

Het zwerfsteengezelschap van Noordbroek en de telmethode van Prof. Dr. Ir. E. J. Faber

door A. P. Schuddebeurs

Wanneer men meerdere jaren in een plaats woont en gedurende die jaren in de omgeving ervan heeft rondgetrokken zou men zich kunnen indenken zo'n streek wel voldoende te kennen. Dat men zich daarin nog wel eens behoorlijk kan vergissen bemerkte ik het vorig jaar.

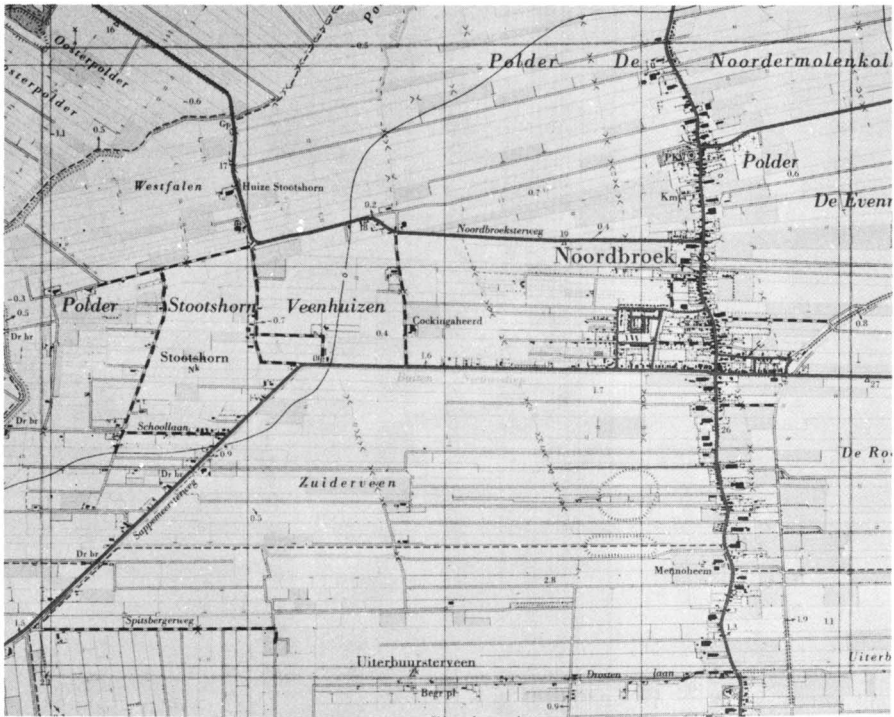
Tijdens het houden van een lezing over zwerfstenen en ijstijden in mijn woonplaats kwam o.m. het punt naar voren waar men in de provincie Groningen zwerfstenen aan de oppervlakte of wat dieper kan vinden. Ik noemde de stad Groningen, Haren, het Foxholstermeertje en stak daarna over naar Winschoten en Westerwolde. Maar toen werd "de geachte spreker van hedenavond" - u kent dat wel - door de voorzitter op de vingers getikt, want hij noemde Noordbroek - nu gemeente Oosterbroek - er niet bij. Deze plaats ligt ongeveer halverwege tussen Groningen en Winschoten en daar moesten zoveel flinten liggen!

Op mijn nederige erkenning dat niet te weten volgde vlot een uitnodiging om samen te gaan kijken. En inderdaad; in het Zuiderveen (zie kaartje) komt de keileem zo hoog aan de oppervlakte, dat de landbouwers er danig last van ondervinden. Ieder jaar opnieuw ondervinden één of meer landbouwers, nadat de aardappels aan de fabrieken zijn afgeleverd, dat de boetebepaling van kracht is voor het aanwezig zijn van te veel stenen tussen de aardappels.

