

DRIE GESTEENTETELLINGEN, OOSTZEEPORFIEREN EN HUN VERSPREIDING (II en slot)

door

A. P. SCHUDEBEURS

De vraag rijst, of de resultaten van de in Nederland gehouden tellingen, welke nu reeds een respectabel aantal omvatten, behalve in ouderdomsverschillen van de beide keileemsoorten ook enig inzicht kunnen verschaffen betreffende de herkomst van enkele als gidsgesteente gebruikte porfieren, waarvan de ligging van het moedergesteente niet met absolute zekerheid vaststaat. Voor verschillende gidsgesteenten is dit laatste nog het geval. Door de verspreiding van bepaalde herkenbare gesteenten na te gaan, kan een punkegel in kaart gebracht worden, aan de hand waarvan getracht wordt het herkomstgebied te localiseren.

Nu heb ik hier speciaal het oog op de rode en bruine Oostzee-kwartsporfieren, welke sinds tientallen jaren hun rol gespeeld hebben bij het oplossen van bovengenoemd vraagstuk en welke zowel door Milthers en Hesemann als door hun volgelingen zijn gebruikt.

De oorsprongs-gebieden van deze gesteenten zijn niet altijd constant gedacht, maar toch meende men ze als richting-bepalend voor de landijsstroom te moeten inschakelen.

Fegräus vermoedde het gebied van oorsprong van de bruine Oostzeekwartsporfier in Dalarne. Hedström kon, door het vinden van erratica ervan op Gotland, aantonen dat het herkomstgebied in de Oostzee moest liggen, hetgeen nog van kracht is. Wel is er verschil van opvatting betreffende de juiste plaats. Op de kaart van Sederholm vinden we deze aangegeven rondom Gotska Sandön, met een belangrijke uitbreiding naar het zuiden.

Milthers dacht zich in 1909 (20) het moedergesteente recht ten zuiden van de Ålandseilanden, nog niet halverwege Gotska Sandön en op iets grotere afstand van de Zweedse kust dan Sederholm zich voorstelde. De rode Oostzeekwartsporfier sluit zich ten oosten daarvan aan. In 1934 (21) kon Milthers voor laatstgenoemd gesteente vrij nauwkeurig een gebied aangeven ten z.o. van de Ålandseilanden, terwijl hij toen voor de bruine Oostzeeporfier een wat meer naar het westen gelegen gebied aangaf, namelijk betrekkelijk dicht onder de Zweedse kust, niet ver van Stockholm en ten n. van Gotska Sandön.

Eskola (2) acht het mogelijk, dat er bovendien nog kleine begrensd gebieden bestaan van de bruine Oostzeekwartsporfier in het meer oostelijk gedeelte van de Oostzee, terwijl hij petrografische overgangen vermoedt tussen deze en de Botnische Golf kwartsporfieren. Backlund geeft e.e.a. op een kaartje weer welk kaartje door mij werd overgenomen uit (1).

Hesemann (9, 10) is het vrijwel geheel eens met de latere opvattingen van Milthers. Slechts merkt hij nog op, dat de westgrens van de rode Oostzeeporfier moeilijk westelijker dan Borgskär gelegen kan zijn, terwijl hij voor de bruine Oostzeeporfier het moedergesteente dicht bij de Zweedse kust zoekt en vermoedelijk op grond van deze opvatting rekende hij dit gesteente bij zijn tellingen steeds tot de groep van midden Zweden, groep 2 dus. Een tijdlang werd ook de rode Oostzeeporfier hierbij geteld, maar later bracht Hesemann deze onder in groep I, die van gesteenten van Finland en de Ålandseilanden.

Dr. Kruizinga is het met deze laatste indeling niet eens. Hij zegt (15 pag. 56, 57), dat de bruine Oostzeekwartsporfier ook zeer beslist bij groep I hoort. Indien dr. Kruizinga hierin gelijk heeft, dan impliceert dit een samengaan van beide Oostzeeporfieren met de Ålandgesteenten in de glaciële afzettingen.

