

Forsmark site investigation

Bedrock mapping

Rock types, their petrographic and geochemical characteristics, and a structural analysis of the bedrock based on Stage 1 (2002) surface data

M B Stephens, S Lundqvist, T Bergman, J Andersson
Geological Survey of Sweden

M Ekström, Ekström Mineral AB

October 2003

Svensk Kärnbränslehantering AB

Swedish Nuclear Fuel
and Waste Management Co
Box 5864

SE-102 40 Stockholm Sweden

Tel 08-459 84 00

+46 8 459 84 00

Fax 08-661 57 19

+46 8 661 57 19



Forsmark site investigation

Bedrock mapping

Rock types, their petrographic and geochemical characteristics, and a structural analysis of the bedrock based on Stage 1 (2002) surface data

M B Stephens, S Lundqvist, T Bergman, J Andersson
Geological Survey of Sweden

M Ekström, Ekström Mineral AB

October 2003

Keywords: AP PF 400-02-11, surface data, modal analysis, texture, microstructure, geochemistry, ductile structures, fractures.

This report concerns a study which was conducted for SKB. The conclusions and viewpoints presented in the report are those of the authors and do not necessarily coincide with those of the client.

A pdf version of this document can be downloaded from www.skb.se

Contents

1	Introduction	5
2	Objective and scope	7
3	Equipment	11
3.1	Description of equipment	11
4	Execution	13
4.1	Preparatory work	13
4.2	Analytical work	14
4.3	Data handling	15
5	Results	17
5.1	Rock types defined on the basis of field investigations	17
5.2	Petrography including modal analytical data	20
5.3	Geochemistry	32
5.4	Analysis of structural data from surface outcrops	40
5.5	Summary of key results	48
6	References	51
Appendix 1	Description of individual thin-sections	53
Appendix 2	Whole-rock geochemical analyses. The analyses are presented in the form delivered by the Acme Analytical Laboratories Ltd, Vancouver, Canada	131

1 Introduction

This document reports both new data and a synthesis of these and other data sets, all acquired in connection with the project entitled “Bedrock mapping at Forsmark, 2002–2003” (Activity plan AP PF 400-02-11, SKB internal controlling document). The project has been organized into several distinct working phases which are planned to be executed during two time stages, 2002 (Stage 1) and 2003 (Stage 2). This project is one of the activities performed within the site investigation programme at Forsmark.

The bedrock mapping project aims to present a new, detailed geological map of the bedrock in the candidate area at Forsmark and its surroundings. The area selected for mapping is constrained by the coordinates shown in Table 1-1. The outline of the mapping area and the outcrops observed during Stage 1 of the project are shown in Figure 1-1.

The new data reported here are petrographic (including modal analyses) and geochemical analyses of bedrock samples from surface outcrops that were documented in the outcrop database during Stage 1 of the project /Stephens et al, 2003/. These data are presented for each group of rock types that has been recognized in the Forsmark area. A synthesis of measured ductile structures in the area and of the frequency and orientation of fractures at 44 outcrops, predominantly within the Forsmark candidate area, are also presented in this report. All these structural data were assembled during Stage 1 of the bedrock mapping project and have been presented earlier /Stephens et al, 2003/. Petrophysical data from bedrock samples that were extracted from surface outcrops during Stage 1 of the project and in situ gamma-ray spectrometry measurements at the surface were also reported earlier /Mattsson et al, 2003/.

Table 1-1. Coordinates of the area selected for bedrock mapping in the Forsmark area.

Corner ID	Northing in RT 90, 2.5 gon V (metres)	Easting in RT 90, 2.5 gon V (metres)
1	6706371	1632471
2	6698593	1640249
3	6691522	1633178
4	6699300	1625400

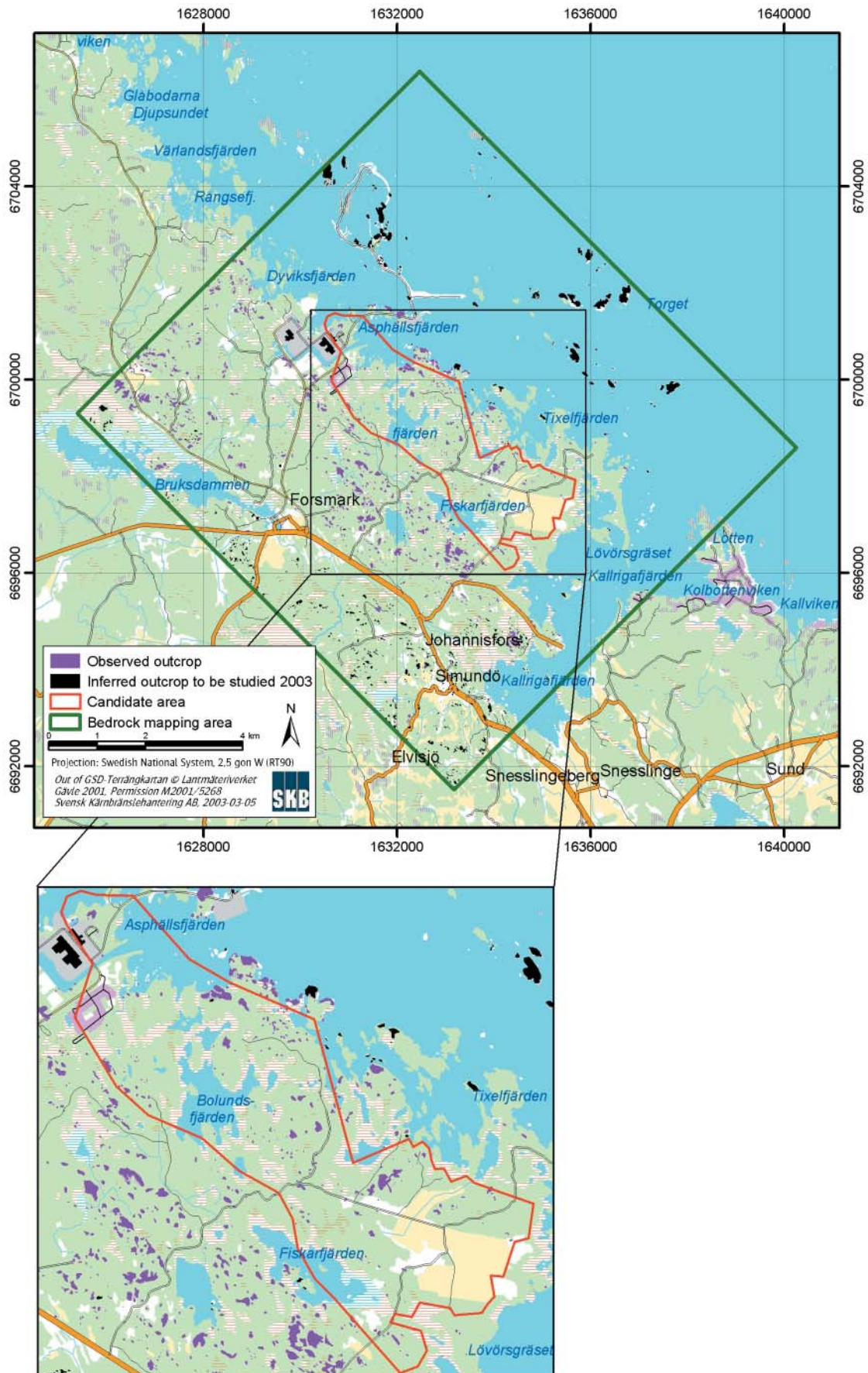


Figure 1-1. Outcrops observed during Stage 1 of the bedrock mapping project. The inferred outcrops and the sites where the Quaternary cover is less than 50 cm thick, which were not visited during 2002, are also shown /after Stephens et al, 2003/.

2 Objective and scope

The mapping of bedrock outcrops in the Forsmark area provided, amongst other attributes, a first estimation of the composition and grain size of the various rock types that are exposed at the surface /Stephens et al, 2003/. These estimates were carried out optically, often with the help of a hand lens. The field investigations showed that the bedrock in the Forsmark area is composed predominantly of igneous rocks which have been affected by metamorphism under amphibolite-facies conditions /Stephens et al, 2003/. In order to obtain a more systematic documentation of the composition of these rock types, petrographic (including a calculation of modal values) and geochemical analyses of representative samples from the surface bedrock are necessary.

The microscopic examination of thin-sections in the petrographic analysis also provides important grain size, textural and microstructural information. The availability of geochemical analyses opens possibilities to document the broader petrological characteristics of the different groups of rock types that have been recognised on the basis of the field work. Furthermore, these characteristics can be compared with the geochemical trends of major bedrock units in the region.

78 bedrock samples were selected for petrographic analysis. Except for a calc-silicate rock with variable amounts of magnetite and sulphide mineralization (5 samples), a base metal sulphide mineralization (1 sample) and a pegmatitic granite which was judged to be too coarse to yield a reliable modal analysis (1 sample), all samples underwent a modal analysis (Table 2-1, Figure 2-1). 50 igneous rock samples were also selected for geochemical analysis. 34 of these samples are included in the modal analytical work (Table 2-1, Figure 2-1). The samples which lack a modal analysis include amphibolite and metagabbro (15 samples) and a pegmatitic granite (1 sample). All samples have been taken from the land area that lies between road 76 and the coast. This area includes the candidate area at Forsmark (Figure 2-1).

1,840 measurements of mesoscopic structures were included in the outcrop database for Stage 1 of the bedrock mapping project /Stephens et al, 2003/. Furthermore, data bearing on the frequency and orientation of fractures longer than 100 cm were also assembled at 44 outcrops. All these data are available in the SKB SICADA database. Syntheses of ductile structural data from the outcrop database and fracture data from the 44 outcrops are presented here in order to provide a basis for a better understanding of the larger-scale structures in the Forsmark area.

Table 2-1. Summary of petrographic and geochemical analyses carried out on surface bedrock samples selected during Stage 1 of the bedrock mapping project.

PFM-nr	E-W-coord	N-S-coord	Description of thin-section	Modal analysis	Geochemical analysis
000197A	1634276	6697201	x	x	x
000198A	1634253	6697205	x	x	x
000207A	1633643	6698871	x	x	
000239A	1630850	6697377	x		
000278A	1631243	6698045	x	x	
000278B	1631243	6698045	x	x	
000289A	1632148	6698312	x	x	x
000318A	1630931	6698945	x		
000319A	1630998	6699892	x	x	x
000320A	1631177	6700201	x	x	x
000336A	1633408	6696490	x		
000350A	1631618	6696576	x	x	x
000352A	1631659	6696711	x	x	x
000352B	1631659	6696711	x	x	x
000364A	1628870	6702688	x		
000446B	1630821	6697966	x		
000454A	1626493	6699831	x		
000465A	1627031	6699121	x	x	
000466B	1627093	6699168	x	x	
000529A	1632972	6700104	x	x	x
000530A	1632973	6700188	x	x	x
000530B	1632973	6700188	x	x	x
000656A	1633127	6698268	x	x	
000656B	1633127	6698268	x	x	
000657B	1631335	6699128	x	x	
000658A	1631413	6699102	x	x	x
000670A	1634016	6698205	x	x	
000677A	1634362	6698346	x	x	
000685A	1635210	6698095	x	x	
000692A	1633697	6696651	x	x	x
000712A	1632546	6700441	x	x	
000729A	1633742	6699258	x	x	x
000730A	1633866	6699254	x	x	
000773B	1629695	6701435	x	x	
000794A	1627136	6700181	x	x	
000858A	1628654	6701906	x	x	
000865A	1629457	6700353	x	x	
001156A	1632016	6701371	x	x	x
001159A	1632635	6699761	x	x	
001159B	1632635	6699761	x	x	x
001162A	1634013	6698339	x	x	x
001163A	1634279	6696848	x	x	
001164A	1631455	6699092	x	x	
001180A	1633127	6698125	x	x	x
001182A	1633270	6698371	x	x	x

001183B	1632862	6698019	x	x	x
001191A	1633977	6697844	x		x
001198A	1634041	6696474	x	x	
001200A	1634380	6694369	x	x	x
001205A	1634487	6694774	x	x	x
001216A	1629974	6701194	x	x	
001217A	1629455	6700952	x	x	x
001220A	1631412	6701521	x	x	
001222A	1632356	6696262	x	x	x
001229A	1631893	6701410	x	x	
001234A	1632042	6701393	x	x	
001236A	1632135	6701409	x	x	
001246B	1632025	6701198	x	x	
001253A	1630251	6700079	x	x	
001255A	1630179	6700016	x	x	
001510A	1632130	6695787	x	x	
001518A	1630625	6697065	x	x	
001522A	1630118	6696950	x	x	
001535A	1626591	6700315	x	x	
001574A	1627932	6700811	x	x	
001582A	1627769	6701146	x	x	
001864A	1635370	6698802	x	x	x
002163B	1633125	6695756	x	x	x
002163C	1633125	6695756	x	x	
002206A	1632329	6699711	x	x	x
002207A	1632290	6699740	x	x	x
002209A	1632580	6700651			x
002210A	1632484	6700655	x	x	x
002212A	1632494	6700648	x	x	x
002213A	1632663	6700532	x	x	x
002214A	1630353	6699962	x	x	x
002214B	1630353	6699962	x	x	
002215A	1630334	6699971			x
002216A	1630093	6699652			x
002216B	1630093	6699652			x
002217A	1634013	6698336	x	x	x
002218A	1629994	6697350	x	x	x
002218B	1629994	6697350			x
002219B	1631340	6699506			x
002220A	1628975	6701238			x
002239A	1627369	6698839			x
002240A	1631637	6695228			x
002241A	1634625	6697859			x
002242A	1632853	6699917			x
002243A	1633308	6698757			x
002244A	1633262	6698361			x
002245A	1631685	6697733			x
002246A	1631500	6696189			x

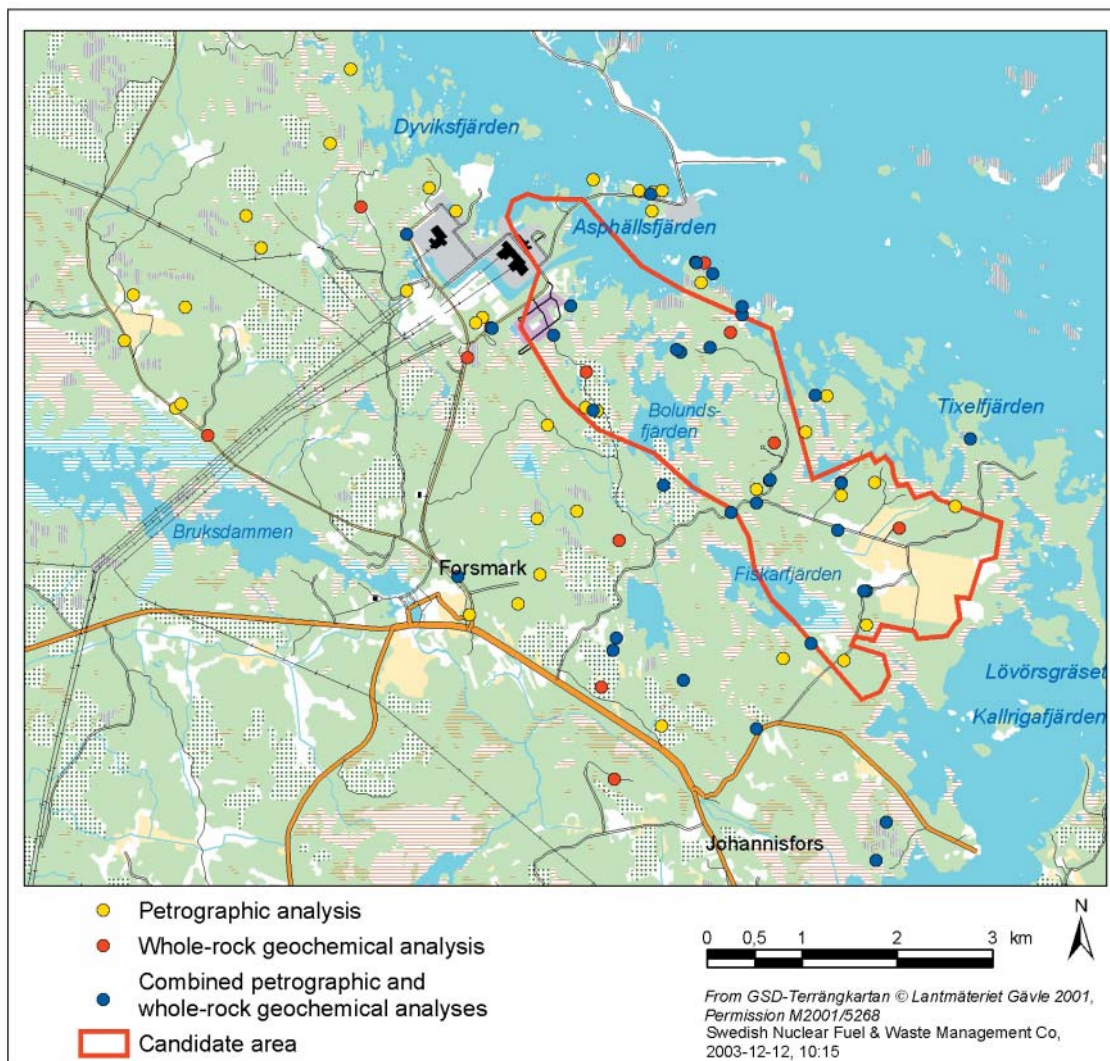


Figure 2-1. Location of surface bedrock samples which have undergone petrographic and geochemical analyses during Stage 1 of the bedrock mapping project. Samples from different rock types at the same locality are not distinguishable on this diagram. Several samples also lie close to each other and are also difficult to distinguish on this diagram.

3 Equipment

3.1 Description of equipment

Optical microscopic investigations were carried out at the Geological Survey of Sweden in Uppsala and at Ekström Mineral AB in Täby using standard polarizing microscopes designed for the investigation of thin-sections of bedrock samples. The modal analyses were carried out at Ekström Mineral AB and the Geological Survey of Sweden, using standard point counter equipment. Some representative photomicrographs were taken using a polarizing microscope with digital photographic equipment at the Geological Survey of Sweden.

The fresh bedrock samples selected for geochemical analysis were prepared for analysis by crushing and pulverizing to a fine powder by Swedish Geochem Services AB, Öjebyn. The samples were crushed using a Mn-steel crusher and pulverized using a LM5 mill. The powdered samples were subsequently analysed geochemically at the Acme Analytical Laboratories Ltd in Vancouver, Canada using the ICP (Inductively Coupled Plasma) technique. This laboratory was satisfactorily accredited under ISO 9002 during November 1996.

4 Execution

The preparation of samples, the analytical work and the data handling have followed the procedures recommended in the description of the methods for the analysis of bedrock samples (SKB MD 160.001).

4.1 Preparatory work

Fresh, representative bedrock samples were selected for petrographic description, modal analysis and geochemical analysis during and after the Stage 1 bedrock mapping field work. All the selection work was carried out after mapping of the respective outcrop had been completed. In order to check the precision of the geochemical data, two samples of what was judged to be the same rock were selected at the same outcrop (PFM001162A and PFM002217A; PFM002216A and PFM002216B). Furthermore, Acme Analytical Laboratories Ltd completed repeat analyses on two samples, PFM000729A and PFM002220A.

Uncovered polished thin-sections from 78 samples were prepared by Minoprep in Hunnebostrand for optical microscopic investigations. 35 of these samples together with 15 samples of amphibolite and metagabbro were crushed and pulverized by Swedish Geochem Services AB. Crushing down to a size of <10 mm was followed by grinding to a powder with a size <200 mesh (90%). 50–100 g of this fine powder was subsequently extracted and transferred to Acme Analytical Laboratories Ltd in Vancouver, Canada for geochemical analysis. The crushing and pulverizing procedure is estimated to give rise to minor contamination of the elements Fe (c 600 ppm), Mn (c 9 ppm) and Cr (c 1.5 ppm) in the powder extracted for analysis.

In order to carry out the structural analysis work, the following structural data were extracted from the SKB SICADA database under field note Forsmark 22:

- Ductile structures, planar
 1. Strike and dip of foliation.
 2. Strike and dip of banding (inferred to be tectonic in character).
 3. Strike and dip of gneissic veining.
 4. Strike and dip of gneissosity.
- Ductile structures, linear
 1. Trend and plunge of lineation (inferred to be a mineral lineation).
 2. Trend and plunge of mineral lineation.
 3. Trend and plunge of fold axis.
 4. Trend and plunge of crenulation lineation.
- Fractures, planar
 1. Strike and dip of fractures longer than 100 cm that were measured at the 44 outcrops mapped by orthogonal scan line mapping.

4.2 Analytical work

Table 4-1 summarizes the information that is included in the thin-section description of each sample:

Table 4-1. Summary of information in the thin-section description.

