorjaar van 1964 vond weer een nederlands

onderzoek plaats. Het Biologisch-Archeologisch Instituut van de Universiteit te Groningen zond een onderzoeksgroep naar Rijckholt onder leiding van Prof. Dr. H.T. Waterbolk. Op het bouwland, oostelijk van het Groot Atelier, het terrein waar Prof. v. Giffen de "hutkommen" vond, legde hij een aantal verticale schachten bloot. Dit schachtenveld op een zo grote afstand van de vroegere opgravingen maakte duidelijk dat de vuursteenmijnbouw een veel grotere uitgestrektheid had gehad dan voordien was aangenomen. Ook langs de rand van het Groot Atelier werd een sleuf gemaakt, waarbij oude mijngangen werden aangetroffen.

DE WERKGROEP PREHISTORISCHE VUURSTEENMIJNBOW

Het einde van de opgraving van Prof. Waterbolk was voor de heer W.M. Felder van het Geologisch Bureau te Heerlen en lid van de Nederlandse Geologische Vereniging afd. Limburg aanleiding om te trachten het onderzoek voort te zetten. Het plan ontstond om vanuit de sleuf bij het Groot Atelier een ondergrondse galerij aan te leggen naar het ± 140 m. verder gelegen ontdekte schachtenveld. Na verkregen medewerking van Dr. Ir. W.H. Diemont, beheerder van het Staatsdomein en Natuurreservaat "Savelsbos", waarbinnen het onderzoek verricht zou worden en onder de archeologische supervisie van Prof. Waterbolk werd een plan opgesteld om een doorsnede te maken door het betreffende ondergrondse gedeelte van het prehistorische mijnveld. Vanuit de galerij zou het mijnveld over een totale breedte van 20 m kunnen worden onderzocht.

Binnen het kader van de statuten van de Nederlandse Geologische Vereniging afd. Limburg werd een werkgroep gesticht waarvan een twaalfstal leden lid werd. Zo ontstond de kleinste mijnbouwonderneming van Nederland, bestaande uit een aantal belangstellenden in geologie, archeologie en de geschiedenis van de mijnbouw, allen onbetaalde werkrachten die zich grote financiële offers en lichamelijke inspanning getroostten, maar beloond werden met de prachtige resultaten van hun werk.

De opgraving te Rijckholt – Sint Geertruid

Op 6 juni 1944 trad de Werkgroep Prehistorische Vuursteenmijnbouw voor het eerst aan voor de

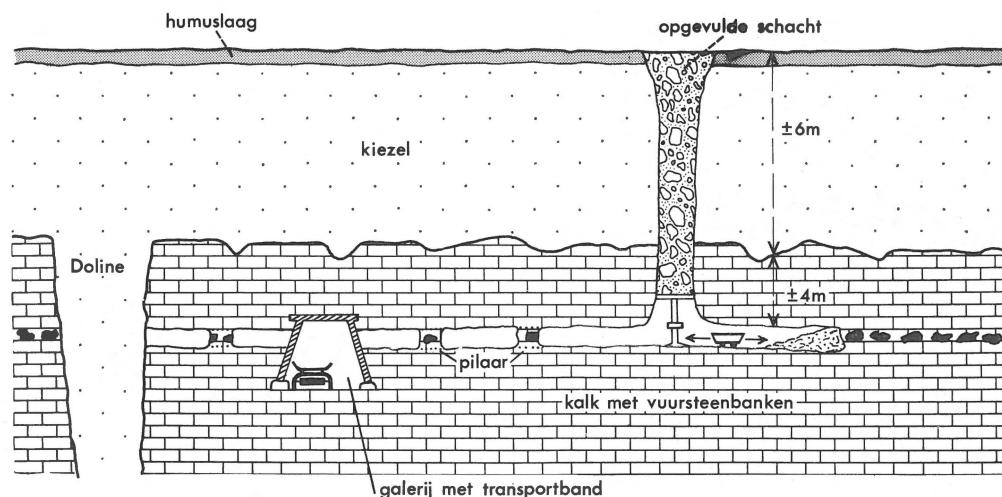


Fig. 5
Dwarsdoorsnede door opgravingsgalerij en prehistorische mijngangen.

daadwerkelijke opgravingswerkzaamheden. De leden hadden toen totaal geen idee van de duur, de omvang, de moeilijkheden en de geldelijke zorgen die hun te wachten stonden. Dit bleek al uit de meegebrachte uitrusting, die meer berekend was op opmeten dan op opgraven.

