

Naar de zandzuigerij aan de Zomerweg te Bergum.

L.B. Bos

ABSTRACT

The author has collected a great number of crystalline and sedimentary erratics of Fenno-skandian origin in a sandwinning-locality near Bergum, Friesland.

Remarkable is the sporadic occurrence of rapakivi-granite from the Åland Isles, common to very common in other localities.

The absence of sulphide of iron in alle limestones from this locality and on the other hand the abundance of pyrite in nodules.

Peatballs and mudballs.

A description is given of the problems, the possibilities and the solution of the problems.

Aan de noordzijde van de westelijke Zomerweg te Bergum, halverwege en ten zuiden van de spoorlijn tussen het station van Hardegarijp en de voormalige halte van Tietjerk, bevindt zich de zandzuigerij van de firma P. M. Grebe en Zoon te Sneek. Door middel van lange buisleidingen wordt het opgezogen materiaal naar een tweetal stortplaatsen gespoten, die door hoge dijken zijn omringd. De stortplaatsen worden beurtelings vol gespoten en geledigd, zodat het vervoer van het zand, bestemd voor de wegenbouw, onafgebroken kan plaats hebben. De diepte, waarop wordt gezogen, bedraagt momenteel ± 8 meter. De resultaten van mijn talrijke speurtochten, soms in gezelschap van collega Jansen uit Sneek, volgen hieronder: Het aantal noordelijke, kristallijne gesteenten is legio. Het zijn alle gave gesteenten. Een opsomming te geven van de verschillende granieten, porfieren enz. zou te veel plaatsruimte vragen. Ik ga me daarom bepalen tot wat mij het meest heeft getroffen.

Gesteenten uit het Oslo-gebied ontbreken zo goed als geheel. We vonden slechts één rhombenporfier. Diabazen zijn goed vertegenwoordigd, vooral Åsby- en Kinnediabaas.

Opmerkelijk, dat Åland-rapakivi, een algemeen voorkomend gesteente in het noordelijk dilivium, hier zo sporadisch voorkomt.

Een mooie vondst was die van Botnischegolf-granofier, met door ijzerglans steenrood gekleurde veldspaten, met mooie micropegmatietische kwarts-veldspaatvergroeiingen en met verspreide chloriet-epidootnesten, die zo kenmerkend zijn voor dit gesteente, zodat verwisseling met een of andere rapakivi-variëteit uitgesloten is. Bij een oppervlakkige beschouwing denkt men toch nog te doen te hebben met een rapakivi-gesteente, daar in de verweringskorst sommige veldspaten omgeven zijn door een smalle rand. Deze bestaat echter niet, zoals bij de rapakivi's, uit plagioklaas, maar uit een dichte, donkere kwarts-veldspaatvergroeiing, waarbij kwarts domineert.

Vuurstenen, kalkstenen en brokken krijt zijn soms rijkelijk aanwezig. Vele vuurstenen bezitten een sneeuw witte krijtlaag, (geen verweringskorst: er is n.l. een scherpe afscheiding met de zwarte vuursteen kern). De kalkstenen bleken, blijkens de aanwezige fossielen, zowel afkomstig te zijn uit het *B o v e n-* als het *O n d e r-S i l u u r*.

Vezelige calciet, dat ik in baggergrond van het Bergumermeer, de Zwemmer, de Merriedobbe (een uitgeveende plas ten westen van Tietjerk) en de haven van Drachten zo veelvuldig heb aangetroffen, schijnt hier geheel te ontbreken.

Het is me opgevallen, dat de talrijke kalk- en krijtgesteenten geen pyriet bevatten, zoals die uit baggergrond van het Bergumermeer en de Merriedobbe. waarvan sommige grotendeels waren gepyrietiseerd.

Door een opmerkzaamheid van de stortbaas was ik niettemin in de gelegenheid losse pyrietconcreties bij honderden te verzamelen. Het bleek namelijk, dat ze zich in grote getale hadden opgehoopt in de opstaande monding van de uitstromingsbuis, als gevolg van hun groot s.g., plm. 5. (opmerking: de concreties zijn niet afkomstig uit steenkool, daar de zandzuiger met olie wordt gestookt).

De grootte der verzamelde stukken is zeer gevariëerd. Met uitzondering van enkele grotere, is het merendeel van erwt- tot walnootgrootte. De meeste concreties hebben een onregelmatige vorm, met een doffe, bijna zwarte en bobbelige oppervlakte, die nu eens doet denken aan de pit van een walnoot, dan weer gelijkenis vertoont met een druivenstros. Nog weer andere zijn glad als een eikel.

Onder het materiaal bevinden zich ook kleine stukken gepyrietiseerd hout: soms is nog een kern van bruin tot zwart verkoold hout aanwezig, op vele plaatsen met dwarsbreuken en dat zich met een vingernagel laat bekrassen. Ook merkten we enkele schelpjes en een geheel gepyrietiseerd slakkenhuisje op.

