

ZWERFSTEENTELLINGEN

door F. J. Faber

In ons geologisch wat misdeelde land worden velen aangetrokken door de "noordelijke" zwerfstenen, die niet alleen in een grote verscheidenheid voorkomen, maar waaronder ook bijzonder interessante exemplaren aanwezig zijn.

Periodiek is er belangstelling voor zwerfsteentellingen en uiteraard ook voor de conclusies die daaruit kunnen worden getrokken. Hoewel er al een betrekkelijk groot aantal tellingen bekend werden, waren deze niet alle even betrouwbaar en in ieder geval is dit aantal voor een in wezen toch vrij uitgestrekt gebied als het noorden van ons land nog te weinig voor een goed beeld. Om deze toestand te verbeteren, kunnen onze amateurs daadwerkelijk meehelpen. Maar het tellen is niet gemakkelijk, omdat er toch nogal wat petrografische kennis voor nodig is en vooral ook, omdat iedere telling een heel karwei is, waarbij heel veel stenen moeten worden bekeken. Ik meen, dat men het zich in het algemeen in ander opzicht wat te moeilijk heeft gemaakt en op verzoek van de redactie van "Grondboor en Hamer" geef ik hieronder de wat verkorte inhoud van hetgeen ik dienaangaande in "Geologie van Nederland" deel IV heb voorgesteld, maar waarop ik maar weinig reactie heb ontvangen.

Hesemann heeft het herkomstgebied van de zwerfstenen in vier arealen verdeeld. Hij beschouwde niet alle gesteentesoorten, maar alleen die, welke hem om bepaalde redenen geschikt voorkwamen. Hij sloot uiteraard allereerst alle soorten uit die van onzekere herkomst zijn. Ook de meeste sedimenten werden niet door hem gebruikt. Volgens deze telmethode kan dan het "getal van Hesemann" worden bepaald. Van ieder gebied wordt het percentage berekend en dit wordt gedeeld door 10 en op een heel cijfer afgerond. Gerangschikt volgens de 4 groepen levert dit een getal op van 4 cijfers.

Als een telling door niet-deskundigen geschiedt (en de determinatie is soms verre van gemakkelijk), dan krijgt men natuurlijk geen betrouwbaar "getal". Ook hebben velen zich niet gehouden aan de gesteenten van Hesemann en andere toegevoegd. Op zich zelf is het begrijpelijk dat men, om "nauwkeuriger" te werken, grote aantallen stenen wil benutten. Maar als de een alleen de kristallijne gesteenten telt, en de ander ook de soms in groot aantal voorkomende sedimentaire keien bij een bepaalde groep rekent, dan is de uitkomst niet vergelijkbaar.

Verder hangt de uitkomst af van de keuze van de steenfractie die men telt. Als men alleen keitjes neemt van b.v. 1 cm tot 4 cm, of alleen stenen van 3 cm tot 10 cm, dan wel alle stenen die groter zijn dan 0,6 cm, dan zal de uitkomst van dezelfde plaats verschillen, omdat er bepaalde stenen zijn die bijna altijd in grote, en andere die steeds in kleine exemplaren voorkomen. Soms zijn de keien zo verveerd dat ze uit het gezelschap verdwenen zijn. Ook kan een grote kei door vertering in een aantal stukjes zijn uiteengevallen. Zo zijn er bronnen van fouten en zo kunnen de uitkomsten van tellingen worden beïnvloed.

Van het totale aantal stenen dat men ergens bijeen kan zoeken is maar een klein deel voor een telling bruikbaar. Bij enkele willekeurige tellingen door De Waard verricht bleek respectievelijk circa 60, 70 en 50% uit sedimenten te bestaan. Minder dan de helft bestond dus uit kristallijne gesteenten, maar deze waren voor een Hesemanntelling nog lang niet alle bruikbaar, dat was slechts 25% of nog minder.