Immers, wanneer een bepaalde gletsjerlob zich over een zekere oppervlakte voortbeweegt, zal deze zonder onderscheid van alle gesteenten die deze oppervlakte bevat, delen in zich opnemen. Komt dus de bruine Oostzeekwartsporfier in situ voor op de weg, die het ijs van Åland naar Nederland genomen heeft, dan zal dit in de samenstelling van het hier gevonden materiaal tot uitdrukking moeten komen en wel in het gezamenlijk aantreffen van genoemde gesteenten.

PLAATS VAN DE TELLING	TELLER	TOTAAL AANTAL OPONGESTEENTEN	OPONGESTEENTEN VOLGENS HESEMANN	OP ROPE DOOSTZEE KW. PORFIER	OP BRUINE DOOSTZEE KW. PORFIER
PAPENVOORT	SCHUDEBEURS	83	91	12	0
ZIJEN	SCHUDEBEURS	88	79	1,1	22
DROUWENVELD	1/2 KLEY	83	77	1,2	0
BRUINVELD	1/2 LIJN	93	76	1.	2
EES	1/2 LIJN	83	69	12	24
ESSERVELD	MINGEOL INST.GROH	84	68	0	12
VALTNERVELD	LIGTERINK	49	68	4.	0
EMMERSCHANS	1/2 KLEY	87	68	57	0
SCHOONHOOP	1/2 KLEY	58	67	0	0
BORGER	LIGTERINK	92	67	5.	2.
ZIJEN	1/2 KLEY	65	66	15	0
BARGER.OOSTERVELD	LIGTERINK	97	65	1.	0
DEN OEVER	LIGTERINK	94	64	0	0
BUINVELD I	LIGTERINK	93	61	0	1.
BUINVELD II	LIGTERINK	92	59	3.	2.
HAREN	LIGTERINK	96	59	4.	2.
DOUWOUPE	SCHUDEBEURS	89	53	0	21
HOOGVEEEN	1/2 KLEY	15	46	0	66
GIJZELTE	1/2 KLEY	66	46	15	3.
HOOGVEEEN	1/2 KLEY	39	46	5,1	0
ECHTEN	1/2 KLEY	45	44	2.	2.
PONDEREN	MINGEOL INST.GROH	40	42	25	25
URK	DE WAARD	118	39	0	4.
NIEUW BALINGE	1/2 KLEY	53	38	2	4.
OUPE MIRDUMERKLIF	DE WAARD	53	38	0	2.
WIERINGEN	DE WAARD	42	38	24	7.
VOLLENHOVE	DE WAARD	158	36	06	3.
SELLINGERBEETSE	LIGTERINK	26	31	0	4.
WEZEP	SCHUDEBEURS	47	19	0	15
WINTERSWIJK	DE WAARD	17	10	0	0
MARKELOO	DE WAARD	39	15	0	25
HILVERSUM	1/2 LIJN	41	12	0	5.
DEN DOLDER	SCHUDEBEURS	70	8	0	41.
AMERSFOORT	1/2 LIJN	43	7	0	7.
HILVERSUM	DE WAARD	65	2	0	0
SOESTDUINEN I	SCHUDEBEURS	55	0	0	32.
SOESTDUINEN II	SCHUDEBEURS	39	0	0	27.

