

ZWERFSTENEN VAN UUSIKAUPUNKIGRANIET (GRIJZE NYSTADGRANIET)

Enige gegevens in zwerfsteentellingen in Nederland en Duitsland

Tellingen van de kristallijne noordelijke gids-gesteenten kunnen een bijdrage leveren om de herkomst van bepaalde gesteentetypen te traceren. Uusikaupunkigraniet is daar een voorbeeld van. Inmiddels is dit 'moeilijke' gesteentetype in meerdere zwerfsteentellingen met veel oostelijk Oostbaltisch materiaal (Åland, Zuidwest-Finland) herkend. De eerste resultaten zijn in dit artikel verwerkt.

Inleiding

In tellingen met veel Oostbaltische zwerfstenen in Drenthe, in het linker Rijngebied bij Xanten in Duitsland en ook elders in Duitsland wordt een grijs granietype aangetroffen, dat op plaatsen, waar ook een telling van de kristallijne gidsgesteenten werd uitgevoerd, samen met bekende gesteentetypen uit het Oost-Balticum voorkomt en elders ontbreekt.

Het gaat om een grijswit, lichtgrijs of grijs, bij sterke verwerking opvallend geelachtig gesteente, althans wat de verweringskorst betreft; het breukvlak is dan bont door geelachtige veldspaat en zwarte biotiet, naast bruine en donkere kwarts. Soms is deze graniet fijnkorrelig, maar ook niet zelden matig grof of het gesteente bevat twee korrelgroottemaxima, door de aanwezigheid van een aantal grotere kaliveldspaten in een minder grove restmassa. Hoe de korrelgrootteverhoudingen ook liggen, gewoonlijk overtreft het percentage plagioklaas dat van kaliveldspaat aanzienlijk.

De kaliveldspaten vormen Karlsbader-tweelingen; ze bevatten niet zelden insluitels van kwarts, soms ook van biotiet en groene apatiet. De vrije kwarts is enigszins druppelvormig, vaak kleine en grote exemplaren naast elkaar, bruin, grijs, donkergrijs of bijna zwart; soms worden kleine en grote en lichtgetinte en zeer donkere korrels in dezelfde steen aangetroffen. Als regel overtreft het aandeel van plagioklaas dus dat

van microklien en maakt kwarts meer dan 20% van de lichte bestanddelen uit.

Naar de Waard (1949) is eigenlijk niet sprake van een echte graniet. Volgens deze auteur varieert de samenstelling van dioriettrondhjemiet tot trondhjemiet met druppelvormige kwarts. Met de loop is een dergelijke benoeming met de wetenschappelijke naam niet mogelijk. Trondhjemiet wordt overigens ook wel plagioklaasgraniet genoemd. (Lundegårdh & Laufeld, 1984)

Uusikaupunkgraniet behoort tot de zeer oude gesteenten (Svecofennium); de ouderdom bedraagt 1800 tot 1900 miljoen jaar (Simonen 1971).

De gevolgen van gebergtedruk zijn min of meer duidelijk; de soms wat gerekte vorm van de kwartskorrels is er een voorbeeld van en niet zelden is het gesteente enigszins gneisgranitisch en muscoviethoudend. Dergelijke metamorfe vertegenwoordigers van het gesteente zijn in het algemeen niet als gidsgesteente aan te merken. De witte of grijze kaliveldspaten behoren doorgaans tot één generatie; soms komen bovendien tot meerdere cm grote kristallen of kristalstaalcomplexen voor. Accessoria zijn niet in alle zwerfstenen waargenomen.

Soms komen kleine of grotere, meestal donkerrode granaataggregaten of verspreide granaten voor. Muscoviet ontbreekt als regel of dit mineraal is beperkt tot een enkel blaadje; een gneisgraniet in een telling op de Labbecker Heide bij Xanten bevat meer muscoviet dan biotiet (zie nr. 3 hierna).

Fraaie Karlsbader tweelingen van kaliveldspaat vallen vooral op in stenen, waarin deze exemplaren aanzienlijk groter zijn dan de plagioklazen. Zoals boven reeds is vermeld belooft het kwartspercentage meer dan 20% van het totaal aan lichte mineralen.

Zwerfstenen van Uusikaupunkgraniet zien er op het oog veelal verschillend uit, afhankelijk als de verschijningsvorm is van de mate van verwerking annex bleking. Met nadruk wordt erop gewezen, dat totaal onverweerde zwerfstenen van Uusikaupunkgraniet zeer moeilijk te herkennen zijn doordat de plagioklaas en de kaliveldspaat dan dezelfde witte of grijze tint vertonen en met de loop, in het bijzonder in een gepolijst vlak, niet van elkaar te onderscheiden zijn.

Pas bij sterke verwerking biedt de determinatie met de loop perspectief: de kaliveldspaat houdt de witte of grijze tint, de plagioklaas is dan fraai saffraangeel. Bij kleine zwerfstenen zijn deze tintverschillen ook of vooral op het breukvlak significant.