Heel wat grotere zwerfblokken zijn uitgegraven, van de akkers verwijderd om nu in het te dempen diep langs de Sappemeersterweg te worden gestort. Gelukkig echter niet alles. Mijn gids, de heer Kampen, toonde mij in zijn tuin een aantal zwerfstenen van Noordbroek en bracht mij ook in de tuin van de heer Leugs bij de Schoollaan. De heer Leugs heeft blijkbaar wel zoveel gevoel voor wat de moeite van het behouden waard is, dat hij ettelijke honderden grote en minder grote brokken verzamelde en er voor zijn huis een rotstuint mee aanlegde. Ook daar mocht ik alle keien bekijken en zelfs, evenals bij de heer Kampen, meenemen wat van mijn gading was.

Verder kon ik nog een aantal keien vinden langs het diep en hier en daar langs de akkers. Vervolgens bracht de heer Kampen mij bij de boerderij van de familie Holtjer, die vrijwel midden in het Zuiderveen ligt. Holtjer junior sleepte alles wat hij aan stenen vond naar de boerderij en plaveide er de randen van zijn ganzenvijver mee. Ook hier mocht ik alle stenen nasnuffelen. En wat nog belangrijker was: mevrouw Holtjer zette mij op het spoor van een zandzuigerij, die in het Zuiderveen nog niet zolang geleden, in bedrijf is gesteld. Bij latere bezoeken werd de hele omgeving nog eens flink uitgekamd en bezocht ik ook de zandzuigerij.

Voor de aanleg van de zandzuigerij werd over een oppervlakte van enkele hectaren de gehele bovengrond, de zwarte teellaag en nog wat meer, met bulldozers opzij geschoven. Van boven naar beneden vinden we hier dekzand tot $1\frac{1}{2}$ m dikte, daaronder zien we



zowel rode als groen-grijze keileem met mooie, onverweerde kefen. Dat het keileem hier veel beter bewaard is dan verder naar het westen en noorden blijkt ook uit de aanwezigheid van enkele silurische kalkstenen, waarvan ik er in het vrije veld maar één kon vinden. Het dekzand is daar veel dunner, kan misschien hier en daar zelfs ontbroken hebben, maar dat is in dit landbouwgebied, waar jaarlijks geploegd wordt moeilijk of niet meer vast te stellen. Op het kaartje zijn de plaatsen, waar het dekzand dikker ligt aangegeven binnen een arcering. De landbouwers in deze omgeving hadden allang opgemerkt, dat de bodem in het gebied van het dikke dekzand veel minder vruchtbaar is dan daar waar de keileem aan de oppervlakte komt. In overleg met de eigenaar van de groeve schat ik de dikte van de keileem in de groeve op een halve tot driekwart meter. Dit komt wel overeen met de gemeten dikte aan de wand van enkele nieuwe ontwateringsgreppels elders in het Zuiderveen. Onder de keileem liggen de zand- en grindlagen met sferolietporfieren, barnstenen, diverse fossieltjes enz., die erop wijzen dat we met oostelijke afzettingen te maken hebben. Deze afzettingen zijn in bijna alle zandzuigerijen in de provincie Groningen en Drente ontsloten. We danken ze aan het feit dat vóór het Riss-ijs ons land bereikte de rivieren in Duitsland zoals de Oder, Elbe, Wezer en Ems, door de in de monden van deze rivieren gedrongen gletschers gedwongen werden hun loop om te leggen naar het westen om zich bij Diever met de toenmalige Rijn te verenigen

en dan weer naar het noorden en noord-westen verder te stromen. Onder midden Friesland, zoals bij Akkrum en Uideboorn kan dit worden aangetoond.

Van de verhoudingen in de zwerfsteenassociaties in de provincie Groningen is niet veel bekend. Door Hesemann werd voor de stad en omgeving van Groningen een verhoudingsformule aangenomen van 3520. Hij deed dit op grond van de lijst gesteenten die van Calker in zijn boek (1) opsomde. Maar dit gezelschap was niet als zodanig "in het veld" aangetroffen.

Aan de zuidrand van de stad Groningen in het Esserveld kon van der Lijn 6130 noteren. Ligterink publiceerde (6) voor Sellingerbeetse de verhoudingsformule 3250 en voor de daar dichtbij gelegen Hasseberg 3340, terwijl ik zelf (11) voor Sellingerbeetse 16 jaar na Ligterink 4330 vaststelde. Meer tellingen zij mij uit de provincie Groningen niet bekend, zodat ik de gelegenheid die Noordbroek bood als zeer welkom aangreep.

