

Een bijzondere kanonskogel

door W. F. Anderson

SUMMARY

The Author describes cannon-balls of stone, found in the Netherlands and made of Drachenfels-trachyt.

Het was tijdens de aanleg van de locatie voor de boring Schoonebeek 154 in de zomer van het jaar 1951 dat hij werd gevonden. Men trof toen een ronde steen aan met een gewicht van 4080 gram en een diameter van 14 cm niet ver van de plaats waar zich thans nog de schans Katshaar bevindt, die eertijds deel uitmaakte van het verdedigingsstelsel van de sterke vesting Coevorden.

Wie tegenwoordig in de omgeving van Coevorden reist, zal zich moeilijk kunnen voorstellen waarom nu juist Coevorden in vroeger tijden van zulk een uitzonderlijk strategisch belang moest worden geacht. Wegen en kanalen zien er alle keurig onderhouden uit en ook in waterstaatkundig opzicht is alles in de perfectie geregeld, zodat u nergens wateroverlast zult ondervinden en u zich vrijelijk kunt bewegen, waarheen u ook maar verkiest te gaan. Dat nog niet zo heel lang geleden de situatie wel geheel anders was, toont het kaartje dat de grote Nederlandse geoloog Dr. W. C. H. Staring in 1856 publiceerde in zijn standaardwerk, 'De bodem van Nederland'. Hierop bracht hij niet alleen alle bestaande, maar ook reeds verdwenen venen en moerassen in beeld, en bij het bezien van deze kaart blijkt wel overduidelijk, dat de geduchte vesting Coevorden de sleutel tot de beheersing van Groningen en Friesland vormde. Wie toen naar het Noorden wilde oprukken, moest onherroepelijk Coevorden in zijn macht zien te krijgen, wilde hij zich van de opmarsroute naar het noorden verzekeren. Het valt dan ook niet te verwonderen, dat haast bij ieder conflict Coevorden het toneel van de strijd moest worden. Evenals dit bij andere belangrijke vestingsteden uit het verleden het geval is (Groenlo bijvoorbeeld), worden er bij Coevorden nog wel eens kanonskogels als stille getuigen van een verwoede strijd uit lang vervlogen dagen aangetroffen.

EEN BELEGERING

Onze kanonskogel zal waarschijnlijk tussen 1380 en 1500 vervaardigd en misschien gebruikt zijn. Voor een goed begrip van een en ander zullen wij heel even de ontwikkeling van de strijdmiddelen uit die dagen moeten nagaan.

Reeds sinds de vroegste tijden heeft de behoefte bestaan lastige en ongewenste medebewoners van onze planeet op de meest efficiënte manier buiten gevecht te stellen of, indien de omstandigheden dit gewenst maakten, uit te roeien. Aanvankelijk beoefende men dit handwerk met behulp van knotsen en stenen. Later werden

Deze oude kaart geeft een overzicht van de venen in Nederland. Duidelijk is te zien hoe de vestingstad Coevorden als het ware tussen de venen ligt ingeklemd.



dit steek- en slagwapenen. Ook wel mechanisch voortbewogen projectielen, pijlen die door bogen worden afgeschoten, stenen door middel van slingers geworpen. Later kwamen er werptoestellen, de zogenaamde blijden, waarmee men stenen van wel 1300 pond in de belegerde plaats wierp, maar die ook wel werden gebruikt om de belegerden op rottende kadavers en dergelijke smaakvolle verrassingen te traceren.

Omstreeks 1480 verschijnen dan de kanonnen die stenen kogels kunnen werpen, de zogenaamde steenbussen. Dit was het zware geschut, dat nog in enige soorten was verdeeld, bekend onder de namen vogelaar, snelleken en soms ook pothond. Het waren zware en onhandelbare vuurmonden van gesmeed ijzer. De grote stenen kogels die ze afvuurden, brachten verwoestingen aan door hun massa, maar niet door hun indringingsvermogen. Op een kanon gegoten door Jan Tolhuys van Utrecht in 1544 komt het volgende rijmpje voor:

Breeck, scuret al muer ende wal
Bin ick geheten
Doer Bergh en Dal boert minen bal
Van mi gesmeten.