1% = 1 mm

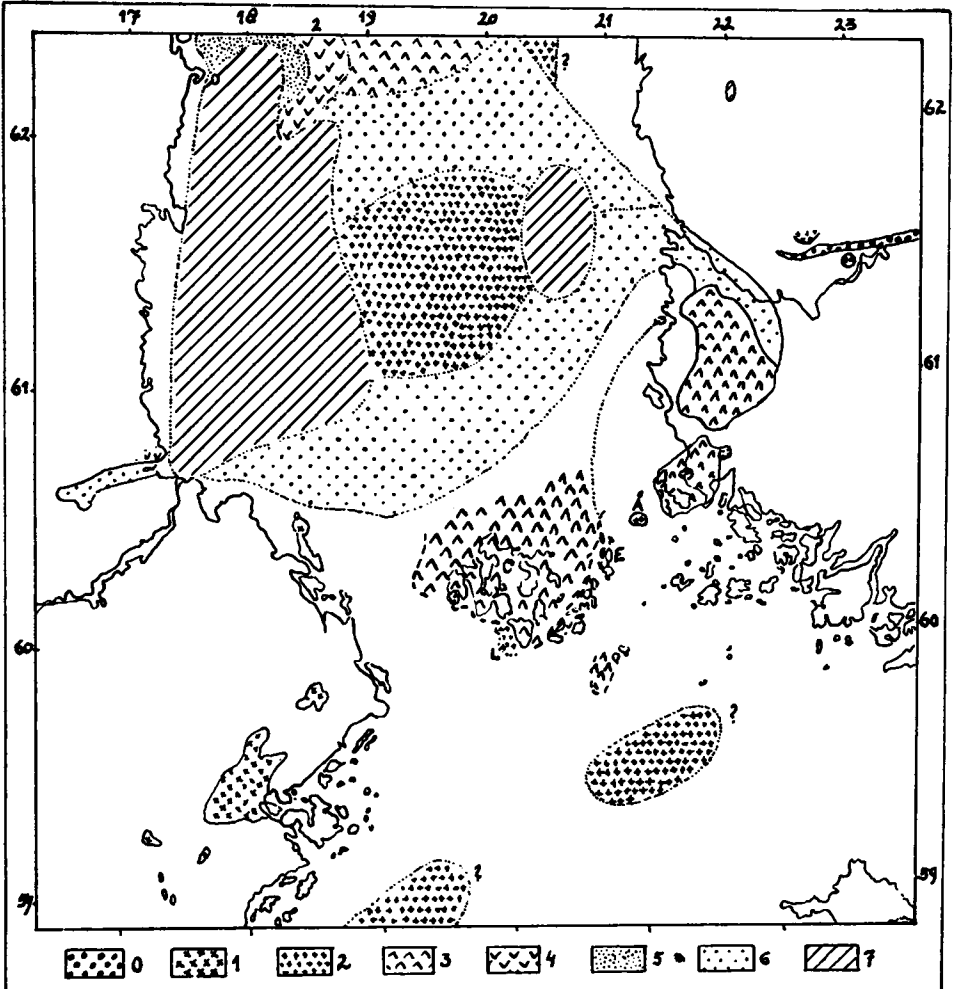
GESTEENTEN, BEHORENDE TOT
GROEP I VOLGENS HESEMANN

ROPE DOOSTZEE KW. PORFIER



BRUINE DOOSTZEE KW. PORFIER





Kaartje, samengesteld door Eklund, naar gegevens van Backlund, Eskola, Mikkola, Milthers en Sederholm.

0 = Tammerfors-Enklinge conglomeraat (= svekofennidische molasse vlg. Backlund)

1 = Stockholmgraniet.

2 = Noppi sedimenten en eruptiva vlg. Backlund, samengesteld uit bruine (middenonder) en rode Oostzee-kwartsporfier (schuin rechts daarboven) vlg. Milthers en Botnische Golfporfieren vlg. Eskola.

3 = Finland-Åland rapakivi.

4 en 5 = andere rapakiviachtige gesteenten

6 = Jotnische zandsteen.

7 = Kambrium en Siluur.

A = Åwagraniet

M = Mosshaggraniet

L = Lemlandgraniet

E = eilanden Enklinge en Kumlinge waar o.a. ook Stockholmgraniet voorkomt.