Voor de telling werden alle kristallijne gidsgesteenten in aanmerking genomen met uitsluiting van diabazen, gabbro's en helleflinten. Er is dus op dezelfde wijze gesteld als door mij reeds bijna twintig jaar is gedaan. Het resultaat is weergegeven in een tabel, terwijl als verhoudingsformule 5320 is gekozen.

Verder zijn de daarvoor in aanmerking komende gidsgesteenten ingedeeld volgens de 6 groepen methode zoals ik die in (11) heb voorgesteld en in een grafiekje verwerkt.

Daar voor een deel is gewerkt met door anderen verzameld materiaal is het waarschijnlijk dat ik van het totaal gezelschap wel de grote stukken, maar niet alle kleinere in handen heb gehad. Dit zal tot gevolg gehad hebben, dat wel de granieten maar beslist niet alle porfieren, die immers meestal kleiner zijn, geteld konden worden. Dat was al te merken aan de uitslag van het getelde gezelschap in de tuin van de heer Leugs, waar slechts 1 Dalarneporfier uitkwam. In het open veld en in de groeve voor de zandzuigerij kwamen de Dalarneporfieren in behoorlijker aantallen voor de dag. Als gevolg hiervan zal de eerste groep wat te ruim, de tweede wat te krap in de verhoudingsformule tot uiting komen en is de gekozen verhoudingsformule 5320 beslist dichter bij de werkelijkheid dan bijvoorbeeld 6220 of 4330.

Hieruit blijkt eens te meer dat men volgens de methode Hesemann het resultaat van een telling niet zeer nauwkeurig aan kan geven, daar de verhoudingsformule wordt samengesteld uit de tientallen procenten. Afgaande op de in feite in Noordbroek gevonden aantallen zou men $5-2\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}-0$ willen schrijven, maar dat laat de methode niet toe. Maar is het nodig of zelfs wenselijk de verhoudingen tot in enkele procenten aan te geven?

Wat deze vraag betreft staan er twee opvattingen tegenover elkaar. Aan de ene kant vinden we bijvoorbeeld in Duitsland G. Lüttig die de methode Hesemann te grof vindt en zelfs meer gidsgesteenten gebruikt dan welke andere onderzoeker ook.

Het mag zijn, dat hier "deutsche gründlichkeit" in het spel is, maar hoe het ook zij: Lüttig werkt met 199 kristallijne en daarbij bedenken dat Lüttig evenals de Waard en ik de helleflinten als niet deugdelijk beschouwt, die Hesemann vroeger wel gebruikte, dan zegt dit grote aantal nog meer en mogen we rustig zeggen dat zijn methode geen allemans werk is.

Aan de andere kant staat Prof. Faber die eerst in (2), later in (3) en kortgeleden in dit tijdschrift (4) voorstelde met een veel kleiner aantal gidsgesteenten te werken dan Hesemann, de Waard e.a. hebben gedaan en deze gidsgesteenten in 3 groepen te verdelen. Het voordeel van deze methode is, dat men de verhoudingen kan aangeven in een driehoeksdiagram. Verder kan men de uitkomsten overzichtelijk op de kaart aanbrengen. Het laatste geldt ook voor de methode Hesemann, maar niet voor de methode de Waard. Een verder voordeel zou kunnen zijn, dat de kennis van de gidsgesteenten beperkter kan zijn. Men zou, theoretisch gezien, kunnen stellen dat men alleen het dozijn soorten dat Prof. Faber noemt, hoeft te kennen en de rest mag vergeten. Zo gezien betekent de methode van Prof. Faber een aanzienlijke vereenvoudiging.

