

Grondboor en Hamer	6	1983	pag. 159 - 164	4 fig.	Oldenzaal, december 1983
-----------------------	---	------	-------------------	--------	-----------------------------

Stenen zoeken op Bornholm I

S. van der Veer*

INLEIDING

Bornholm is een deens eiland dat in de Oostzee gelegen is tussen de kusten van Zweden en Polen. Het eiland is enigszins ruitvormig, het heeft een kustlijn van ca. 158 km en een oppervlakte van ongeveer 588 km² (fig. 1). Bornholm telt ongeveer 48.000 inwoners die grotendeels in de stadjes en dorpen wonen.

Het platteland is zeer dun bevolkt. Het zijn meest agrariërs die woonachtig zijn in de verspreid liggende boerderijen. Op Bornholm worden deze boerderijen gårds of gaards genoemd.

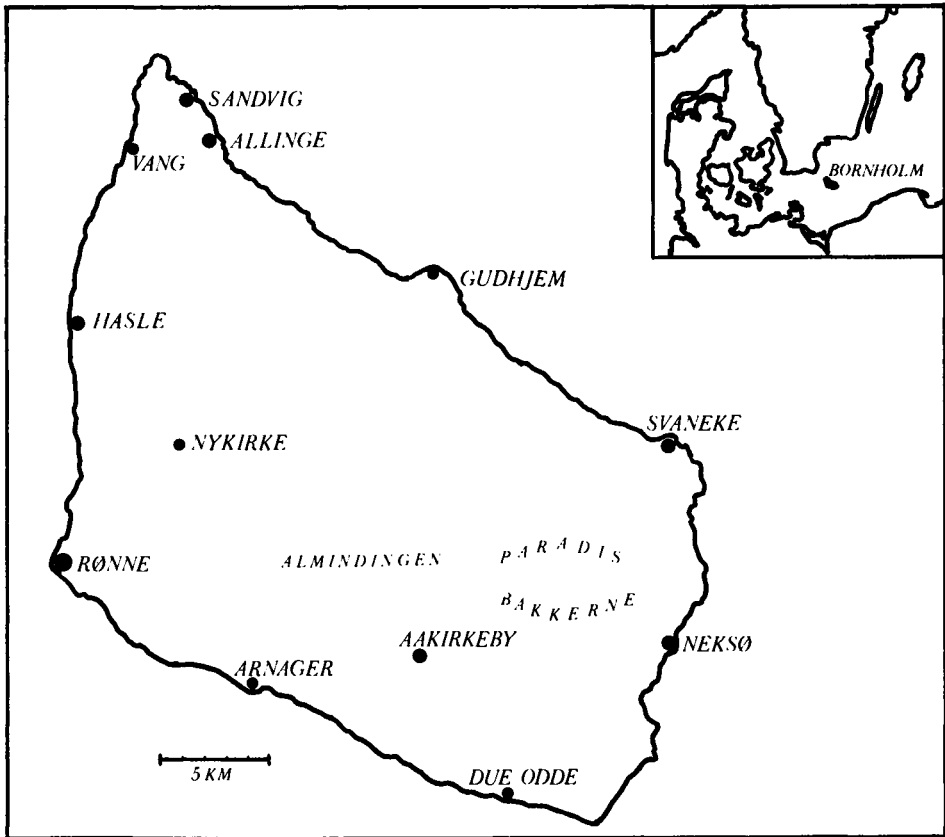


Fig. 1: Overzichtskarta van Bornholm.

* Scheldestraat 59, 9725 KP Groningen



Fig. 2: Het karakteristieke kerkje van Nylars.

Het wegennet is geheel geasfalteerd; vooral de fietsers komen ruimschoots aan hun trekken met een fantastisch net van fietspaden. Het huidige heuvelachtige landschap is in de ijstijd ontstaan. De talrijke uit die tijd daterende morenes geven het landschap een typisch deens aanzicht, ook al door de vele vakwerkhuisen met de karakteristieke stokrozen.

Höjlingen is een ruig, bebost gebied, dat doorsneden is met diepe kloven. In 1810 werd HANS RÖMER aangesteld als houtvester en hij is het die de herbebossing op Bornholm verder heeft ontwikkeld en uitgevoerd. Een gedenknaald met zijn beeltenis herinnert daar nog aan.

Centraal op het eiland ligt het gebied van Almindingen met als hoogste top een 162 m hoge heuvel bij Rytterknaegten. Hier bevindt zich een uitzichttoren. Wandelroutes die men heeft uitgezet leiden langs welhaast paradijselijke hoekjes; vandaar ook de naam Paradisbakkerne.