Terwijl een groep begon met het opruimen en beveiligen van de opgravings sleuf van Prof. Waterbolk, waren anderen bezig met opmetingen teneinde de juiste richting van de te drijven galerij te bepalen. Nadat een afdak van hout was geconstrueerd ter beveiliging tegen afvallend materiaal uit de kalkwand, kon de galerij worden aangezet. Bij het verwijderen van het dekmateriaal kwamen enige vuurstenen hakken en een hertshoorn te voorschijn.

Spoedig werden de eerste prehistorische mijn-gangetjes zichtbaar, smal, gedeeltelijk van een kunstmatige opvulling voorzien, gedeeltelijk ingestort. Stutten was in de meeste gevallen noodzakelijk. Bij het leeghalen kwamen zeer veel gebruikte vuurstenen hakken aan het daglicht. Alle vondsten werden ingemeten en van nummers voorzien. Het vrijgekomen materiaal uit de galerij en de gangetjes werd met kruikarren naar buiten getransporteerd. Het werk werd uitgevoerd bij het licht van petroleumlampen.

Uit het rapportboek noteren we de volgende berichten:

18-7-64: 8 man aanwezig. Oude gangetjes leeggehaald, 131 kruikarren materiaal geladen, 52 hakken gevonden.

19-9-64: 9 man aanwezig. Hoofdgang verder gedre-

ven en gangetjes leeggehaald, 99 kruikarren materiaal geladen, 25 hakken gevonden, een complete ondersteuning gezet.

Spoedig werd de eerste schacht bereikt en in november 1964 kwamen ondergronds de houtresten vrij van een oude opgraving van Prof. v. Giffen. In een schachtvulling werd voldoende houtskool gevonden om een monster samen te stellen voor een C-14 onderzoek. Het resultaat was opmerkelijk: 3150 ($\pm$ 60 jaar) v. Chr. De ondergrondse mijnbouw in Nederland was dus ruim 5000 jaar oud.

De resultaten van de proefopgraving waren zo bemoedigend dat, in overleg met Prof. Waterbolk, besloten werd bij diverse instanties de goedkeuringen aan te vragen voor een definitieve opgraving. Het Groevenreglement 1947 leverde geen bezwaren. Van de Gemeente Gronsveld werd vergunning verkregen "voor het in gebruik nemen van een prehistorische vuursteenmijn voor geologische en archeologische doeleinden". Ook de Inspecteur Generaal van het Staatstoezicht der Mijnen gaf toestemming, onder voorwaarde o.a. dat de hoofdgang zou worden voorzien van een stalen ondersteuning. Van de Nederlandse organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek werd een subsidie verkregen en daardoor was het mogelijk aan de gestelde eisen te voldoen. Voor ondersteuning en materiaalvervoer werden 50 ton stalen ondersteuning, smalspoor en ander materiaal aangevoerd.

Het jaar 1965 werd begonnen met het vervangen

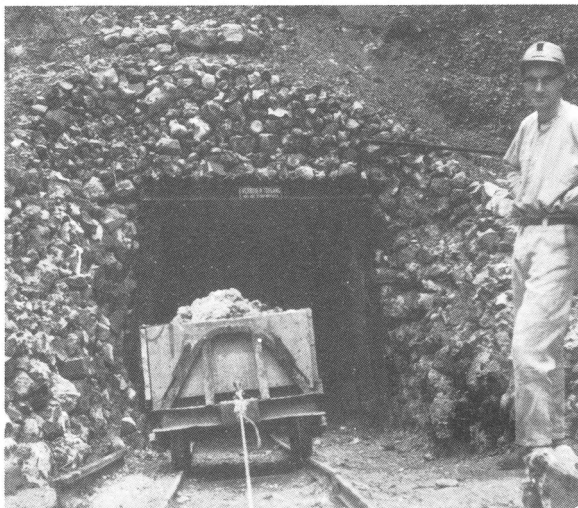


Foto 1

Smalspoor met lorries voor het vervoer van het uitgegraven materiaal uit de opgravingsgalerij.