Laat ons nu eens zo'n belegering van nabij gadeslaan. We kiezen daartoe de belegering van Montfoort uit het jaar 1490. Deze stad diende tot een schuilplaats voor de uit Holland verdreven Hoeksen. Graaf Jan van Montfoort moest daarvoor gestraft en onschadelijk worden gemaakt. Deze taak werd aan hertog Albrecht van Saksen opgedragen. Gouda was operatiebasis. Vele schippers waren voortdurend in de weer oorlogsbehoeften en belegeringsmateriaal te vervoeren. Schermen voor de grote bussen, en 'alrehande hout totter artillerie, buskruit, vuurpijlen, stenen en ijzeren vuurballen, busstenen en haakbuskogels, tuimelaars (rolkorven), rijshout, fasceel-hout daer men 't blochuys mede bernen soude, steunhouten, ladders, horden, spaden en schoppen'.

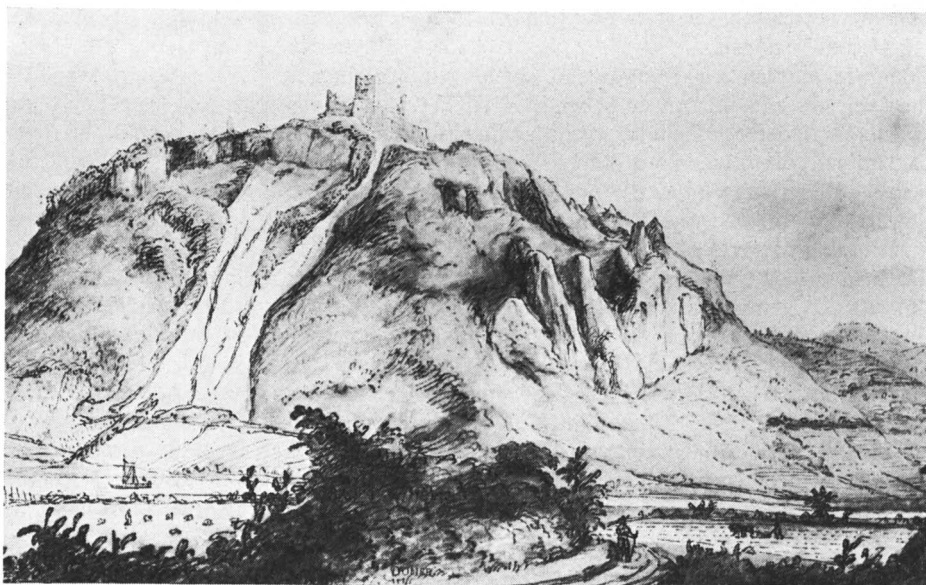
Dat de gegoten ijzeren kogels nog niet ruim voorhanden waren en op prijs werden gehouden, blijkt uit de gift van drie schellingen, door een ruiter ontvangen, die twee kartouwkogels en een slangkogel, uit Montfoort geschoten, uit het water opgevist en de hertog van Saksen aangeboden had.

Naast het zeer zware geschut van die tijd lagen gewoonlijk enige lichtere vuurmonden opgesteld, die aanhoudend werden afgevuurd gedurende de tijd die men nodig had om het zware geschut te laden en te richten, ofschoon de behandeling van de kleinere kalibers uit de aard der zaak ook zeer langzaam ging. De kartouwen en slangen vuurden steeds door, doch zonder veel schade te berokkenen, het allerminst aan de bezetting, want deze, door het ophalen van de schermen gewaarschuwd, stelden zich in veiligheid totdat het schot was gelost. Eindelijk is een bres geschoten en wij zullen nu zien hoe de belegerden zich te weer gaan stellen.