Overzien we de Nederlandse Hesemann-cijfers, dan is het duidelijk, dat van de 4 cijfers er eigenlijk maar 3 meedoen. Het laatste, betrekking hebbend op de Oslo-gesteenten, komt maar zelden met een één uit de bus, en dan is dit cijfer nog geflatteerd, omdat het aantal Oslo-gesteenten uitgedrukt in procenten en door tien gedeeld, op een enkel geval na \times) nooit voldoende is om na afronding deze 1 op te leveren, behalve als men het percentage bepaalt uit een volkomen ontoereikend aantal stenen. In Nederland zouden we eigenlijk beter alleen de eerste 3 cijfers kunnen gebruiken. Het werken met drie cijfers (de nog niet afgeronde procenten) heeft het voordeel, dat ze overzichtelijk in een driehoeksdiagram kunnen worden aangegeven, zie fig. 115 in "Geologie van Nederland" deel IV, en de hierbij behorende kaart, fig. 116. Deze figuur bevat, behalve enkele nog niet gepubliceerde cijfers, de cijfers van De Waard en anderen, indien deze uit minstens 40 "Hesemann-stenen" werden bepaald, een minimum voor een niet al te onbetrouwbare berekening.

In ons land kan de telling nog belangrijk meer worden vereenvoudigd, omdat er in feite maar weinig steensoorten in iedere groep zijn, die door hun veelvuldigheid inderdaad van belang zijn. Men zou maar zelden voorkomende en bovendien soms lastig te determineren stenen beter geheel kunnen weglaten. Door De Waard was al een gereduceerd aantal soorten gebruikt voor zijn "5-groepen"-indeling. Maar ook de telling volgens Hesemann kan belangrijk worden vereenvoudigd, zonder dat er aan de uitkomst ook maar iets verandert.

Bij een groot aantal tellingen waren in totaal 1954 stenen bruikbaar, bestaande uit ruim 40 soorten, als volgt verdeeld over de eerste drie groepen van Hesemann:

groep I	1025 stenen	(52,4%)
groep II	453 stenen	(23,2%)
groep III	476 stenen	(24,4%)

Als 3-cijfer-getal volgt hieruit: 522.

Als we nu uit de 1954 stenen alle soorten weglaten die in een aantal van minder dan 10 stuks ($\frac{1}{2}\%$ van het geheel) voorkomen, dan zouden van:

groep I	afvallen	4 soorten met 27 stuks,	resteert	998 stuks.
groep II	"	9 " " 44 " "	"	409 "
groep III	"	13 " " 40 " "	"	436 "

In totaal vielen aldus niet minder dan 26 soorten af en bleven er 16 over. De verdeling werd nu in procenten: 54.1, 22.2, 23.7. De uitkomst verschilt niet en het "getal" is wederom 522.

Wil men niet zo ver gaan met vereenvoudigen, dan zou men in iedere groep kunnen weglaten die gesteentesoorten welke in een hoeveelheid van minder dan 1% van het totaal van het aantal stenen in de groep voorkomen. Dan zou van:

groep I	afvallen	4 soorten met 27 stuks.
groep II	"	5 " " 11 "
groep III	"	11 " " 16 "