van de houten galerijondersteuning door stalen kappen van 1.60 m. en stijlen van 1.60, geplaatst op 1 m. afstand, met een beveiliging van dak en wanden met strippen plaatijzer zoals gebruikelijk in een normale mijngang. Voor deze werkzaamheden waren 3 maanden geraamd, maar het werk liep uit tot 5 maanden. De veelvuldige regenval maakte het terrein en vooral de "geologische orgelpijpen" zo zwak dat zich enkele instortingen voordeden en vooral aan de ingang enorm veel grondverzet moest plaatsvinden.

Tevens werd smalspoor aangelegd met enige lorries voorzien van een houten laadbak als zijlosser uitgevoerd. Vanaf de ingang van de galerij werd een transporthelling van 15° aangelegd met daarop uitsluitend een losvloer belegd met betonplaten. Deze losvloer lag op de laadhoogte van de vrachtauto die het materiaal wegvoerde. Met behulp van een handlier werd een nuttige lading van ± 450 kg. naar boven getrokken. Tevens stelde Staatsbosbeheer een werkkeet ter beschikking voor de opslag van materialen, verkleed- en schaftruimte. De petroleumlampen werden vervangen door een permanente verlichting gevoed door een accu die thuis werd opgeladen. Verder was iedere deelnemer voorzien van een accu-petlamp. Ondanks de tegenslagen in het begin van het jaar 1965 werden goede vorderingen gemaakt, hoewel minder prehistorische gangetjes konden worden leeggemaakt dan was verwacht. De galerij bereikte een

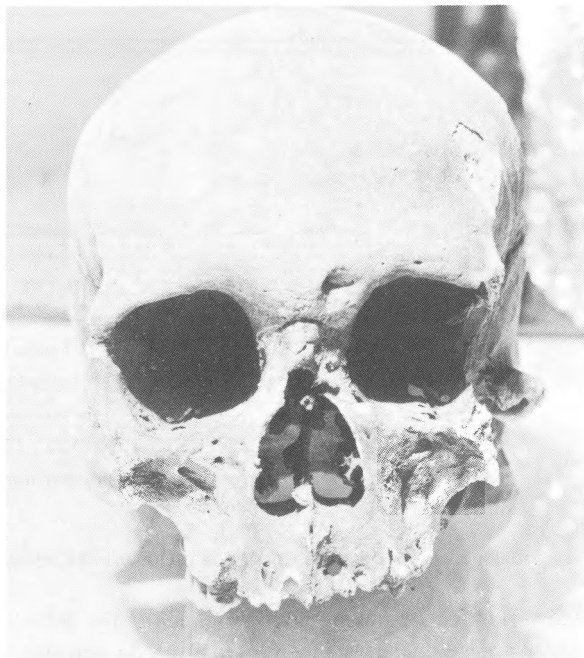


Foto 2

Menselijke schedel, gevonden in een van de prehistorische mijngangen te Ryckholt-St. Geertruid.

lengte van 18 m.

De grote vondst van dat jaar was het aantreffen van een menselijke schedel aan het einde van een mijngangetje. Deze schedel, waarvan de onderkaak ontbrak, lag in een holte in de vloer en bleek afkomstig te zijn van een jongeman. Verdere beenderen werden niet gevonden. Waarschijnlijk betreft het hier een schedelbegrafenis. De schedel is voor een verder onderzoek overgegeven aan de universiteit te Groningen.