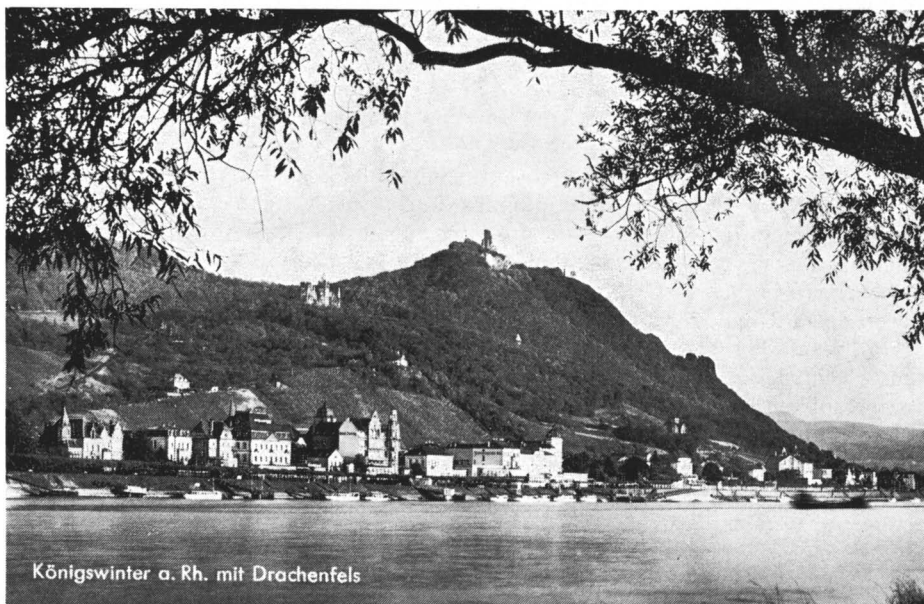
Mannen en vrouwen uit de stad worden opgeroepen en bij de bres geplaatst om de krijgslieden allerlei verdedigingsmiddelen aan te reiken. Ketels vol kokend water, ziedende olie en gesmolten lood, potten vol levende kalk, brandkogels, met stenen gevulde vuurtonnetjes, die na geworpen te zijn, uiteen springen.

DE HERKOMST VAN ONZE KOGEL

Maar genoeg! We verlaten het krijgsumroer en keren tot onze stenen kogel terug. We weten nu hoe hij en zijn soortgenoten omstreeks welke tijd gebruikt werden. Men kan de vraag stellen: Goed we zijn in de 15e eeuw en we willen een klein



Drachenfels met Steingass naar een oude gravure



De Drachenfels tegenwoordig. Hoewel begroeid is de 'Steingass' nog wel waarneembaar

meningsverschil beslechten. Het materiaal voor deze arbeid schatten we op circa 1000 stenen kogels.

Aan wie moeten we de opdracht geven? Nu beginnen de moeilijkheden, want de leveranciers zijn niet meer bekend. Noch het Nederlands leger- en wapenmuseum 'Generaal Hoefer', noch de Wehrmachtsbibliotheek te Hannover konden hierover uitsluitsel geven, wel werd het boek van de Kolonel F. H. W. Kuypers - Geschiedenis der Nederlandsche Artillerie 4 dln Nijmegen 1869/1874 ter lezing aanbevolen. Dit bevatte inderdaad enige interessante gegevens en ik zeg het legermuseum dan ook gaarne dank voor deze vingerwijzing.

De belangrijkste aanwijzing geeft onze kogel gelukkig zelf reeds. Hij bestaat namelijk uit een gemakkelijk herkenbaar gesteente, de zogenaamde Drachenfels-trachiet. Een vulkanisch gesteente, waarin verscheidene zijdeachtige glanzende kristallen van twee cm lang en drie mm dik voorkomen. Ook enkele grovere van drie cm lengte en zeven mm tot één cm dik. Aangezien dit een zeldzaam gesteente is, dat alleen in het Zevengebergte bij Königswinter voorkomt, hebben wij hier dus met een uiterst zeldzaam geval te doen waarbij de herkomst van het gesteente onomstotelijk vaststaat. Dit in tegenstelling met kogels van graniet, dioriet, gabbro e.d. waarvan de herkomst met geen mogelijkheid is aan te geven, wegens het feit dat deze gesteenten op vele, vele plaatsen voorkomen.

Nu hadden we geluk, want in het al eerder genoemde boek komt de volgende passage voor: 'De kegelvormige vuurmonden gaven het voordeel, dat men daarin stenen van verschillende afmeting kon gebruiken, welk voordeel bij de grote verscheidenheid van kalibers en dus ook van projectielen niet gering te achten is. De stenen waren met zorg van Drakenfelder en Namensche steen gehouwen en aan een cirkel of mal onderworpen'.

Hier blijkt dus, dat gesteente van de Drachenfels werd gebruikt. Dit gesteente heb ik ook in 1945 gezien in de stukgeschoten zuilen van de St. Eusebius-Kerk te Arnhem. De Namensche of Escosijnse steen is de bekende blauwe stoepsteen, die ook veel voor grafzerken wordt gebruikt, afkomstig uit Escaussines in Henegouwen (België). Hiervan zijn rekeningen uit 1472 en 1473 bewaard gebleven.