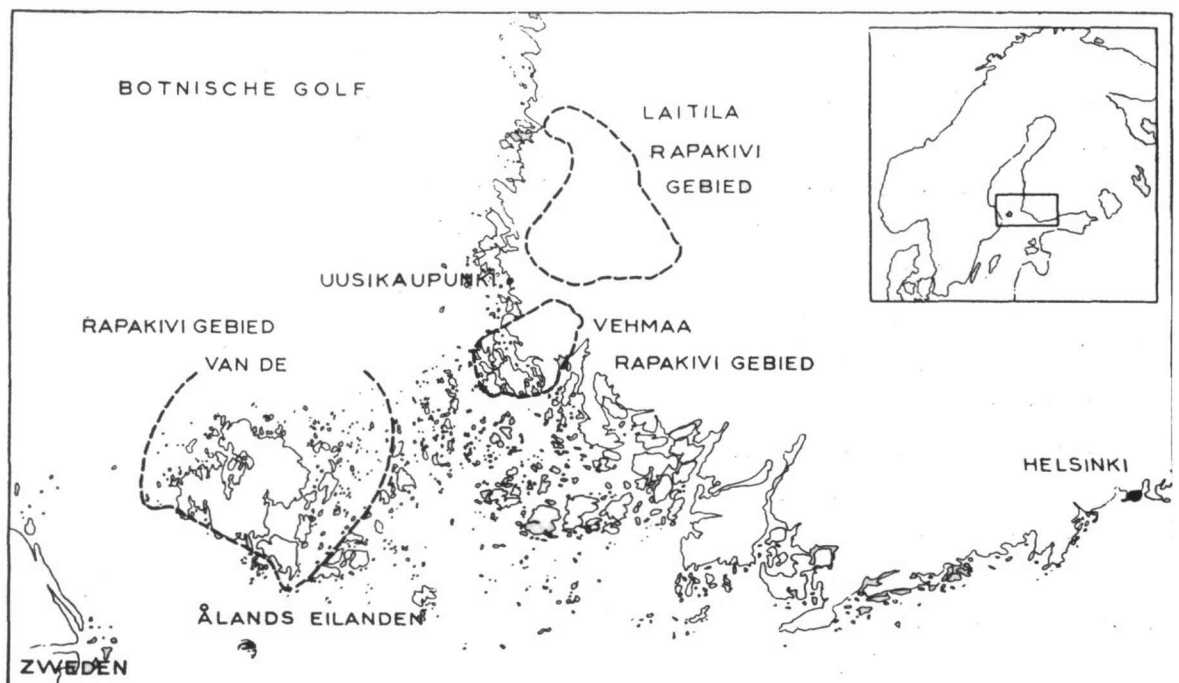
Het gebied, waar de besproken vorm van Uusikaupunkgraniet voorkomt, is groot: N-Z ca. 25 km en O-W, ter hoogte van Uusikaupunki, ca. 20 km (Afb. 1; fig.7 in Simonen 1960).

In het hierna volgende overzicht worden alleen zwerfstenen van Uusikaupunkgraniet besproken, voor zover ze in tellingen van de kristallijne gidsgesteenten werden aangetroffen.

Voorts wordt nog gewezen op een redelijke foto van, daar Grijze Nystadgraniet genoemde, zwerfsteen in Drenthe in van der Kley & de Vries (1946); de toelichting betreffende de ouderdom is onjuist, want het gesteente is ouder dan rapakivi. In Hellinga (1980) staat op pag. 83 een foto van het gesteente in situ.

De collectie Hellinga op Schokland bevat een aantal in situ verzamelde monsters van deze graniet. Het gaat om tamelijk fijnkorrelige, lichtgrijze exemplaren en één zwak roodachtig type, alle met verspreide biotiet en fraaie grijze druppelvormige kwartskorrels. Het gesteente onderscheidt zich duidelijk van Salagraniet door de verspreide ligging en het lagere percentage van biotiet (notitie Zandstra 5.11.1987).

Afbeelding 1.
De rapakivigebe-
den van Åland en
Zuidwest-Finland
en van de locatie
Uusikaupunki (naar
de Waard 1949).



In Hesemann (1939 b) tenslotte staan twee foto's van gedeformeerde Grijsz Nystadgraniet. Volledigheids-halve wordt erop gewezen, dat Uusikaupunkigraniet voor het eerst werd beschreven in de toelichting bij de Geologische Kaart, Nr.12, Nystad (Gylling, H., 1888); de auteur noemt het gesteente "Grijze graniet".

Wat is een naam?

In 2009 is het precies 200 jaar geleden dat Finland werd afgescheiden van Zweden en een autonoom groothertogdom onder de tsaar van Rusland werd. Het stadje met de Zweedse naam Nystad werd officieel weer Uusikaupunki; de naam Nystad heeft formeel geen functie meer.

De benaming Grijsz Nystadgraniet is bovendien misleidend. Bij de grijze vorm gaat het feitelijk om de handelskwaliteit met die kleur; de exploitatie ervan begon al in het jaar 1900. In de dertiger jaren van de vorige eeuw waren al elf maatschappijen het grijze gesteente aan het winnen: "the field was getting crowded" (raakte stampvol) volgens Böstrom (1986). Pas veel later werden ook andere kleurvariëteiten (lichtgrijs, geelwit, rood-, blauw- en groenachtig) door andere maatschappijen in de handel gebracht.

Telmethode

Door Hesemann (1930, 1939a) werd een vierdeling van de zwerfstenen op basis van de herkomst geïntroduceerd.