Het jaar 1966 stond in het teken van verdere mechanisatie. Teneinde het moeizame loswerken van het krijt met stalen mijnhakken te verlichten stelde Atlas Copco Nederland een transportabele compressor ter beschikking. Nu kon met pneumatische hamers worden gewerkt. Tevens werd een benzine lichtaggregraat verkregen, waardoor het meenemen van accu en petlampen kwam te vervallen. In de werkkeet werden oplaadrekken aangebracht en de machines vonden een onderdak in een "machinekeet".

De aanwezigheid van enige grote orgelpijpen in het profiel van de galerij maakte het noodzakelijk de stijlen op betonblokken te zetten en onderhoudswerkzaamheden te plegen. Door het plaatsen van een

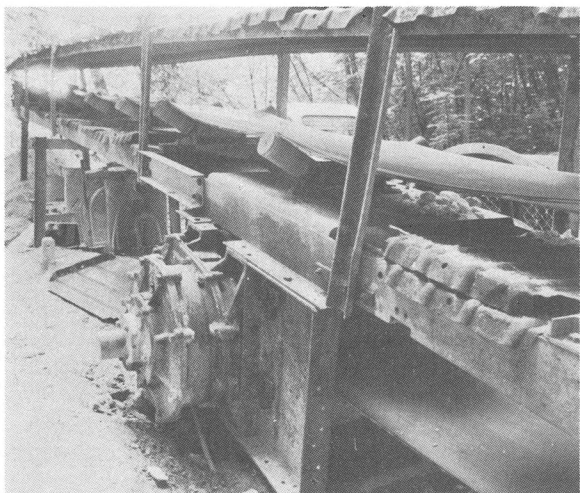


Foto 3
In 1967 werd begonnen met de aanleg van een transportband-installatie.

zestal "tussenbouwen" werd een betere ondersteuning verkregen. De ingang van de mijn werd met een vuurstenen muur bekleed, waardoor de sporen van de vroegere instorting geheel werden weggewerkt. Aan de handlier werd op vernuftige wijze een scooter gekoppeld, zodat ook het transport verder werd gemachtigd. De hoofdgang bereikte een lengte van 38 m.

In 1967 werd begonnen met de aanleg van een transportbandinstallatie die door de Staatsmijnen/DSM in bruikleen werd afgestaan. Aangezien een voldoende krachtige energiebron ontbrak werd een tractor gekocht. Via een riemoverbrenging van een achterwiel naar de bandmachine werd een bruikbare aandrijving verkregen. Door deze verdere vorm van mechanisatie konden alle deelnemers aan de opgraving in de mijn worden tewerkgesteld, drie man bij het doordrijven van de hoofdgang, de anderen bij het leegmaken van prehistorische mijngangetjes. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kleine karretjes die door middel van een touw tussen de hoofdgang en het werkpunt worden bewogen. Dank zij druklucht en transportband verliepen de werkzaamheden gunstig. Eind 1967 was de hoofdgang 76 m.

Op 27 september 1967 bracht de 83 jarige Prof. Dr. v. Giffen een bezoek aan de opgraving. Zijn commentaar: "Hiervan droom ik vannacht. Het is geweldig wat jullie hier al hebt bereikt. Mijn complimenten en bedankt voor deze mooie dag".

Ook het jaar 1968 bood geen onoverkomelijke moeilijkheden. Het bleek dat de technische installaties aan revisies toewaren. Lichtaggregaat en petlampen behoefden een behoorlijke onderhoudsbeurt. Ook de grotere lengte van het transportband gaf soms aanleiding tot slippen. Aangekoekte rollen dienden regelmatig te worden gereinigd.