Tegenover dit op zichzelf stellig aan te bevelen streven naar vereenvoudiging staat weer de mening van verschillende Nederlandse vakgenoten van Prof. Faber, die hij in de loop der jaren stimuleerde om niet alleen de gidsgesteenten, maar de complete gezelschappen te inventariseren. Ik heb dit meerdere malen gedaan. In onderstaand overzichtje vermeld ik enkele resultaten, waarbij ik nu gemakshalve de sedimentaire zwerfstenen buiten beschouwing laat.

Plaats van de telling	Aantal kristallijne zwerfstenen	Aantallen in stuks	gidsgesteenten in %
Norg	4007	227	5,66
Zeyen	756	88	11,6
Duurswoude	1008	89	8,73
Soestduinen I	1778	55	3,09
Soestduinen II	1549	39	2,51

Hesemann vermeldde nooit exacte gegevens van deze verhoudingen, maar wel een schatting. Hij meende, dat 4 tot 8% van de kristallijne zwerfstenen benoembaar zijn naar herkomst, hetgeen vrij aardig klopt met de hierboven genoemde cijfers. Over het algemeen zal men naar mijn mening bij een oost-baltisch gezelschap eerder het voor een telling vereiste aantal gidsgesteenten verzameld hebben dan bij een west-baltisch.

Prof. Faber meemt, dat soms het percentage naar herkomst te determineren zwerfstenen meer dan 25% kan bedragen (2). Later (4) zegt hij dat het tot 25% kan zijn. Ik weet niet op grond waarvan Prof. Faber tot deze mening is gekomen; merk alleen op, dat het door hem genoemde percentage beslist te hoog is. Verder zegt hij, dat 40 stuks gidsgesteenten het minimum aantal vormen om de uitkomst van een telling redelijk betrouwbaar te maken. Voor het geval er niet meer dan 40 beschikbaar zijn zal men er wel genoeg mee moeten nemen, maar ik zou veel liever tenminste het dubbele aantal nemen.

Naar aanleiding van de telling in Norg schreef ik destijds (10):

"Aan het eind van iedere dag veldwerk werden de aantallen gidsgesteenten tot dan toe gevonden en de hieruit volgende verhoudingsformule vastgesteld. Het bleek mij, dat de verhoudingsformule, gevonden voor \pm tachtig gidsgesteenten zich niet meer wijzigde."

Aantal gidsgesteenten	Verhoudingsformule
23	4-3-2-1
48	5-2-2-1
69	4-3-3-0
84	3-4-3-0
108	3-4-3-0
137	3-4-3-0
166	3-4-3-0
197	3-4-3-0
227	3-4-3-0

In Norg bleek dus bovendien, dat het helemaal niet nodig is om zo ver te gaan als ik deed, n.l. 227 gidsgesteenten te verzamelen. Ook andere tellers als Hesemann en van der Kley noemden het streefgetal van 100 stuks, waarbij ik me gaarne aansluit. In Noordbroek telde ik alle gidsgesteenten, die ik vinden kon, mede omdat ik al spoedig begreep, zoals boven vermeld, dat hier de porfieren wat mager uit de bus kwamen. En wanneer ik in Noordbroek naliet het totale gezelschap te inventariseren was dat niet, omdat ik het belang ervan niet in zag, maar eenvoudig omdat mij de nodige tijd ontbrak. In Norg waren destijds 9 dagen veldwerk nodig en dan volgen er nog heel wat avonden thuis! Waarom nu al dit werk te doen? Als het gemakkelijker kan, waarom dan zo uitgebreid?

Wanneer men behalve zwerfsteenteller ook nog verzamelaar is en zijn vreugde kan beleven aan het zelf vinden van ook zeldzamer stukken zal men de methode Faber als een verarming ondervinden. Dat is echter een gevoelskwestie en geen argument. Maar er zijn ook andere overwegingen.

Om, zoals Prof. Faber dat wil, met een driehoeksdiagram te werken moeten er slechts 3 groepen te tellen zijn. Het is waar, dat er slechts enkele tellingen in Nederland bekend zijn, waarbij Oslogesteenten voor de dag kwamen. Maar het zou verkeerd zijn hieruit te concluderen, dat de noorse zwerfstenen altijd en overal zeer zeldzaam zijn of zelfs niet voorkomen. Het treft alleen wat ongelukkig dat men er te laat achterkomt en de mogelijkheid voor een betrouwbare telling er dan niet meer is. Laat ik enkele voorbeelden noemen. Over Drachten schreef ik al eens meer in dit verband. (10).