Deze stenen kogels werden dus kant en klaar geleverd. Was dit ook het geval met kogels van Drachenfelsgesteente?

Zeker is dit niet, maar wel is er een aanwijzing in die richting. Naar ik van de directeur van het Drachenfelsmuseum te Königswinter vernam, zijn aldaar volkomen identieke kogels gevonden, waarvan ik mij later ook in het museum heb kunnen overtuigen. Eén was er boven op de Drachenfels zelf gevonden, en een andere onderaan de zogenaamde Steingass, een Rutschbaan waarlangs de stenen die in de steengroeve boven op de Drachenfels werden gehouwen, omlaag geworpen werden om dan per schip over de Rijn verder te worden vervoerd. De mogelijkheid is dus niet uitgesloten te achten, dat onze kogel kant en klaar is gekocht. Dit geldt echter zeker niet voor granieten kogels. Deze werden van veldkeien gemaakt en ter plaatse op maat gehakt. Bepalen wij ons nu nog even tot de Drachenfels waarvan in het voorgaande reeds herhaaldelijk sprake is en dus als de geboorteplaats van onze kogel mag worden aangemerkt.

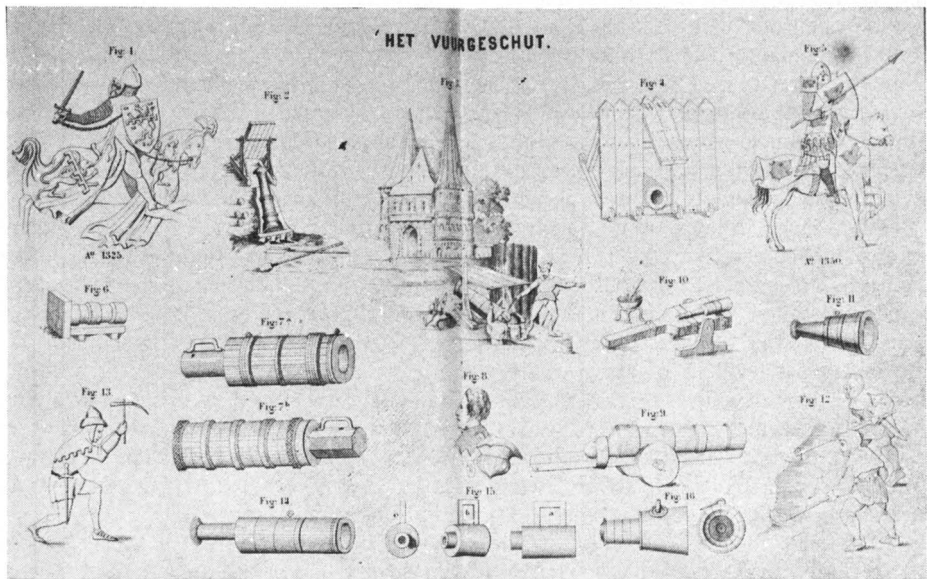
ONTSTAAN VAN HET ZEVENGEBERGTE

Er zal wel haast niemand worden gevonden die nooit van Königswinter en het Zevengebergte heeft gehoord; reeds in de 18e eeuw, bij het zich toen heel schuchter be-

ginnend toerisme, had het al een zekere vermaardheid. Een Nederlands reiziger uit de achttiende eeuw geeft in 1793 zijn indrukken als volgt weer:

‘De berg Drachenfels verheft zich steil van den oever des Rijns tot aan de wolken, en maakt met de overblijfsels van een oud slot de verhevenste vertooning van alle de bergen’.

Ook tegenwoordig heeft het Zevengebergte nog niets aan schoonheid ingeboet. Het is het oudste tot natuurmonument verklaarde gebied ter wereld (1889), een gelukkige beslissing, waardoor het werk in de steengroeven tot stilstand kwam en de schone landschapsvormen niet verder werden aangetast. Het is schuin tegenover Bonn, de tegenwoordige hoofdstad van de Duitse Bondsrepubliek, aan de overkant van de Rijn gelegen en beslaat een oppervlakte van 40 vierkante kilometer. De basis of onderbouw van het Zevengebergte wordt gevormd door gesteenten van Onder-



Oudste vormen van geschut (naar F. H. W. Kuypers 1871)