Voorbeeld: 70% uit het Oost-Balticum, 20% uit het Midden-Balticum, 10% uit Zuid-Zweden en 0% uit Zuid-Noorwegen levert als verhoudingsformule 7210 (tot het Oost-Balticum behoren Noord-Zweden, de Åland-archipel, Finland en aangrenzende zeegebieden).

Zandstra (1983, 1987) bracht een verfijning in dit systeem aan door het Oost-Balticum in twee, Midden-Zweden in vier en Zuid-Zweden in drie deelgebieden op te splitsen en de gidsgesteenten in vijfendertig gesteentecombinatieklassen (GCK) onder te brengen. Voor nadere informatie wordt naar bovenstaande

publicaties en naar Skupin, Speetzen & Zandstra (1993, 2003) verwezen.

Uusikaupunkigraniet in tellingen van kristallijne gesteenten

Nr.1. Fijn- en gelijkkorrelig. Breukvlak geelwit. Biotietgraniet. Veel grijze en donkergrijze kwarts. Met de loep zijn kaliveldspaat en plagioklaas op het breukvlak niet te onderscheiden. In de gele verweringskorst is te zien, dat plagioklaas sterk domineert.

Vindplaats: Emmerschans (Dr.) Eig.: J.G. Zandstra.

Telling NL 76; HF 7120; GCK 35.

Telling NL 77; HF 8110; GCK 35.

Nr. 2. (Afb. 2) Fijn- en gelijkkorrelig. Breukvlak vuilgrijs-wit. Biotietgraniet. Veel donkergrijze tot nagenoeg zwarte kwarts. Met de loep zijn kaliveldspaat en plagioklaas op het breukvlak niet te onderscheiden. De verweringskorst is door humaten bruingrijs getint; met de loep wordt hierin het zeer hoge percentage plagioklaas zichtbaar. De steen bevat nesten donkerrode granaat.

Vindplaats: Stüvenmühle, O. van Cloppenburg (D.).

Eig.: J.G. Zandstra.

Telling D 379; HF 6140; GCK 34.

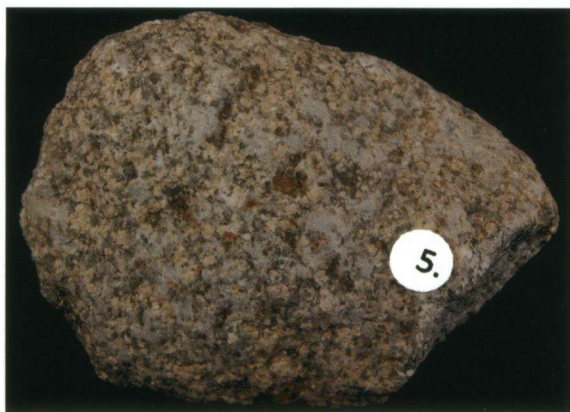


Afbeelding 3. Erica (ZO-Drente). De pijl verwijst naar zeer variabel, deels uiterst donker getinte kwarts. Verweerde, gebleekte zwerfsteen. Vergelijk de tabel met tellingen. Eig.: J.G. Zandstra. Doorsnede witte cirkel is 1 cm.



Afbeelding 2. Stüvenmühle (Cloppenburg, NW-Nedersaksen, D.). Verweerde gebleekte zwerfsteen met een rood granaatnest. Vergelijk de tabel met tellingen. Eig.: J.G. Zandstra. Doorsnede witte cirkel is 1 cm.

Afbeelding 4.
Emmerschans (ZO-
Drente). Bevat rode
granaat. Verweerde,
gebleekte zwerfsteen.
Vergelijk de tabel
met tellingen.
Eig.: J.G. Zandstra.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.



Vindplaats: Erica (Dr.).
Eig.: A.P. Schuddebeurs & H. Jager.
Telling NL 228; HF 9000; GCK 35.
Telling NL 229; HF 9010; GCK 35.

Nr. 5. (Afb. 4) Als nrs. 1 en 2; de kaliveldspaten zijn echter iets groter, tot max. 1 cm. Deze veldspaten bevatten insluitsels van kwarts. Voorts zijn er donkerrode granaatnesten. De verweringskorst toont een zeer hoog percentage plagioklaas en veel donkergrijze kwarts. Biotietgraniet.

Vindplaats: Emmerschans (Dr.). Eig.: J.G. Zandstra.
Telling NL 76; HF 7120; GCK 35.
Telling NL 77; HF 8110; GCK 35.

Afbeelding 5.
Monster van het
gesteente in ZW-
Finland in situ.
Onverveerd.
Eig.: E. J. Kleis.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.



Nr. 6. (Afb. 7) Fijn- tot middelkorrelig, grijswit. Zwak gneisgranitisch. De donkergrijze kwarts is enigszins vergruisd. De verweringskorst maakt duidelijk dat deze graniet een hoog percentage geelverweerde plagioklaas en kwarts bevat. Naast biotiet ook sporen muscoviet. Vindplaats: Klein Berßen (Galenberg), in de Hümmling (D.). Eig.: J.G. Zandstra
Hier werd geen telling van de kristallijne gidsgesteenten verricht.

Nr. 7. Middelgrof, grijswit. De kwarts is donkergrijs. In de verweringskorst is zeer veel geelverweerde plagioklaas zichtbaar. De kaliveldspaten bevatten insluitsels van kwarts. Weinig biotiet.