<ul style="list-style-type: none">• ID-code, outcrop (PFM-number).• Coordinates of the PFM-number.• Person who has carried out the analysis.• Date.• Number of points analysed in the modal analysis.• Grain size.• Texture.• Microstructure.• Mineral occurrence with comments. Values included if a modal analysis has been carried out.• Rock type based on the modal analysis (if available) or field estimate (if no modal analysis is available).• Brief general description in free text form.

A modal analysis was completed for the majority of the thin-sections (71 of 78). The mineral composition at 500 evenly-spaced points over each thin-section were determined during this analysis. Following point counting, the grain size as well as the relevant textural and microstructural characteristics of each sample were documented (thin-section description). A qualitative analysis of the mineral composition and a description of the thin-section were also completed for the remaining samples (7).

The major and minor oxide (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , TiO_2 , P_2O_5 , and MnO) and some trace oxide and element compositions (Cr_2O_3 , Ba, Ni and Sc) of the 50 geochemical samples were analysed by ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometer). A 0.2 g sample from a LiBO_2 fusion was used. The ICP-AES analytical method is capable of determining the concentrations of many elements simultaneously by measuring the intensity of light given off by samples aspirated into an argon gas plasma heated to $>10,000^\circ\text{K}$. The technique is capable of very low detection limits (ppm to ppb) with wide linear ranges (5 orders of magnitude).

C and S in the 50 samples were determined by the so-called Leco method. Each sample was heated in an induction furnace operating at $>1,650^\circ\text{C}$ causing the volatilization of all C- and S-bearing minerals and compounds. The vapours were then carried through an infrared spectrometric cell wherein the concentrations of C and S were determined by absorption of specific infrared wavelengths.

The trace elements Co, Cs, Ga, Hf, Nb, Rb, Sn, Sr, Ta, Th, U, V, W, Zr and Y and the rare earth elements (REE) La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb and Lu in the 50 geochemical samples were analysed by ICP-MS (Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometer) after a LiBO_2 fusion. The remaining elements, Mo, Cu, Pb, Zn, Ni, As, Cd, Sb, Bi, Ag, Au, Hg and Tl, were analysed by leaching a 0.5 g sample with 3 ml 2-2-2 HCl- HNO_3 - H_2O at 95°C for one hour, dilution to 10 ml and then analysis by ICP-MS. This analytical method is capable of determining the concentrations of many elements simultaneously by measuring the mass of ions generated by an argon gas plasma heated to $10,000^\circ\text{K}$ and passing through a magnetic quadrupole to the detector. The method is capable of very low detection limits (ppb to ppt) with wide linear ranges (up to 7 orders of magnitude).

4.3 Data handling

The descriptions of the thin-sections (78 samples) and the modal analyses (71 of these 78 samples) were included in an Access database for the documentation of thin-section descriptions which is under development at the Geological Survey of Sweden.

The numerical data (71 modal analyses) were subsequently transferred and exported to SKB as an Excel file, following the format recommended by SKB. The modal analyses have been recalculated in this report as QAP(F=0) values for inclusion in Streckeisen plots /Streckeisen, 1976, 1978/, in order to facilitate a more systematic rock classification /Le Bas and Streckeisen, 1991; Le Maitre, 2002/. Following internationally recommended standards and the recommendations in the method description for whole-rock analysis (SKB MD 160.001), rock nomenclature is steered by the modal analysis data. The size of mineral grains in the groundmass of the various meta-igneous rocks follows the nomenclature used by the Geological Survey of Sweden (Table 4-2). All the petrographic data are stored at SKB under field note Forsmark 103.

The raw geochemical data (52 analyses including two repeat analyses from the same sample) were transferred and subsequently exported to SKB as an Excel file, following the format recommended by SKB. The geochemical data have been handled in this report so that they can be presented in several standard geochemical plots. These data are stored at SKB under field note Forsmark 103.

The orientation of the structural data extracted from the SKB SICADA database under field note Forsmark 22 have been handled in this report with the help of the stereographic projection programme *Stereo*.

Table 4-2. Nomenclature for the grain size of groundmass in igneous rocks (after the Geological Survey of Sweden).

Size of mineral grains in groundmass	Nomenclature
<0.05 mm	Very fine-grained
0.05–1 mm	Fine-grained
1–3 mm	Finely medium-grained
1–5 mm	Medium-grained
3–5 mm	Coarsely medium-grained
>5 mm	Coarse-grained

5 Results

5.1 Rock types defined on the basis of field investigations

The mapping of bedrock outcrops indicates that four major groups of rock types are present in the Forsmark area (Groups A, B, C and D). Groups A, B and C represent a stratigraphic sequence with older, predominantly supracrustal rocks represented in Group A, major plutonic rocks represented in Group B, and younger, minor intrusive rocks represented in Group C. The minor intrusive rocks in Group D are younger than the rocks in Groups A and B. However, there are variable time relationships between the rocks in Groups C and D.

The various groups form a basis for the graphical presentation of modal and geochemical data in several diagrams in this report. The nomenclature used for the different rock types is based solely on the estimates of rock composition carried out in the field. Furthermore, the estimates of grain size made in the field are an attempt to address the size of mineral grains prior to the effects of deformational and metamorphic processes. A brief definition of the major groups and of the various rock types within each group are presented below:

Felsic to intermediate metavolcanic, synvolcanic meta-intrusive and reworked metavolcaniclastic rocks, calc-silicate rock (skarn) and mineralization (Group A)

The following types of rock are included in Group A:

- A1. Felsic to intermediate metavolcanic, synvolcanic meta-intrusive and reworked metavolcaniclastic rocks.
- A2. Magnetite mineralization associated with calc-silicate minerals.
- A3. Veined gneiss of uncertain origin. No analysis of samples from this strongly subordinate subgroup has been carried out.
- A4. Calc-silicate rock (skarn).
- A5. Sulphide mineralization.

The felsic to intermediate metavolcanic, synvolcanic meta-intrusive and reworked metavolcaniclastic rocks (A1) are a volumetrically important component in the bedrock that occurs both to the northeast and to the southwest of the candidate area. The rocks inferred to be of volcanic or synvolcanic intrusive origin commonly occur as more homogeneous bands of fine-grained felsic material. A finely laminated structure is present in some of these bands. The bands vary considerably in both their thickness, colour and magnetic susceptibility. Due to the effects of ductile deformation and recrystallisation under amphibolite-facies metamorphic conditions, considerable uncertainty remains concerning whether these rocks represent juvenile pyroclastic rocks, lavas or synvolcanic intrusions. Furthermore, it is unclear to what extent differences in colour and magnetic susceptibility are related to primary differences in composition, to different degrees of hydrothermal alteration, to metamorphism or to a combination of these features.

Some of the volcanoclastic rocks display a distinct compositional layering with paler, more quartz- and feldspar-rich layers alternating with layers richer in biotite, locally with garnet. There are possibly all transitions from syn-eruptive, resedimented, volcanoclastic deposits to post-eruptive, volcanogenic sedimentary deposits /McPhie et al, 1993/.

Magnetite-rich mineralization (A2), which is associated with calc-silicate rock (skarn; A4) and which, locally, contains base metal sulphides, is the most important type of mineralization in the Forsmark area. This type of mineralization is hosted by the Group A1 rocks to the southwest of the candidate area. A second type of mineralization, which has only been observed at one locality to the west of the candidate area, consists solely of base-metal and iron sulphides (A5). It is hosted by a Group B metagranodiorite.

The rocks referred to here as A1 to A4 have all been affected by penetrative, ductile deformation and metamorphism. The rocks in subgroups A1, A2 and A4 belong to the Svecofennian, predominantly supracrustal rocks that are common in the Bergslagen area and its surroundings in central Sweden. Inspection of the geochronology database at the Geological Survey of Sweden indicates that the Svecofennian rocks show a range of U-Pb (zircon) ages in the time period c 1,906–1,891 million years.

Ultramafic, mafic, intermediate and felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Group B)

This group of plutonic rocks is by far the volumetrically most important rock group in the Forsmark area. Medium-grained, equigranular intrusive rocks dominate and display a wide variety of compositions. All rocks are inferred to be younger than the supracrustal rocks in Group A. Based on field observations, the compositionally different rock types within this group are defined as follows:

Ultramafic, mafic and intermediate meta-intrusive rocks

- B1. Meta-ultramafic rock.
- B2. Metagabbro.
- B3. Metadiorite, quartz-bearing metadiorite, metadioritoid.
- B4. Amphibolite.

Felsic meta-intrusive rocks

- B5. Metatonalite.
- B6. Metatonalite to metagranodiorite.
- B7. Metagranodiorite.
- B8. Metagranodiorite to metagranite.
- B9. Metagranite.
- B10. Metagranite, aplitic.

An important characteristic of the felsic varieties (B5 to B10) is that they are quartz-rich, i.e. they belong to the group of felsic intrusive rocks referred to as granitoid. Garnet has been observed in some of the mafic to intermediate varieties as well as in some of the metatonalites. The metagranites and some of the amphibolites (B8, B9, B10 and part of B4) form a bimodal rock association. The metagranites in this association intruded at least some of the metatonalites, the amphibolites that are spatially associated with the metatonalites, and at least some of the metagranodiorites (B5, B6, B7 and part of B4).

All the rocks in Group B have been affected, to variable extent, by ductile deformation and recrystallisation under amphibolite-facies metamorphic conditions. The coarser-grained ultramafic, mafic and intermediate rocks (B1 to B3) are not as penetratively affected by these post-intrusive processes as the finer-grained amphibolites (B4) and the felsic meta-intrusive rocks (B5 to B10). This feature is related to the variable affect ductile deformation has on rocks with either different grain size or different mineral composition. The Group B

intrusive rocks belong to the early-tectonic suite of intrusive rocks that dominate large areas in the eastern part of central Sweden. These rocks display a range of U-Pb (zircon) ages in the time period c 1,903–1,840 million years.

Fine- to medium-grained, felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Group C)

The rocks within this group are a subordinate component in the Forsmark area. Only a limited number of larger intrusive bodies are exposed at the surface. As for Group B rocks, they are rich in quartz and belong to the granitoid group. They display a compositional bias towards inferred granodioritic and tonalitic compositions. These rocks are distinguished from the Group B felsic rocks on the basis of their grain size and their field occurrence. There has proven to be some difficulties to separate Group C rocks with granitic composition from the granites in Group D.

Group C rocks are distinctly finer-grained than the Group B rocks and occur as smaller lens-shaped massifs, possible boudins or dyke-like bodies in the rocks belonging to both Groups A and B. They display a ductile deformational mineral fabric and have been affected by amphibolite-facies metamorphism. The mineral fabric is more commonly linear in character. At several places, the contacts of these bodies are discordant to a planar mineral fabric or an inferred tectonic banding in the adjacent host rocks (Groups A and B).

The field relationships suggest that Group C metagranitoids are younger than the rocks belonging to Groups A and B. Furthermore, it is inferred that they intruded after at least some deformation had affected the rocks within Groups A and B but prior to later ductile deformation and metamorphism. The composition and intrusion-deformation relationships are reminiscent of the igneous and tectonic development in, for example, the Askersund area in the southwestern part of the Bergslagen geological province /Wikström, 1996; Wikström and Karis, 1998/ or the Loos-Kårböle-Ljusdal area in the central part of Sweden /Delin, 1993, 1996; Delin and Persson, 1999/. Metagranitoids in these areas have yielded U-Pb (zircon) ages around c 1,850 and in the time period c 1,870–1,840 million years, respectively.

Granite, pegmatitic granite and pegmatite (Group D)

The rocks in Group D are a common, yet subordinate component in the outcrops exposed at the surface and display variable time relationships to the rocks in Group C. Only a limited number of larger intrusive bodies are exposed at the surface. The different rock types within this group are defined as follows:

- D1. Granite.
- D2. Pegmatitic granite.
- D3. Pegmatite.

The granites (D1) are fine- or medium-grained and generally leucocratic in character. Aplites are included in this subgroup. All these rocks occur as minor bodies or dykes. Some of these dykes are zoned in character with a thin pegmatitic rim along the margins of the dyke. These granites are distinctly discordant to the banding and mineral fabric in the older rocks that belong to Groups A, B and C. They are inferred to form the youngest rocks in the area.

The term pegmatitic granite (D2) has been applied to those rocks where the grain size is highly variable and irregularly distributed, often from pegmatite to fine- to medium-grained, leucocratic granite to aplite, in a single body. Locally, coarse grains of magnetite are present in this rock type. Pegmatitic granite (and pegmatite) commonly occur as irregular

concentrations along the contacts to and as injections within the Group C rocks. These field relationships suggest that pegmatitic granite intruded close in time to or after intrusion of the Group C rocks.

Pegmatite (D3) occurs as discontinuous bands, lenses and segregations, as more irregular minor bodies and as dykes. They display highly variable relationships to the ductile deformation in the rocks that belong to Groups A, B and C. Some pegmatites are tightly folded and concordant to the banding and mineral fabric in the host rocks. Garnet is locally present. Other pegmatites show distinctly discordant relationships but are, nevertheless, commonly weakly folded. Different generations of pegmatites are inferred to be present.

Bearing in mind a reservation for some of the pegmatites, the Group D rocks are inferred to belong to the late-tectonic suite of intrusive rocks in the Bergslagen area and its surroundings. These rocks display U-Pb (zircon) ages in the time period c 1,850–1,750 million years.

5.2 Petrography including modal analytical data

The descriptions of individual thin-sections with modal analyses are presented in Appendix 1 and the results are summarized in Tables 5-1 and 5-2. A short summary of the mineral composition, texture, grain size and microstructure for the various rock groups is presented below.

Felsic to intermediate metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks (Group A1)

Ten samples of metavolcanic and possibly synvolcanic meta-intrusive rocks (Group A1) have been analysed petrographically. Most samples are rich in quartz (28 to 46% on the QAPF diagram) and plagioclase feldspar with variable amounts of biotite and hornblende (Figure 5-1). Two samples display lower contents of quartz (9 and 20%) as well as more plagioclase feldspar and hornblende (Figure 5-1). The Group A1 rocks lie in the dacitic (eight samples) and andesitic (two samples) fields on the QAPF diagram (Figure 5-2a). In general, this is in agreement with the estimate made during the field investigations (Table 5-1). However, there is some tendency that the optical examination in the field has overestimated the felsic character of these rocks.

Titanite, apatite, allanite and zircon form accessory minerals. Opaque accessory minerals include magnetite and pyrite with occasional occurrences of ilmenite and chalcopyrite. Secondary alteration minerals include epidote, chlorite, prehnite and calcite. Plagioclase feldspar is saussuritized and/or sericitized, in places along discrete, discordant zones. Pyrite is commonly altered to goethite along mineral boundaries.

The Group A1 rocks are generally equigranular and there is a tendency, in some samples, to show a fine banding structure. Mineral grains are commonly less than 1 mm, i.e. the rocks are fine-grained, and it is inferred that an increase in grain size has occurred in connection with metamorphism.

All the rocks display a ductile deformational grain-shape fabric formed under amphibolite-facies metamorphic conditions. This fabric is defined most distinctly by oriented biotite or hornblende grains. An orientation of quartz and plagioclase feldspar grains is present but is generally less distinct. Intracrystalline strain features are only present in quartz with the development of undulose extinction and subgrains. This deformation is inferred to

have occurred after the main phase of deformation and grain growth, during retrogressive metamorphic conditions.

A qualitative estimate of the frequency of microfractures has been carried out in six of the samples investigated and a low frequency of microfractures has been recorded (Table 5-2). Some thin-sections display sealed fractures across the entire thin-section.

Magnetite mineralization associated with calc-silicate minerals (Group A2)

The mineral composition of four samples of magnetite mineralization has been investigated microscopically. The samples are dominated by actinolite, garnet and magnetite. Alternating bands of magnetite-calc-silicate minerals and quartz-highly saussuritized/sericitized plagioclase feldspar are present. Pyrite, chalcopyrite and locally pyrrhotite and sphalerite occur as disseminations and as veins that are discordant to the banding.

Calc-silicate rock (skarn; Group A4)

One sample has been investigated microscopically. This sample is dominated by diopside which shows a granoblastic texture and contains interstitial zoisite and sericite. Pyrite is also present.

Sulphide mineralization (Group A5)

Pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite and sphalerite occur as disseminations in a mineral matrix dominated by quartz, strongly altered (saussuritized/sericitized) plagioclase feldspar, biotite and muscovite. Coarser crystals of muscovite and biotite with intracrystalline strain features are also concentrated in a band.

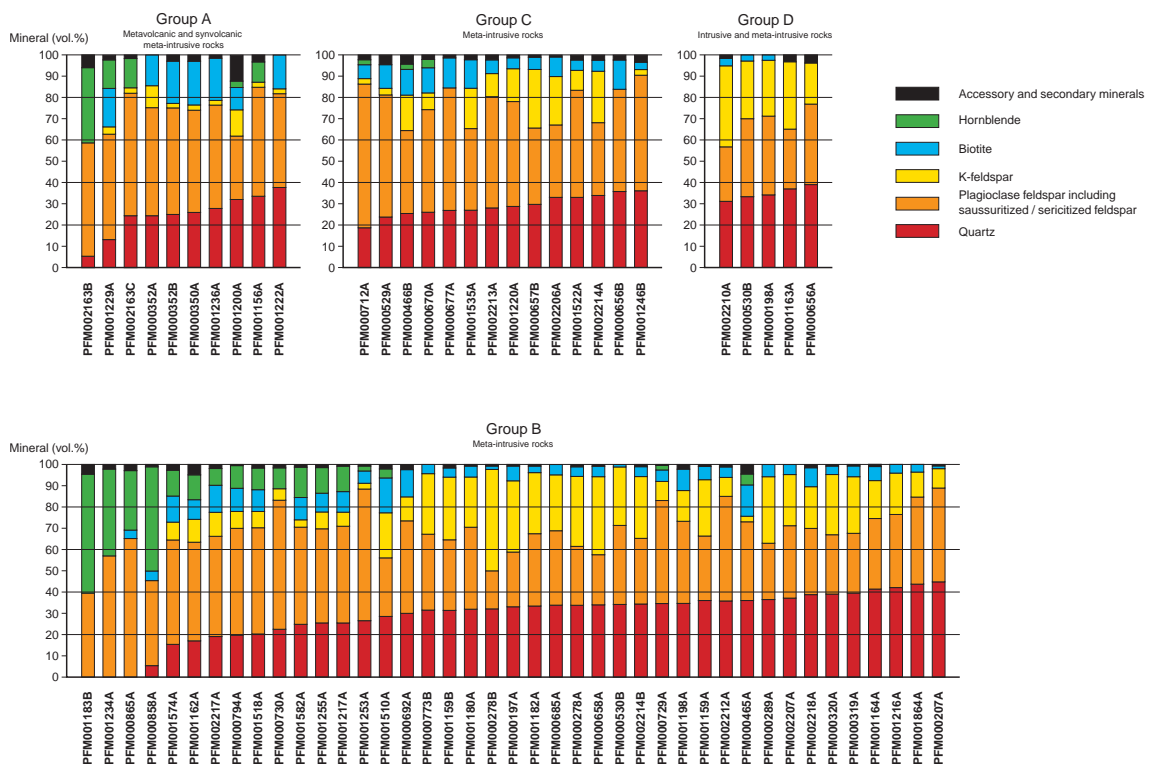


Figure 5-1. Modal compositions of analysed samples from the different rock groups.