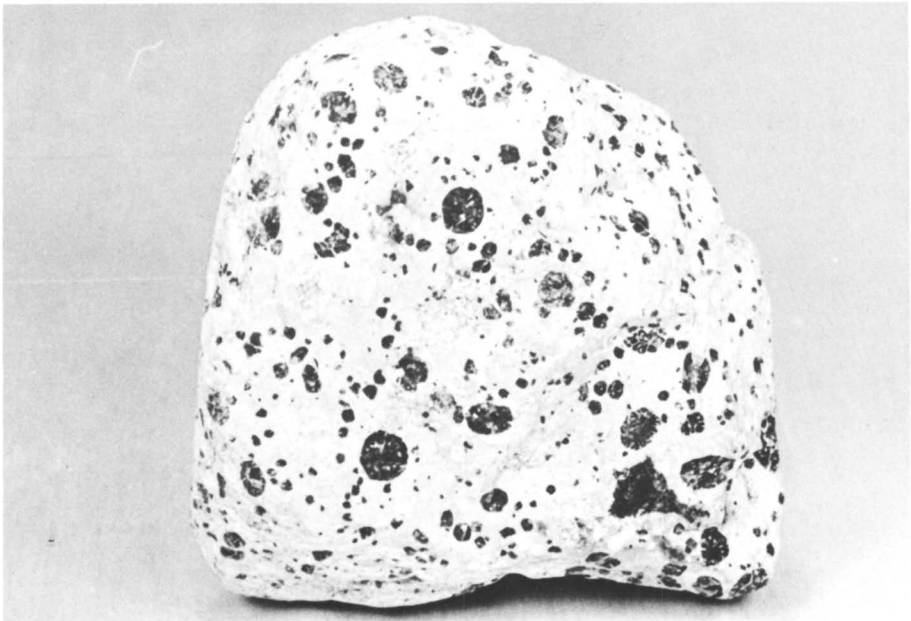
In totaal vallen dan 20 soorten af en er blijven 22 over. De nieuwe procentuele verhouding is nu: 52,5, 23,3, en 24,2. Het "getal" is weer 522.

\times) Schuddebeurs deelde in 1959 mee, dat Oslögesteenten in ons land o.a. te Drachten, niet zeldzaam zouden zijn.



Åland-rapakivi
(Markelo)

Coll. ter Horst Wierden
Foto: G. Oude Middendorp Wierden



Åland-Kwartsporfier
(Markelo)

Coll. ter Horst Wierden
Foto: G. Oude Middendorp Wierden

Onder de overgebleven gesteentesoorten zijn er die een problematische betekenis hebben, omdat ze moeilijk te determineren zijn of met andere kunnen worden verward. Ik meen, dat er eigenlijk nog geen tien werkelijk voor een betrouwbare telling essentiële gesteentesoorten overblijven, met hun variaties mee in totaal dertien stuks. We kunnen onze telling daarom beperken tot:

- groep I gesteenten uit Åland en Finland: rapakivigraniet en rode Oostzeeporfier
- groep II bruine Oostzeeporfier en porfier van Dalarne (Over de Oostzeeporfieren, zie ook Schuddebeurs 1955), Stockholm- en Upsalagraniët.
- groep III graniët (dioriet) en porfier van Småland en Bornholm-graniët.

Hier volgt een korte beschrijving van deze, voor het berekenen van het Hesemann-getal te gebruiken gesteentesoorten, waarvan er in totaal ten minste een 40-tal nodig zijn om de uitkomst redelijk betrouwbaar te maken. Dit betekent het in de hand nemen van meer dan 500 stenen. Alle stenen, groot en klein, moeten worden meegeteld maar knikkertjes die niet meer met het blote oog zijn te herkennen, van omstreeks één cm en kleiner, moeten worden weggelaten. Bijeenhorende stukken van een gebroken, verweerde kei tellen voor één. Rhombenporfier niet in de berekening opnemen, maar het percentage wel noteren.

Groep I.

Rapakivigraniët. Bruinrode graniët met eironde orthoklaaskristallen, omgeven door een anders gekleurde mantel van plagioklaas. Vooral na verwerking is deze ringvorming duidelijk. Er komen ook ongeringde orthoklaazen voor en kleine roodachtige, hoekige plagioklaas-eerstelingen. Grijsachtige kwartskorrels vallen minder op als in de Ålandporfier. Hoornblende en biotiet vormen donkere vlekken.

Ålandporfier. Heeft een opvallende bonte verweringskorst met talloze witverweerde veldspaat en ronde, soms vrij grote, kwartskristallen. Op het breukvlak is deze porfier bruinrood.

Rode Oostzeeporfier. Lijkt op de bruine Oostzeeporfier van groep II, maar is baksteenrood. Fijne grondmassa met enkele kleine kwartskristallen; veldspaat valt niet op. Bevat soms groenachtige vlekken van epidoot of chloriet.

Groep II.