Nu is mij gebleken, dat bij de in Nederland gehouden tellingen de rode Oostzee-kwartsporfier verreweg het meest voorkomt in gezelschappen die betrekkelijk veel Finland- en Ålandgesteenten bevatten. Daarentegen komt de bruine soort juist daar het meest voor, waar de Rapakivi's weinig in getal zijn of zelfs geheel ont-

breken. E.e.a. is weergegeven in nevenstaande grafiek, welke is samengesteld aan de hand van de door dr. de Waard in zijn proefschrift (23, pag. 223) gegeven tabel: „Samenstelling van de tot nu toe bekende zwerfsteen-associaties in Nederland”, welke gegevens werden aangevuld met die van door mijzelf gehouden tellingen. Ter toelichting van de grafiek moge het volgende dienen. Links van de nullijn is weergegeven het percentage Finland-Åland gesteenten (Groep I vgl. Hessemann) per telling. Voorzover rode Oostzeekwartsporfieren gevonden werden zijn deze apart aangegeven direct links van de nullijn. Geacht is dus, dat dit gesteente tot groep I behoort, in tegenstelling met de bruine Oostzeekwartsporfier, waarvan het percentage daarom rechts van de nullijn is uitgebeeld.

Nu blijkt, dat van 17 tellingen waarbij meer dan 50 % tot groep I behoorde en waarvan de verhoudingsformule dus wijst of een min of meer Oost-Baltische inslag (Mindel), er slechts vijf voorkomen welke geen rode, tegen acht, welke geen bruine Oostzeekwartsporfieren bevatten. Bij de 20 tellingen, die minder dan 50 % gidsgesteenten uit groep I opleverden en die dus meer de West-Baltische associatie vertegenwoordigen, zijn er dertien zonder rode en slechts vier zonder bruine porfieren. Het gemiddeld percentage bij de eerste groep is rond 1 %, bij de tweede 8.4 % voor de bruine Oostzeekwartsporfier.

Ik heb de heer v. d. Lijn gevraagd mij te willen mededelen in hoeverre hem iets bekend is van deze verschillen in voorkomen, waarop hij mij o.m. het volgende schreef:

„Wel kan ik uit ondervinding spreken dat ik aan de Hondsrug overal meer rode dan bruine Oostzeeporfieren aantrof en ik in het Gooi, waar ik 20 jaren kon observeren zeer, zeer zelden de rode, maar zeer vaak de bruine Oostzeeporfier zag. In de N.O. polder vond ik één prachtige rode, maar weer vele bruine Oostzeeporfieren”. Dit stemt dus wel met mijn ervaringen overeen.

Dr. Kruizinga fundeert zijn zienswijze ten dele op gegevens van Sederholm en voor een ander deel op de oudere opvattingen van Milthers, naar wiens kaart hij enkele malen verwijst. Het is van belang te weten, dat Milthers reeds in 1909 persoonlijk een onderzoek betreffende dit vraagstuk in Nederland deed en wel aan de Dolderse weg tussen Utrecht en Amersfoort. In (20, blz. 104—105) schrijft hij hierover o.m.:

„dat dit overwicht in aantal van de bruine Oostzeekwartsporfier, wat in het Geol. Museum te Utrecht getoond wordt, ook in de natuur aanwezig is. In een zandkuil met een aantal zwerfstenen verspreid over een vrij grote oppervlakte vond ik:

- 9 stuks bruine Oostzeekwartsporfier
- 1 stuk Åland kwartsporfier
- 2 stuks Rapakiviachtige kwartsporfieren
- 1 stuk graniet-porfier van Dalarne.

De meerderheid van de overige zwerfstenen bestond uit onbepaalde granieten en gneizen; er was een tamelijk groot aantal grote stukken rode zandsteen en rood-geklekte zandsteen, z.g. Dalazandsteen, alsook een aantal zwerfstenen van vuursteen, diabaas en diabaasporfiriet.

Hoewel het aantal aan de Dolderseweg verzamelde gids-gesteenten klein was, was het voldoende om het feit aan te tonen dat gesteenten van bruine Oostzeekwartsporfier hier domineren over de andere kristallijne gids-gesteenten”.