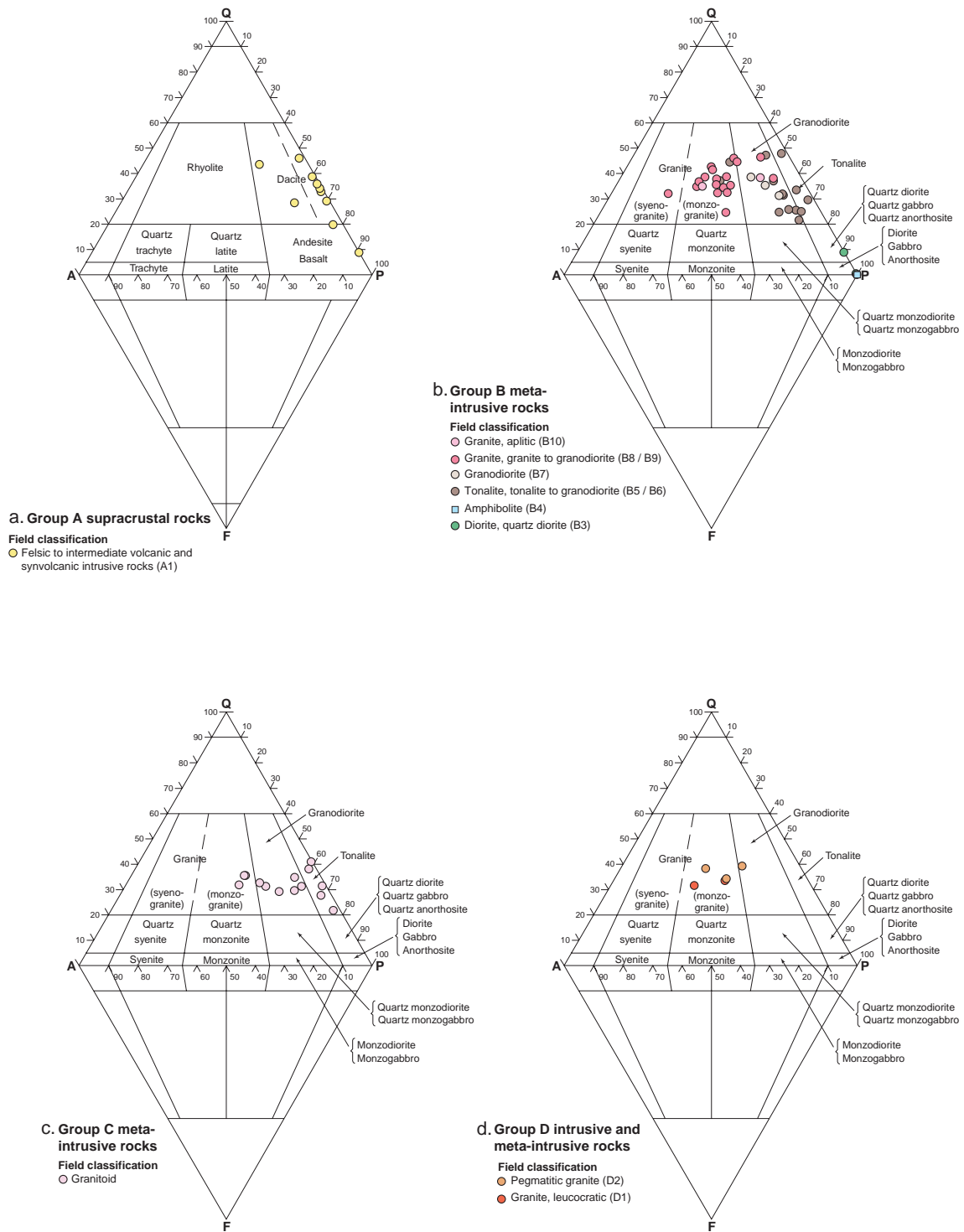


Figure 5-2. QAPF modal classification of analysed samples from the different rock groups based on /Streckeisen, 1976, 1978/.

Table 5-1. Compilation of rock classification of all analysed samples based on the estimates carried out in the field, the modal analyses and the geochemical analyses.

Group and PFM-number	Coordinates		Classification used in outcrop database	Classification based on modal analysis			Classification based on geochemical analysis			
	Northing	Easting		Q (%)	A (%)	P (%)	Classification	K20+Na20-SiO2	Zr/TiO2-Nb/Y	QP
Group A1. Felsic to intermediate metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks										
PFM000350A	6696576	1631618	Felsic volcanic rock	34.3	0.8	64.9	Dacite	Dacite	Dacite	
PFM000352A	6696711	1631659	Rhyolite	28.4	12.3	59.2	Dacite-(rhyolite)	Rhyolite	Rhyolite	
PFM000352B	6696711	1631659	Felsic volcanic rock	32.9	1.0	66.0	Dacite	Dacite	Dacite	
PFM001156A	6701371	1632016	Felsic volcanic rock	38.7	1.2	60.1	Dacite	Rhyolite	Dacite	
PFM001200A	6694369	1634380	Felsic volcanic rock	43.5	17.0	39.5	Dacite-(rhyolite)	Dacite	Dacite	
PFM001222A	6696262	1632356	Felsic volcanic rock	46.1	1.9	52.0	Dacite	Rhyolite	Rhyolite	
PFM001229A	6701410	1631893	Felsic igneous rock, fine-grained	19.9	3.4	76.7	Andesite			
PFM001236A	6701409	1632135	Felsic igneous rock, fine-grained	35.9	1.0	63.1	Dacite			
PFM002163B	6695756	1633125	Dacite	8.9	0.0	91.1	Andesite	Andesite	Andesite	
PFM002163C	6695756	1633125	Felsic volcanic rock	29.1	1.0	69.9	Dacite			
Group B. Ultramafic, mafic, intermediate and quartz-rich felsic (granitoid) meta-intrusive rocks										
B1. Meta-ultramafic rock										
PFM001205A	6694774	1634487	Ultramafic rock	0.0	0.0	0.0	Olivine-hornblende pyroxenite	Ultramafic rock (40.33% SiO2)		Ultramafic rock (40.33% SiO2)
B3. Metadiorite, quartz-bearing metadiorite, metadioritoid										
PFM000858A	6701906	1628654	Diorite	9.0	0.0	91.0	Quartz diorite			
PFM000865A	6700353	1629457	Diorite	0.6	0.0	99.4	Diorite			
PFM002216A	6699652	1630093	Diorite					Gabbro		Gabbro
PFM002216B	6699652	1630093	Diorite					Gabbro		Gabbro
PFM002220A	6701238	1628975	Diorite					Gabbro		Gabbro
B4. Amphibolite										
PFM001183B (associated with B8-B10)	6698025	1632858	Amphibolite	0.0	0.0	100.0	Amphibolite	Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002209A (associated with B8-B10)	6700651	1632580	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002215A (associated with B5-B6)	6699971	1630334	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002218B (associated with B5-B6)	6697350	1629994	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002219B (associated with B8-B10)	6699506	1631340	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002239A (associated with B5-B6)	6698839	1627369	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (monzogabbroic)
PFM002240A (associated with B5-B6)	6695228	1631637	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002241A (associated with B8-B10)	6697859	1634625	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002242A (associated with B8-B10)	6699917	1632853	Amphibolite					Amphibolite (monzogabbroic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002243A (associated with B8-B10)	6698757	1633308	Amphibolite					Amphibolite (monzodioritic)		Amphibolite (gabbroic)
PFM002244A (associated with B8-B10)	6698361	1633262	Amphibolite					Amphibolite (monzonitic)		Amphibolite (dioritic)
PFM002245A (associated with B8-B10)	6697733	1631685	Amphibolite					Amphibolite (dioritic)		Amphibolite (dioritic)
PFM002246A (associated with B5-B6)	6696189	1631500	Amphibolite					Amphibolite (gabbroic)		Amphibolite (dioritic)
B5. Metatonalite										
PFM000207A	6698871	1633643	Tonalite	47.2	7.7	45.1	Granodiorite			
PFM000465A	6699121	1627031	Tonalite	47.6	2.1	50.3	Tonalite			
PFM000729A	6699258	1633742	Tonalite	36.5	10.1	53.4	Granodiorite	Granodiorite		Granodiorite
PFM000794A	6700181	1627136	Tonalite	25.4	8.1	66.5	Granodiorite			
PFM001162A	6698339	1634013	Tonalite	24.0	14.4	61.6	Granodiorite	Diorite		Quartz diorite
PFM001217A	6700952	1629455	Tonalite	31.5	9.5	59.0	Granodiorite	Tonalite		Tonalite
PFM001234A	6701393	1632042	Tonalite	0	0	100.0	Diorite/gabbro			
PFM001510A	6695787	1632130	Tonalite	36.7	28.2	35.1	Granite			
PFM001518A	6697065	1630625	Tonalite	25.9	10.4	63.7	Granodiorite			
PFM001574A	6700811	1627932	Tonalite	21.8	8.8	69.4	Granodiorite			
PFM002217A	6698336	1634013	Tonalite	24.7	14.6	60.7	Granodiorite	Tonalite		Tonalite
PFM002218A	6697350	1629994	Tonalite	44.7	21.3	34.0	Granite	Granodiorite		Tonalite

Table 5-1. Continued.

B6. Metatonalite to metagranodiorite									
PFM000730A	6699254	1633866	Tonalite to granodiorite	25.0	6.8	68.2	Tonalite		
PFM001253A	6700079	1630251	Tonalite to granodiorite	29.9	2.0	68.1	Tonalite		
PFM001582A	6701146	1627769	Tonalite to granodiorite	33.3	3.9	62.8	Tonalite		
B7. Metagranodiorite									
PFM000692A	6696651	1633697	Granodiorite	35.6	13.8	50.6	Granodiorite	Granodiorite	Tonalite
PFM001198A	6696474	1634041	Granodiorite	38.5	16.9	44.6	Granodiorite		
PFM001255A	6700016	1630179	Granodiorite	31.5	11.1	57.4	Granodiorite		
B8. Metagranodiorite to metagranite									
PFM000289A	6698312	1632148	Granodiorite-granite	38.3	32.8	28.9	Granite	Granite	Granodiorite
PFM000319A	6699892	1630998	Granodiorite-granite	42.0	29.2	28.8	Granite	Granite	Granodiorite
PFM000320A	6700201	1631177	Granodiorite-granite	41.1	29.1	29.8	Granite	Granite	Tonalite
PFM000658A	6699102	1631413	Granodiorite-granite	34.9	38.5	26.6	Granite	Granite	Granite
PFM001164A	6699092	1631455	Granodiorite-granite	44.0	19.3	36.7	Granodiorite		
B9. Metagranite									
PFM000197A	6697201	1634276	Granite	34.8	37.5	27.7	Granite	Granite	Granite
PFM000278A	6698045	1631243	Granite	34.3	36.0	29.7	Granite		
PFM000685A	6698095	1635210	Granite	34.6	26.5	38.9	Granite		
PFM000773B	6701435	1629695	Granitoid	31.9	28.6	39.5	Granite		
PFM001159A	6699761	1632635	Granite	37.6	29.5	32.9	Granite		
PFM001159B	6699761	1632635	Granite	32.1	31.9	36.0	Granite	Granite	Granite
PFM001180A	6698125	1633127	Granite	32.8	24.8	42.4	Granite	Granite	Granodiorite
PFM001182A	6698371	1633270	Granite	33.7	29.5	36.8	Granite	Granite	Granodiorite
PFM001216A	6701194	1629974	Granite	43.7	20.5	35.8	Granite		
PFM001864A	6698802	1635370	Granite	46.0	9.9	44.1	Granodiorite	Granite	Tonalite
PFM002207A	6699740	1632290	Granite	38.5	25.5	36.0	Granite	Granite	Granodiorite
PFM002212A	6700648	1632494	Granite	37.7	9.8	52.5	Granodiorite	Granite	Tonalite
PFM002214B	6699962	1630353	Granite	35.2	30.9	33.9	Granite		
B10. Metagranite, aplitic									
PFM000278B	6698045	1631243	Granite, fine-grained	31.9	48.6	19.5	Granite		
PFM000530A	6700188	1632973	Granite, aplitic	38.0	14.8	47.2	Granodiorite	Granite	Tonalite
Group C. Quartz-rich felsic (granitoid) meta-intrusive rock, fine- to medium-grained. Occurs as dykes and lenses within rocks belonging to Groups A and B									
PFM000466B	6699168	1627093	Granodiorite-granite	31.2	20.7	48.1	Granodiorite		
PFM000529A	6700104	1632972	Granite	27.3	3.60	69.1	Tonalite	Granodiorite	Tonalite
PFM000656B	6698268	1633127	Tonalite	40.9	0.1	59.0	Tonalite		
PFM000657B	6699128	1631335	Granodiorite-granite	32.0	29.6	38.4	Granite		
PFM000670A	6698205	1634016	Tonalite	31.1	8.7	60.2	Granodiorite		
PFM000677A	6698346	1634362	Tonalite	30.8	0.9	68.3	Tonalite		
PFM000712A	6700441	1632546	Granitoid	21.7	2.5	75.8	Tonalite		
PFM001220A	6701521	1631412	Granitoid	29.6	16.9	53.5	Granodiorite		
PFM001246B	6701198	1632025	Granitoid	38.2	2.6	59.2	Tonalite		
PFM001522A	6696950	1630118	Granodiorite-granite	34.8	9.40	55.8	Granodiorite		
PFM001535A	6700315	1626591	Granitoid	32.1	22.3	45.6	Granodiorite		
PFM002206A	6699711	1632329	Granodiorite	35.5	25.8	38.7	Granite	Granite	Granodiorite
PFM002213A	6700532	1632663	Granodiorite	29.8	11.7	58.5	Granodiorite	Granodiorite	Tonalite
PFM002214A	6699962	1630353	Granodiorite	35.6	26.2	38.2	Granite	Granite	Granodiorite
Group D. Granite, pegmatitic granite, pegmatite. Occurs as dykes and minor intrusive bodies within rocks belonging to Groups A and B. Pegmatites display variable time relationships to Group C									
D1. Granite									
PFM000530B	6700188	1632973	Granite	33.8	28.6	37.6	Granite	Granite	Granite
PFM002210A	6700655	1632484	Granite	31.8	39.8	28.4	Granite	Granite	Granite
D2. Pegmatitic granite									
PFM000198A	6697205	1634253	Pegmatitic granite	34.4	27.6	38.0	Granite	Granite	Granite
PFM000656A	6698268	1633127	Pegmatitic granite	39.6	19.9	40.5	Granodiorite		
PFM001163A	6696848	1634279	Pegmatitic granite	38.1	32.7	29.2	Granite		
PFM001191A	6697844	1633977	Pegmatitic granite					Outside the fields in Figure 5-7	Outside the fields in Figure 5-7

Table 5-2. Compilation of grain size, mineral orientation and frequency of microfractures in samples analysed petrographically. Mineral orientation is based on the assessment carried out in the field and reported in the outcrop database (2002).

Group and PFM-number	Coordinates		Grain size (mm)	Mineral orientation	Microfractures
	Northing	Easting			
Group A					
A1. Felsic to intermediate metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks					
PFM000350A	6696576	1631618	0.1-1	Foliated, lineated	
PFM000352A	6696711	1631659	0.01-0.5	Foliated, lineated	Low
PFM000352B	6696711	1631659	0.01-0.5	Banded, foliated, lineated	Low
PFM001156A	6701371	1632016	0.1-2	Banded, lineated	
PFM001200A	6694369	1634380	0.01-2	Foliated	
PFM001222A	6696262	1632356	0.05-0.8	Banded, foliated	
PFM001229A	6701410	1631893	0.1-2	Lineated	Low
PFM001236A	6701409	1632135	0.05-1		Low. Some longer sealed fractures
PFM002163B	6695756	1633125	0.05-0.2	Banded	Longer sealed fractures
PFM002163C	6695756	1633125	0.05-0.7	Banded, lineated	Low. Some longer sealed fractures
A2. Magnetite mineralisation associated with calc-silicate minerals					
PFM000239A	6697377	1630850	0.1-1	Banded	
PFM000336A	6696490	1633408	0.1-1	Banded, foliated	
PFM000364A	6702688	1628870	0.1-1	Banded, foliated	
PFM000446B	6697966	1630821	0.1-1		
A4. Calc-silicate rock (skarn)					
PFM000318A	6698945	1630931	0.1-0.3		
A5. Sulphide mineralisation					
PFM000454A	6699831	1626493	0.1-1		
Group B. Ultramafic, mafic, intermediate and quartz-rich felsic (granitoid) meta-intrusive rocks					
B1. Meta-ultramafic rock					
PFM001205A	6694774	1634487	0.5-5	Isotropic	High
B3. Metadiorite, quartz-bearing metadiorite, metadioritoid					
PFM000858A	6701906	1628654	0.05-3	Isotropic to weakly foliated	High. Several longer fractures
PFM000865A	6700353	1629457	0.1-5	Foliated	Low
B4. Amphibolite					
PFM001183B	6698019	1632862	0.5-2	Foliated, lineated	
B5. Metatonalite					
PFM000207A	6698871	1633643	0.1-5	Foliated	High
PFM000465A	6699121	1627031	0.05-2	Foliated, lineated	Low
PFM000729A	6699258	1633742	0.1-2	Foliated	Moderate
PFM000794A	6700181	1627136	0.05-5	Lineated	Low
PFM001162A	6698339	1634013	0.1-2	Foliated, lineated	
PFM001217A	6700952	1629455	0.1-2	Foliated, lineated	Low
PFM001234A	6701393	1632042	0.1-2	Foliated	Low. Some longer sealed fractures
PFM001510A	6695787	1632130	0.05-2	Foliated, lineated	Low
PFM001518A	6697065	1630625	0.05-2	Banded, foliated, lineated	Low
PFM001574A	6700811	1627932	0.05-2	Lineated	Low
PFM002217A	6698336	1634013	0.05-2	Foliated, lineated	
PFM002218A	6697350	1629994	0.05-1	Banded, foliated	
B6. Metatonalite to metagranodiorite					
PFM000730A	6699254	1633866	0.05-1.5	Foliated	High
PFM001253A	6700079	1630251	0.05-1.5	Foliated, lineated	Low
PFM001582A	6701146	1627769	0.05-2	Lineated	High

Table 5-2. Continued.

B7. Metagranodiorite					
PFM000692A	6696651	1633697	0.05-2	Lineated, weakly foliated	
PFM001198A	6696474	1634041	0.1-2	Lineated, weakly foliated	Low
PFM001255A	6700016	1630179	0.05-1.5	Foliated, lineated	Low. Some longer sealed fractures
B8. Metagranodiorite to metagranite					
PFM000289A	6698312	1632148	0.05-2	Foliated	Low
PFM000319A	6699892	1630998	0.05-2	Foliated, lineated	Moderate
PFM000320A	6700201	1631177	0.05-2	Foliated	Low
PFM000658A	6699102	1631413	0.05-2	Foliated	
PFM001164A	6699092	1631455	0.05-2	Foliated, lineated	
B9. Metagranite					
PFM000197A	6697201	1634276	0.05-2	Foliated, lineated	Moderate to high. Some longer fractures
PFM000278A	6698045	1631243	0.05-2	Foliated, lineated	Moderate
PFM000685A	6698095	1635210	0.05-5	Foliated, lineated	Moderate to high
PFM000773B	6701435	1629695	0.05-5	Foliated	Moderate
PFM001159A	6699761	1632635	0.05-2	Lineated, weakly foliated	
PFM001159B	6699761	1632635	0.05-2	Lineated, weakly foliated	Moderate
PFM001180A	6698125	1633127	0.05-3	Lineated, weakly foliated	Moderate
PFM001182A	6698371	1633270	0.05-2	Lineated	Moderate
PFM001216A	6701194	1629974	0.05-3	Foliated	Moderate
PFM001864A	6698802	1635370	0.05-3	Foliated	Moderate
PFM002207A	6699740	1632290	0.05-2	Lineated, weakly foliated	
PFM002212A	6700648	1632494	0.05-1	Banded, foliated, lineated	
PFM002214B	6699962	1630353	0.1-2	Foliated	
B10. Metagranite, aplitic					
PFM000278B	6698045	1631243	0.05-0.5	Foliated, lineated	Low to moderate
PFM000530A	6700188	1632973	0.05-1	Banded	Low to moderate
Group C. Quartz-rich felsic (granitoid) meta-intrusive rock, fine- to medium-grained. Occurs as dykes and lenses within rocks belonging to Groups A and B					
PFM000466B	6699168	1627093	0.05-2	Lineated	Moderate
PFM000529A	6700104	1632972	0.1-3	Lineated	Moderate
PFM000656B	6698268	1633127	0.1-3	Foliated	
PFM000657B	6699128	1631335	0.1-3	Foliated, lineated	
PFM000670A	6698205	1634016	0.05-3		Moderate to high
PFM000677A	6698346	1634362	0.05-3		Moderate to high
PFM000712A	6700441	1632546	0.1-3		High
PFM001220A	6701521	1631412	0.1-4	Foliated	High. Several longer, sealed fractures
PFM001246B	6701198	1632025	0.1-2		Moderate to high. Some longer, sealed fractures
PFM001522A	6696950	1630118	0.01-2	Foliated, lineated	Some longer, sealed fractures
PFM001535A	6700315	1626591	0.05-1.5	Lineated	Low to moderate
PFM002206A	6699711	1632329	0.05-3	Lineated, weakly foliated	
PFM002213A	6700532	1632663	0.1-3	Lineated	
PFM002214A	6699962	1630353	0.1-2	Foliated	
Group D. Granite, pegmatitic granite, pegmatite. Occurs as dykes and minor intrusive bodies within rocks belonging to Groups A and B. Pegmatites display variable time relationships to Group C					
D1. Granite					
PFM000530B	6700188	1632973	0.1-3		Moderate to high
PFM002210A	6700655	1632484	0.05-1		
D2. Pegmatitic granite					
PFM000198A	6697205	1634253	0.1-5	Isotropic	High
PFM000656A	6698268	1633127	0.1-8	Foliated	
PFM001163A	6696848	1634279	0.05-3		
PFM001191A	6697844	1633977	0.05-10		High

Ultramafic, mafic and intermediate meta-intrusive rocks (Groups B1 to B4)

One ultramafic rock, two diorites and an amphibolite have been analysed petrographically.