Bruine Oostzeeporfier. Heeft een grijsbruine of roodbruine grondmassa met vele veldspaat-eerstelingen (meestal niet groter dan 5 mm), die vooral in de verweringskorst duidelijk zijn. Verder enige grijze kwartskristallen, terwijl chloriet donkere vlekken geeft.

Upsalagraniët. Een tamelijk grove "wit met zwarte" graniët. Wit is de veldspaat. Het zwart wordt veroorzaakt door hoornblende- en biotietkristallen, die bijeenliggend, circa 1/4 van het geheel uitmaken. Blauwe of blauwgrijze kwarts komt rijkelijk voor, tot meer dan 30%. De korrelgrootte van alle mineralen is ongeveer gelijk, n.l. 3-7 mm. Er is hiervan ook een roodachtig-grijs gesteente type.

Stockholmgraniët. Een fijnkorrelige, grijze biotietgraniët, die op het breukvlak een mengeling van kleine grijze of blauwgrijze veldspaatjes en biotietschubjes toont, gewoonlijk kleiner dan 2 mm. Soms is het gesteente porfyrisch. Bevat weinig plagioklaas,

veel orthoklaas- en mikroklienperthiet en grijze of blauwe kwarts. Naast veel bruinzwarte biotiet komt soms ook wat muscoviet voor, geen hoornblende. Soms heeft het gesteente een roodachtige tint.

Dalarneporfieren.

Bredvadporfier. Verweringskorst is egaal lichtbruinrood met enkele putjes van verweerde veldspaat. (Bij de Hedenporfier zijn deze putjes hoekig en groter). Op het breukvlak meestal baksteenachtig roodbruin met een enkel geelachtig vlekje veldspaat. Kwartskorrels zijn met het blote oog niet te zien. Soms zijn er vlekjes biotiet en chloriet.

Åsenporfier. Ook een dichte tot fijnkorrelige, roodbruine porfier, met meer geelgroene veldspaat-eerstelingen dan de Bradvadporfier, hetgeen vooral in de verweringskorst opvalt. Donkere vlekjes van biotiet, chloriet en erts zijn onopvallend, met het blote oog is geen kwarts te zien.

Hedenporfier. Een bruinrode Dalarneporfier met veel rechthoekige putjes in de verweringskorst, die groter zijn dan bij de Bredvad- en Åsenporfier (tot 12 mm). De tot 4 mm grote chlorietvlekken of -plaatjes zijn hier opvallend. De grondmassa is meestal fijnkorrelig en niet dicht. Rode orthoklaas-eerstelingen vallen weinig op. Het gesteente is te herkennen aan de talrijke geelgroene plagioklazen en de donkergroene chlorietvlekken.

Groep III.

Smålandgraniet. Een tamelijk grofkorrelige graniet van bleekrode tot bruinrode kleur. Gewoonlijk arm aan glimmer en hoornblende is meestal afwezig. Veel blauwgrijze of witachtige kwarts, die niet rond is zoals bij de Rapakivi, maar veelal met een gedeeltelijke kristalbegrenzing. Kwarts vult ook de ruimte tussen de veldspaten op. De veldspaten bestaan uit mikroklien met weinig plagioklaas. Bij verwerking is de perthitische indringing van de plagioklaas in de orthoklaas met het blote oog zichtbaar, maar de Smålandgranieten zijn dikwijls opmerkelijk fris.

Bornholmgraniet. Een lichtgrijze graniet met rood- of paarsgekleurde kwarts met "suikerkorrelige" structuur. Fijne biotiet en enige hoornblende, soms enigszins laagsgewijs verdeeld. Er zijn verschillende typen Bornholmgraniet, die evenwel alle rode kwarts bevatten.

Smålandporfier.