Eind 1968 was de hoofdgang 106 m. Het aanvankelijke plan om bij 100 m. te stoppen werd op verzoek van Prof. Waterbolk gewijzigd. Teneinde een beeld te krijgen van het einde van de mijnbouw zou de opgraving doorgaan tot ± 150 m. waarmee de werkgroep zich accoord verklaarde. Echter zijn meer materiaal en zwaardere apparatuur nodig om dit laatste stuk werk te verrichten. Bovendien is de kas leeg en dat maakt de situatie moeilijk. Ook vraagt de verlenging van de opgravingsperiode een behoorlijke dosis doorzettingsvermogen van de leden van de werkgroep - waarbij zich inmiddels een drietal nieuwe leden hadden aangesloten. Aanvankelijk werden de werkzaamheden op de vrije zaterdagen verricht. Gezien de hinderlijke publieke belangstelling en rekening houdend met huiselijke omstandigheden werd in de loop van 1965 besloten te werken gedurende de nacht van vrijdag op zaterdag.

De werkgroep wordt gevormd door personen van allerlei beroepen, studenten, technici, fabrieksarbeiders, geologen, leidinggevend personeel. Velen van hen hebben mijnervaring, wat de opgravingswerkzaamheden ten goede komt. Uiteraard is het behouden van een goede teamgeest gedurende zo lange tijd,

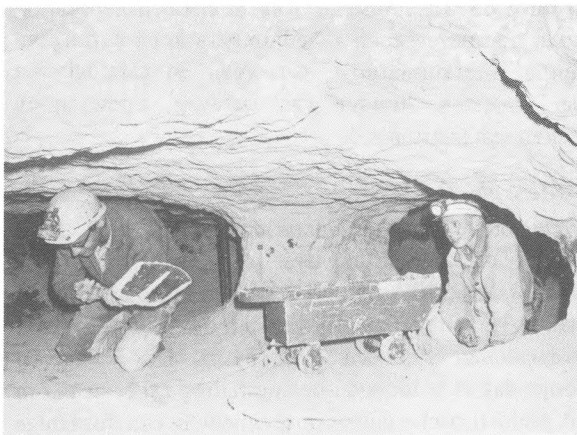


Foto 4
Bij het leegmaken van de prehistorische mijngangen maakt men gebruik van kleine transportkarretjes, die door middel van een touw heen en weer worden getrokken tussen werkpunt en transportband.



Foto 5
Opgravingsgalerij met stalen ondersteuning en transportband-installatie.

bij zo uiteenlopende karakters, een belangrijk punt. Behalve de wekelijkse werknacht hebben een aantal leden nog neventaken als administratie en correspondentie, literatuurstudie, verzorgen en catalogiseren van vondsten, houden van lezingen, opmeten en maken van kaarten e.d.

Verdere plannen

De opgraving zal waarschijnlijk tot eind 1970 duren. Daarna zijn nog twee jaar uitgetrokken voor detailonderzoek, catalogiseren van de vondsten, het maken van tekeningen, kaarten en foto's en het samenstellen van een eindrapport. De werkgroep hoopt dat er voldoende belangstelling zal bestaan om dit prehistorische cultuurmonument in een dusdanige staat te brengen dat het voor bezoek toegankelijk kan blijven. Daartoe zal de hoofdgang in beton moeten worden geconserveerd en zal aan het einde van de gang een schacht moeten worden geopend naar de oppervlakte. De prehistorische mijngangen echter zullen

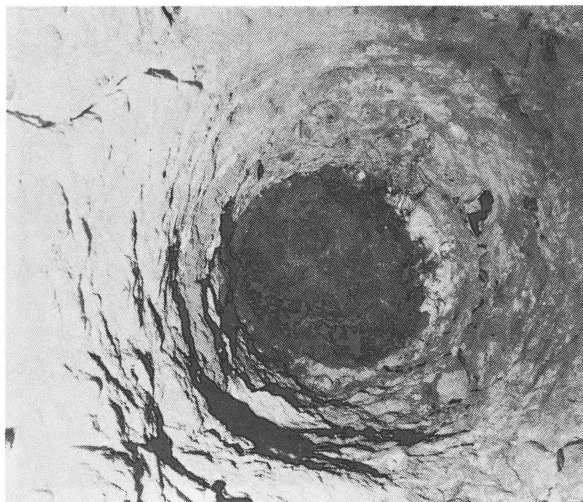


Foto 6
Prehistorische mijnschacht, van onderen gezien. De donkergekleurde schachttopvulling is aaneengekit.

slechts toegankelijk zijn voor wetenschapsmensen.