The ultramafic rock is dominated by clinopyroxene and olivine which shows abundant secondary alteration to serpentine. Amphibole, magnetite and orthopyroxene are other important primary minerals and occasional grains of pentlandite, chromite, ilmenite, pyrrhotite and chalcopyrite are present. Other secondary minerals include epidote, chlorite and carbonate. According to the classification in /Le Maitre, 2002/, the ultramafic rock is compositionally close to the boundary between pyroxenite and peridotite (olivine-hornblende pyroxenite). The mineral grains vary in size from 0.5 to 5 mm and the rock is classified as medium-grained. The mineral grains display only a weak ductile grain-shape fabric but are strongly fractured.

The intermediate rocks are strongly dominated by hornblende and plagioclase feldspar (Figure 5-1). The latter displays an andesine or andesine-labradorite composition. Biotite and quartz, especially in PFM000858A, are also present. Opaque minerals include ilmenite with occasional grains of magnetite, pyrite and chalcopyrite. Zircon is present in both thin-sections and traces of epidote, chlorite, prehnite, calcite and muscovite form a group of secondary minerals. The samples display a dioritic (PFM000865A) or quartz dioritic (PFM000858A) composition (Figure 5-2b), in close agreement with the estimations carried out during the field investigations (Table 5-1).

The mineral grains are variable in grain size from 0.05 up to 5 mm and the rock is classified as medium-grained. Grain-size reduction in connection with the recrystallisation of plagioclase feldspar gives rise to a pseudo-porphyratic texture. Occasional remnants of coarser, oriented plagioclase feldspar grains float in a recrystallised and oriented ground-mass of finer-grained plagioclase feldspar, hornblende and biotite. Ductile deformation under amphibolite-facies metamorphic conditions is inferred.

The amphibolite sample consists of hornblende and plagioclase feldspar with titanite and epidote. Zircon, apatite and occasional pyrite are accessory components while actinolite-tremolite and calcite form minor secondary minerals. The major minerals are evenly distributed and equigranular with a grain size in the range 0.5–2 mm, i.e. the rock is finely medium-grained. Hornblende, in particular, displays a ductile grain-shape fabric.

Felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Groups B5 to B10)

38, felsic Group B rocks have been analysed petrographically. All samples except PFM001234A (see below), which is dioritic in composition, are quartz- (22 to 48% on the QAPF diagram) and biotite-rich but there is considerable variation in the contents of K-feldspar, plagioclase feldspar and hornblende (Figure 5-1). Hornblende is an important component in the rocks with lower contents of K-feldspar (Figure 5-1). The rocks belonging to Groups B5 to B10 are tonalites, granodiorites and granites (Figure 5-2b).

Inspection of the modal analyses and the compositional estimates that were made during the field investigations (Table 5-1) shows the following:

1. In general, the occurrence of K-feldspar in the B5 tonalites has been underestimated slightly during the field investigations. Many of these rocks lie in the granodiorite field on the QAPF diagram (Figure 5-2b). It is recommended that groups B5 and B6 are combined and referred to as metamorphosed tonalite to granodiorite in future investigations.

2. Groups B8 and B9 need to be combined and referred to as metamorphosed granite to granodiorite in future investigations.
3. The modal analyses for the three B5 samples PFM001234A, PFM001510A and PFM002218A suggest that these rocks belong to Groups B3 and B8 (two samples), respectively.

Titanite, apatite, allanite and zircon are present as accessory minerals. Accessory opaque minerals are dominated by magnetite and pyrite with trace amounts of ilmenite, chalcopyrite, sphalerite and pyrrhotite. Secondary alteration minerals include epidote with subordinate chlorite, calcite, hematite and muscovite. Plagioclase feldspar is saussuritized and/or sericitized and pyrite is altered to goethite along mineral boundaries.

The rocks belonging to Groups B5 to B10 are equigranular with a somewhat heterogeneous mineral distribution in deformed aggregates. Mineral grains vary in size from 0.05 to 5 mm (Table 5-2). Optical examination in the field, in combination with an estimate of the size of mineral aggregates observed during the microscopic examination, suggest that the felsic igneous rocks in Group B originally had a grain size in the range 1–5 mm, i.e. they were originally medium-grained. Grain size reduction has occurred in connection with the penetrative ductile deformation and metamorphism.

The rocks display a ductile deformational grain-shape fabric defined most distinctly by oriented biotite and hornblende as well as elongate, recrystallised aggregates of quartz and feldspar (Figures 5-3a and 5-3b). These features suggest that deformation occurred under amphibolite-facies metamorphic conditions. Intracrystalline strain features are present in quartz that shows undulose extinction and the development of subgrain boundaries. This deformation is assumed to have occurred during later, retrograde metamorphic conditions. However, a striking feature of the rocks is the penetrative ductile deformation in combination with the relatively low strain displayed by individual mineral grains.

A qualitative estimate of the frequency of microfractures has been carried out in 28 of the samples investigated. A low or moderate frequency of microfractures has been recorded in most of these samples (Table 5-2). Some thin-sections display sealed fractures across the entire thin-section.

Fine- to medium-grained, felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Group C)

14 samples of Group C rocks have been analysed petrographically. All samples are quartz- (22 to 41% on the QAPF diagram) and biotite-rich but there is considerable variation in the contents of K-feldspar and plagioclase feldspar (Figure 5-1). Hornblende is occasionally present (Figure 5-1). On account of this variation, the Group C rocks display a composition which ranges from tonalitic to granitic, with a weighting towards granodiorite and tonalite (Figure 5-2c). Although there is some disagreement within individual samples, the modal analyses generally confirm the compositional estimate of the group carried out during the field investigations (Table 5-1).

Titanite is a common accessory mineral; apatite, allanite and zircon are also present. Accessory opaque minerals are dominated by magnetite and pyrite with occasional grains of chalcopyrite, ilmenite and hematite. Secondary alteration minerals include epidote and subordinate chlorite and prehnite. Plagioclase feldspar is saussuritized and/or sericitized and pyrite is commonly altered to goethite along mineral boundaries.

The Group C rocks are generally equigranular and the minerals are relatively evenly distributed over the thin-sections. Mineral grains vary in size from 0.05 to 3 mm (Table 5-2). Optical examination in the field, as well as an estimate of the size of mineral aggregates observed during the microscopic examination, suggest that the Group C igneous rocks originally had a grain size in the range 1–3 mm, i.e. they were originally finely medium-grained. Grain size reduction has occurred in connection with the penetrative ductile deformation and metamorphism.

The Group C rocks show a ductile deformational grain-shape fabric defined most distinctly by oriented biotite as well as elongate, recrystallised aggregates of quartz. Feldspar grains are also elongate in the grain-shape fabric and show grain-size reduction in connection with subgrain development and some recrystallisation (Figure 5-3c). Brittle deformation of the feldspar grains, commonly observed under greenschist-facies metamorphic conditions, is not conspicuous. These features suggest that deformation occurred at higher temperatures under amphibolite-facies metamorphic conditions. Intracrystalline strain features are present in quartz that shows undulose extinction and the development of subgrain boundaries. This deformation is assumed to have occurred during later, retrograde metamorphic conditions.

A qualitative estimate of the frequency of microfractures has been carried out in nine of the samples investigated and a moderate or high frequency of microfractures has been recorded (Table 5-2). Some thin-sections display sealed fractures across the entire thin-section.

Granite and pegmatitic granite (Groups D1 and D2)

Six samples of Group D rocks, two granites (D1) from the coastal area in the northeast of the candidate area and four pegmatitic granites (D2) from within the candidate area, have been studied microscopically. Modal analyses have been carried out on five of these samples.

All these rocks are dominated by quartz, K-feldspar and plagioclase feldspar with low (generally <2%) contents of biotite, i. e. the rocks are leucocratic (Figure 5-1). All rocks except PFM000656A, which lies just inside the granodioritic field on the QAPF diagram, are granitic in composition (Figure 5-2d). This is in agreement with the assessment made during the field investigations (Table 5-1). Accessory minerals include allanite, apatite, zircon and occasionally titanite. Epidote, chlorite and a conspicuous saussuritization/sericitization of plagioclase feldspar form the main secondary minerals.

The two granite samples are more or less equigranular with some variation in grain size from 0.05 to 3 mm, i.e. the rocks are fine- to medium-grained (Table 5-2). As expected, the pegmatitic granites are considerably more heterogeneous in grain size.

A ductile grain-shape fabric is absent in most of the samples. However, a foliation defined most conspicuously by oriented aggregates of quartz is apparent in PFM000656A. Intracrystalline strain features in quartz, with the development of undulose extinction, subgrain boundaries and core-and-mantle structures, are common (Figure 5-3d). It is apparent that at least some of the Group D rocks have been affected by ductile deformation under greenschist-facies metamorphic conditions. There is no clear relationship in the few samples studied between the occurrence of intracrystalline strain features and the location of the samples within and northeast of the candidate area. A qualitative estimate of the frequency of microfractures has been carried out in three of the samples investigated. A high or moderate frequency of microfractures has been recorded (Table 5-2).

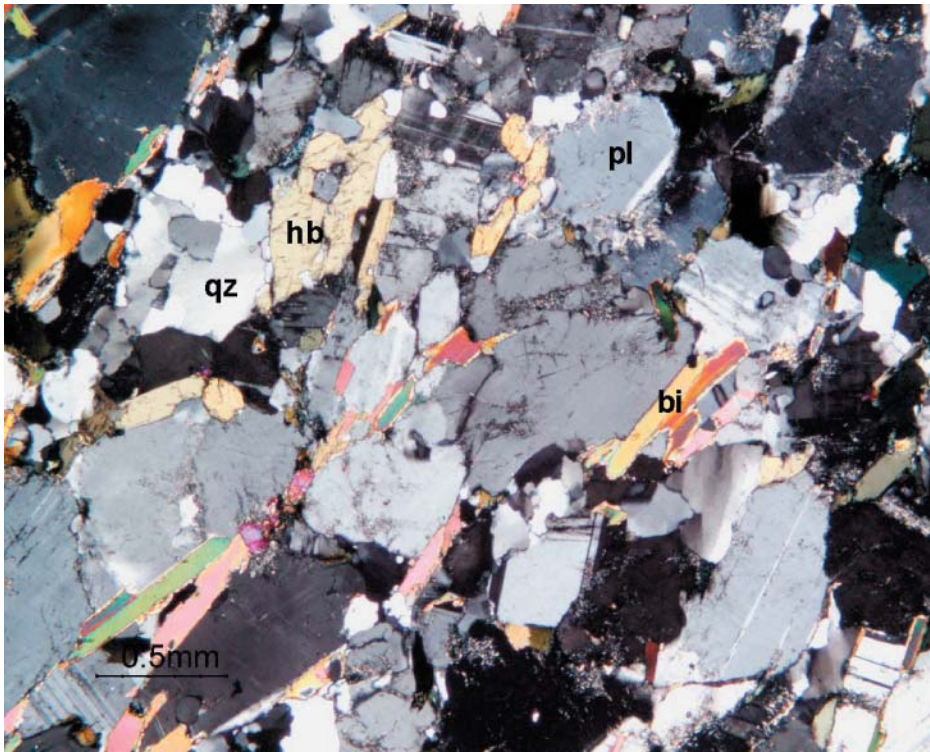


Figure 5-3a. Photomicrograph of grain-shape fabric in Group B metagranodiorite (PFM001518A). The mineral fabric is defined by oriented grains of biotite (bi) and hornblende (hb) as well as oriented aggregates of recrystallised plagioclase feldspar (pl) and quartz (qz). Some quartz grains show later, intracrystalline deformation.

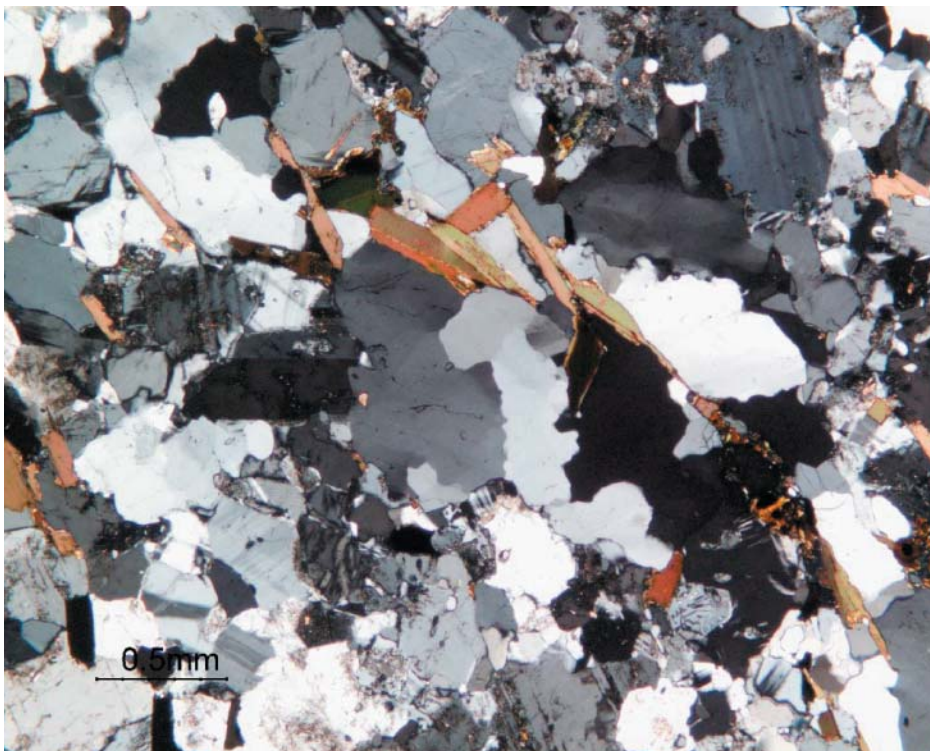


Figure 5-3b. Photomicrograph of grain-shape fabric in foliated, Group B metagranite from the southwestern, marginal part of the candidate area (PFM000658A). The mineral fabric is defined by oriented grains of biotite and oriented domains of recrystallised quartz (diagonally across the central part of the picture) and feldspar.

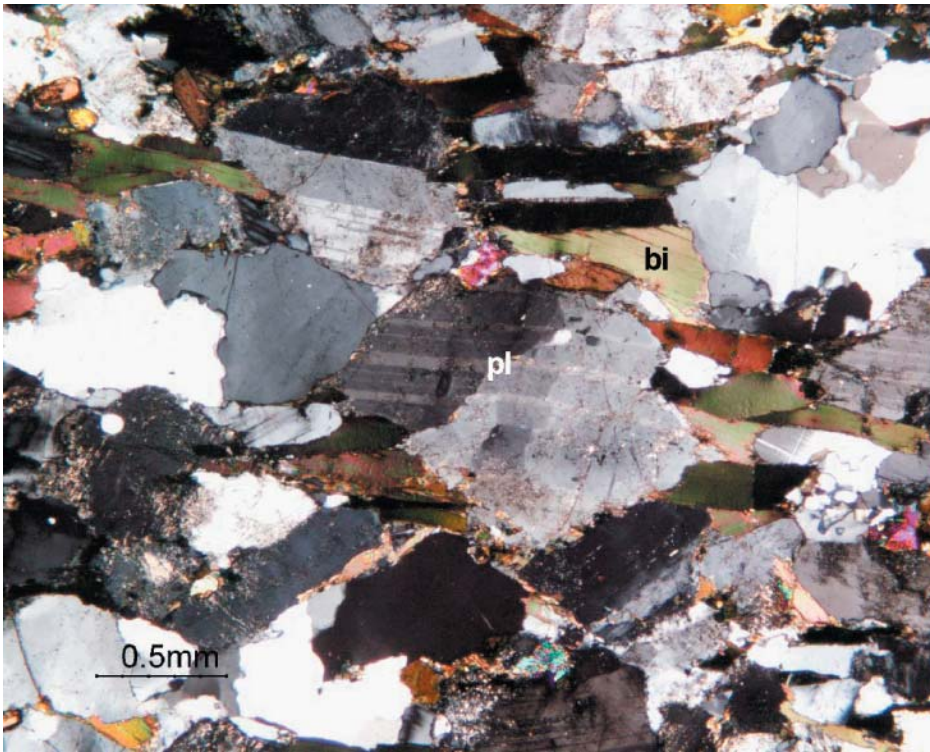


Figure 5-3c. Photomicrograph of grain-shape fabric in lineated, Group C metagranodiorite (PFM000466B). The mineral fabric is defined by oriented grains of biotite (bi), quartz and feldspar. The twinned, plagioclase feldspar grain in the central part of the picture (pl) shows the development of subgrains and recrystallisation.

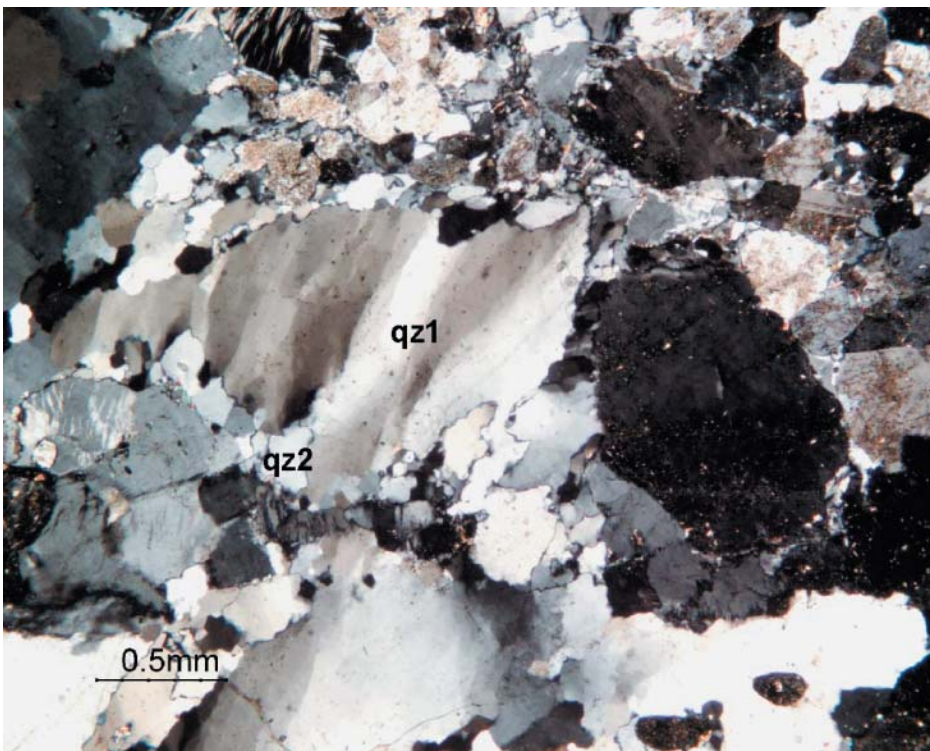


Figure 5-3d. Photomicrograph of Group D1, leucocratic granite (PFM001163A) that shows elongate subgrains in relics of large, old quartz grains (qz1). These grains are surrounded by small, dynamically recrystallised, new grains of quartz (qz2) in a core-and-mantle structure.

5.3 Geochemistry

The raw geochemical data are presented in Appendix 2. The data are presented here in the form of a series of figures that illustrate the key geochemical characteristics of the metamorphosed igneous rocks from the Forsmark area. For comparison purposes, analyses of other igneous rocks in the Bergslagen area and its surroundings, extracted from the Geological Survey of Sweden's geochemical database, are included in several of these figures.

Felsic to intermediate metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks (Group A1)

Seven samples of metavolcanic and possibly synvolcanic meta-intrusive rocks (A1) were analysed geochemically (Table 5-1). All except one of these samples plot within the field occupied by apparently less altered volcanic rocks (Figure 5-4a) on the igneous spectrum diagram of /Hughes, 1973/. The majority of analysed Svecofennian metavolcanic rocks in the Bergslagen area and surroundings also plot within this part of the diagram. However, many metavolcanic rocks in this geological province also lie within the fields that indicate strong alkali enrichment, both in Na₂O (to the left in Figure 5-4a) and in K₂O (to the right in Figure 5-4a). Sample PFM001156A shows an abnormally high amount of Na₂O (5.06%) and low contents of K₂O (0.41%) and CaO (3.23%). It is inferred to be affected by strong alteration.

On the basis of the patterns in the total alkali-SiO₂ diagram for volcanic rocks /Le Bas et al, 1986/ and the Zr/TiO₂*0.0001 diagram /Winchester and Floyd, 1977/, the metavolcanic rocks can be classified as dacites with subordinate amounts of andesite and rhyolite (Figures 5-4b and 5-4c). The inferred less altered rocks all display a medium-K composition (Figure 5-4d).