Milthers meende destijds, dat dit een specifiek Utrechts verschijnsel was en dat deze overheersing van bruine Oostzeeporfieren niet tot den Dolder beperkt zou

zijn. Dat hij hierin gedeeltelijk gelijk had is te zien aan de gevonden gidsgesteenten bij tellingen te Soestduinen en den Dolder van schr. dezes (22). Ik merk verder op, dat uit de beschrijving van het door Milthers aangetroffen gezelschap duidelijk blijkt dat hij een uitgesproken West-Baltische associatie aantrof.

Om de gegevens van Milthers te kunnen vergelijken met die, welke volgens methode Hesemann verkregen zijn, moet er aan gedacht worden dat de eerste met een kleiner aantal soorten gidsgesteenten werkte dan de laatste. In de telling „Dolderse weg” maken de bruine Oostzeeporfieren 70 % van het geheel uit, welk percentage bij een op dezelfde plaats gehouden telling vgl. Hesemann wel wat kleiner geweest zou zijn, maar toch belangrijk overheersend. Bij de telling van den Dolder (22) werd 41 % van genoemd gesteente aangetroffen, terwijl hier alleen gidsgesteenten zijn geteld. De beschrijving van het gezelschap zwerfstenen als door Milthers gegeven voor „Dolderse weg” zou echter evengoed gemaakt kunnen zijn voor dat, aangetroffen te den Dolder. Ik herinner mij goed, dat ook daar een ruim aantal zand- en vuurstenen aanwezig was, waarvan vanzelfsprekend ook een deel, zeggen we tussen 30 en 70 %, van zuidelijke origine geweest zal zijn.

Nemen we nu aan, zoals dr. Kruizinga voorstaat, dat de bruine Oostzeekwartsporfieren met de Åland-gesteenten tot groep I volgens de indeling van dr. Hesemann gerekend moeten worden, dan zou het gevolg zijn, dat de telling Dolderse weg van Milthers 90 % (of vermoedelijk iets minder, zie boven) en die van den Dolder van Schuddebeurs 52 % gesteenten van groep I bevat zou hebben, hetgeen op een Oost-Baltische associatie wijst, waarvan echter geen sprake kan zijn, gezien de samenstelling van de gezelschappen als geheel. Handhaven we echter de zienswijze van dr. Hesemann, dan treedt deze tegenstrijdigheid niet op, maar zou nog wel verklaard moeten worden, hoe het komt dat den Dolder, Soestduinen en misschien nog enkele plaatsen zo extra-rijkelijk met bruine Oostzeeporfieren bedeed werden. Hesemann deelt mede (5) dat in enkele Duitse afzettingen, die hij aan het Warthestadium toeschrijft, van 10 tot ruim 30 % bruine Oostzeeporfieren werden aangetroffen. Deze feiten brengen ons echter voor de Nederlandse verhoudingen niet verder, daar overigens niets pleit voor een ijsbedekking van ons land tijdens het Warthestadium.

Wat de verspreiding van de Oostzeeporfieren in Duitsland betreft, leek het er oorspronkelijk veel op, dat deze daar enigszins anders liggen dan hierboven voor Nederland werd uiteengezet. Milthers (14) geeft hiervan enkele cijfers. Hij vermeldt 18 in Duitsland gehouden tellingen, waarvan er echter slechts 4 meer dan 12 stuks gidsgesteenten omvatten, waarom ik de overige, als niet betrouwbaar genoeg voor ons doel, buiten beschouwing wil laten. Blijven over de vier tellingen, in onderstaande tabel weergegeven, waaruit blijkt, dat de Oostzeeporfieren daar zeer goed met Åland-gesteenten samen kunnen gaan.