De collectie vondsten dient te worden ondergebracht in een ter plaatse op te richten museum of op een plaats zo dicht mogelijk bij de opgraving. Ter beveiliging van dit cultuurmonument dient het terrein, met een veiligheidsmarge van 50 m. voorbij de ondergrondse winplaatsen te worden aangekocht. In het kader van deze plannen bracht Mr. H.J. v.d. Poel, Staatssecretaris van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk op 15 mei 1968 een bezoek aan de opgraving.

Resultaten en vondsten

Tot nu toe zijn 35 schachten ontdekt en ondergronds tot een hoogte van 2 à 3 m. leeggemaakt. Schacht 32 is tot aan de oppervlakte leeg en in het dekterrein bekleed met stalen ringen. De onderzochte prehistorische mijngangen hebben een totale lengte van ± 500 m. en zijn grotendeels open.

Het aantal opgemeten en ingeschreven vuurstenen werktuigen bedraagt ± 7500 , voornamelijk bestaande uit hakken. Een onderzoek van 500 exemplaren geeft het volgende beeld van de samenstelling:

Hakken met een gebruikte slagpunt	$\pm 50 \%$
Hakken met twee gebruikte slagpunten	$\pm 12 \%$
Aantal slagpunten niet te bepalen	$\pm 7 \%$
Stukken hak	$\pm 25 \%$
Ongebruikte hakken	$\pm 5 \%$
Bijluchtige hakken	$\pm 1 \%$
	100 %

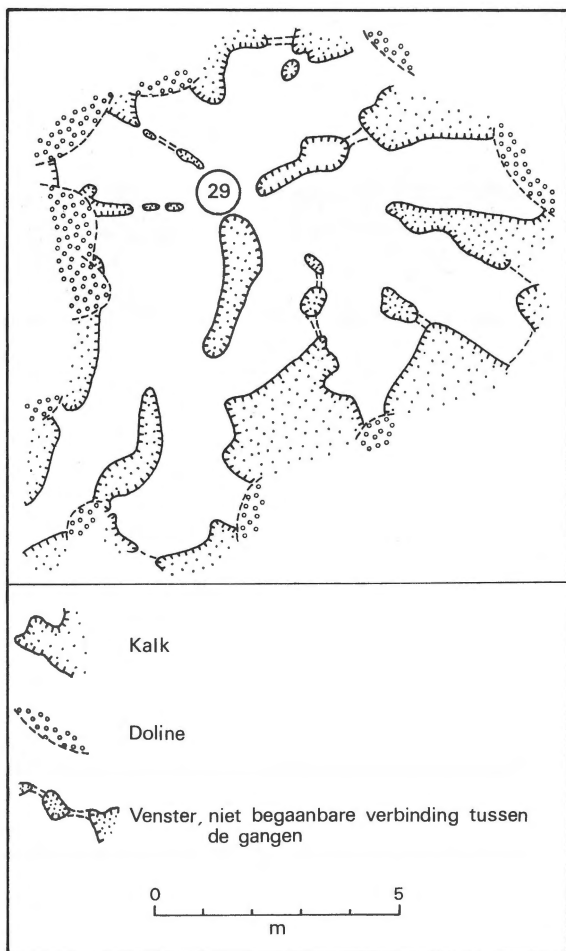


Fig. 6
Plattegrond van schacht 29 en de daarbij behorende prehistorisch winningsgalerijen.

Verder zijn gevonden:

- 4 werktuigen van hertshoorn
- 73 "kloppers" veelal van gerecalcineerde kalk
- 12 holruimten in de opvulling, waarschijnlijk afkomstig van vergane stelen van werktuigen
- 10 houtskoolmonsters, meestal in de schachtvulling; drie daarvan zijn voldoende groot voor C14 datering, die bij één ervan reeds is uitgevoerd.

Een aantal skeletfragmenten van in de schachten gevallen dieren o.a. muizen en de onderkaak en rugwervels van een ree.