- Fig 1 Ridder te paard in de 14e eeuw (Naar een zegel van Reinald II, graaf van Gelder)
- Fig 2 Oudste vorm van geschut op een stelling met een scherm (tuimelaar)
- Fig 3 Bediening van het geschut in een belegering (Kamperpoort op de achtergrond)
- Fig 4 Een scherm (klapper of blind) op rollen
- Fig 5 Ridder te paard in de 14e eeuw
- Fig 6 Steenstuk met steun
- Fig 7a en 7b Vogelaars
- Fig 8 Wijze van het bevestigen en dragen van de helm buiten den strijd Anno 1449
- Fig 9 Steenstuk op beweegbaar onderstel
- Fig 10 Steenstuk op een richttoestel
- Fig 11 Steenstuk met kegelvormige ziel
- Fig 12 Duitse pioniers in de 16e eeuw
- Fig 13 Vlaamse pionier uit de 14e eeuw
- Fig 14 Steenstuk met cilindervormige ziel
- Fig 15 a, b, c Buskamers gevonden te Sluis
- Fig 16 Bombardello

devonische ouderdom. Men kan ze slechts te zien krijgen in de diep ingesneden zijdalén van het Rijndal. Het zijn erg eentonige leigesteenten en zandstenen, die maar heel weinig versteningen bevatten. Deze onderbouw maakte deel uit van het grote Rijnleisteengebergte.

Tijdens de opbloeiing van dit gebergte ontstonden er reeds talrijke met aan het huidige Rijndal evenwijdig lopende breuken, slechts hier en daar door dwarsbreuken verbonden. Deze opwelling voltrok zich hoofdzakelijk tijdens de Carboonperiode en de toen ontstane breuken zijn 280 miljoen jaren later de zwakke plekken in de aardkorst waarlangs lava en as naar buiten zullen treden. Na het ontstaan van dit gebergte tijdens het Carboon, worden er gedurende vele miljoenen jaren geen nieuwe aardlagen meer afgezet, het tegendeel is zelfs het geval. Door de verwerking valt het gebergte voor een groot deel in puin, dat door het water medegevoerd zodat een slotte alles de vorm aanneemt van een enorm plat vlak, een zogenaamde schier-vlakte. Alle afzettingen tussen Devoon en Oligoceen ontbreken volledig.

Na perioden met nieuwe afzettingen op de oude gesteenten, ontstaat de Nederrijnse bocht door daling van de ondergrond en hiermede gepaard gaat een levendige vulkanische activiteit in het gebied van het huidige Zevengebergte. Het begint met krachtige uitbarstingen van gassen, waarbij het trachytische magma in hoge mate tot as en puimsteen wordt verstoven. Enorme hoeveelheden trachyttuf komen tot afzetting, die heden ten dage daar nog 100 tot 200 meter dik zijn. Deze tufmassa's belemmeren in hoge mate de waarneming van de later uitgevloeide vulkanische gesteenten. Het gesteente waar wij ons nu speciaal mee zullen hebben bezig te houden is de Drachenfelstrachyt of Sadienstrachyt. Het is een keizelzuurhoudend gesteente, lichtgrijs en onderscheidt zich door het veelvuldig voorkomen van zijdeachtig glanzende kristallen van Sanidien, liggende in een fijnkorrelige grondmassa met veel fijne kristalletjes van verschillende mineralen.