Vindplaats: Xanten (D.). Eig.: J.G. Zandstra.
Telling D 391; HF 6040; GCK 34.
Skupin & Zandstra (in voorbereiding).

Afbeelding 6.
Monster van het
gesteente in
ZW-Finland in situ.
Onverveerd. Eig.:
J. Faber. Geschonken
aan het Natuurmu-
seum te Burgum.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.



Nr. 8. (Afb. 8) Fijn tot middelgrof, bont, lichtgeelgrijs, met enige tot 15 mm lange kaliveldspaten, sommige met insluitsels van kwarts. In de verweringskorst laat de plagioklaas zich aan de lichtgele tint herkennen; het aandeel is groot. Donkere granaatnesten. Het aandeel van kwarts is aanzienlijk. Biotietgraniet.

Vindplaats: Emmerschans (Dr.). Eig.: J.G. Zandstra.
Telling NL 76; HF 7120; GCK 35.
Telling NL 77; HF 8110; GCK 35.

Nr. 9. (Afb. 9) Middelgrof, bont, lichtgrijsgeel, met enige tot 20 mm lange kaliveldspaten met insluitsels van kwarts. In de verweringskorst zowel als in het gepolijste vlak onderscheidt plagioklaas zich door de lichtgele tint. De kwartskorrels zijn donkergrijs tot zwart. Donkerrode granaatnesten. Biotietgraniet.

Vindplaats: Schoonloo (Dr.). Eig.: J.G. Zandstra.
Telling NL 153; HF 8110; GCK 35.

Nr. 3. Fijn- en ongelijkkorrelig. Breukvlak lichtgeel. Gedeformeerde tweeglimmergraniet met donkerrode granaatresten. De kwarts is donkergrijs. Met de loep zijn plagioklaas en kaliveldspaat niet te determineren. Vindplaats: Labbecker Heide bij Xanten (D.).

Eig.: J.G. Zandstra.
Telling D 384; HF 8110; GCK 35.
Skupin & Zandstra (in voorbereiding).

Nr. 4. (Afb. 3) Matig grove, lichtgeelgrijze graniet, met enkele grotere kaliveldspaten tot 10 mm. De kwartskorrels in deze steen zijn donkergrijs tot zwart; het percentage is hoog. Secundaire rode ijzervlekjes op lichte mineralen. Kwartsinsluitsels in kaliveldspaat. De steen bevat een 4 cm groot, zwart kwartsaggregaat. Biotietgraniet.

Nr. 10. (Afb. 10) Fijn- tot middelkorrelig, lichtgeelgrijs, met twee korrelgroottemaxima: het ene van 0,5 - 4 mm grote, lichtgele kristallen van plagioklaas, donkere kwarts en biotiet, het andere van 2 - 12 mm grote kristallen van grijswitte kaliveldspaat, verder een 30 mm grote kaliveldspaat. Biotietgraniet, met donkere kwartskorrels. De rijkdom aan plagioklaas is zowel in de verweringskorst als, bij hoge uitzondering, in het breukvlak zeer duidelijk zichtbaar.

Vindplaats: Xanten (D.). Eig.: J.G. Zandstra.
Telling D 391; HF 6040; GCK 34.
Skupin & Zandstra (in voorbereiding)



Afbeelding 7.
Klein Berssen
(Hümmling, NW-
Nedersachsen, D.).
Verweerde, gebleekte
zwerfsteen.
Eig.: J.G. Zandstra.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.

Nr. 11. Als nr. 10, met in de grofkorrelige mineraal-
generatie een aantal zeer donkere kwartskorrels tot
5 mm; ongelijkkorrelig.
Vindplaats: Flamschen bij Coesfeld (Dld).
Eig.: J.G. Zandstra.
Telling D 205; HF 8010; GCK 35.
Telling D 216; HF 7120; GCK 35.
Telling D 394; HF 10000; GCK 35.

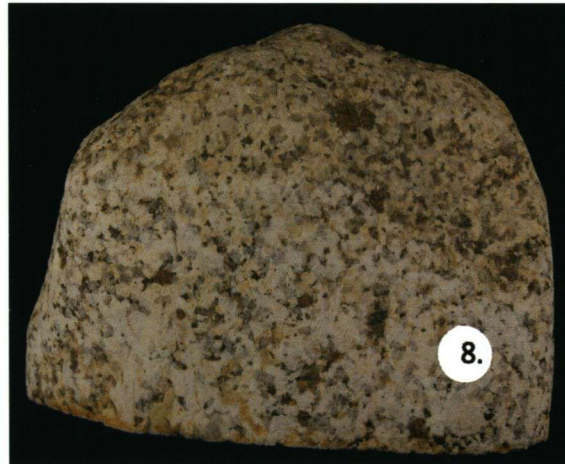
De tellingen D 216 en D 394 bevatten materiaal uit de
ter plaatse bovenste keileem; telling D 205 omvat stenen
uit keizand op de bovenste keileem.
In telling D 394 in bovenstaande lijst van locatie
Flamschen is 98,3% van de kristallijne gidsgesteenten
van de Åland-Archipel en uit het Oostzeegebied
zuidoostelijk daarvan afkomstig; dat een zwerfsteen
van Uusikaupunkigraniet in zo'n gezelschap wordt
aangetroffen is dus niet zo vreemd.