1 menselijke schedel (jongeman) zonder onderkaak
± 15.000 mollusken, uit de schachtvullingen
Haksporen op dak en wanden komen veelvuldig voor.



Foto 7
Enige vuurstenen mijnwerkershakken, gevonden in de prehistorische mijnen bij Ryckholt-St. Geertruid.



Foto 8
Werktuig van hertshoorn uit de prehistorische vuursteenmijnen bij Ryckholt-St. Geertruid.

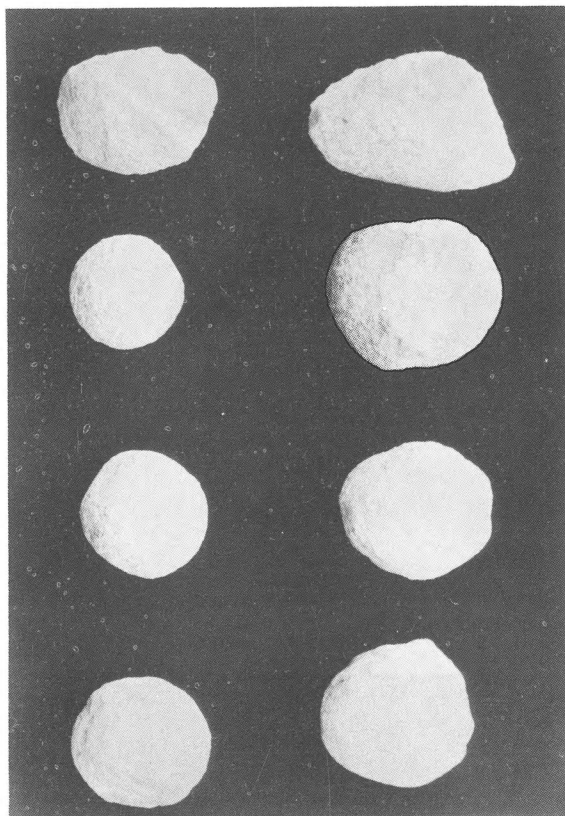


Foto 9

"Kloppers", slagstenen voor het bewerken van de vuursteenknollen, aangetroffen in de prehistorische vuursteenmijnen bij Ryckholt-St. Geertruid.

VOORLOPIGE CONCLUSIES

1. De mijnbouw in Limburg is zeker 5000 jaar oud. Waarschijnlijk zelfs ouder i.v.m. aan de dagbouw die aan de ondergrondse winning moet zijn voorafgegaan.
2. Het terrein van de winning is 50 ha. groot, waarvan de helft voor de ondergrondse winning is gebruikt.
3. Het aantal schachten mag worden geschat op 700-1000.
4. De schachten zijn ± 10 m. diep, met een doorsnede van ± 1 m. Bij het afdiepen is men door enkele minder bruikbare vuursteenbanken gegaan.
5. Slechts één vuursteenbank is ontgonnen.
6. De prehistorische mijnwerkers waren vaklieden. Zij werkten de splitsingen voortreffelijk af en dreven gangen langs zeer onsamenvangende dolines (orgelpijpen).

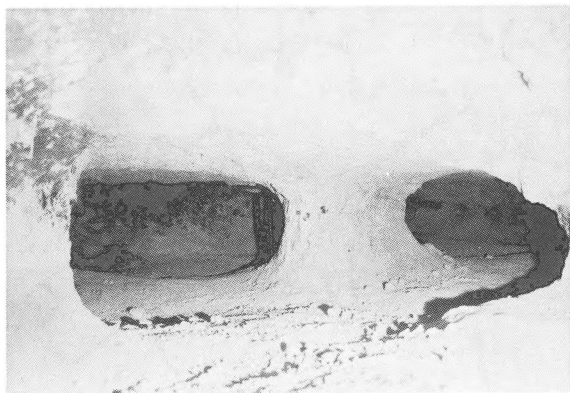


Foto 10

Ontginningsgalerijen van de prehistorische vuursteenmijnen te Ryckholt-St. Geertruid. De natuurlijke ondersteuning door middel van een kalkpilaar is duidelijk te zien.