Since the strongly altered sample (PFM001156A) shows a dacitic composition on the diagram which utilizes the less mobile elements Zr, Ti, Nb and Y (Figure 5-4c) and a rhyolitic composition on the diagram which makes use of the more mobile elements K, Na and Si (Figure 5-4b), it is inferred that some care needs to be taken concerning the recognition of rhyolites in the Forsmark area. With this reservation in mind, there is a satisfactory agreement between the classification of the metavolcanic rocks based on the modal analyses and that based on the geochemical data (Table 5-1). The dominance of dacites and the occurrence of andesites are noteworthy features.

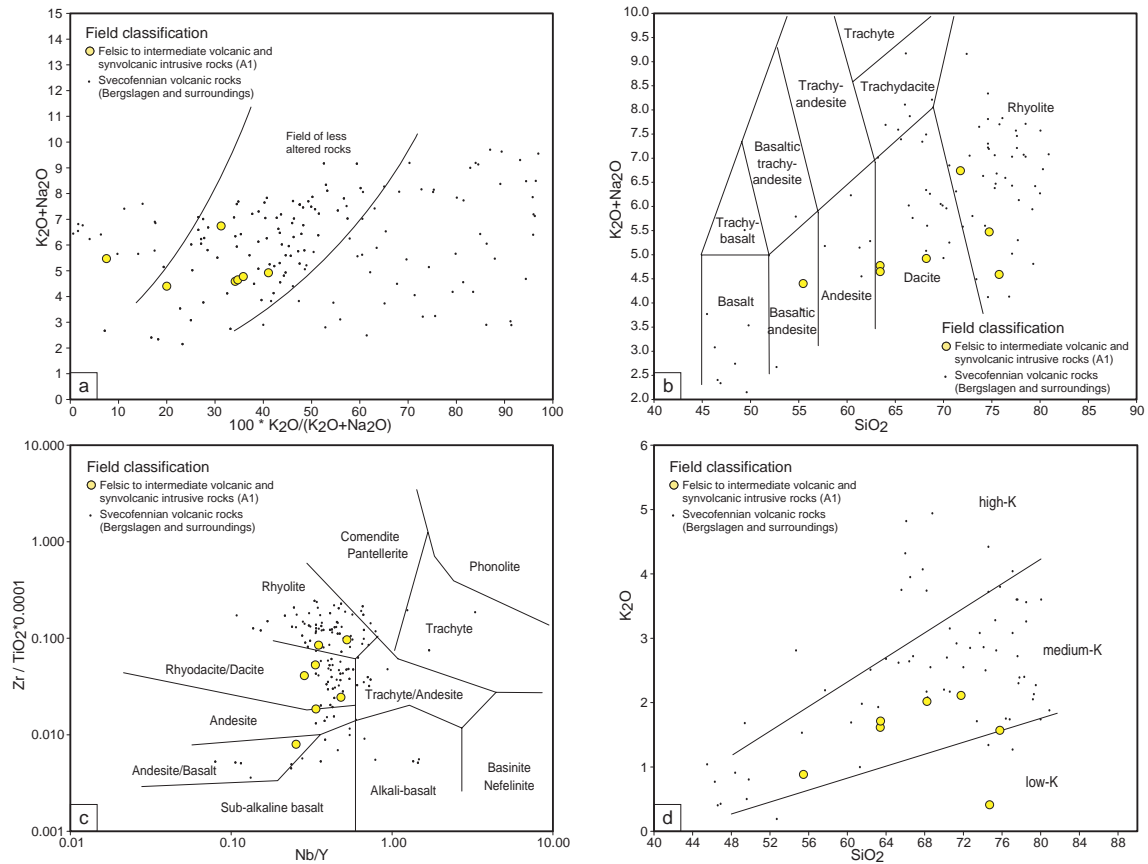


Figure 5-4. Geochemical characteristics of the Group A1 metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks. Alteration diagram (a) after /Hughes, 1973/. Rock classification diagrams (b, c and d) after /Le Bas et al, 1986/, /Winchester and Floyd, 1977/ and /Peccerillo and Taylor, 1976/, respectively.

The Group A1 rocks display U values in the range 1.4 to 6.9 ppm and Th values in the range 4.6 to 16.7 ppm (Table 5-3). Apart from the strongly altered sample with its modified alkali element content (PFM001156A), the Group A1 metavolcanic rocks are enriched in large ion lithophile (LILE) relative to high field strength (HFSE) elements (Figures 5-5a). Negative anomalies for Nb and Ta and, in part, even Sr, P and Ti are also conspicuous on the rock/primordial mantle plot (Figure 5-5a). All samples show an enrichment in light rare earth (LREE) relative to heavy rare earth (HREE) elements with a weak, negative Eu anomaly (Figure 5-6a).

Table 5-3. K₂O (%), U (ppm) and Th (ppm) contents of samples in the different rock groups.

Group	K ₂ O (%)	U (ppm)	Th (ppm)
A1. Felsic to intermediate metavolcanic and synvolcanic meta-intrusive rocks			
PFM000350A	1.71	2.1	8.4
PFM000352A	2.11	3.2	15.2
PFM000352B	1.62	1.4	5.6
PFM001156A	0.41	2.3	11.4
PFM001200A	2.02	6.9	10.7
PFM001222A	1.57	4.0	16.7
PFM002163B	0.88	2.2	4.6
B1. Meta-ultramafic rock			
PFM001205A	0.08	<0.1	0.3
B3. Metadiorite, quartz-bearing metadiorite, metadioritoid			
PFM002216A	0.71	0.8	1.6
PFM002216B	1.33	0.6	1.1
PFM002220A	0.64	0.5	2.1
B4. Amphibolite			
PFM001183B	0.76	2.3	2.8
PFM002209A	1.43	2.8	1.0
PFM002215A	0.61	0.9	1.6
PFM002218B	1.41	0.9	2.6
PFM002219B	0.91	1.4	1.8
PFM002239A	2.57	1.0	0.6
PFM002240A	1.81	0.9	1.5
PFM002241A	0.82	2.3	1.4
PFM002242A	1.51	1.4	3.0
PFM002243A	1.70	0.7	1.4
PFM002244A	1.61	2.8	5.6
PFM002245A	1.12	1.4	2.7
PFM002246A	0.88	0.9	2.1
B5. Metatonalite			
PFM000729A	2.57	3.0	19.8
PFM001162A	2.13	2.8	7.8
PFM001217A	1.02	3.8	7.1
PFM002217A	2.19	3.0	6.5
PFM002218A	1.40	4.2	6.3
B7. Metagranodiorite			
PFM000692A	2.13	4.2	11.6
B8. Metagranodiorite to metagranite			
PFM000289A	3.06	3.9	15.3
PFM000319A	3.24	2.2	16.1
PFM000320A	2.31	5.4	15.9
PFM000658A	3.74	3.5	15.9
B9. Metagranite			
PFM000197A	4.18	3.9	19.5
PFM001159B	3.58	8.4	14.7

PFM001180A	3.20	2.0	16.2
PFM001182A	3.33	3.0	23.8
PFM001864A	1.56	5.9	12.9
PFM002207A	2.98	3.7	19.3
PFM002212A	0.74	4.8	13.5

B10. Metagranite, aplitic

PFM000530A	2.02	3.1	15.9
------------	------	-----	------

C. Quartz-rich felsic (granitoid) meta-intrusive rock, fine- to medium-grained

PFM000529A	1.55	3.3	19.9
PFM002206A	2.43	3.0	21.5
PFM002213A	1.42	3.6	9.5
PFM002214A	3.83	10.4	19.2

D1. Granite

PFM000530B	4.41	14.5	13.6
PFM002210A	4.84	11.0	29.0

D2. Pegmatitic granite

PFM000198A	4.87	2.4	28.6
PFM001191A	9.63	3.1	21.3

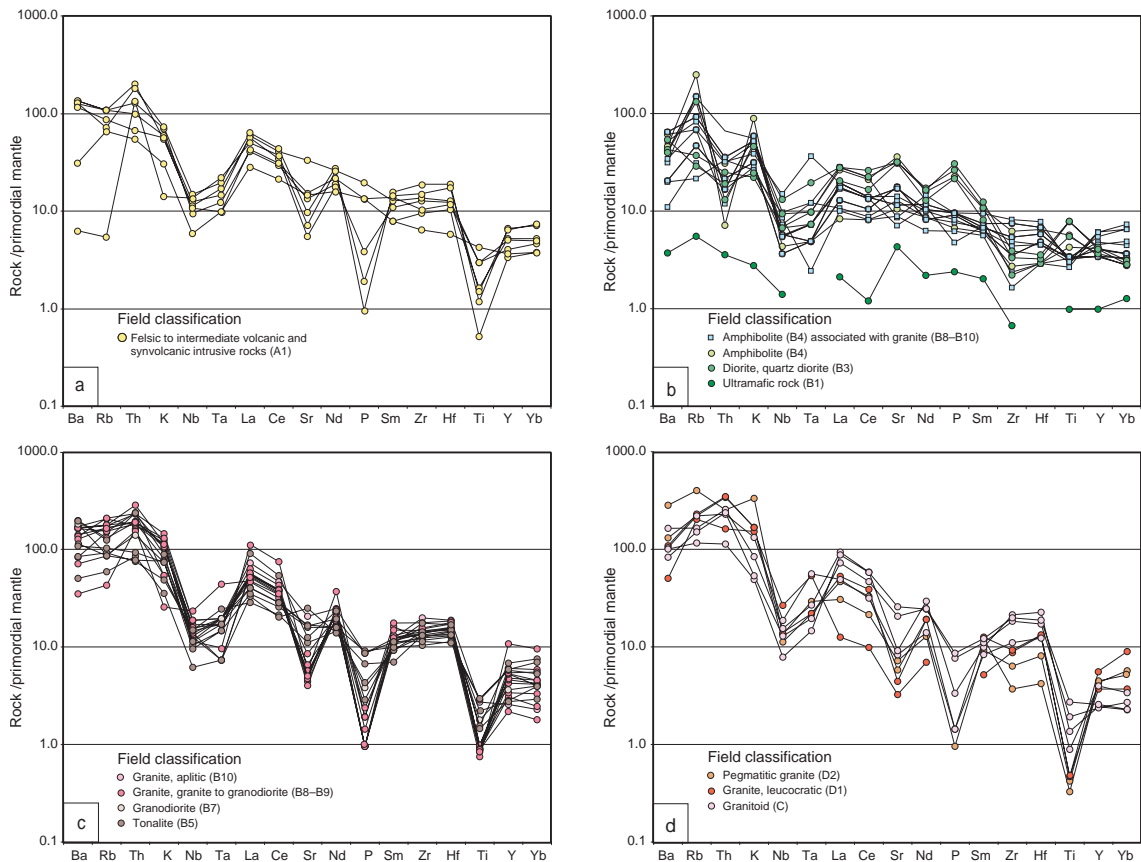


Figure 5-5. Rock/primordial mantle diagram showing the relationships between large ion lithophile (LILE, e.g. Ba, Rb) and high field strength (HFSE, e.g. Zr, Ti and Y) elements for all groups of meta-igneous rocks. Primordial mantle values after /McDonough et al, 1992/.

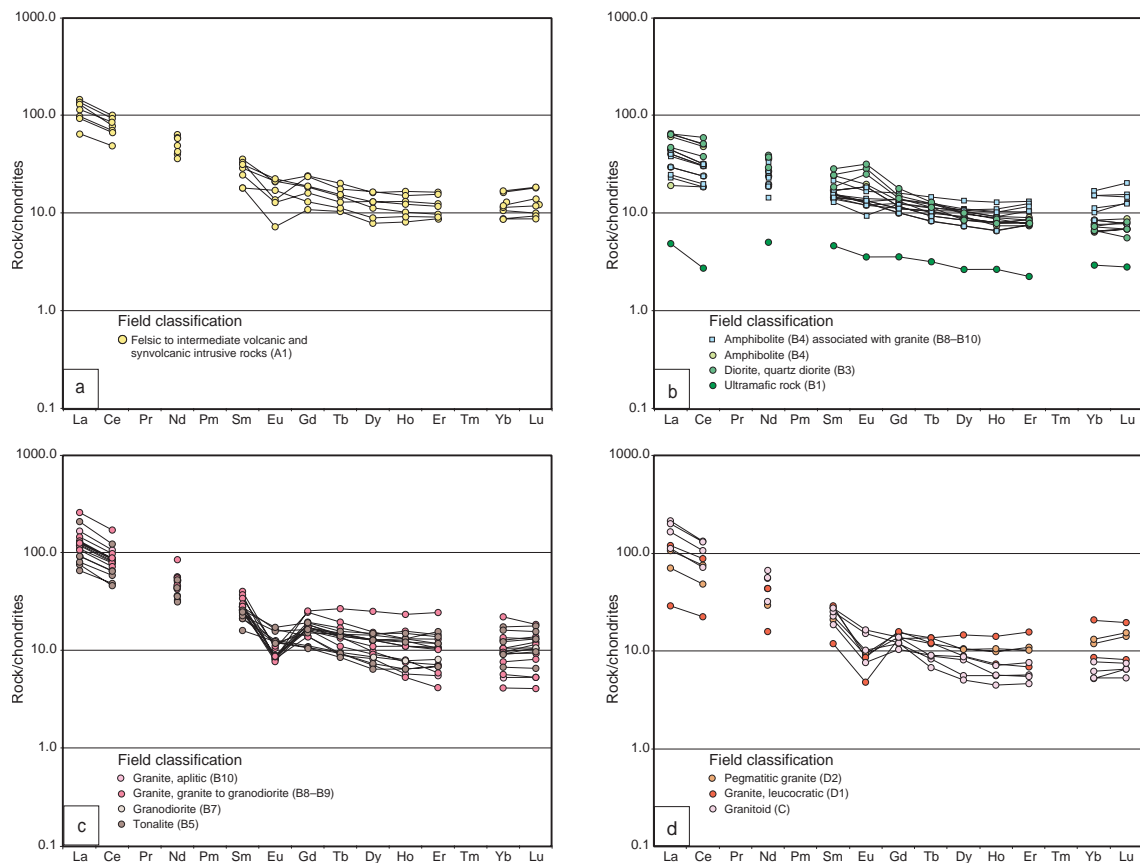


Figure 5-6. Rock/chondrites diagram showing the relationships between light rare earth (LREE, e.g. La, Ce) and heavy rare earth (HREE, e.g. Yb, Lu) elements for all groups of meta-igneous rocks. Chondrite values after /Boynnton, 1984/.

Ultramafic, mafic, intermediate and felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Group B)

35 Group B samples were analysed geochemically (Table 5-1). These include one ultramafic rock (B1), three samples classified in the field as intermediate in composition (B3), 13 amphibolites (B4) and 18 felsic meta-intrusive rocks (B5 to B10).

The ultramafic rock (PFM001205A), with a SiO₂ content of 40.33% and a total alkali content of 0.33%, plots outside the fields defined in several figures. Virtually all the remaining samples define a trend that lies in the granite-granodiorite-tonalite-diorite-gabbro spectrum on the total alkali-SiO₂ diagram (Figure 5-7a) for intrusive rocks /Middlemost, 1994/. This trend is similar to that obtained for the early-tectonic intrusive rocks in the Bergslagen area and surroundings. The three samples that were classified in the field as intermediate in composition (B3) appear to be gabbroic on the basis of their geochemistry (SiO₂ contents 48.33, 48.51 and 48.80%). It is recommended that groups B2 and B3 are combined and referred to as metamorphosed diorite, quartz diorite and gabbro in future investigations.

Three amphibolites (B4) plot in the more alkali-rich fields (monzogabbro to monzonite) on the total alkali-SiO₂ diagram (Figure 5-7a). Notably, they display higher contents of Na₂O and lower contents of CaO. These three amphibolites (PFM002242A, PFM002243A and PFM002244A) are spatially associated with metagranite inside the candidate area.

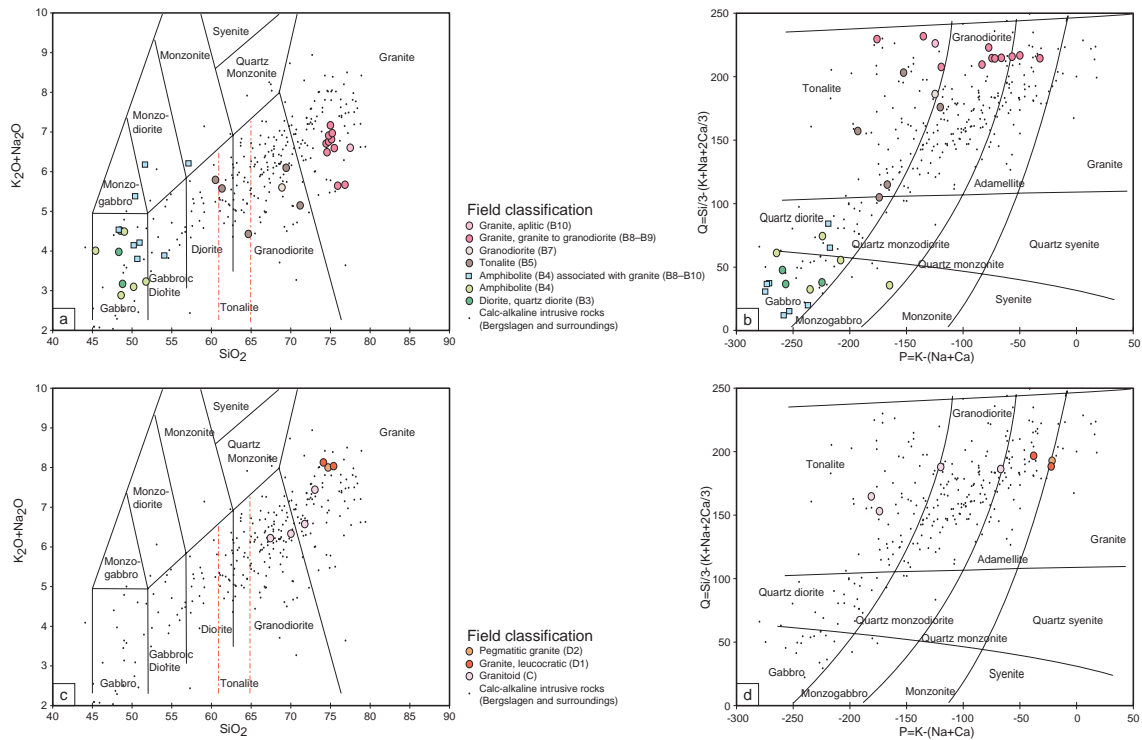


Figure 5-7. Classification of the meta-intrusive rocks in Group B (a and b) and Groups C and D (c and d), based on geochemical analyses. Diagrams (a) and (c) after /Middlemost, 1994/. Diagrams (b) and (d) after /Debon and Le Fort, 1983/.

One possible explanation is that this group of amphibolites is primarily distinct from the analysed amphibolites associated with tonalite and granodiorite. A second explanation is that the observed compositional differences are related to secondary alteration, similar to that recognized in the rocks belonging to Group A1. Bearing in mind the anomalous values for Na₂O and CaO, the second explanation is tentatively favoured here.

With some exceptions, there is a good agreement between the classification based on the modal analyses and the classification obtained with the help of the total alkali-SiO₂ diagram. This statement is not applicable to the QP diagram of /Debon and Le Fort, 1983/. Especially the more felsic rocks (B8, B9 and B10) appear to shift into the granodioritic and even tonalitic fields in this diagram (Figure 5-7b). The four samples that are granitic in composition on the basis of all other criteria (field assessment, modal analysis and total alkali-SiO₂ plot) show an apparently tonalitic composition with high contents of Na₂O (4.09 to 4.93%) and low contents of K₂O (0.74 to 2.31%). Two of these samples occur in the banded, highly strained rocks along the coast northeast of the candidate area. It is suggested that secondary alteration processes have affected the proportions of alkalis in these rocks and, thereby, affected their position on the QP plot.

The Group B rocks display a calc-alkaline igneous trend (Figure 5-8a) and are peraluminous (to metaluminous) in composition (Figure 5-8b). The trend is also identical to that observed for the early-tectonic intrusive rocks in the Bergslagen area and its surroundings. The felsic rocks (B5 to B10) display U values in the range 2.0 to 5.9 ppm with one value at 8.4 ppm, and Th values in the range 6.3 to 19.8 ppm with one value at 23.8 ppm (Table 5-3). These values are normal in rocks of this composition.