Opvallende elementen in het landschap vormen de typische ronde kerkjes (fig. 2). Ze moeten al heel oud zijn. In vroeger tijden heeft de bevolking vele malen een schuilplaats in deze kerkjes gevonden. Er is namelijk verschillende keren hevig om het bezit van Bornholm gevochten, gezien de strategische ligging in de ingang van de Oostzee.

Een oud middel van bestaan is nog steeds de visserij. In de haventjes vinden we talrijke visrokerijen. Ze zijn te herkennen aan de hoge schoorstenen.

Zowel langs de westkust van Hasle naar Rønne, als langs de gehele zuidkust van Rønne tot Due Odde vinden we stranden, soms met hagelwit zand. Door de loupe bekeken zien we dat het strandzand op veel plaatsen vrijwel geheel uit kwartskorreltjes bestaat. Elders is de kust over het algemeen rotsig, en bijzonder mooi.

In het noordwesten van het eiland ligt de Stejleberg. Het is met 265 m het hoogste punt. Vanaf de Höjlingen stromen talrijke beken zuid-, west- en noordwaarts. Zij hebben

zich diep in het landschap ingesneden. Naast de geologie komt ook de archeologisch geïnteresseerde bezoeker op Bornholm goed aan zijn trekken. Er zijn talrijke monumenten. In het museum in Rønne liggen talrijke vuurstenen bijlen, waarvan sommige gepolijst zijn. Aangezien op Bornholm geen vuursteen aanwezig is moet dit gesteente als handelswaar, al dan niet in de vorm van halfprodukten van elders zijn aangevoerd. Verder zijn op een aantal plaatsen rotstekeningen en runenstenen aanwezig. De grootste bevindt zich bij het plaatsje Hasle.

GEOLOGIE VAN BORNHOLM

Bornholm vormt het zuidelijkste deel van het Baltische Schild, waartoe ook Zweden, Finland en delen van Noorwegen en Rusland behoren. Het is een oeroud aardkorstgedeelte, dat honderden miljoenen jaren geleden, in het Precambrium gevormd is. Samen met de kristallijne gesteenten in Blekinge en Småland zijn die van Bornholm ca. 1380 miljoen jaar oud. Hun vorming is wellicht te danken aan een botsing tussen continenten. Het hooggebergte dat ten gevolge hiervan ontstond is sindsdien volledig geërodeerd. Alleen de wortels van dit gebergte resteren (fig. 3).

Uit onderzoekingen is gebleken dat het grootste gedeelte van de Bornholm-graniet ontstaan is door opsmelting van sedimentaire gesteenten, kilometers diep in de aardkorst. De gneisachtige structuur is waarschijnlijk het gevolg van de zeer hoge druk en temperatuur die daar heersen. Vooral op het noordelijke deel van het eiland vinden we deze Precambrische gesteenten. Het zijn meest migmatitische gneizen (gr. migma = mengen) en granieten. De belangrijkste samenstellende mineralen zijn veldspaat, kwarts, glimmers en hoornblende.

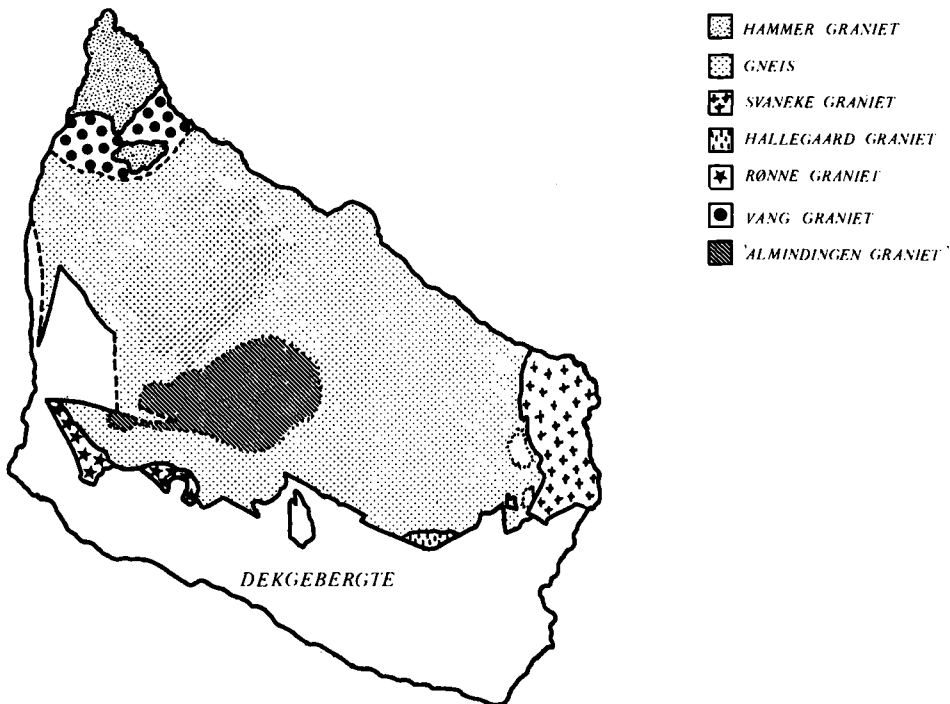


Fig. 3: Vereenvoudigde geologische kaart van het kristallijne grondgebergte van Bornholm.