Vermoedelijk zijn vertegenwoordigers van deze kwarts-
en plagioklaasrijke zwerfsteentypegroep soms welis-
waar niet zeldzaam maar wordt het gesteente als
'ondetermineerbare grijze graniet' buiten de tellingen
en ook buiten de collecties gehouden.

Nr.12. Middelgrof, grijswit, gelijkkorrelig, met zeer
veel geelwitte plagioklaas. Kwarts donkerbruingrijs,
deels zeer donker. Biotiet. Insluitsels van kwarts in
kaliveldspaat. Secundaire rode vlekjes.
Vindplaats: Flacher Sand S. van Emmeln bij Haren/Ems,
Duitsland. Eig.: E. Speetzen & J.G. Zandstra.
Telling D 362; HF 7120; GCK 35.

Opmerking
Deze telling bevat nog een tweede Uusikaupunkigraniet.
Circa 50% van het bemonsterde kristallijne materiaal
bestaat uit gneis.

Tabel 1. Samenvatting van de uitkomsten van tellingen
van kristallijne gidsgesteenten op plaatsen, waar
Uusikaupunkigraniet werd aangetroffen. (a = akker,
b = bouwput, g = groeve).

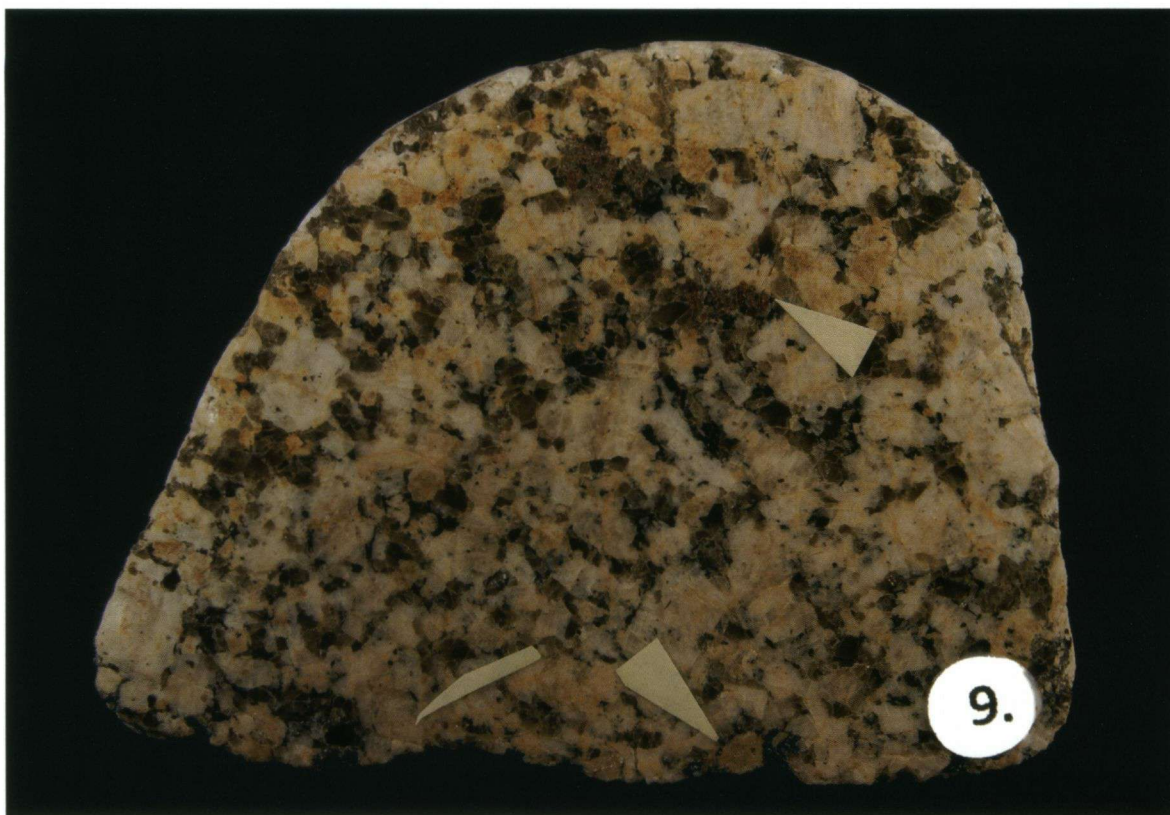


Afbeelding 8.
Emmerschans (ZO-
Drente). Bevat rode
granaten. Verweerde,
gebleekte zwerfsteen.
Vergelijk de tabel
met tellingen.
Eig.: J.G. Zandstra.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.

Vindplaats	Archiefnummer	HESEMANN-formule (HESEMANN 1930, 1939a)	% Ooat-Balticum	Gesteentecombinatie-klasse (Zandstra 1988)	Cirkelsymbool (Zandstra 1988)
Emmerschans 1)	g NL 76	7120	83,3	35	●
Emmerschans 1)	g NL 77	8110	70,9	35	●
Stüvenmühle(Cloppenburg)	g D 379	6140	58,0	34	◐
Labbecker Heide bij Xanten3)	a D 384	8110	82,8	35	●
Erica	b NL 228	9000	93,0	35	●
Erica	b NL 229	9010	88,5	35	●
Schoonloo	g NL 153	8110	82,9	35	●
Xanten 3)	a D 391	6040	55,2	34	◐
Flamschen bij Coesfeld 2)	g D 205	8010	83,0	35	●
Flamschen bij Coesfeld 2)	g D 216	7120	69,2	35	●
Haren/Ems	g D 362	7120	70,0	35	●
Flamschen bij Coesfeld	g D 394	10000	99,1	35	●

Tabel 1. Samenvatting
van de uitkomsten van
tellingen van kristallijne
gidsgesteenten.