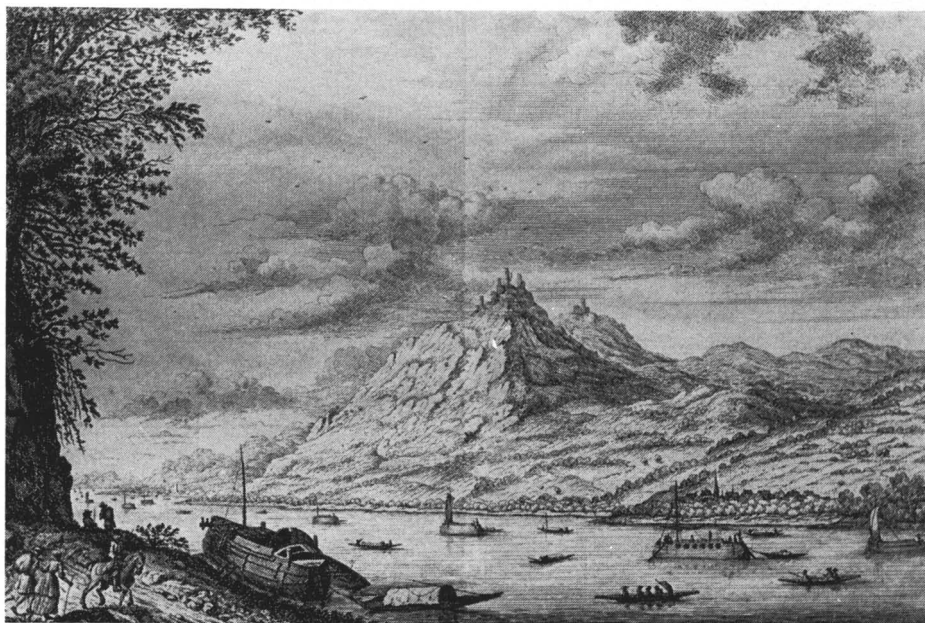
De meest aangewezen plaats voor de winning van dit gesteente is de top van de berg. De berg treedt het eerst als Mons draconis, Drachinfels in oude oorkonden sedert het begin van de 12e eeuw naar voren. Dat hij echter reeds in de Romeinse tijd sterk in de belangstelling stond, blijkt wel uit Romeinse votiefstenen en bouwwerken waarbij Drachenfelstrachyt werd gebruikt. Men weet dan ook niet hoe hoog deze berg vroeger is geweest, echter aanzienlijk hoger dan thans.

In 1248 begin men aan de bouw van de dom te Keulen, waarbij grote hoeveelheden Drachenfelstrachyt worden gebezigd. Ook de dom te Xanten bestaat uit deze bouwsteen. De bedrijvigheid in de steengroeven zet zich voort tot 1829. In dit jaar verbodde de regering de verdere afbraak van het Zevengebergte.

Nu de kanonskogel van Schoonebeek was gesignaleerd, werden we na verloop van tijd ook op andere exemplaren geattendeerd.

Zo zijn er twee stuks, welke tot de collectie van de Oudheidkamer Twente behoren en die in het Rijksmuseum aan de Lasondersingel te Enschede bewaard worden.

Ze hebben oorspronkelijk aan de familie Palthe toebehoord en er lag er een, naar Mevrouw van Wulfften Palthe vertelde, in het huis van haar grootvader in Oldenzaal. Deze had een doorsnede van 30 cm. We kunnen dus wel aannemen dat ze in Oldenzaal gevonden zijn. Voorts liggen er enige in het kasteel Bergh te 's Heerenberg, terwijl het museum 'de Kelder' te Doetinchem een exemplaar met een doorsnede van 22 cm. bezit. *Voor verder meldingen houdt ondergetekende zich ten zeerste aanbevolen*, misschien is het dan op den duur mogelijk er achter te komen bij welke gelegenheid en door wie dergelijke kanonskogels uit Drachenfelstrachiet gebezigd zijn. Er zijn verschillende inventarissen van kastelen bewaard gebleven waarop stenen



Het Zevengebergte naar een oude gravure



De kanonskogel van Katshaar. De zijde-achtig glanzende langwerpige sanidienkristallen zijn goed waarneembaar.



Kogels Drachenfelsmuseum Königswinter

kogels genoemd worden, zonder echter het materiaal te vermelden waaruit ze gemaakt waren, bijvoorbeeld:

Slot Vredenburg Utrecht 1529 — 100 busstenen

Slot te Coevorden 1416 — in het blokhuis een aantal grote en kleine busstenen ongeteld

Slot Lage 1450 — 221 busstenen en een aantal grote.

VOORKOMEN VAN DRACHENFELSTRACHIET IN NEDERLAND.

Wanneer U in de oergezellige binnenstad van Deventer bent, zult U als vanzelf wel Uw schreden door een wirwar van nauwe bochtige straatjes naar de uit de 15e eeuw daterende St. Lebuiniskerk hebben gericht. Hier dicht in de buurt en wel in de Sandrasteeg no 1 bevindt zich nog een pand, dat vroeger deel heeft uitgemaakt van de z.g. Proosdij.