7. De ontginning vond plaats volgens het pillar and room systeem. Hiermee slaagden zij erin 75 % van de geologische voorraad vuursteen in een schachtveld te ontginnen.
8. Per m^2 ontgonnen galerij hadden zij 6 à 7 hakken nodig.
9. De waardeloze mergel werd naar ontgonnen gangen verplaatst.
10. Over de toegepaste verlichting en ventilatie is nog niets te zeggen.
11. Naarmate het kalkpakket beter werd, werden de gangenstelsels groter en breder.
12. De prehistorische mijnbouw in Limburg kan in ouderdom en orde van grootte gelijk gesteld worden met die van Spiennes (België) en Krzemionki (Polen).

februari 1969

LITERATUUROVERZICHT

- Andree J. (1922) – Bergbau in der Vorzeit. Carl Kabatzch – Leipzig.
- Becker C.J. (1959) – Flintmining in neolithic Denmark. *Antiquity* XXXIII
- Engelen F.H.G. (1967) – De prehistorische vuursteenmijnbouw te Rijckholt-Sint Geertruid. Grondboor en Hammer, 5.
- Felder W.M., Engelen F.H.G. (1968) – Prehistorische bewoning in het mergelland tussen Maas en Geul. *Natuurhistorisch Maandblad* 7-8-9.
- Giffen A.E. van (1925) – De Zuid-Limburgse voorhistorische vuursteenindustrie tussen Rijckholt en St. Geertruid. *Tijdsch. Kon. Ned. Aard. Genootschap*, XLII.
- (1926) – De ligging en aard van de overblijfselen der

- voorhistorische vuursteenindustrie bij Rijckholt in Limburg. Verslagen der Geol. Sectie, Geol. Mijnbk. Gen. deel 3.
- (1953) — De voorhistorische vuursteen exploitatie bij Rijckholt in Nederlands Limburg. In "Mélanges Hamal-Nandrin" Soc. Roy. Belge d'Anthropologie et de Préhistoire.
- Hamal Nandrin J. (1954) — La station néolithique de Rijckholt-Sainte Gertrude 1904-1954. Bull. Soc. Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire.
- Hamal Nandrin J., Servais J. (1923) — La station néolithique de Sainte Gertrude. Revue Anthropologique 9-10.
- Jahn M. (1956) — Gab es in der Vorgeschichtlichen Zeit bereits einen Handel? Abhandl. Säch. Akad. Wiss. Leipzig 48, 4.
- (1960) — Der älteste Bergbau in Europa. Abhandl. Säch. Akad. Wiss. Leipzig 52, 2.
- Moos M.F., Giraud-Mounier A., Lebre J. (1937) — Fouilles a Rijckholt-Sainte Gertrude. Bulletin Soc. Préhistorique Française XXXLV no. 6.
- Ophoven M., Hamal Nandrin J. (1951) — La Station Néolithique de Rijckholt-Sainte Gertrude. Bulletin Soc. Préhistorique Française.
- Paters Dominicanen (1932) — Fouilles préhistoriques françaises en Hollande. l'illustration 20 febr. 1932.
- Rainbird Clarke R. (1963) — Grime's Graves. Her Majesty's Stationery Office.
- Schroevers-Kommandeur H., Jäger S. de (1966) — De Henkeput, Natuurhistorisch Maandblad 7-8.
- Sleen W.G.N. v.d., Giffen A.E. van (1925) — Het Groot-Atelier van Sint Geertruid en zijn omgeving. Tijdsch. Kon. Aard. Genootschap - XLII.
- Wetzel O. (1968) — Feuerstein - der Stein der Steine. Karl Wachholz Neumünster.
- Willert H. (1951) — Über die Technik des Feuersteinbergbaus der Urzeit. Bergbau Rundschau.
- Zurowski T. (1960) — Gornictwo krzemienia nad rzeka kamienna, Swiatowit XIII.