Afbeelding 9.
Schoonloo (Midden-
Drente). Verweerde,
gebleekte zwerfsteen.
Vergelijk de tabel
met tellingen.
Eig.: J.G. Zandstra.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.



De tellingen van Erica zijn van H. Jager en A.P. Schuddebeurs, de overige van de schrijver. Het materiaal van D 394 werd door K. Skupin & E. Speetzen verzameld.

- 1) Zandstra 1976
- 2) Skupin, Speetzen & Zandstra 1993
- 3) Skupin & Zandstra (in voorbereiding)

Grote verscheidenheid

Het herkomstgebied is rijk aan variëteiten, die soms aanzienlijk van elkaar verschillen. De Waard [1949] noemt alleen in steengroeven op het land tenminste zeven verschijningsvormen van Uusikaupunkigraniet: zeer lichtgetint, grijs, iets rood- of groenachtig, zowel grof-, middel-, als fijnkorrelig, voorts gneisgranitische variëteiten.

De eerste groeven dateren reeds uit 1900, bij Putsaari, Haidus en Lepäinen, en rond 1930 waren er al elf in exploitatie (Böstrom 1986).

Ondertussen zijn andere groeven in bedrijf, met andere variëteiten. Verder komen op de eilandjes voor de kust en op de zeebodem wellicht nog meer subtypen voor.

Onbekendheid met een gesteentetype, variëteiten inbegrepen, had vaak als gevolg, dat zwerfstenen ervan in collecties ontbreken of dat die 'ene steen' wordt gekoesterd.

Zo is het ook gegaan met de, eveneens Zuidwest-Finse, Perniögraniet: vroeger als zeer zeldzaam beschouwd, de laatste jaren als algemeen voorkomend zwerfsteentype gezien in gebieden met veel oostbaltisch materiaal, zoals de Hondsrug.

Voorts pleit de lithologische verscheidenheid van de 'grijze plagioklaasgraniet' voor een herkomst uit meerdere gebieden. Zo komen verwante plagioklaasrijke biotietgranieten ook op andere plaatsen in Zuidwest-Finland voor, o.a. in de omgeving van Turku (Hietanen 1943, 1947) en bij Kalanti in de Marttila-vierhoek ONO van Turku (Huhma 1959).

Uusikaupunkigraniet als overkoepelende naam blijft bij het zwerfsteenonderzoek echter aan te bevelen.

Plagioklaasgraniet vormt wel de belangrijkste gesteentegroep in Zuidwest-Finland. Met name in het Oryärvigebied, o.a. oostelijk van Perniö in de omgeving van Kiskö, komt dit gesteente in een groot gebied voor (Eskola 1914). Onderstaande analyse door bovengenoemde auteur, ten westen van Salmi, toont dit overtuigend, in samenvatting:

Kwarts	36,1%
Plagioklaas	35,7%
Kaliveldspaat	9,0%
Biotiet	7,4%
Hoornblende	4,7%
Epidoot, zoisiet, orthiet	3,7%
Magnetiet, ilmeniet, titaniet, apatiet	2,3%

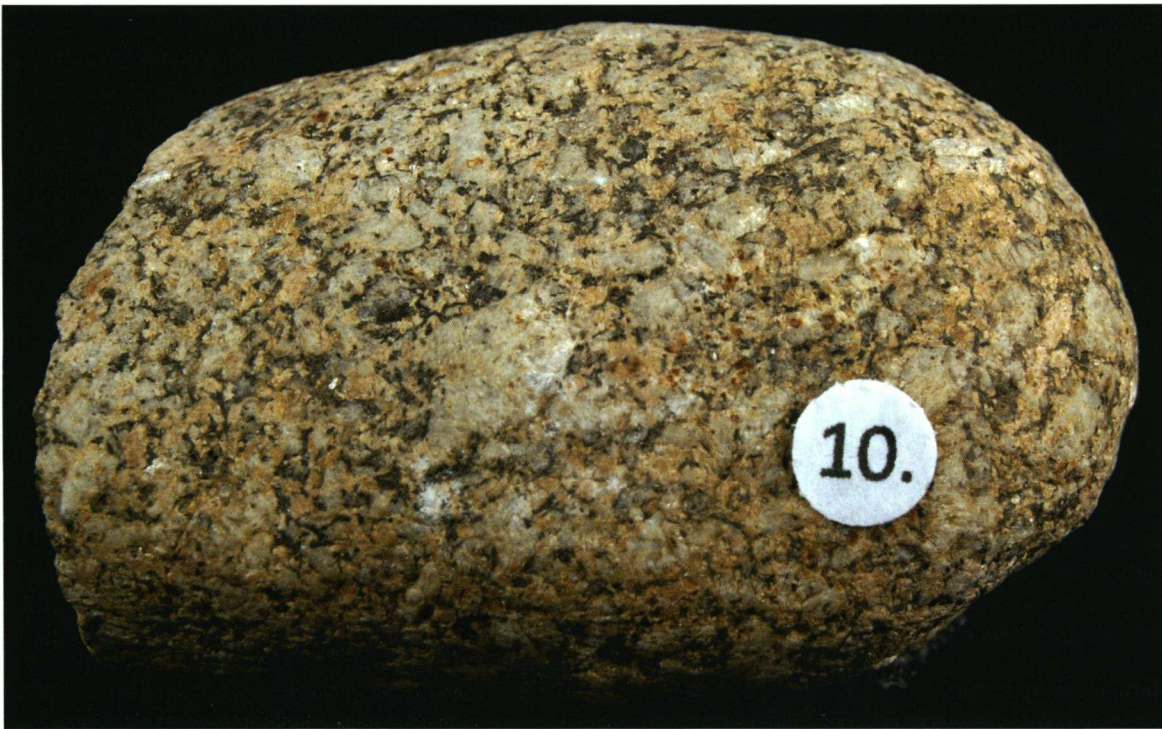
Uit deze samenstelling blijkt duidelijk, dat hoornblende, de epidootmineralen en magnetiet, ilmeniet, titaniet en apatiet (samen 10,7 %) van betekenis zijn.