Plaats van de telling	Totaal aantal gevonden gidsgesteenten	Finland Åland-gesteenten	Bruine Oost-zee kwartsporfieren	Rode Oost-zee kwartsporfieren
Sleeswijk-Holstein				
Rode krö	149	31	18	14
Flensburg I	36	8	7	1
Flensburg II	31	5	5	2
Lüneburg				
Vastorf	165	40	23	38

Ook Korn (16, 17, 18) heeft zich beziggehouden met zwerfsteenonderzoek en vooral bijgedragen tot de kennis van de strooikegels. In zijn laatste, voor het onderhavige onderwerp van belang zijnde, werk zegt hij (blz. 16—18) dat beide Oostzeeporfieren samengaan met de Ålandgesteenten. Hij geeft behalve een kaartje van Sederholm, ook enkele van eigen hand, waarbij opvalt, dat op de kaarten 8 en 13, welke beide het herkomstgebied van de Oostzeeporfieren aangeven, deze lang niet gelijk getekend zijn. Een verklaring voor dit verschil heb ik bij Korn niet kunnen vinden. Zeer uitgebreide onderzoeken zijn door Hesemann uitgevoerd. In (6) en (7) worden de resultaten van meer dan 200 Duitse tellingen beschreven. Het zou te ver voeren deze hier in extenso te bespreken, terwijl dit ook minder nodig zal zijn, daar Hesemann zelf op grond van genoemde onderzoeken in (5) mededeelt, hoe de onderlinge verhoudingen van de Åland-gesteenten en de beide Oostzeeporfieren volgens hem over het algemeen in Duitsland zijn. Hesemann schreef (blz. 103—106) dat de bruine Oostzeeporfier in Duitsland veel algemener voorkomt dan de rode, welke laatste vooral in het oostelijk deel van Noord-Duitsland en verder in afzettingen die veel Oostfennoscandische gesteenten bevatten, tamelijk algemeen is. De rode gaat dus in de eerste plaats samen met Åland-gesteenten, evenals in Nederland, terwijl de verspreiding van de bruine Oostzeekwartsprofier ongeveer overeenkomt met de blokbestrooiing van gesteenten uit Midden-Zweden, hetgeen eveneens voor Nederland geldt.

De uitkomsten van Hesemann's onderzoeken verschillen dus van die van Korn en van Milthers eerste tellingen. Ik geloof echter, dat hiervoor de volgende verklaringen gegeven mogen worden.

Voor Nederland is een aantal tellingen bekend, waarbij tussen 40 en 60 % gesteenten uit groep I gevonden zijn en welke dus evenmin een karakteristieke Mindel-associatie vertegenwoordigen als een Riss-gezelschap. Immers, zowel de Waard als Hesemann hebben aangetoond dat hiervoor de verhoudingsformules gelden, waarvan het eerste cijfer respectievelijk een 7 en een 2, 3 of hoogstens 4 is. Het ligt voor de hand voor een gezelschap met ± 55 % Finland-Åland-gesteenten aan te nemen, dat dit een gemengd gezelschap is met zowel Riss- als Mindel-componenten, zoals hierboven ook gedaan werd. Strikt genomen moet dit echter nog bewezen worden. Het zal echter niet meevallen dit bewijs te leveren, waar we, bij gebrek aan beter, werken met gezelschappen die opgedolven zijn bij het omspitten van bijv. heidevelden, waarbij we weinig of niets kunnen zeggen van de stratigrafie van het betrokken gebied. Nu hebben echter ook Korn en ook Milthers in 't begin, later niet meer, in hoofdzaak zwerfstenen verzameld en geteld, zonder zich in 't bijzonder bezig te houden met de vraag uit welke horizon de stenen kwamen, bijvoorbeeld aan het strand. We kunnen daarom gevoegelijk aannemen, dat ze eveneens gemengde gezelschappen telden, waarbij verwacht kan worden, dat beide soorten Oostzeeporfieren in ongeveer gelijke aantallen en tezamen met Ålandgesteenten voorkomen. We hoeven dan ook in de verschillen in uitkomsten van onderzoeken van Milthers en Korn, tegenover die van Hesemann geen contradictie te zien, maar moeten rekening houden met de omstandigheden.