In de afdeling Groningen van de Nederlandse Geologische Vereniging kan men van enkele oudere leden opgetogen verhalen horen, over de vele rhombenporfieren, die in de jaren '45-'48 gevonden zijn in Steenberg (Dr.). Maar niemand weet precies hoeveel, laat staan in welke verhouding tot de rest van het gezelschap.

In de verzameling Loman te Eeserveen liggen verscheidene machtige brokken larvikiet en Laurdaliet. Meerdere leden uit Z.O.-Drente moeten ze ook hebben gevonden en dat allemaal op dezelfde plaats op de Hondsrug, n.l. niet ver van Buinen. Maar niemand heeft ze geteld en de ontsluiting als zodanig levert nu geen steen meer op.

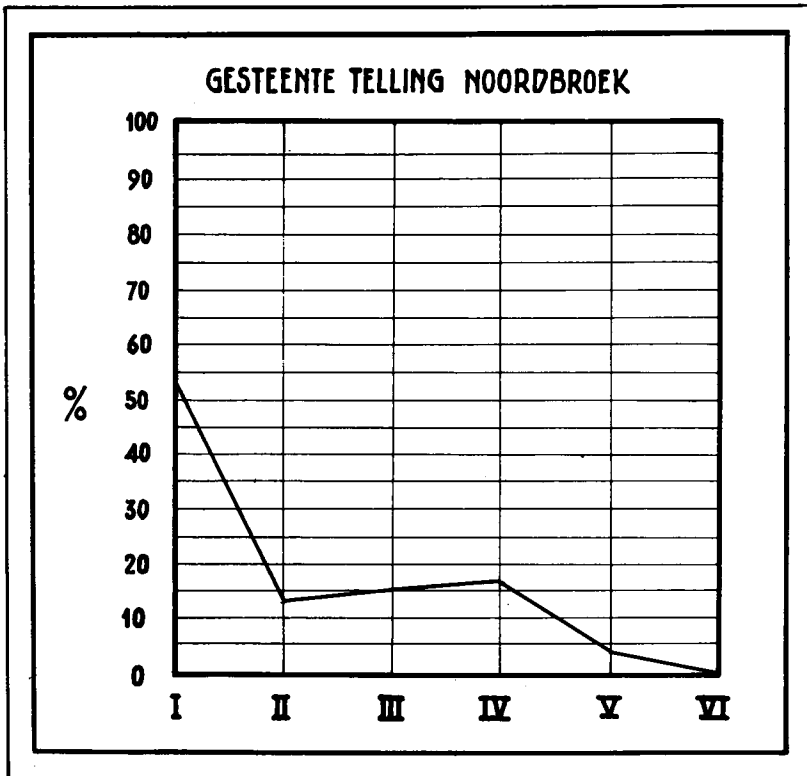
Huisman noemt in dit tijdschrift (5) een aantal plaatsen in Drente-Bunnerveen, Donderen, Norg, Zuidvelde, Vries, en Zuidlaren - waar verscheidene noorse zwerfstenen zijn gevonden. Men hoeft het met zijn zienswijze over de wijze waarop ze daar gekomen zijn niet eens te zijn - hij denkt aan schollen transport uit Duitsland - om toch de aanwezigheid van de zwerfstenen uit het Osloge-

bied te erkennen. Ons lid Huisman is zeer wel in staat de noorse syenieten te onderscheiden van de rest van het gezelschap, maar alweer: er is (nog?) niet geteld.

Bezien we de keilemafzettingen in de grensstrook van Duitsland en ons land dan valt hetzelfde op als in Nederland.