De Proosten waren er stedehouders van de bisschop en hun taak was de geestelijke belangen van hun kapittel te behartigen, daar de Bisschoppen te veel aan hun hoofd hadden om alles af te kunnen doen. De latere Proosten moesten, daar zij zelden in Deventer woonden, voor de aanvaarding van hun bediening, beloven een plaatsvervanger te stellen. De Proosdij, waaraan een kapel gehecht was, gewijd aan St. Bonifacius, had vele vertrekken; een daarvan was vermaard om de fraai geschilderde glazen. Toen de Hertog van Alva de 2e Juli 1568 Deventer aandeed, logeerde hij hier; evenzo nam Prins Maurits in 1592 er zijn intrek. Later woonden er de Luitenant-gouverneurs van Overijssel in, totdat het verkocht werd en in particuliere woningen herschapen. De oudste Proost wordt in 1040 vermeld, de laatste kreeg in 1615 zijn aanstelling.

Wanneer we nu de muur van de Proosdij in de Sandrasteeg bekijken dan blijkt de onderbouw uit grote blokken trachiet te bestaan. De sanidienkristallen zijn door verwerking verdwenen, de indrukse van de langwerpige kristallen tekenen zich echter nog haarscherp in het gesteente af. Daarboven is een gedeelte van de muur uit tufsteen uit de 12e eeuw opgetrokken. Voor het overige heeft men in de 17e eeuw, reparaties in rode baksteen uitgevoerd. Tufsteen is natuurlijk een zeer bekend bouw materiaal voor kerken in Nederland geweest, daar willen we in dit kader verder niet bij stil staan, maar nu we toch in Deventer zijn is het misschien wel aardig nog even het volgende te vermelden: De Abt en enkele broeders van een klooster in Friesland waren naar Deventer gekomen om tufsteen te kopen voor de bouw van een heiligen-kapel aan hun klooster. Hier aangekomen bleek het zakje met de moeilijk bijeenverkregen gelden plotseling verdwenen; het gehele schip werd onderzocht, maar tevergeefs. Het gezelschap begaf zich naar de kerk om te bidden, waarbij gebeden tot de heilige om terugvinden van het geld niet ontbraken en deze werden aangevuld met de mededeling dat, indien het geld niet terugkwam, er van de bouw van de kapel niets kon komen. En zie, bij terugkomst aan de Welle, waar hun vaartuig gemeerd lag, ontdekte een hunner de geldbuidel geklemd tussen de wal en het schip.

Deventer was toendertijd de marktplaats waar de tufsteen, aangevoerd uit het Rijngebied, verhandeld werd.

Bezien wij daarna de ornamentatie van het zuiderportaal van de St. Lebuinuskerk, dan blijkt ook dit uit Trachiet te bestaan. Merkwaardigerwijze is het hier de matrix die sterk verweerd is tot een rulle zandige substantie. De sanidienkristallen verweerden niet en steken als 'zuurtjes' uitgeprepareerd uit de grondmassa.

Naast de St. Lebuinuskerk bevindt zich de bouwval van de Lieve Vrouwe kerk, bekend



Coevorden enkele honderden jaren geleden



Muur van de Proosdij in de Sandrasteeg no 1 te Deventer. De onderbouw is van trachietblokken. De Sanidienkristallen zijn door verwerking verdwenen en hebben langwerpige indrukzels achtergelaten. Daarboven is een gedeelte van de muur uit tufsteen opgetrokken.

Foto W. F. Anderson

Trachiet in het Zuiderportaal van de St. Lebuïnuskerk te Deventer. Merkwaardigerwijze is het hier de matrix die sterk verweerd is. De sanidienkristallen verweerden niet en liggen als 'zuurtjes' uitgerepareerd op de grondmassa.

Foto W. F. Anderson



onder de naam van het Arsenaal, daar ze een tijdlang als opslagplaats voor oorlogsmateriaal gebruikt werd. Thans is het een binnenplaats die via een houten schutting te bereiken is. Ook hier is trachiet als ornamentatie vertegenwoordigd.

Naar ik ergens las zijn in Deventer ook kanonskogels van trachiet gevonden, ik heb deze echter niet in het museum de Waag aangetroffen.

Misschien is er in Utrecht ook nog wel trachiet als bouwsteen te ontdekken. In de fabrieksrekeningen betreffende de bouw van de Domkerk te Utrecht van 1506/1507 is sprake van de aankoop van 1114 voet steen van de Drachenfels waarvoor 141 Rijnse guldens en 15 stuivers betaald werden. Het ging echter om kleine partijen, in het algemeen gaf men de voorkeur aan Bentheimersteen.