Bezie men de uitkomsten van Milthers tellingen in latere jaren, dan blijkt wel dat ook hier over het algemeen dezelfde verhoudingen gelden als in Nederland, zelfs in het uiterste oosten. Zo onderzocht hij samen met Gotzinger (4) 71 ontsluitingen in Mähren en zuid-west Polen waarbij o.m. het verst zuidelijk gelegen gebied in Europa dat nog door het Scandinavisch landijs werd bedekt, n.l. Weis-

kerken. Verdeeld over de negen groepen gidsgesteenten waarmee Milthers werkte, werden al met al 1129 stuks gevonden, waarvan 698 Ålandgesteenten, 43 rode en slechts 4 bruine Oostzeeporfieren.

Nog verder naar het oosten, en wel in Letland verzamelde Kraus (13) gidsgesteenten welke mede door Eskola (3) onderzocht werden. Ook hier blijkt een zekere analogie met Nederland en Duitsland te bestaan. Kraus schrijft (13, blz. 71) dat in Letland de Oostzeeporfieren in aanzienlijke mate verbreid zijn, waarbij hem is opgevallen dat de bruine daar samengaat met de, overigens slechts weinig aangetroffen, Zweedse gidsgesteenten (Dalarne).

Op grond van bovenstaande meen ik, dat we de indeling van de bruine Oostzeekwartporfieren bij groep 2 vlg. Hesemann moeten prefereren boven de zienswijze van dr. Kruizinga, die voorstelt beide Oostzeeporfieren tezamen met de Ålandgesteenten in één groep te tellen. In andere opzichten kan de methode Hesemann wellicht te verbeteren zijn, zoals bijvoorbeeld door toepassing van de 5 groepen methode van de Waard (23).

Maar welke methode ook gekozen zal worden; altijd zullen die tellingen van waarde zijn, waarbij alle aangetroffen gesteenten geteld en benoemd werden.

Groningen, mei 1954.

LITERATUUR

1. BACKLUND, H. G.: Die Umgrenzung der Svekofenniden. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala 1937.
2. ESKOLA, P.: Ueber Bottenmeerporphyre. Extralt des Comptes Rendus de la Société géologique de Finlande, nr. 8, 1934.
3. ESKOLA, P.: Tausend Geschiebe aus Lettland. Annales Academiae Scientiarum Fennicae, serie A 39, nr. 5, 1933.
4. GOTZINGER, G. en MILTHERS, V.: Leitgeschichte des nordischen Quartairs von Schlesien und Mähren. Akad. Anzeiger nr. 24, Wenen 1933.
5. HESEMANN, J.: Wie sammelt man und verwerket man kristalline Geschiebe? Sitzungsbericht d. Geol. Landesanstalt, Heft 8, S 188—196.
6. HESEMANN, J.: Quantitative Geschiebebestimmungen zwischen Elbe und Rhein. Jahrb. der Preuss. Geol. Landesanst. 1931 Bd 51 Tz, S. 714—758.
7. HESEMANN, J.: Ergebnisse und Aussichten einiger Methoden zur Feststellung der Verteilung kristalliner Leitgeschiebe. Jahrb. der Preuss. Geol. Landesanstalt 1934 Bd 55 Heft 1, S. 1—27.
8. HESEMANN, J.: Diluvialstratigraphische Geschiebeuntersuchungen zwischen Elbe und Rhein. Abhandl. Naturw. Ver. zu Bremen Bd 31, 1939 S. 247—285.
9. HESEMANN, J.: Neue Ergebnisse der Geschiebeforschung im nordeutschen Diluvium. (kristalline Geschiebe). Geol. Rundschau Bd 26, 1935 S 186—196.
10. HESEMANN, J.: Zur Petrographie einiger nordischer kristalliner Leitgeschiebe, Preuss. Geol Landesanstalt, Berlin 1936. Voorts: Vele artikelen in: Zeitschrift für Geschiebeforschung.
11. KLEIJ, K v. d. en W. de VRIES: Gidsgesteenten van het Noordelijk Diluvium, uitg. Boom en Zn., Meppel 1946.
12. KLEBELSBERG, R. von: Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie, 2e deel Wenen 1949.
13. KRAUS, E.: Ueber die Geschiebe in Lettland. Zeitschrift für Geschiebeforschung, 1934.
14. KRUIZINGA, P.: Het probleem van de noordelijke erratica en van het aantal pleistocene landijs bedekkingen voor ons land. Verhandl. Geol. Mijnb. Gen., Geol. serie, deel 14 blz. 289—303, 1944.
15. KRUIZINGA, P.: Zwerfsteenen en zwerfsteentellingen, „Sporen van de Ijstijd”, Publ. VIII Nederl. Geol. Veren. Blz. 55—63, 1950.
16. KORN, J.: Geschiebeführung der Grundmoränen von Utersen — Schulau. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. XXVIII 1909.