De enorme aantallen noorse zwerfstenen, die al gevonden zijn en nog steeds worden gevonden - ons lid Huizinga kent nu al \pm 50 stukken ekeriet! - in Werpeloh zullen we niet licht op een tweede plaats weer aantreffen. Hier zijn beslist al duizenden noorse syenieten verzameld. Weer wat dichterbij de landsgrens, namelijk bij Wippingen, liggen een oude en een nieuwe zandgroeve. De nieuwe levert bijna alleen oostelijk grind op. In de oude kon ik in de loop van 6 jaren wat meer noordelijk materiaal verzamelen, maar nooit voldoende gidsgesteenten bij elkaar. Van wat ik vond is echter 34% afkomstig uit het Oslogegebied. Aan de oppervlakte in de omgeving van deze zandzuigerijen komen wel vrij veel zwerfstenen voor, maar geen uit het Oslogegebied.

In april 1965 bezocht ik met nog enkele leden van onze afdeling bij Jever in Oost-Friesland een tiental ontsluitingen, allen zandzuigerijen. De meesten leverden maar heel weinig zwerfstenen op, maar in 2 zandzuigerijen enkele kilometers ten oosten van Jever lagen er meer. In de noordelijkste van deze twee konden we in minder dan een half uur 1 Rapakivi tegen 15 Oslosyenieten vinden; in de tweede, hemelsbreed \pm 2 km naar het zuiden, vonden we tientallen Alandgesteenten en geen enkele noorse zwerfsteen.



Ik meen dan ook te mogen zeggen, dat indien alle mogelijkheden voor het tellen van zwerfsteengezelschappen benut zouden zijn, wisten we niet alleen meer, maar zou ook de betekenis van de Oslo-gesteenten duidelijker zijn dan nu het geval is.

Ik geloof niet, dat het zin heeft in Nederland andere telmethoden toe te passen dan in Duitsland of Denemarken. De uitkomsten, waar ook verkregen, moesten vergelijkbaar zijn. Maar een methode, een formule, een diagram, of statistiek, die geen ruimte biedt voor de zwerfstenen in het Oslogebied kan mij niet bevredigen.

Een ander bezwaar tegen de sterke vereenvoudiging, die Prof. Faber voorstelt, ligt in het feit, dat we met onze kennis van de moedergesteenten in Scandinavië zeker 30 jaar ten achter zijn. We werken met dezelfde gidsgesteenten, die door van Calker, Korn en Hesemann tot ± 1936 zijn beschreven en sluiten de ogen voor wat de noorse, zweedse en finse geologen sindsdien hebben gevonden. Eigenlijk is daarvan in Nederland en in Duitsland bij de aparte groep "zwerfsteengeologen", die we nu eenmaal zijn, zo goed als niets bekend. Ik meen, dat we ernstig rekening moeten houden met de mogelijkheid, dat er meer en betere gidsgesteenten bestaan dan we nu kennen, terwijl ik de mogelijkheid niet uitsluit, dat we bepaalde soorten, die we nu gebruiken, straks buiten beschouwing zullen laten. In dit verband herinner ik nogmaals aan de helleflinten en denk ik soms aan de Stockholmgraniet. Ik schreef al eerder (9), dat ook op de Alandseilanden, Enklinge en Kumlinge de Stockholmgraniet moet voorkomen. Nu valt er bij sommige schrijvers een enorme serie gesteenten onder deze naam en daarom zou ik deze Stockholmgraniet erg graag eens in situ willen zien. Wie weet?

Wanneer we voorlopig doorgaan voor elke telling alle herkenbare stenen te vermelden kunnen we ze altijd nog indelen in iedere formule, diagram of grafiek, waaraan men in de toekomst de voorkeur mag geven. Wil men nu reeds een mogelijkheid hebben tot een korte, kernachtige weergave van de resultaten van een zwerfsteentelling, dan is ook nog in plaats van een enkel driehoeksdiagram een dubbel te maken, n.l. door 2 gelijkzijdige driehoeken elk met een zijde aan elkaar te leggen. Zo verkrijgt men in ieder geval ruimte voor 6 groepen en kan 2x zo ver detailleren als bij de methode van Prof. Faber. De vraag zal rijzen, welke gebieden deze 6 groepen moeten omvatten.