Gaan we nu over tot de vindplaatsen van zwerfstenen afkomstig uit het Zevengebergte dan blijkt dat het waarschijnlijk is, dat bijv. in Gelderland en Utrecht misschien nog wel enige nieuwe waarnemingen en vondsten mogelijk zijn.

Heinrich Hofmann noemt in zijn artikel 'Das Siebengebirge' (Der Aufschluss 1951 no 4) behalve trachiet nog maar liefst 24 andere gesteenten waarvan er ook enkele door P. van der Lijn in het Keienboek besproken worden. Een overdruk van Hofmann's artikel kunt U krijgen door storting van f 2,25 op giro 800507 t.n.v. W. F. Anderson Ootmarsumsestraat 116 Oldenzaal. Een overzicht van de daarin beschreven gesteenten vind U in onderstaande tabel met daarnaast de gegevens uit het Keienboek.

TRACHIETTUFFEN

Normaltuf	van der Lijn. Vindplaatsen Amersfoort en Arnhem
Höllentuf	niet genoemd
Einsiedeltuf	niet genoemd
Harttuf (grijs tot donkergrijs)	van der Lijn noemt het ook maar het is dan rood en door Koenderink te Soesterberg en de Vuurse gevonden
Verkiezelde tuf	niet genoemd

TRACHIETEN

Sanidientrachiet (Drachenfelstrachiet)	v. d. L. noemt Amersfoort, Maarn, Arnhem en Mook als vindplaats
Lohrbergtrachiet	v. d. L. noemt het wel maar vermeldt geen vindplaatsen
Perlhadrachiet	(kwartstrachiet bij v. d. Lijn) gevonden door van Melzen bij Reek
Sodalithbostoniet	niet genoemd
Scheerkopftrachiet	niet genoemd
Veldspaatrijke trachiet	niet genoemd
Andesitische trachiet	niet genoemd
Witthauttrachiet	niet genoemd

ANDESIETEN

Trachyandesiet	vermoedelijk de door v. d. L. genoemde augietandesiet gevonden door de Graaf te Loenen
Trachytoider Biotietandesiet	vermoedelijk de door v. d. L. genoemde biotietandesiet gevonden door van Melzen te Mill

Trachydoleritische Andesiet	v. d. L. vond er een in de Loenermark, De Graaf een exemplaar te Beekhuizen Arnhem
Andesiet tuf	niet genoemd

BAZALTEN

Doleritische Trachybasalt	niet genoemd
Hoornblende basalt	van der Lijn - Amersfoort; De Graaf - Arnhem
Hauyn-Monchiquit	niet genoemd
Veldspaatbasalt	van der Lijn - Amersfoort, foto 59 Keienboek
Limburgitische basalt	niet genoemd
Nephelinvoerende basalt	niet genoemd
Limburgitische basalt	van der Lijn - Hilversum
Bazalt tuf	niet genoemd

Ik moge nu besluiten met U nogmaals vriendelijk te verzoeken mij vindplaatsen van trachietkanonskogels te willen mededelen en ook commentaar te willen geven op de bovenvermelde gesteente groep.

LITERATUUR:

Lugard G. J. - Deventer mozaiek 1970
 Wulfften Palthe T. van - Het huis van mijn grootvader. Jaarboek Twente 1971
 Hulshoff A. L. - Inventaris van het slot Lage uit 1449-1450
 Verslagen Overijsselsch Regt en Geschiedenis 69e stuk 1954
 Hofmann H. - Das Siebengebirge - Der Aufschluss Jahrgang 2 1951 No 4
 Jappe Alberts W. en Ketner F. - Nederrijnse studien XIII e - XVe eeuw 1954
 Lijn P. van der - Keienboek 1963
 Schans de Katshaar hersteld, Nammogram no. 15, december 1960
 Coevorden in vroeger eeuwen een machtig bolwerk, Nammogram no. 16, 5 oktober 1962
 Geschiedenis der Nederlandse Artillerie van de vroegste tijden tot heden, Majoor F. H. W. Kuypers, 1871
 Leven H., - Beiträge zur Geschichte der Steinbruch- und Steinmetzbetriebe am Siebengebirge, Bonnen Geschichtsblätter, 1354