In de in dit artikel behandelde zwerfstenen van Uusikaupunkigraniet ontbreken hoornblende en de epidootmineralen en komen ertsmineralen slechts sporadisch voor; een dergelijk mineraalbestand komt nagenoeg overeen met een door Wimmenauer 1983, tab. 11, vermelde samenstelling van een typische plagioklaasgraniet:

Kwarts	22,0%
Kaliveldspaat, perthiet	21,1%
Plagioklaas	40,1%
Biotiet	16,4%
Apatiet	0,4%

Volledigheidshalve wordt opgemerkt, dat graniet (trondhjemiet) met hoornblende niet geheel ontbreekt (Eskola 1963, naar een analyse van Hietanen).

Een aanzienlijk deel van de Uusikaupunkigraniet-suite bestaat uit gneisgraniet. Het gaat tenslotte om



Afbeelding 10.
Xanten, westelijk van
Wesel (D.). Verweerde,
gebleekte zwerfsteen.
Vergelijk de tabel
met tellingen.
Eig.: J.G. Zandstra.
Doorsnede witte
cirkel is 1 cm.

een synorogene genese: een tijd met bewegingen ('onrust') in de aardkorst. Verzamelaars van kristallijne gidsgesteenten zullen dergelijke metamorfe variëteiten niet meenemen.

Toch zou het wellicht interessant zijn om op stenenrijke akkers of in een groeve met veel Oostbaltisch materiaal zowel naar de graniet als naar de gneisgraniet uit te kijken; let daarbij vooral op het hoge percentage plagioklaas, de verweringskorst en de weliswaar variabele, maar overwegend donkere tint van de kwarts. Nadrukkelijk wordt er op gewezen, dat deze vaststelling vooral in de grotere zwerfstenen mogelijk is.

Uit dit artikel blijkt, dat Uusikaupunkigraniet ook werkelijk een echte graniet is. Het lijkt schrijver raadzaam om hierover en over meer of minder verwante gesteenten een korte toelichting te geven. De gegevens zijn samengevat uit Wimmenauer (1985).

- Granieten en granodiorieten zijn klein- tot grofkorrelige, ongestratificeerde gesteenten met kwarts, alkaliveldspaat, meer of minder plagioklaas en mafieten als hoofdbestanddelen. Naar Streckeisens:
 - * kwarts 20 - 60%
 - * alkaliveldspaat 10 - 100% van alle veldspaten
 - * plagioklaas tussen 0 en 90% van alle veldspaten

Zo worden onderscheiden:

- alkaliveldspaatgraniet (100 - 90% alkaliveldspaat)
- graniet (90 - 35% alkaliveldspaat)
- granodioriet (35 - 10% alkaliveldspaat)

NB: Onder alkaliveldspaten zijn alle kali- en kalknatronveldspaten, evenals albiet met tot 5% anorthietgehalte begrepen.

Gesteenten met <20% kwarts zijn kwartssyenieten, kwartsmonzonieten of kwartsmonzodiorieten, zulke met >60% kwartsrijke granieten.

Uiteraard is dit informatie in een notepad en verschaft genoemd boek veel meer details.



Afbeelding 11.
Grijze Nystadgraniet (= Uusikaupunkigraniet). Monster van het gesteente in situ (onverveerd). Eig.: J. Faber.
Doorsnede witte cirkel is 1 cm.

Referentiemateriaal van Uusikaupunkigraniet

Eig.: J. Faber (Afb. 6 en 11):

- stortplaats oostelijk van de stad, no. 21a, 1988 (lichtgrijs) (Afb. 11)
- vaste rots; ONO van de stad, no. 21, 1988 (grijswit)
- vaste rots; Z. van de stad, no. 23a, 1988 (lichtgrijs)
- vaste rots; Z. van de stad, no. 23, 1988 (lichtgeel)

Eig.: Fam. Kleis (Afb. 5):

- vaste rots; 1 km Z. van de afslag naar Kalant, 2002 (lichtgrijs)
- vaste rots; NNO van de stad (lichtgrijs, pegmatitisch)

Eig.: R.A. Hanning:

- vaste rots; bij Uusikaupunki (lichtgrijs)
- vaste rots; 2 km O. van de stad (lichtgrijs)

DANKBETUIGING

De heer en mevrouw Kleis te Steenwijk, de heer J. Faber te Giekerk en de heer R.A. Hanning te Ottmarsbocholt (D.) ben ik zeer erkentelijk voor het beschikbaar stellen van bovengenoemd vergelijkingsmateriaal. Voorts dank ik de heer J.A. de Jong te Drachten voor het maken van de foto's en het digitaliseren van het manuscript.