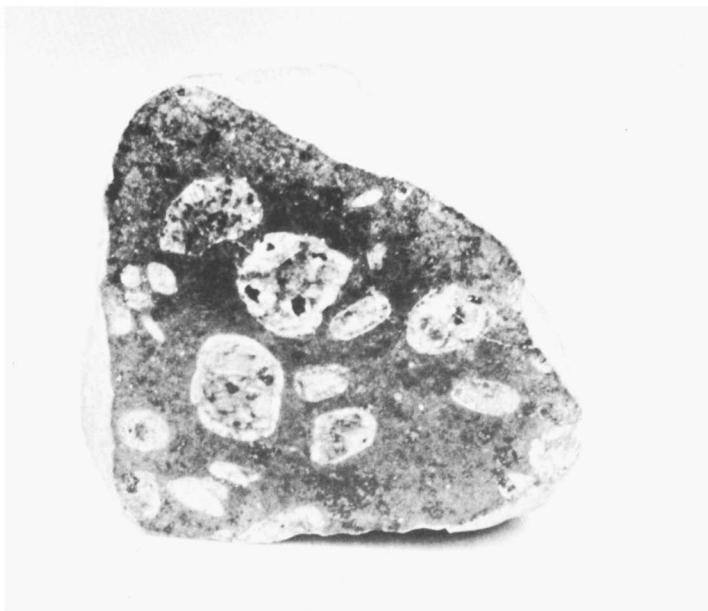
Paskallavikporfier. Een grijsbruine of grijszwarte porfier met afgeronde, grote, sterk tegen de grondmassa afstekende eerstelingen van glanzend-lichtrode orthoklaas. De lichtblauwe kwarts is aanzienlijk kleiner dan de veldspaat. De biotiet is meestal omgezet tot chloriet in groen zwarte vlekken, vooral in het bruine type zichtbaar.

Emarpporfier. Lijkt veel op het bruine type van de Paskallavikporfier. De kleur is meer geelrose en er is niet zo'n grote tegenstelling tussen de kleur van de grondmassa en die van de eerstelingen, waardoor die minder opvallen, hoewel de geelwitte tot lichtrose orthoklaas tot 3 cm groot is. Soms komen enkele onduidelijke geelgroene plagioklazen voor. De kwarts is blauwachtig of kleurloos.

Voor een goede beschrijving van deze gesteentesoorten, vele met afbeeldingen, zie ook het Keienboek van Van der Lijn.

De als betrouwbaar beschouwde tellingen tonen dat er in ons land reële verschillen in de zwerfsteenverhoudingen voorkomen. Het is vooral De Waard (1949) geweest, die bij zijn studie over de Noordoostpolder hierop, na Van der Lijn, de aandacht heeft gevestigd.

Ik meen, dat het nog steeds niet duidelijk is, hoe de verschillende keileemsoorten over ons land verdeeld zijn en wat de oorzaak is van de geconstateerde verschillen en van de verbreiding. Tellingen op plaatsen waar onze amateurs in de gelegenheid waren geselecteerde keien mee te nemen, hebben uiteraard niet zoveel (of in het geheel geen) waarde. Maar waar in een ontsluiting een "maagdelijke" verzameling kan worden bestudeerd, heeft het tellen nog steeds wetenschappelijke betekenis.



Paskallavik-porfier
(Markelo)

Coll. ter Horst Wierden
Foto: G. Oude Middendorp Wierden

In de tekst geciteerde literatuur:

- Schuddebeurs, A.P. - 1955. Mededelingen over drie gesteentetellingen en enige opmerkingen betreffende de Oostzeeporfieren en hun verspreiding. Grondboor en Hamer, Nwe. Reeks, blz. 60-64 en blz. 76-83 (1956).
- idem 1959. De verspreiding van de zwerfstenen uit het Oslogebied. Grondboor en Hamer, Nwe. Reeks, blz. 316-333.
- Waard, D. de 1949. Glacigeen Pleistoceen, een geologisch detailonderzoek in Urkerland (Noordoostpolder). Diss. Utrecht (1947), 177 blz.. Ook in Geol. Mijnb. Gen. - Verh. Geol. S. XV, blz. 70-246.
- Lijn, P. van der 1963. Het Keienboek, 5e druk.