De kleur der pyrietconcreties loopt uiteen van donker- tot licht-messinggeel; sommige hebben de kleur van tin. De inwendige structuur der concreties is al evenzeer verschillend: sommige zijn fijnkorrelig tot dicht; weer andere zijn min of meer poreus en grover van korrel. Eén der concreties van ovale vorm vertoont op een door Schr. gepolijst vlak een radiaalstralige structuur. Een ander stuk, eveneens door mij gepolijst, is een zeer fijnkorrelige zandsteen, met als kitmiddel pyriet, die zich op het gepolijste vlak en onder een 12 x loupe voordeet als een netwerk van haarfijne adertjes, waarbinnen de kwartskorreltjes liggen opgesloten.

Er bestaat dus een opmerkelijk verschil tussen de pyrietconcreties wat betreft hun kleur en structuur. Wat hun houdbaarheid betreft, deze is evenzeer verschillend. Sommige stukken vertonen onder inwerking van de zuurstof en het vocht uit de lucht reeds na enkele weken verweringsverschijnselen, terwijl andere jarenlang goed blijven.

Het eerst zichtbare teken van de afbraak, een oxydatieproces, is de vorming van een witte pluismassa, bestaande uit kristalnaaldjes van in water oplosbaar ferrosulfaat. Het verweringsproces is ook te ruiken: verwerende pyriet verspreidt een zure lucht, die aan superfosfaat doet denken.

Behalve ferrosulfaat ontstaat n.l. ook zwavelzuur, zodat zich ferrisulfaat kan vormen. Dit laat op zijn beurt opnieuw pyriet aan, weer onder vorming van ferrosulfaat. Dit gaat zo door, tot alle pyriet is omgezet.

In het bekende Revinienkwartsiet uit de Ardennen zijn de pyrietkristalletjes dikwijls omgezet in bruine limoniet, een glansloze, amorfe vorm van bruinijzererts. De kristalvorm van pyriet bleef bewaard. Dit scheikundig verschijnsel heel pseudomorfose.

Pyriet is een verbinding van zwavel en ijzer, met de formule FeS_2 . Het ontstaat door een scheikundig proces uit in de bodem aanwezige ijzerverbindingen en zwavelwaterstof, dat geleverd wordt door rottende organische verbindingen.

Een vraag, die ons en vele anderen heeft bezig gehouden is die naar de herkomst der pyrietconcreties. Naar onze mening zijn ze niet afkomstig uit het Oostzeegebied, daar de talrijke door ons gevonden *Onder- en Bovensilurische* kalkstenen niet de minste sporen van pyriet vertonen. Ze zouden afkomstig kunnen zijn uit de pyrietbevattende krijtgebieden van de Deense eilanden en in de *Riss-*

ijstijd naar onze streken zijn vervoerd, evenals bv. Oslo-gesteenten, Kinnedia-baas en Schonense bazalt. Maar ook is de mogelijkheid niet uitgesloten, dat ze in het zandwinningsterrein zijn ontstaan. De voorwaarden voor hun vorming waren hier aanwezig: ijzerverbindingen en rottende organische stoffen.

Behalve noordelijke zwerfstenen en pyrietconcreties merkten we op de stortplaatsen nog een tweetal vormen op, nl. humus(veen)ballen en zandballen.

Hun bolvorm is een gevolg van het rollen door de soms enkele honderden meters lange pijpleiding.

Ter verduidelijking van hun ontstaan geven we hieronder het bodemprofiel tot —8 meter (gegevens van de heer Grebe).

1. veenlaag; dikte 1 meter;
2. bruinachtig zand, z.g. woudzand; dikte plm. 2 meter;
3. zandoer, humuszandsteen of fels; dikte plm. 20 cm;
4. grijs zand (dikte onbekend tot 9 oct. 1967).

De humusballen bestaan uit een dichte, bruine massa, waarin zich nog zwartverkleurde stengelresten laten onderscheiden.

Het woudzand, het oorspronkelijke dekzand, dankt zijn bruine kleur aan de van de veenlaag afkomstige humusstoffen en aan limoniet, een onoplosbare ijzerverbinding ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$).

Na een reeks van scheikundige processen, waarbij naar beneden zakkend en oplosend koolzuurhoudend regenwater en ook koolzuur uit rottende planten een belangrijke rol spelen, ontstaat uit limoniet ten slotte oplosbaar ijzerhydrocarbonaat ($\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$), dat op zijn beurt door ijzerbacteriën of door zuiver chemische werkingen weer wordt omgezet in limoniet, dat zich op de zandkorreltjes afzet en deze aaneenkit tot zandoer.