LITERATUUR

Böström, R. (1986).

The history of the stone and mineral industry in Finland. pp. 273 - 298. Geological Survey of Finland, Espoo, Bull. 336.

Eskola, P. (1914).

On the petrology of the Oryärvi Region in Southwestern Finland. Bull. Comm. Géol. de Finlande, 40. Helsingfors.

Gylling, H. (1888).

Beskrifning till kartbladet Nr.12, Nystad.-Finl. geol. Undersökn. Helsinki.

Hellinga, W.T.J. (1980).

Elseviers Zwerfstenengids. Elsevier, Amsterdam/Brussel.

Hesemann, J. (1930).

Wie sammelt und verwertet man kristalline Leitgeschiebe?. -Sitz.. - Ber.geol. L. - Anst., 5; pp. 188 - 196.

Hesemann, J. (1935).

Neue Ergebnisse der Geschiebeforschung im norddeutschen Diluvium (kristalline Geschiebe). Geol. Rdsch., 26; pp.186 - 198; Stuttgart.

Hesemann, J. (1939a).

Diluvialstratigraphische Geschiebeuntersuchungen zwischen Elbe und Rhein. - Abh. naturwiss. Ver.Bremen, 31 (2); pp. 247 - 285. Bremen.

Hesemann, J. (1939b).

Zur Petrographie weiterer, hauptsächlich ostfennoskandischer. Leitgeschiebe. -Zeitschrift für Geschiebeforschung [ZGF]; pp. 68 - 98.

Hesemann, J. (1975).

Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen. Geol. Landesamt Nordrh. - Westf.; Krefeld.

Hietanen, A. (1943).

Über das Grundgebirge des Kalantigebietes im südwestlichen Finnland. Ann. Acad. Sci. Fennicae, Ser.A, III, 6: B.G.F., 130.

Hietanen, A. (1947).

Archean geology of the Turku district in southwestern Finland. Bull. Geol. Soc. Ann., 58, 1019.

Huhma, A. (1959).

Geological map 1:100.000, 2022, Marttila.

Kley, K. van der & Vries, W. de, (1946).

Gidsgesteenten van het noordelijk diluvium. Boom, Meppel.

Lundegårdh, P. & Laufeld, S., (1984).

Norstedts stora Stenbok. Mineral, bergarter, fossil. Stockholm (Norstedt).

Simonen, A. (1960).

Plutonic rocks of the Svecofennides in Finland. Bull.Comm. Géol. de Finlande, 189; Helsinki.

Simonen, A. (1971).

Das finnische Grundgebirge. - Geol Rundschau, 60, Heft 4, pp. 1406 - 1421.

Simonen, A. (1980).

The Precambrian in Finland. Geological Survey of Finland. Bull. 304 en in: Geology of the european counties. Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweden: pp. 55 - 108.

Skupin, K., Speetzen, E. & Zandstra, J.G., (1993).

Die Eiszeit in Nordwestdeutschland. Krefeld (Geol. L-Amt Nordrh.-Westf.).

Skupin, K., Speetzen, E. & Zandstra, J.G., (2003).

Die Eiszeit in Nordost-Westfalen und angrenzenden Gebieten Niedersachsens. Krefeld [Geol. L. Amt Nordrh.-Westf.).

Skupin, K. & Zandstra, J.G., (in voorbereiding).

Die Vergletcherung des Niederrheins zur Saale - Kaltzeit.

Vinx, R. (2008).

Gesteinsbestimmung im Gelände. Springer Verlag Berlin Heidelberg.

Wimmenauer, W., (1985).

Petrographie der magmatischen und metamorphen Gesteine. Stuttgart (Enke Verlag).

Waard, D. de (1949).

Zuidwest-Finland en de Ålandseilanden. Publ. VI, Ned. Geol. Ver.; pp. 141 - 144.

Zandstra, J.G. (1976).

Sedimentpetrographische Untersuchungen des Geschiebelehms von Emmerschans (Drenthe, Niederlande) mit Bemerkungen über eine Typeneinteilung der Saale - Grundmoräne. -Eiszeitalter u. Gegenwart, 27; pp. 30 - 52. Ohringen.

Zandstra, J.G. (1983).

A new subdivision of cristalline Fennoscandian erratic pebble assemblages (Saalien) in the Central Netherlands. -Geol. en Mijnb., 62 : pp. 455 - 469. 's-Gravenhage.

Zandstra, J.G. (1987).

Explanation to the map "Fennoscandian crystalline erratics of Saalian age in The Netherlands". In: Meer, J.J. van der : Tills and Glaciotectonics. pp. 127 - 132. Rotterdam (Balkema).

Zandstra, J.G. (1988).

Noordelijke kristallijne gidsgesteenten Leiden (Brill).