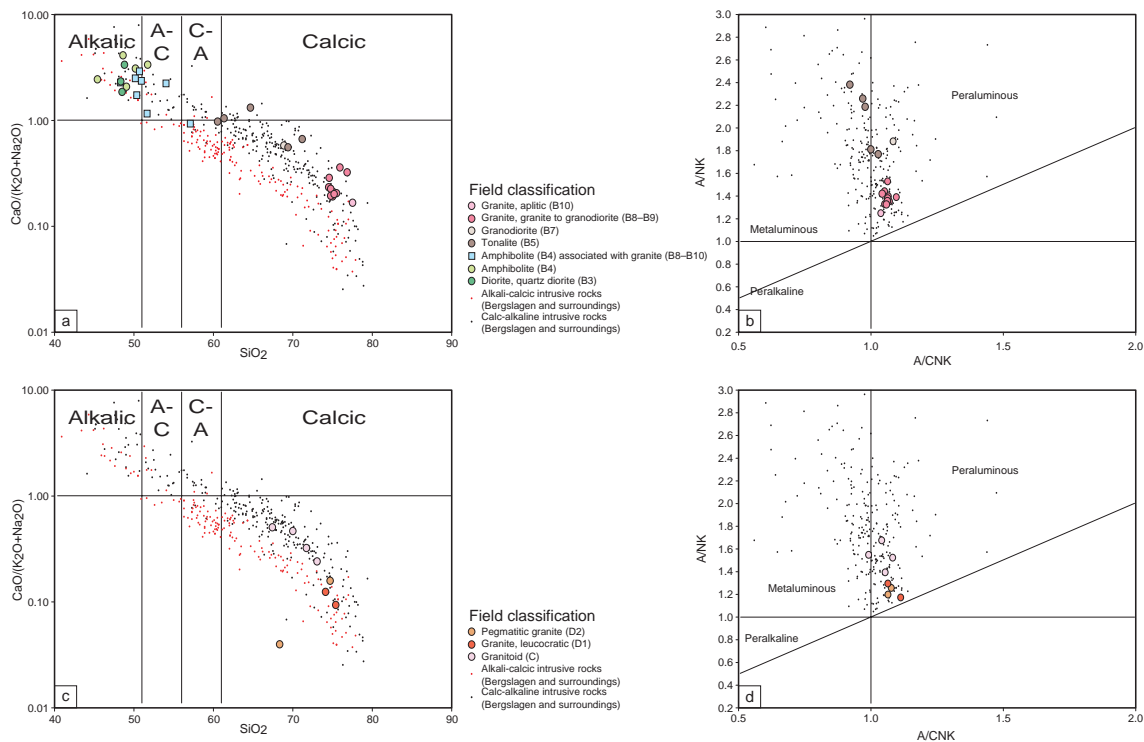


Figure 5-8. Geochemical trends of the meta-intrusive rocks in Group B (a and b) and Groups C and D (c and d). Diagrams (a) and (c) after /Peacock, 1931/. Diagrams (b) and (d) after /Maniar and Piccoli, 1989/. A-C = alkali-calcic, C-A = calc-alkaline.

The Group B rocks are notably enriched in LILE relative to HFSE (Figures 5-5b and 5-5c) and in LREE relative to HREE (Figures 5-6b and 5-6c). The felsic rocks, in particular, show very consistent trends on these diagrams with negative anomalies for Nb and Ta (and even Sr, P and Ti) on the rock/primordial mantle plot (Figure 5-5c) and a negative Eu anomaly in the granitic rocks on the rock/chondrites plot (Figure 5-6c). These features strongly resemble the patterns observed for the Group A1 metavolcanic rocks.

The negative anomalies for both Nb and Ta, as well as the position of the Group B felsic rocks on a Rb/Y+Nb diagram (Figure 5-9a), indicate the influence of one or more source regions for both the Group A1 and Group B rocks that were affected, at some stage in their history, by subduction-related processes.

Fine- to medium-grained, felsic (quartz-rich) meta-intrusive rocks (Group C)

Four Group C samples were analysed geochemically (Table 5-1). The samples display a granitic or granodioritic composition in the total alkali-SiO₂ diagram (Figure 5-7c), in agreement with the modal analyses of these samples. However, the Group C rocks show the same tendency as the Group B rocks to shift towards a more granodioritic to tonalitic composition on the QP plot (Figure 5-7d). The apparent tonalites (PFM000529A and PFM002213A) also occur in the banded and highly strained rocks along the coast northeast of the candidate area.

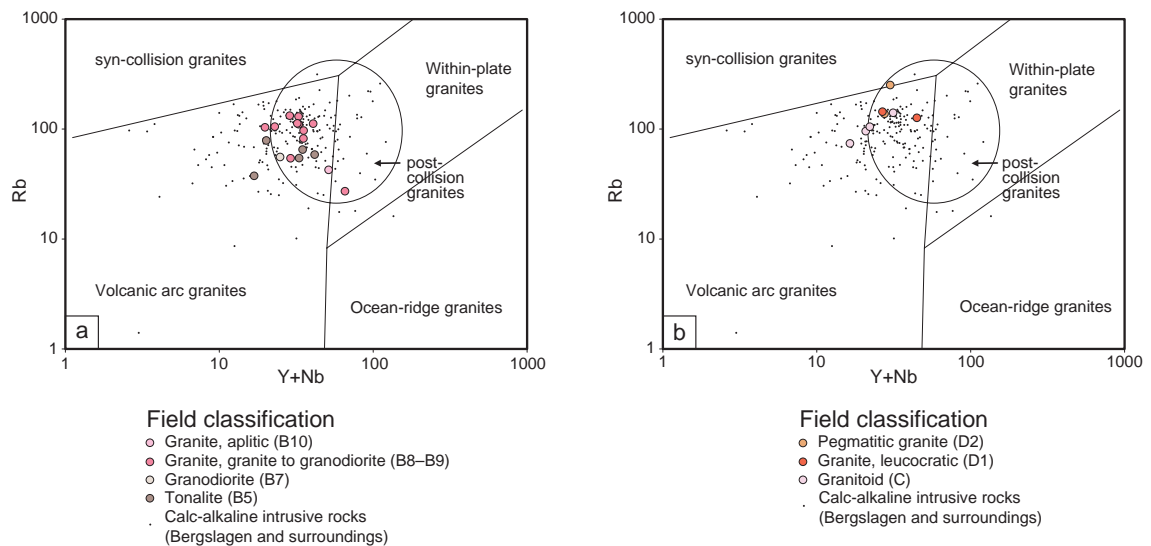


Figure 5-9. Tectonic affinity diagram after /Pearce, 1996/ for the Group B (a) and Groups C and D (b) felsic meta-intrusive rocks.

The Group C rocks lie along the same calc-alkaline trend as the rocks in Group B that is defined by the early-tectonic intrusive rocks in the region (Figure 5-8c). They are also peraluminous (to metaluminous) in character (Figure 5-8d). Apart from one sample with 10.4 ppm U (PFM002214), these rocks display the same range of U and Th values as the rocks in Groups A1 and B (Table 5-3). The Group C rocks also show similar LILE/HFSE (Figure 5-5d) and LREE/HREE (Figure 5-6d) relationships and anomalies as the felsic Group B rocks. Furthermore, they plot in the same field as the felsic Group B rocks on the Rb/Y+Nb diagram (Figure 5-9b). In summary, they are geochemically identical to the rocks from both Groups A1 and B.

Granite and pegmatitic granite (Groups D1 and D2)

Two samples of leucocratic granite (D1) and two samples of pegmatitic granite (D2) have been analysed. Some care needs to be taken with the interpretation of the analyses from the pegmatitic granite due to the heterogeneous and partly coarse grain-size of these rocks.

The Group D rocks display a granitic composition on both the total alkali-SiO₂ (Figure 5-7c) and QP (Figure 5-7d) diagrams, in agreement with the modal analyses. There is a tendency to show more variable U and Th contents than the rocks from Groups A to C and values up to 14.5 ppm U (PFM000530B) and 29.0 ppm Th (PFM002210A) are present (Table 5-3). The Group D granitic rocks display similar LILE/HFSE (Figure 5-5d) and LREE/HREE (Figure 5-6d) relationships and anomalies as the other felsic rocks in the area. The leucocratic granite samples also plot in the same field as the felsic Group B and C rocks on the Rb/Y+Nb diagram (Figure 5-9b). Bearing in mind the continental crustal origin of the Group D rocks, these similarities raise the question of inheritance of geochemical signatures from older crustal material.

5.4 Analysis of structural data from surface outcrops

Ductile structures

The ductile structural data, that were assembled in connection with the bedrock mapping work during 2002 /Stephens et al, 2003/, have been divided into three separate subareas (Figure 5-10). Each of these subareas is judged to be homogeneous with respect to the character of the ductile deformation in the bedrock and are referred to as subarea SW, subarea central and subarea NE. These subareas correspond to domains A, B and C, respectively, recognised during the Östhammar feasibility study /Bergman et al, 1998/. Subarea central includes the candidate area at Forsmark.

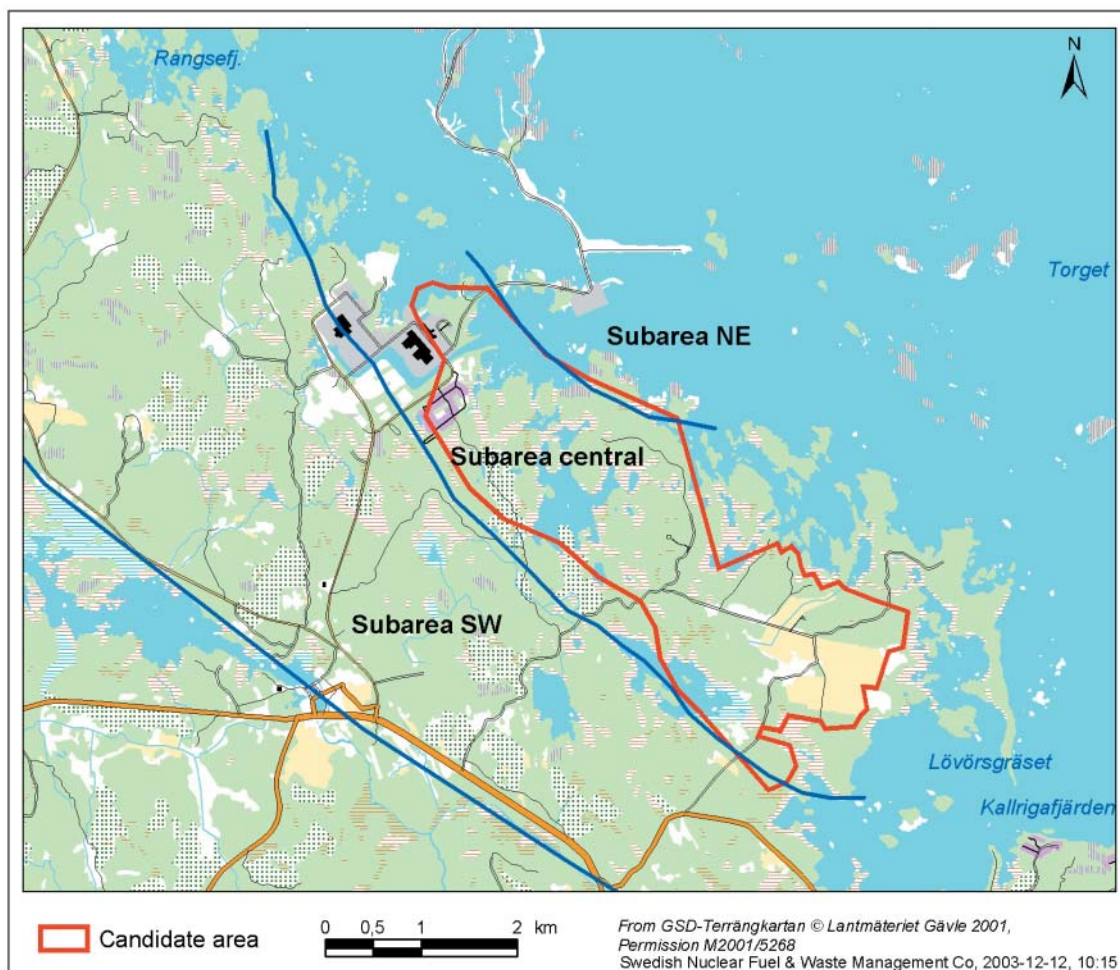


Figure 5-10. Location of subareas SW, NE and central (including candidate area).

In each subarea, the poles to measured ductile planar structures, referred to as foliation, banding or combined foliation and banding in the outcrop database, have been plotted on a Schmidt stereographic projection (lower hemisphere). In subarea SW, the planar structure referred to as gneissosity in this database has also been included (one locality). In each subarea, two types of measured ductile linear structures, referred to as mineral lineation and fold axis in the outcrop database, have been plotted on separate stereographic plots. The subordinate ductile structures referred to as lineation and crenulation lineation have also been plotted together with mineral lineation and fold axis, respectively. The mineral lineation is inferred to mark the direction of stretching during the ductile deformation. All the folds observed in the field deform the foliation (planar grain-shape fabric) or tectonic banding.

The bedrock in subareas SW and NE shares one important general characteristic – strongly developed planar and linear ductile structures (SL tectonites) and an inferred, relatively high level of ductile deformation. Exceptions to this general rule include several of the ultramafic, mafic and intermediate plutons (rock types B1 to B3) in subarea SW and two areas in the northwestern and southeastern marginal parts of the same subarea. Linear ductile structures (L tectonites) dominate in this type of bedrock and in the two specified areas. Asymmetric structures in ductile high-strain zones in subareas SW and NE indicate a dextral component of movement. The planar fabric in these high-strain zones is deformed by folds that contain an intense mineral lineation along the fold axes. An eye-shaped, tubular fold has been observed at one locality (PFM001156).

The ductile structures in subarea SW display a highly regular pattern. The planar ductile structures strike northwest and dip steeply, predominantly towards the southwest (Figure 5-11a). The mean strike and dip is 132/83. The sparse occurrences of more irregular and gentle, southerly dips (Figure 5-11a) come from the two marginal areas in the northwestern and southeastern parts of the subarea where L tectonites dominate and the ductile strain is inferred to be less intense. The mineral lineations and the post-foliation/banding fold axes share a highly consistent, moderate plunge to the southeast (Figures 5-11b and 5-11c). The mean trend and plunge of these structures is 139/38 and 142/41, respectively.

The measured ductile structures in subarea NE display similar regular patterns as those observed in subarea SW. The planar ductile structures are vertical or dip steeply to the southsouthwest (Figure 5-11d). The mean orientation of these structures is 116/84. Mineral lineations and fold axes plunge moderately to the southeast (Figures 5-11e and 5-11f) and display mean orientations 120/38 and 129/45, respectively. Comparison of the results for subareas SW and NE confirms that the bedrock on both sides of the candidate area at Forsmark is similar as regards its broader ductile deformational characteristics. However, the ductile planar structures, the mineral lineation and the fold axes in subarea NE all strike/trend slightly more eastwards relative to the orientation of these structures in subarea SW. This feature illustrates the intimate relationship between all these structures.

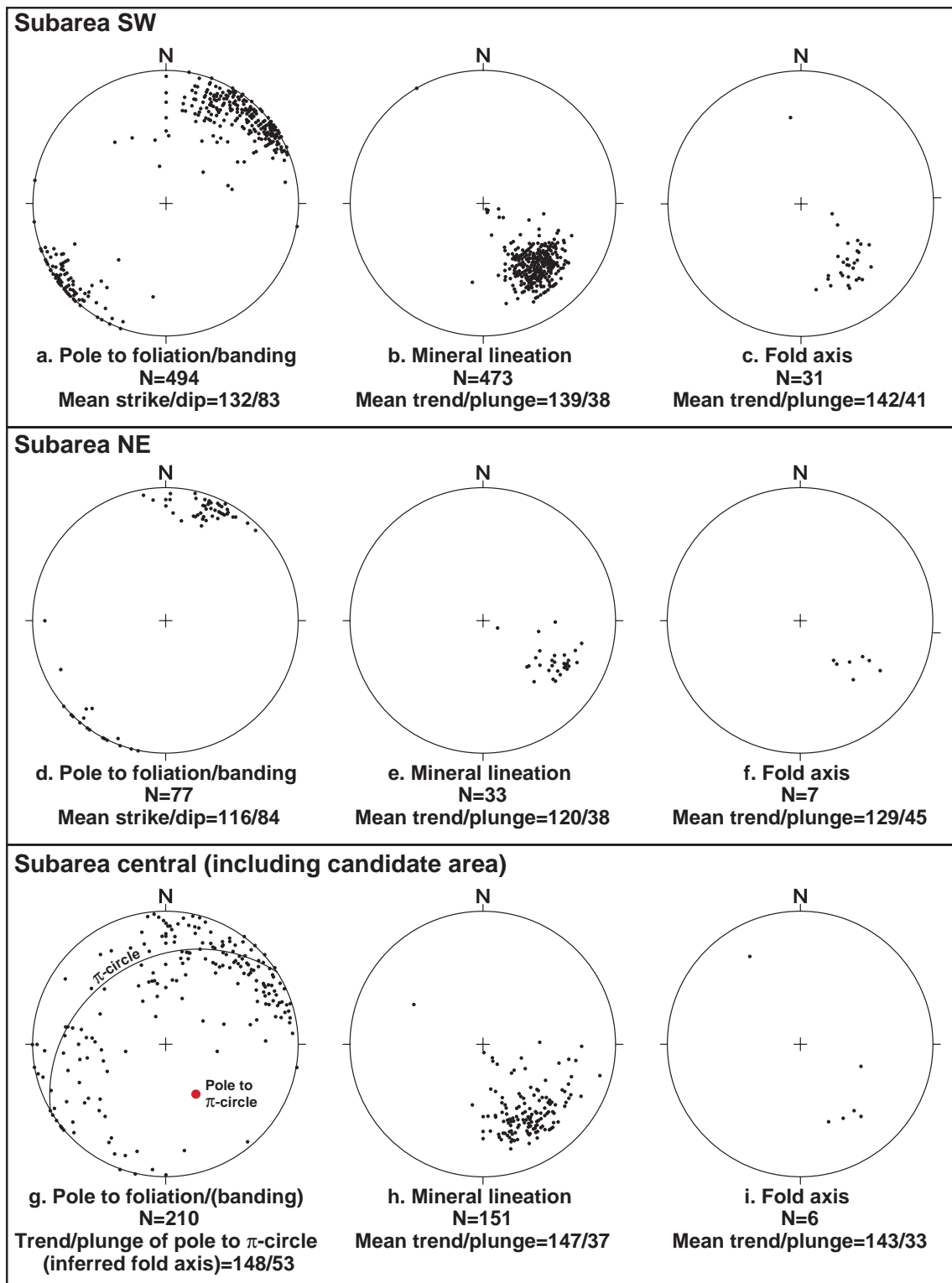


Figure 5-11. Orientation of ductile structures in subareas SW, NE and central (including candidate area). All structures have been plotted on the lower hemisphere of a Schmidt stereographic plot. Poles to planes plotted on a, d and g.

By contrast, subarea central is dominated by linear structures with subordinate planar ductile structures (LS tectonites), and this subarea displays, in general, an inferred, relatively low level of ductile deformation. Two occurrences of folded contacts between major bedrock units are also present. In the area between SFR and reactors 1 and 2, various rock units are folded with a concave geometry directed towards the southeast. Close to Lillfjärden, a rock unit composed of metatonalite to metagranodiorite with low magnetic susceptibility is folded with a concave geometry directed towards the northwest. The planar grain-shape fabric in the rocks is also deformed by these folds. These observations indicate the presence of major fold structures that formed after the development of the planar grain-shape fabric within subarea central.

The planar structures in subarea central, that are dominated by a foliation defined by a grain-shape fabric, are variable in orientation with a concentration of dips to the southwest and south (Figure 5-11g). The poles to these planes lie along an inferred π -circle, the pole to which is oriented with a trend and plunge of 148/53. This direction is close to the mean orientation of both the mineral stretching lineations (147/37) and the fold axes that deform the tectonic planar structures (143/33). These features confirm the presence of major folding in subarea central that developed after formation of the planar grain-shape fabric. The linear structures display a relatively consistent orientation (Figures 5-11h and 5-11i). However, there is a weak spread in the orientation of the mineral lineations. It remains uncertain whether this spread is related to folding of this linear structure. Folds in outcrop that deform the mineral lineation have not been observed.

The synthesis of the mesoscopic structural data suggests that all the major folds in subarea central, irrespective of whether they show a concave geometry directed to the southeast or to the northwest, plunge moderately to the southeast more or less parallel to the intense stretching lineation in the bedrock. Regional extension parallel to the post-foliation/banding fold axes is apparent. These geometric features are characteristic of sheath /Cobbold and Quinquis, 1980/ or oblique folds /Passchier and Trouw, 1998/ with fold axes parallel to the stretching lineation. Such folds are common in regions of high ductile strain where planar grain-shape fabric development, mineral stretching lineation and folding are intimately related during non-coaxial, progressive deformation.

Fractures

The measurement of fractures longer than 100 cm was carried out at 44 observation points in connection with the bedrock mapping work during 2002. The various observation points were divided into three subareas (Figure 5-12) and the broader characteristics of the fracture data described accordingly /Stephens et al, 2003/.