17. KORN, J.: Die Ostgrenze der norwegischen Diluvialgeschiebe in Nord-Dld. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. XXVIX 1909.
18. KORN, J.: Die wichtigsten Leitgeschiebe der nordischen kristallinen Geschiebe im norddeutschen Flachlande — Berlijn, 1927.
19. LIJN, P. v. d.: Het Keienboek, 3e druk. W. J. Thieme en Cie, Zutphen.
20. MILTHERS, V.: Scandinavian indicator-boulders in the Quaternary deposits. Danm. Geol. Unders II R no. 23, 1909.
21. MILTHERS, V.: Leitgeschiebe auf Gotland und Gotska Sandön sowie die Heimat der Ostseeporphyre. Geol. Fören. Förhandl. 55. S 19—28, 1934.
22. SCHUDDEBEURS, A. P.: Vier gesteentetellingen van Utrecht en de Veluwe. Publ. VI Ned. Geol. Veren., blz. 153—157, 1949.
23. WAARD, D. de: Glacigeeen Pleistoceen. Verh. Ned. Geol. Gen., Geol. Serie dl. 15 Blz. 70—246, 1949.
24. WAARD, D. de: De systematische verandering in de zwerfsteen-associatie in Nederland. Publ. VIII. Ned. Geol. Veren. Blz. 180—186, 1949.

DE KORAAL VAN JEVER

door

H. KRUL

Vorig jaar heb ik het genoeg gehad, het stadje Jever (Oost-Friesland) onder leiding van de burgemeester te mogen bezichtigen. Deze wandeling is in velerlei opzicht interessant en leerzaam geweest. Jever is een oud stadje, ontstaan rondom een kasteel, en gelegen op een soort kaap aan de noordelijke rand van een keileemrug, daar „Geest” geheten. Het is in vroeger eeuwen inderdaad een kaap geweest. Jever was eens een havenplaats en werd op zijn hoogte aan drie zijden door de zee omspoeld. Een geschikte plaats dus om een sterkte te bouwen: aan drie zijden was er een natuurlijke verdediging, en alleen aan de zuidzijde waren maatregelen nodig om een eventuele aanvaller te kunnen weren.

Dat is al heel lang geleden — geleidelijk aan is de haven dichtgeslibd en groeiden de kwelders rondom Jever in noordelijke en oostelijke richting, en het stadje is thans een agrarisch plattelandsplaatsje, dat overigens prat gaat op een groot verleden, in het bijzonder de tijd van de Friese hoofdeling Edo Wiemken, die de thans nog bestaande zware toren van het kasteel deed bouwen, en meer nog op de legendarische figuur van diens dochter, „juffrouw” Maria, de laatste van haar geslacht en stichteres van het stadje. Ze leefde in de 16de eeuw, en veel in Jever herinnert aan die tijd, aan „Fräulein Marias Zeiten”.