De Svaneke-graniet, welke helemaal in het oosten van Bornholm voorkomt, is ontstaan nadat de gebergtevormende processen geëindigd waren. Het opstijgen in de aardkorst van grote hoeveelheden granitisch magma, waaruit deze graniet ontstaan is, is een proces dat nog steeds niet goed begrepen wordt. Deze zogenaamde post-orogene of post-kinematische granieten komen op veel meer plaatsen op het Baltisch Schild voor. We hoeven maar te denken aan de talrijke geïsoleerde rapakivi-massieven in Zweden en Finland.

De Svaneke-graniet is ontsloten aan de kust bij Listed, Svaneke en Arsdale. Bij Helletsgaard is een groeve in de graniet aanwezig. De graniet heeft de neiging bij verwerking snel uit elkaar te vallen. Aan de kust ligt een dikke vergruisde graniet. Het materiaal doet sterk denken aan de zogenaamde 'moro's' van de Ålands-eilanden en Finland. Ook dit zijn voorkomens van gesteentegruis, ontstaan door het uiteen vallen van sommige rapakivigranieten.

De Bornholmgranieten zijn dikwijls doorsneden door pegmatietaders. De dikten hiervan variëren van 1 cm tot wel 30 m. Soms kunnen we in de pegmatiet fraaie mineralen aantreffen als toermalijn, granaat en magnetiet. Dit is met name het geval bij de pegmatieten welke voorkomen in de Vang-graniet. De verlaten groeve bij Ringebakke is met de auto te bereiken.

De Vang-graniet is een roodachtig gesteente met talrijke grote zwarte vlekken van biotiet en hoornblende. Op sommige plaatsen wordt de Vang-graniet door de jongere Hammer-graniet doorsneden. Deze Hammer-graniet is lichtgrijsrood van kleur. De hoofdmassa wordt ingenomen door zeer fris uitzieende kaliveldspaat. Biotiet vormt spaarzaam in het gesteente aanwezige, vlekke aggegaten. Overigens zijn dergelijke ontsluitingen door verwerking en begroeiing vrij moeilijk te vinden.

Mijn vrouw heeft in een grote pegmatietader in de noordwand van een groeve bij Bjergebakke fraai violetpaars gekleurde fluoriet verzameld. Het vormt geen vrije kristallen, maar uitsluitend wigvormige aggregaten tussen de kaliveldspaat. Deze Bjergebakkegroeve ligt voorbij Rønne, in de richting van Almindingen. Vroeger heeft men hierin de 'alminning-graniet' geëxploiteerd. Men heeft naderhand juist gevonden deze naam te wijzigen in Hammer-graniet.

Toch wordt er in het museum te Rønne (Sct. Mortensgade 29) een Alminning-graniet onderscheiden. De naam is verbonden aan een type met een gneisachtige structuur, dat in de noordwest hoek van de groeve aanwezig is. Het streperige karakter wordt, net als bij vele andere typen Bornholm-graniet, veroorzaakt door de parallelle rangschikking van de biotiet. Andere ontsluitingen in de Hammer-graniet zijn te vinden in de verlaten groeves van de Stejlebjerg en Olsker aan de weg naar Vang (fig. 4). De groeve Klippelökke in de Rønne-graniet is nog in bedrijf. Om een handstuk van dit gesteente te bemachtigen hoeft de groeve echter niet te worden betreden. Boven aan de rand is voldoende materiaal aanwezig. In de verlaten groeve Klinten bij Lokbaek kan eveneens Rønne-graniet geslagen worden. Het gesteente is door het grote percentage groenzwarte hoornblende en de biotiet veel donkerder van tint dan de overige Bornholmgesteenten. Het gesteente is in feite een granodioriet, vanwege het veel grotere gehalte plagioklaas, vergeleken met de kaliveldspaat. De plagioklaas is dikwijls ietwat roodachtig van kleur. De kwartskorrels zijn rookgrijs. Ze vallen niet erg op.

Dat de Bornholmgranieten op uitgebreide schaal geëxploiteerd werden, en nog worden, is in de eerste plaats te danken aan de gave structuur. Ook de splijting van het graniet in de groeve is dikwijls zo gunstig dat winning ervan economisch haalbaar is. De korte transportweg naar de havens is een derde pluspunt.