Subarea 1 (27 observation points) lies northwest of a lineament through Lillfjärden and corresponds more or less to the northwestern part of the candidate area. Subarea 2 (12 observation points) lies southeast of this lineament and corresponds more or less to the southeastern part of the candidate area. The dominant rock type in both these subareas is a medium-grained metagranite (Group B9). Subarea 3 (5 observation points) lies along the coastal area, northeast of the candidate area. This subarea is characterized by increased ductile strain and a dominance of finer-grained, meta-intrusive rocks (Groups B10 and C).

In subareas 1 and 2 (combined) and in subarea 3, the poles to measured fractures have been plotted on a Schmidt stereographic projection (lower hemisphere). In order to assist the identification of main fracture sets, these orientation plots have also been contoured according to the frequency of fracture occurrence.

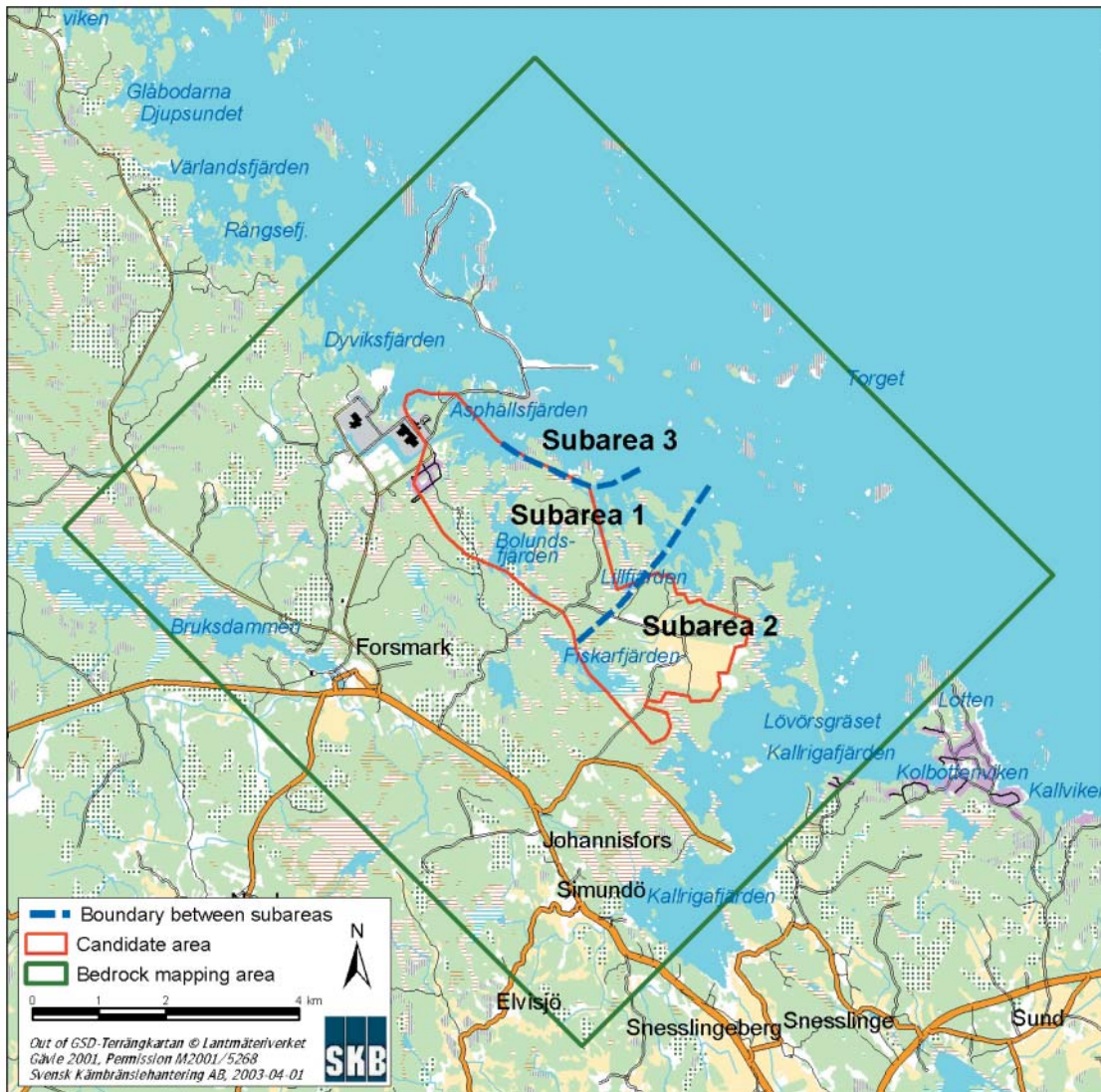


Figure 5-12. Location of subareas 1, 2 and 3 /after Stephens et al, 2003/.

Apart from a few localities, the frequency of fractures longer than 100 cm in subareas 1 and 2 lies between 1 and 2 fractures per metre (Figures 5-13 and 5-14). Inspection of these diagrams shows that there is no difference in fracture frequency between the outcrops dominated by metagranite (rock type B9) and the outcrops dominated by other lithologies (rock types B5, B7, B8 and D2). Mean values and standard deviations for the fracture frequency in these two subareas are 1.38 ± 0.50 and 1.30 ± 0.60 , respectively /Stephens et al, 2003/. Although there are considerably less data, it appears that the frequency of fractures longer than 100 cm increases in subarea 3 to values that are generally greater than 2 fractures per metre and locally up to nearly 5 fractures per metre (Figure 5-15). A mean value and standard deviation of 2.60 ± 1.41 for subarea 3 has been reported /Stephens et al, 2003/.

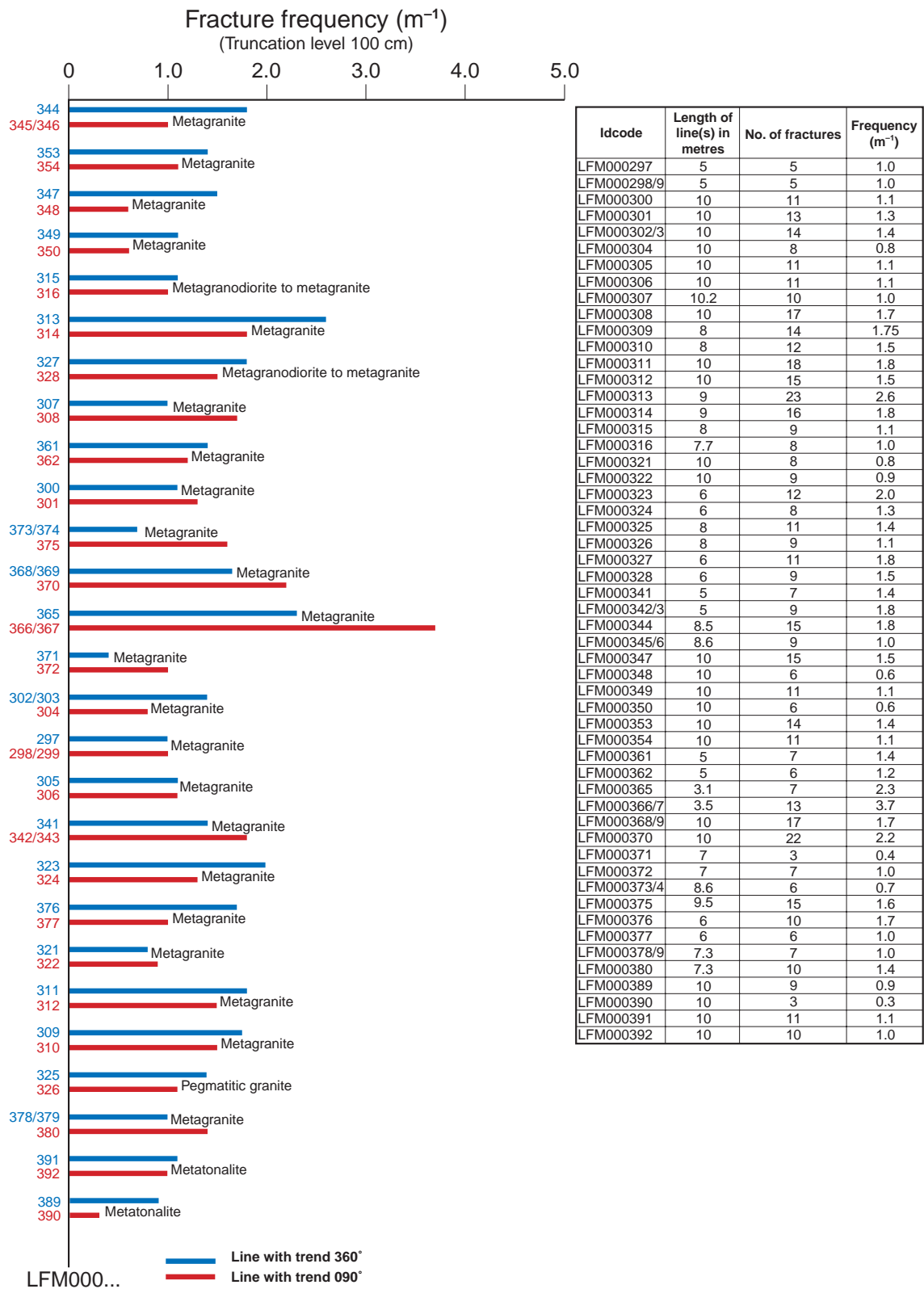


Figure 5-13. Frequency of fractures documented during line mapping in subarea 1.

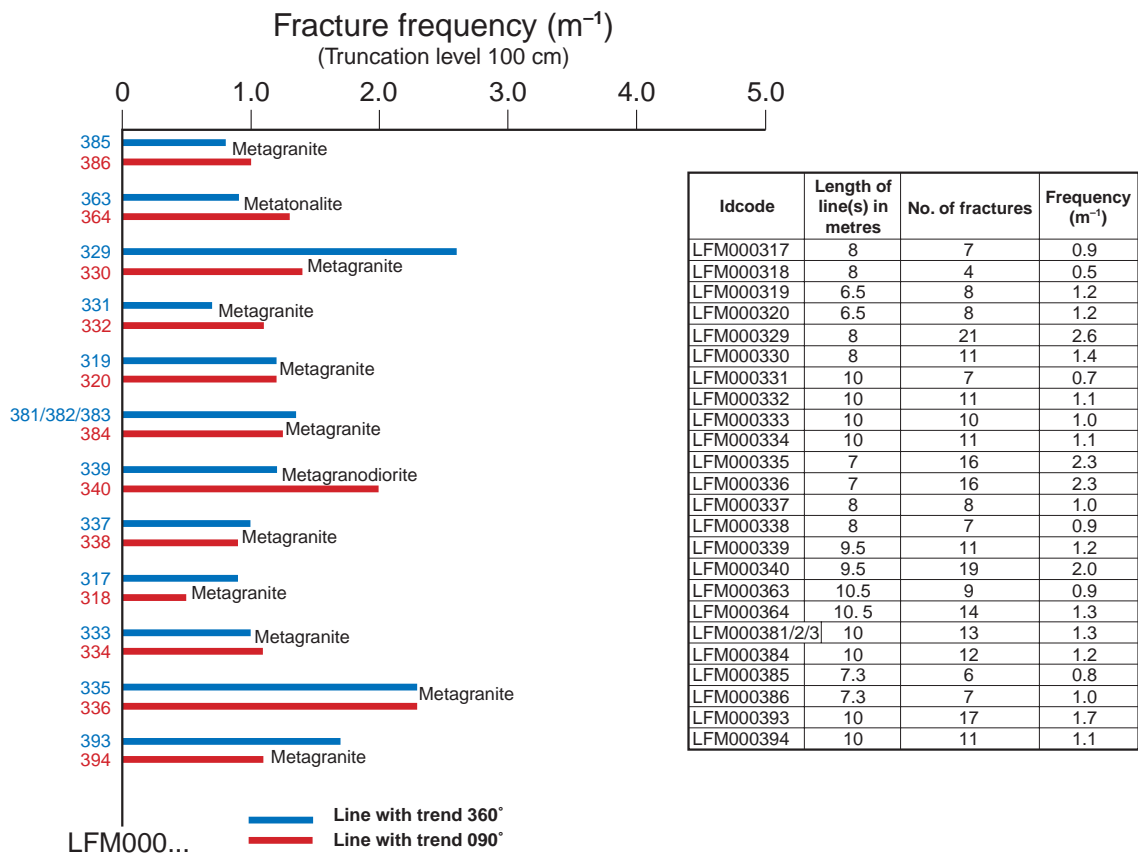


Figure 5-14. Frequency of fractures documented during line mapping in subarea 2.

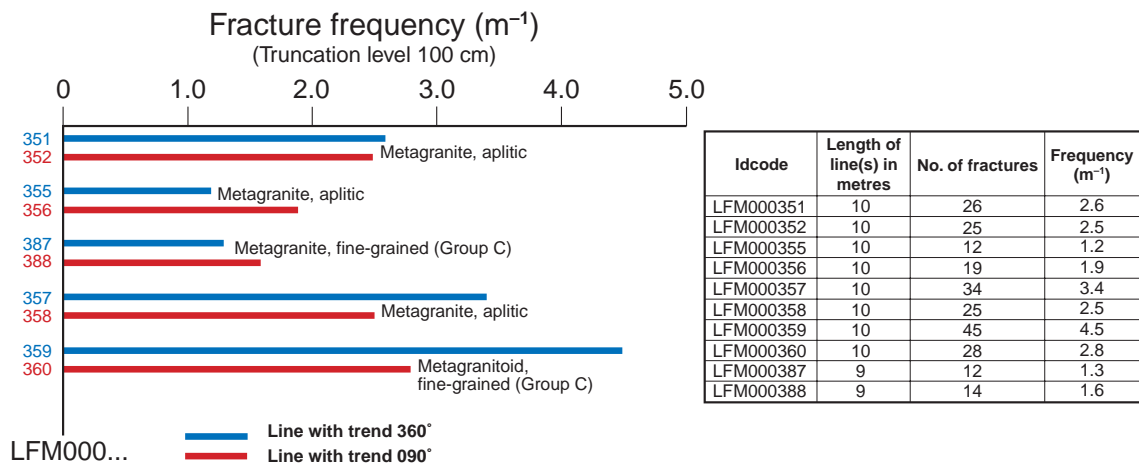


Figure 5-15. Frequency of fractures documented during line mapping in subarea 3.

More than eight hundred fractures have been measured in subareas 1 and 2. The majority of these fractures are steeply dipping (Figure 5-16a) but occasional flat-lying fractures have also been encountered. Two major sets of steeply-dipping fractures with strike NE (dominant) and NW are prominent. A third subordinate set, that is steeply-dipping and strikes NS, is also apparent in the contoured diagram. Bearing in mind that the measurement of fractures in the flat outcrops on the surface almost certainly underestimates the flat-lying structures, it is considered highly probable that the occasional flat-lying fractures form part of a fourth set.

An inspection of the stereographic projection for the fractures in subarea 3 indicates that virtually all fractures are steeply dipping but that there is a more varied orientation in fracture orientation compared to that in subareas 1 and 2 (Figure 5-16b). The number of fractures measured in subarea 3 is considerably less than that in the two other subareas and this seriously inhibits confident recognition of sets of fractures based on orientation. Interpretation of the available orientation data suggests that a set of fractures that strikes NE is dominant. Possible subordinate fracture sets strike EW, NS and NW (steep dip to the SW).

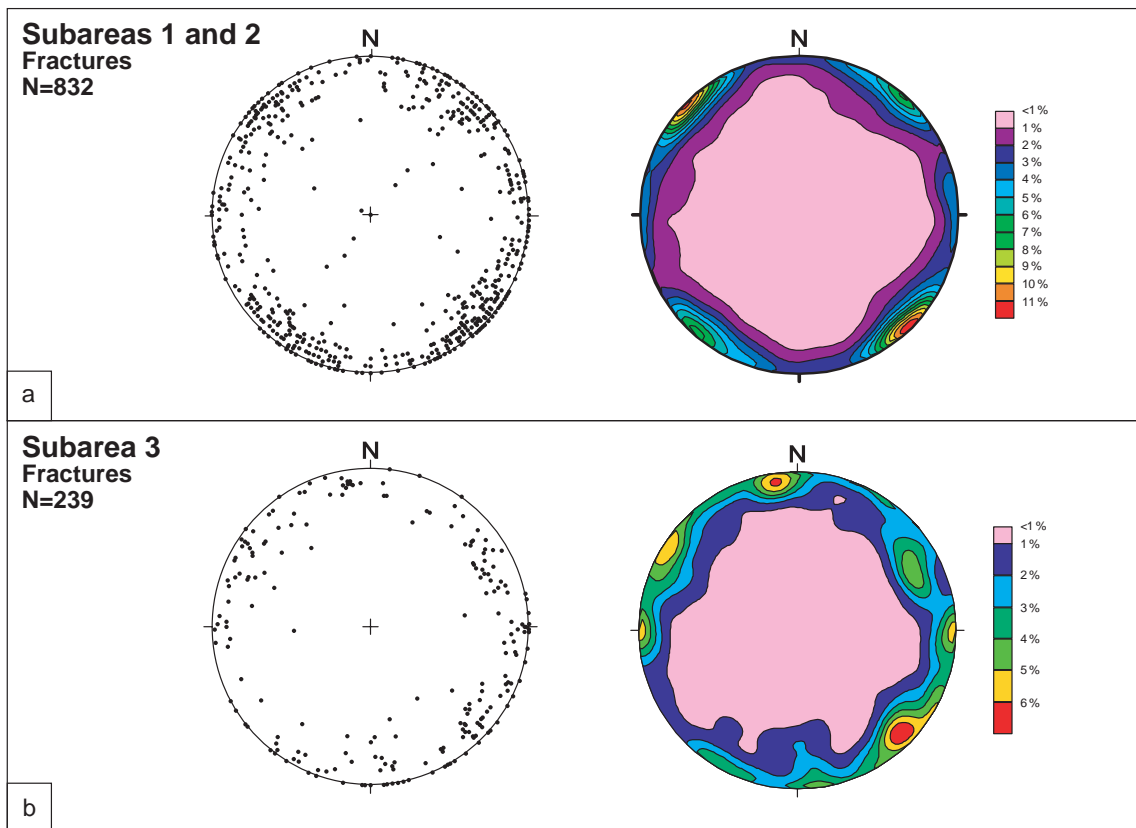


Figure 5-16. Orientation of fractures in (a) subareas 1 and 2 (combined) and (b) subarea 3. All structures have been plotted as poles to planes on the lower hemisphere of a Schmidt stereographic plot. Contouring has been carried out at a 1% interval.

5.5 Summary of key results

Rock groups, petrography, geochemistry

1. All the felsic rocks, both volcanic and intrusive, are rich in quartz.
2. The volcanic and possibly synvolcanic intrusive rocks (Group A1), which are the oldest rocks in the area, show a medium-K, dacitic or andesitic composition. Dacites are dominant. These rocks were subsequently affected by ductile deformation under amphibolite-facies metamorphic conditions.
3. There are two separate phases of later, calc-alkaline, peraluminous (to metaluminous) intrusive activity. The older, calc-alkaline intrusive rocks (Group B) form major plutons and show a wide range in composition. Ultramafic rocks, gabbros, diorites, tonalites, granodiorites and biotite-bearing granites are present. The biotite-bearing granites are spatially associated with amphibolite in a bimodal rock association. All these plutonic rocks were affected by ductile deformation under amphibolite-facies metamorphic conditions prior to intrusion of the rocks in the younger calc-alkaline suite.
4. The younger, calc-alkaline intrusive rocks (Group C) occur as minor intrusions and are predominantly granodioritic and tonalitic in composition. They are also affected by ductile deformation under amphibolite-facies metamorphic conditions.
5. The youngest rocks in the area consist of minor intrusions of fine- to medium-grained granite that commonly show low contents of biotite (Group D1). Pegmatitic granite (Group D2) and different generations of pegmatite (Group D3) are also conspicuous. The pegmatites display a variable time relationship with respect to the Group C calc-alkaline rocks as well as to the ductile deformation and metamorphism in the various host rocks. The rocks in Group D are affected, in part, by ductile deformation and metamorphism.
6. With the exception of some of the Group D rocks, all rocks in the area show low contents of U and Th.
7. The felsic rocks, both volcanic and intrusive, are enriched in LILE relative to HFSE and in LREE relative to HREE. They also display distinctive depletions in the elements Nb and Ta relative to primordial mantle values.
8. The trace element compositions of the felsic rocks indicate the influence of one or more source regions for these rocks that were affected, at some stage in their history, by subduction-related processes.
9. It is recommended that Groups B2 and B3, Groups B5 and B6, and Groups B8 and B9 are combined and referred to as metamorphosed diorite, quartz diorite and gabbro (B2-B3), metamorphosed tonalite to granodiorite (B5-B6), and metamorphosed granite to granodiorite (B8-B9), respectively, in future investigations.
10. Most samples display evidence for secondary alteration processes. At least some of the volcanic rocks and the rocks in the older calc-alkaline suite appear to have been affected by an alteration that modified the relative contents of the alkali elements Na and K. Plagioclase feldspar is commonly affected by saussuritization and/or sericitization. Epidote is also a common secondary mineral. Other secondary minerals include chlorite (after biotite), goethite (after pyrite), prehnite and calcite.