Wanneer we uitgaan van de 5 groepen methode van de Waard, aan te vullen met een zesde groep voor de Oslosyenieten, meen ik een bruikbaar geheel te verkrijgen, dat aan de voorlopig te stellen voorwaarden kan voldoen. Wel dienen de groepen zo goed mogelijk afgebakend te worden, waartoe ik het volgende voorstel:

Groep I.

Alle rapakivi-achtige gesteenten van Z.W.-Finland en de Alands-eilanden en de rode oostzee kwartsporfier.

Motivering: Er bestaan zoveel overgangen tussen Alandrapakivi, Alandkwartsporfier, Alandgraniet en Alandgranofier onderling dat men zich onmogelijk tot de twee eerstgenoemde gesteenten kan bepalen. Zo men dit toch tracht te doen, wordt de keuze te sterk afhankelijk van de persoonlijke visie van de teller en zullen de uitkomsten van verschillende tellers niet meer vergelijkbaar zijn.

Groep II.

Upsalagraniet, Stockholmgraniet, Salagraniet, Bruine oostzee kwartsporfier.

Groep III.

Alle Dalarneporfieren en porfiriëten. Siljangraniet.

Groep IV.

Alle graniëten en porfieren van Smaland. Ook deze gesteenten zijn weer door zoveel overgangen met elkaar verbonden, nog sterker dan bij de rapakjivigroep het geval is, dat men slechts bij uitzondering het etiket met bijvoorbeeld Paskallavikporfier durft invullen en dan gebeurt dat nog "met bevende vingers en een benauwd hart". Als groep zijn deze gesteenten echter goed herkenbaar.

Van der Kley meende, dat althans de Sjögelöporfieren gemakkelijker herkenbaar zouden zijn door de vaak los erin zittende en op het breukvlak uitpuilende veldspaat eerstelingen. Deze min of meer losse eerstelingen zag ik echter bij zoveel verschillende Smalandporfieren, dat men geneigd zou zijn het allemaal Sjögelöporfieren te noemen, hetgeen niet juist kan zijn.

Groep V.

Alle graniëten van Bornholm, maar geen apliëten of pegmatiëten. Dat de laatsten niet geschikt zijn als gidsgesteenten toonde ik al eerder aan (13). Nergens zag ik zoveel pegmatiëten met rode kwarts bijeen als omstréeks 1956 op een ontginning bij Valthe. Daar lagen ze met honderden, maar ik vond geen enkele Bornholmgraniet, terwijl men toch zou verwachten deze eveneens rijkelijk te zullen aantreffen.

Groep VI.

Alle Osloëniëten.

Rhombenporfieren en essexiëten komen ook voor aan de Zweedse Skagerrakkust, maar dit lijkt mij geen bezwaar. Voorlopig lijkt het er veel op, dat de gletscherstroom vanuit de Oslofjord eerst contact kreeg met de zweedse gletschers toen de eerste al vrij ver naar het Zuiden was afgezakt. Was het contact er eerder, dan mochten we verwachten, dat ten eerste de Böhüslängraniet en ten tweede de Schönense bazalt merkbaar samen zouden gaan met de Osloëniëten. Dit blijkt (nog?) niet het geval te zijn. Tot nu toe vinden we in gezelschappen zonder Osloëniëten evenveel - of zo men wil even weinig - Böhüslängraniëten en bazalten als in associaties met betrekkelijk veel Oslogesteenten. Ook hier ligt dus nog een onopgelost raadsel. Of we er ooit in zullen slagen dit op te lossen durf ik niet te voorspellen. Dat deze oplossing nooit gevonden zal kunnen worden wanneer we slechts 3 of zelfs de 6 bovengenoemde groepen in aanmerking nemen zal duidelijk zijn. Immers, de Böhüslängraniet en de bazalt vallen buiten deze groepen. En er zijn meer van deze raadsels. Daarom nogmaals: Tel alle gidsgesteenten en vermeld ze! Als er tenminste nog wat te tellen valt.... Op veel plaatsen in Nederland waar men vroeger rijkelijk zwerfstenen kon verzamelen telt men ze nu op de vingers van een hand. De tijd dringt dus. Ik geloof, dat ik na de Waard de enige in Nederland ben, die nog wel eens werk maakt van deze telsport, al heb ik dan wel meermalen zeer gewaardeerde hulp van anderen gehad. Alleen Ligterink schijnt nog enkele tellingen in portefeuille te hebben, maar ook hij zwijgt tegenwoordig als het graf.