Op veel kleinere schaal wordt de veldspaat tot siersteen geslepen en gepolijst. Ook amateurs houden zich hiermee bezig. Het staat plaatselijk bekend onder de naam 'Bornholmer veldspaat'.

Een andere type streepgraniet is de Paradisbakke-graniet. Het vormt in het oosten van



Fig. 4: Verlaten groeve in de Hammer-graniet, Stejleberg.

het eiland een klein massief. De Paradisbakke-graniet is in feite een migmatiet, reden waarom de naam 'graniet' misleidend is. Het gesteente is fijnkorrelig en grijszwart van kleur. Het uiterlijk is bijzonder variabel door een afwisseling van donkere en lichtere partijen. De plagioklaas vormt eerstelingen van een geelgroene tot grijze kleur. De donkere gedeelten in het gesteente bestaan in hoofdzaak uit biotiet- en hoornblendegregaten. De lichter getinte gedeelten zijn voornamelijk uit kwarts en veldspaat opgebouwd.

In het noordwesten is nog een groeve in dit gesteente in bedrijf. De groeve, welke temidden van de bossen is gelegen, is goed per auto te bereiken. Rijden tot de boerderij Praestebogaard; daar linksaf slaan, na ca. 200 m bereikt u de ontsluiting.

Vooraf op een zondagmorgen is het zeer de moeite waard om er een kijkje te nemen. Het is er dan bijzonder rustig. Een ander voorkomen wordt gevormd door een weginsnijding bij Klinteby, dicht bij de zuidingang van de Paradisbakkebossen. Het type dat in deze laatste ontsluiting wordt aangetroffen heeft een roodachtig aanzien, veroorzaakt door de kwartsen die door hematiet rood gekleurd zijn.

De Bornholm-graniet neemt het grootste gedeelte in van het kristallijne massief. Het streperige karakter dat bij alle typen naar voren treedt, wordt veroorzaakt door de parallelle rangschikking van de biotiet en de hoornblende. Bij Knarregaard vinden we er een groeve in ontsloten. Verder kunnen vele variëteiten langs bospaden en weginsnijdingen geslagen worden. Toch is het om natuur-esthetische gronden niet altijd verantwoord om een monster te nemen.

In een ontsluiting bij Maegard en een groeve ten zuiden van Rutskirke komt een zeer hard, donker gekleurd, fijnkorrelig gesteente voor. Deze Maegard-graniet is een pyroxeenhoudende graniet met daarnaast vrij veel hoornblende en biotiet. Het gehalte aan plagioklaas is hoger dan dat van kaliveldspaat.

Bij Hallegaard is in een weginsnijding een roodachtig gekleurde graniet ontsloten, welke allerlei overgangen vertoont naar pegmatiet, granofier en schriftgraniet.

Tenslotte nog een paar regels over de diabaasvoorkomens op Bornholm. Het zijn over het algemeen olivijnhoudende types die op uitgebreide schaal gangvormig in het gneiscomplex geïntreudeerd zijn. Dit basisch vulkanisme, waarvan de vulkanen reeds lang door erosie geheel verdwenen zijn, heeft geen genetische binding met het kristallijne grondgebied van Bornholm. Het magma waaruit de diabaas gekristalliseerd is, is honderden miljoenen jaren geleden vanuit grote diepten omhoog gestuwd. De intrusies dateren uit het jongere Precambrium. Langs de noordkust van Bornholm zijn meer dan honderd van deze diabaasgangen aanwezig. Bij Listed wordt de Svaneke-graniet door een ruim dertig meter brede gang van olivijn-diabaas met een fijne ophiëtische structuur doorsneden. In deze diabaas zijn insluitsels van kwartsitische aard aanwezig. Oostelijk hiervan komen nog meerdere gangen voor, maar ze zijn veel smaller, in één geval slechts 10 cm breed.

In een volgend artikel zal verder op de gesteenten van Bornholm worden ingegaan.

LITERATUUR:

- COHEN, E en DEECKE, W., 1891: Ueber das kristalline Grundgebirge der Insel Bornholm. Jahrbuch Geographisches Gesellschaft Greifswald, 4:48; Greifswald.
- HESEMANN, J., 1975: Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Krefeld.
- MECKER, H. 1965: Eine geologische Exkursion auf die Insel Bornholm. Der Geschiebesammler, 1
- MEYER, A.P., 1982: Aufgeheizt und unter Druck gesetzt. Kristalline Geschiebe vom Bornholmer Horst. Mineralien Magazin, Heft 4.
- VARV EKSURSIONS FÖRER NO. 1: Geologi paa Bornholm. Kobenhavn, 1977.