Moet dit zo blijven? Wie helpt mee de zwerfsteenraadsels op te lossen?

Te Noordbroek aangetroffen kristallijne gidsgesteenten, ingedeeld volgens methode Hesemann.

Groep I.

Aland rapakivi	39	
Aland granofier	8	
Aland apliet	2	
Aland graniet	2	
Aland kwartsporfier	5	
Finland Aland rapakivi	1	
Prick graniet	1	
Pyterliet	1	
Rode oostzee kwartsporfier	4	
Botnische golf kwartsporfier	1	
Totaal groep I.	64	= 50%

Groep II.

Upsala graniet	7	
Sala graniet	1	
Stockholmgraniet	5	
Miero graniet van Dalarne	2	
Bredvadporfier	4	
Asenporfier	2	
Hedenporfier	1	
Gabergporfier	1	
Elfdalenporfier	2	
Grönklittporfiriet	6	
Bruine oostzee kwartsporfier	2	
Totaal groep II.	33	= 25,8%

Groep III.

Vislanda graniet	2	
Overige Smaland granieten	14	
Halen graniet	1	
Böhuslängraniet	1	
Alwinding graniet	2	
Bornholmstreepgraniet	2	
Smalandporfier	4	
Smaland eutaxiet	1	
Bazalt	4	
Totaal groep III.	31	= 24,2%

Groep IV.

Geen vondsten

Totaal van 4 groepen 128
Verhoudingsformule gesteld op 5-3-2-0

LITERATUUR

1. Prof. F.J.P. van Calker : "Die kristallinischen Geschiebe der Moränen Ablagerung in der Stadt und Umgebung von Groningen" Mitt. Min. Geol. Lust Groningen 1912.
2. Prof. Dr. Ir. F.J. Faber: "Aanvullende hoofdstukken over de geologie van Nederland" Deel IV 1960.
3. Prof. Dr. Ir. F.J. Faber: "Zo ontstond Nederland"! 1964.
4. Prof. Dr. Ir. F.J. Faber: "Zwerfsteentellingen" Dit tijdschrift nummer 6, dec. 1965.
5. H. Huisman : "Een ekerietvondst in Drente" Dit tijdschrift nr. 2, april 1965.
6. G.H. Ligterink : "Periglaciaale verschijnselen in Westerwolde" Tijdschrift Med.Aardr. Genootschap Deel 59, januari 1942.
7. Dr. G. Lüttig : "Methodische Frage der Geschiebe Forschung" Geol. Jaarb. Band 75 S 361-418, 1958.
8. A.P. Schuddebeurs : "Vier gesteente tellingen van Utrecht en de Veluwe". Dit tijdschrift IV 1949.
9. A.P. Schuddebeurs : "Drie gesteente tellingen. De oost-zeeporfieren en hun verspreiding" I en II december 1955 en maart 1966. Dit tijdschrift 2-3.
10. A.P. Schuddebeurs : "Inventarisatie van zwerfstenen bij Norg" Dit tijdschrift nummer 6 en 7 1958.
11. A.P. Schuddebeurs : "De verspreiding van de zwerfstenen uit het Oslogebied." Dit tijdschrift nummer 13, september-oktober 1959.
12. A.P. Schuddebeurs : "De zwerfsteengezelschappen van de Bisschopsberg en van St.Nicolaasga" Dit tijdschrift nr. 2, april 1962.
13. A.P. Schuddebeurs : "Geologische indrukken van Bornholm" Dit tijdschrift nr. 4 en 5, november/december 1956.
14. K.v.d. Kley en de Vries : "Gidsgesteenten van het Noordelijk Diluvium" Jaartal?