Ductile structures

1. The bedrock in the tectonic lens in the central part of the mapped area, including the candidate area, is dominated by a linear, ductile mineral fabric with subordinate planar structures (LS tectonites). In general, this subarea shows an inferred, low level of ductile deformation relative to that in the areas to the southwest and northeast. The structural framework is dominated by major folds that display fold axes parallel to the mineral stretching lineation (sheath or oblique folds). These folds deform a planar mineral fabric and plunge moderately to the southeast.
2. The bedrock in the boundary areas to the southwest and northeast of the candidate area commonly shows strongly developed planar and linear ductile structures (SL tectonites) and, in general, an inferred, high level of ductile deformation. Asymmetric structures in ductile high-strain zones in these subareas indicate a dextral component of movement. The planar fabric in these high-strain zones is deformed by minor folds that contain a mineral stretching lineation along the fold axes. Both the mineral stretching lineation and the fold axes plunge moderately to the southeast.
3. The ductile strain in the Forsmark area is characteristic of regions where planar grain-shape fabric development, mineral stretching lineation and folding are intimately related during strong, non-coaxial, progressive deformation.

Fractures

1. The frequency of fractures longer than 100 cm inside the candidate area is estimated to lie between 1 to 2 fractures per metre. Northeast of the candidate area, the fracture frequency increases to values that are generally greater than 2 fractures per metre.
2. Two major sets of steeply-dipping fractures with strike NE (dominant) and NW are prominent inside the candidate area. A third subordinate set, that is steeply-dipping and strikes NS, is also apparent. Bearing in mind that the measurement of fractures in the flat outcrops on the surface almost certainly underestimates the flat-lying structures, it is considered highly probable that the occasional flat-lying fractures form part of a fourth set.
3. The steeply-dipping fractures in the area northeast of the candidate area show a more varied orientation. Interpretation of the available orientation data suggests that a set of fractures that strikes NE is dominant. Possible subordinate fracture sets strike EW, NS and NW (steep dip to the SW).

6 References

Bergman S, Bergman T, Johansson R, Stephens M, Isaksson H, 1998. Förstudie Östhammar. Delprojekt jordarter, bergarter och deformationszoner. Kompletterande arbeten 1998. Del 1: Fältkontroll av berggrunden inom Forsmarks- och Hargshamnssområdena. SKB R-98-57, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Boynton W V, 1984. Cosmochemistry of rare earth elements: meteorite studies. *In* Henderson P (editor), Rare earth element geochemistry, Elsevier, Amsterdam.

Cobbold P R, Quinquis H, 1980. Development of sheath folds in shear zones. *Journal of Structural Geology*, 2.

Debon F, Le Fort P, 1983. A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences* 73.

Delin H, 1993. The radiometric age of the Ljusdal granodiorite of central Sweden. *In* Lundqvist T (editor), Radiometric dating results, SGU series C 823, Sveriges geologiska undersökning.

Delin H, 1996. U-Pb zircon ages of granitoids in the Kårböle region, central Sweden. *In* Lundqvist T (editor), Radiometric dating results 2, SGU series C 828, Sveriges geologiska undersökning.

Delin H, Persson P-O, 1999. U-Pb zircon ages of three Palaeoproterozoic igneous rocks in the Loos-Hamra area, central Sweden. *In* Bergman S (editor), Radiometric dating results 4, SGU series C 831, Sveriges geologiska undersökning.

Hughes C J, 1973. Spilites, keratophyres and the igneous spectrum. *Geological Magazine* 109.

Le Bas M J, Le Maitre R W, Woolley A R, 1986. A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology*, 27.

Le Bas M J, Streckeisen A, 1991. The IUGS systematics of igneous rocks. *Journal of the Geological Society, London*, 148.

Le Maitre R W (editor), 2002. A classification of igneous rocks and glossary of terms: Recommendations of the International Union of Geological Sciences, Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks, 2nd edition, Blackwell, Oxford.

Maniar P D, Piccoli P M, 1989. Tectonic discrimination of granitoids. *Geological Society of America Bulletin* 101.

Mattsson H, Isaksson H, Thunehed H, 2003. Forsmark site investigation: Petrophysical rock sampling, measurements of petrophysical rock parameters and in situ gamma-ray spectrometry measurements on outcrops carried out 2002. SKB P-03-26, Svensk Kärnbränslehantering AB.

- McDonough W F, Sun S S, Ringwood A E, Jagoutz E, Hofmann A W, 1992.** Potassium, rubidium, and cesium in the Earth and Moon and the evolution of the mantle of the Earth. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 56.
- McPhie J, Doyle M, Allen R, 1993.** Volcanic textures: a guide to the interpretation of textures in volcanic rocks. Centre for Ore Deposit and Exploration Studies, University of Tasmania.
- Middlemost E A K, 1994.** Naming materials in the magma/igneous rock system. *Earth-Science Reviews* 37.
- Passchier, C W, Trouw, R A J, 1998.** Microtectonics. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Peacock M A, 1931.** Classification of igneous rock series. *Journal of Geology* 39.
- Pearce J A, 1996.** Source and settings of granitic rocks. *Episodes* 19.
- Peccerillo A, Taylor S R, 1976.** Geochemistry of Eocene Calc-Alkaline Volcanic Rocks from the Kastamonu Area, Northern Turkey. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 58.
- Stephens M B, Bergman T, Andersson A, Hermansson T, Wahlgren C-H, Albrecht A, Mikko H, 2003.** Forsmark – Bedrock mapping: Stage 1 (2002) – Outcrop data including fracture data. SKB P-03-09, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Streckeisen A, 1976.** To each plutonic rock its proper name. *Earth Science Reviews*, 12.
- Streckeisen A, 1978.** IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks. Classification and nomenclature of volcanic rock, lamprophyres, carbonatites and melilitic rocks. Recommendations and suggestions. *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 134.
- Wikström A, 1996.** U-Pb zircon dating of a coarse porphyritic quartz monzonite and an even-grained, grey tonalitic gneiss from the Tiveden area, south central Sweden. *In* Lundkvist T (editor), Radiometric dating results 2, SGU series C 828, Sveriges geologiska undersökning.
- Wikström A, Karis L, 1998.** Beskrivning till berggrundskartorna Askersund NO och SO, SGU serie Af 186, 195, Sveriges geologiska undersökning.
- Winchester J A, Floyd P A, 1977.** Geochemical discrimination of different magma series and their differentiation products using immobile elements. *Chemical Geology*, 20.

Description of individual thin sections

Mikroskoperingsdata: PFM000197A6697201 1634276 Slipets strykning: 2003-02-05 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
 Kornstorlek hos strökor från till mm
 Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Alkalifältspat	34,4	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	32	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	25,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	7,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, hämatit, pyrit, kopparkis
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Muskovit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Heterogen mineralfördelning med fläckvisa, glesa, utdragna biotitaggat.

Parallellorientering av utdragna aggregat och mineralorientering av biotit. Rekrystaliserad kvarts + fältspat med överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Sprickfrekvens måttlig-mycket, påverkat av sprickzoner genom slipet.

Mikroskoperingsdata: PFM000198A

6697205 1634253 Slipets strykning: 2003-03-24 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Textur

Ojämnkornig

Bergart: Granit

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 5 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	37,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	33,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	27	<input type="checkbox"/>		
Biotit	1,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Kalcit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av pyrit och kopparkis.
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karakteristik: Liknar en yngre granit, ev. tendens till parallellorientering av aggregat, annars massformig. Plagioklas+kalfältspat uppvisar sporadiskt tecken på eventuell kornförminskning och rekristallisation, medan kvarts generellt gör det - svårt att bedöma fältspater i så pass odeformerad bergart. Biotitfattig.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor).

Frekvensen av mikrosprickor är mycket, med sekundäromvandlingar utbildade i sprickorna. Nedbruten biotit har tendens att krypa ut i kornfogar.

Mikroskoperingsdata: PFM000207A

6698871 1633643 Slipets strykning: 2003-03-11 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Textur
Ojämnkornig

Bergart: **Granodiorit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 5 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kvarts	45,4	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	43,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkalifältspat	7,4	<input type="checkbox"/>		Förekommer även i spricka.
Biotit	2,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,8	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Pyrit, magnetit.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Deformerad, mycket glimmerfattig, biotit både utdragen/klämd mellan korn och regellöst orienterad med välutvecklade kristaller. Kvarts upp till 5 mm, plagioklas upp till 3 mm. Ursprunglig kornstorlek troligen med en grövre dominerande fraktion. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit-kvarts-fältspatfördelning) och/eller av utdragna aggregat av mineralen.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är tämligen hög.

Mikroskopingsdata: PFM000239A

Textur

Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

2003-04-03 Antal punkter: 0

6697377 1630850

Mikroskoperat av: TB

Bergart: Fe (skarn)

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Magnetit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Plagioklas		<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts		<input type="checkbox"/>		
Biotit		<input type="checkbox"/>		
Granat		<input type="checkbox"/>		
Aktinolit-tremolit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Varprov, Magnetitfattigt (<5 % av provet) aktinolit-granat-skarn med band av kvarts och kraftigt saussuritiserad plagioklas. Skarnparagenesen uppvisar endast en svag mineralorientering parallellt med detta band. De enskilda mineralen i bandet uppvisar ingen uppenbar elongering eller dominerade utsträcknings riktning.

Mikroskoperingsdata: PFM000278A

6698045 1631243 Slipets strykning: 2003-03-11 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från 3 till 5 mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig
Porfyrisk

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Alkalifältspat	34	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	32,4	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	28	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	3,8	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Muskovit	0,6	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, spår av kopparkis och magnetkis.
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		Både från biotit och annat.

Allmän kommentar

Karakär: Metamorft djupbergart. Deformerad, med strökor och gles/spaced fördelad biotit. Ursprunglig kornstorlek ca medelkornig. Kvarts+fältspat komförminskad+rekristalliserad. Kornfogar varierande.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av mineralen.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är måttlig.

Mikroskoperingsdata: PFM000278B

Slipnya inverterad?

Slipets stupning:

Antal punkter: 500

Slipets strykning:

2003-03-11

6698045 1631243

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 0,5 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Alkalifältspat	47	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	30,8	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	18,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	1,8	<input type="checkbox"/>		Nedbruten/omvandlad, svårt att avgöra kloritiseringsgrad.
Muskovit	0,8	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit, korroderad längs kanterna, och lite kopparkis.
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karakttär: Metamorf och deformationerad bergart, fattig på mörka mineral. Ursprunglig kornstorlek ca finkornig. Kvarts+fältspat något kornförminskad+rekristalliserad.

Två parallellstrukturer utvecklade. S1 utgörs av ådror, strimmor av mörka mineral och mineralorientering (biotit + opakmineral). S2 utgörs av utdragna kvarts-fältspat-aggregat. S2 tydligare i stufv.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, (klorit-)omvandling).

Frekvensen av mikrospår är svår att avgöra p.g.a. sekundäromvandling i kornfogar och sprickor, är ev. låg-måttlig.

Mikroskoperingsdata: PFM000289A

6698312 1632148 Slipets strykning: 2003-02-05 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	36	<input type="checkbox"/>		
--------	----	--------------------------	--	--

Alkalifältspat	30,8	<input type="checkbox"/>		
----------------	------	--------------------------	--	--

Plagioklas	27,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Biotit	5,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	-----	--------------------------	--	--------------

Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit, kopparkis
---------------------	-----	--------------------------	--	----------------------------

Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Titanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
--------	--	-------------------------------------	--------	--

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Tydligt kornförminskad och rekristalliserad. Tämmligen heterogen mineralfördelning med utdragna ansamlingar av kvarts + fältspat. Biotit är något ojämnt fördelad, men uppvisar glasa band.

Parallellstruktur (se ovan) med överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Sprickfrekvens låg.

Mikroskoperingsdata: PFM000318A

6698945 1630931 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: TB 2003-04-03 Antal punkter: 0

Bergart: **Kalksilikat bergart, s**
Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 0,3 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykriktningen: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Göthit		<input type="checkbox"/>		
Pyrit (svavelkis)		<input type="checkbox"/>		
Sericit		<input type="checkbox"/>		
Zoisit		<input type="checkbox"/>		
Diopsid		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Skarnhorisont i håll. Granoblastisk sammanväxning av diopsid med zoisit och sericit som infyllnadsmineral mellan diopsidkornen. Pyrit förekommer som ensstaka mycket små, <0.5 mm, korn och är delvis göthitomvandlade. De ingående mineralkornen uppvisar ingen elongering eller dominerade riktning.

Mikroskoperingsdata: PFM000319A

6699892 1630998 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-06 Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kvarts	39,4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	27,4	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	27	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	5,4	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,8	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Magnetit, spår av pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		Små korn i plagioklas.

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Kornförminskad och rekristalliserad. Biotit är något ojämnt fördelad, går runt aggregat i glösa band.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit). Kompositionell bandning (biotit-kvarts-fältspatfördelning) och/eller av utdragna aggregat av mineralen. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Sprickfrekvens måttlig. Kornfogar ofta angräpnalösa.

Mikroskopingsdata: PFM000320A

6700201 1631177 Slipets strykning: 2003-02-06 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	39	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	28,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkalifältspat	27,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	4,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Stora magnetitkorn.
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		Biotit

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Kornförminskad och rekristalliserad. Familjen heterogen mineralfördelning med utdragna ansamlingar av kvarts + fältspat. Biotit uppträder i utdragna aggregat i glasa band.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit-kvarts-fältspatfördelning) och/eller av utdragna aggregat av mineralen. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling). Tendens till en S2 i ca 45 graders vinkel till huvudorientering. Ojämna, raka-rundade kornfogar dominerar, något filkiga och något pusslade förekommer också.

Sprickfrekvens låg. Mycket omvandling i kornfogar - sekundärmineral.

Mikroskoperingsdata: PFM000336A

Varpprov

Textur

Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

0

2003-04-03

Antal punkter:

0

Mikroskoperat av: TB

Bergart: **Fe (skarn)**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Troligen enargit (Cu ₃ (AsSb) ₄)
Kopparkis		<input type="checkbox"/>		
Hematit		<input type="checkbox"/>		
Pyrit (svavelkis)		<input type="checkbox"/>		
Magnetit		<input type="checkbox"/>		
Biotit		<input type="checkbox"/>		
Aktinolit-tremolit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Varpprov. Mycket magnetrikt prov. Utgör ca 50 % av provet. Skamparagenesen utgörs av aktinolit och biotit. Provet har en tydlig bandning/foiliation och de ingående mineralen är tydligt elongerade. De ingående sulfiderna har dock i vissa delar ett diskordant uppträdande. Sulfiderna är volymmässigt underordnade.

Mikroskoperingsdata: PFM000350A

6696576 1631618 Slipets strykning: 2003-02-28 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Dacit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökor från till 5 mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	48,4	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	25,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	22,8	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Opakmineral, ospec.	1,8	<input type="checkbox"/>	Magnetit, pyrit, ilmenit, kopparkis.	
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	0,6	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergart - mycket jämn mineralfördelning, mycket biotit, svårt att skilja ut någon ursprunglig kornstorlek från den nuvarande. Biotitnätverket är lika finmaskigt som kornstorleken. Plagioklasen är ren och "fin". Troligtvis inte så kornförminskad, snarare kornförgrovat. 0,1-0,3 mm dominerar, en del korn upp till 0,5-1 mm samt ett stort plagioklaskorn på 5 mm.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering av alla faser. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering).

Mikroskoperingsdata: PFM000352A

6696711 1631659 Slipets strykning: 2003-02-20 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Dacit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,01 till 0,5 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur
Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	50,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	24,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	14,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Alkalifältspat	10,6	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, ett pyritkorn omvandlat till Fe-hydroxid längs kanterna.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		Biotit

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergart - mycket finkornig, 0,01-0,2 mm dominerar, vanligt med korn upp till 0,5 mm. Mycket biotit, uppträder som ett nätverk med biotitrikare/biotitfattigare band, men inte så stor skillnad på dem. Ingen tydlig kornförminskning av plagioklas - biotitnätverk går runt nuvarande korn. Kvarts något kornförminskad. Troligtvis är bergarten förgrovd/rekristalliserad. Kvartskorn oftast för små för att uppvisa rekristallisering, men i större korn syns det.

Parallellstruktur utgörs av pressat biotitnätverk (som också uppvisar kompositionell bandning), mineralorientering och utdragna aggregat av kvarts+fältspat. Tendens till två riktningar; S1 utgörs av biotitfördeiningen i rikare och fattigare band medan S2 definieras av att en övervägande del av biotitkornen i nätverket är orienterade i vinkel mot huvudstruktur. I stoff synligt som ett suddigt, otydligt, pressat nätverksmönster. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering).

Frekvens av mikrosprickor låg.

Mikroskoperingsdata: PFM000352B

6696711 1631659 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-20 Antal punkter: 500

Bergart: **Dacit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,01 till 0,5 mm
Kornstorlek hos ströckorn från till mm
Ströckornshalt: %

Textur
Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	49,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, runt spricka mycket omvandlad.
Kvarts	24,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	21,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Opakmineral, ospec.	2	<input type="checkbox"/>		Rikligt med magnetit+pyrit. Pyrit är omvandlad längs kanterna till Fe-hydroxid.
Alkalifältspat	0,8	<input type="checkbox"/>		I spricka
Apatit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,4	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		I spricka.
Titanit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergart. Finkornig med 0,01-0,2 mm dominerar, en del korn upp till 0,5 mm. Bergarten uppträder med kvarts-fältspatrika band/biotitrika band, men skillnaderna är små. Mycket biotit, som pressat nätverk; går runt gamla korn. Kvarts-fältspat något kornförminskade/rekristalliserade. Kvartskorn oftast för små för att uppvisa rekristallisation, men i större korn syns uppdelningen.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit-kvarts-fältspatfördelning). Två riktningar: S1 definieras av huvudstrukturen nyss beskriven, S2 av orientering av en stor del av biotiten i nätverket. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering).

Frekvens av mikrosprickor låg.

Mikroskopingsdata: PFM000364A

Textur

Slipnya inverterad?

Slipets stupning:

Slipets strykning:

6702688 1628870

Struktur

Antal punkter: 0

Antal punkter: 0

2003-04-03

Mikroskoperat av: TB

Struktur

1 mm

0,1 till

till

Kornstorlek i grundmassa från

Bergart: **Fe (skarn)**

Struktur

mm

till

Strökorshalt:

Kornstorlek hos strökor från

Kornstorlek hos strökor från

Struktur

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kopparkis		<input type="checkbox"/>		
Pyrit (svavelkis)		<input type="checkbox"/>		
Hematit		<input type="checkbox"/>		
Magnetit		<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Granat		<input type="checkbox"/>		
Hornblände		<input type="checkbox"/>		
Kvarts		<input type="checkbox"/>		
Aktinolit-tremolit		<input type="checkbox"/>		
Plagioklas		<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad

Allmän kommentar

Provet taget i skärningens norra kant. Provet har en tydligt bandad karaktär, och utgörs av mm-0,5 cm tunna band omväxlande aktinolit-kvartsdominerade och granat-dominerade samt kraftigt saussuritiserade plagioklas-kvarts band. Sulfider och magnetit är volymmässigt underordnade och uppträder huvudsakligen i mm-tunna konkordanta band men även som, mot bandningen, klippande tunna ådror och disseminationer.

Mikroskoperingsdata: PFM000446B6697966 1630821 Slipets strykning: 2003-04-03 Slipets stupning: Skomakargruvan **Textur**

Mikroskoperat av: TB Antal punkter: 0

Bergart: Fe (skarn)
 Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
 Kornstorlek hos strökor från till mm
 Strökorshalt: % **Struktur**

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Zinkblände		<input type="checkbox"/>		
Kopparkis		<input type="checkbox"/>		
Magnetkis		<input type="checkbox"/>		
Pyrit (svavelkis)		<input type="checkbox"/>		
Magnetit		<input type="checkbox"/>		
Kvarts		<input type="checkbox"/>		
Hornblände		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Granat		<input type="checkbox"/>		
Aktinolit-tremolit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Varprov. Aktinolit-granat dominerad skarnparagenes med stort inslag av magnetit. Denna paragenes genomdras av sulfidmineral som domineras av pyrit och magnetkis. Ingen tydlig mineralorientering. Magnetit och sulfider utgör ca 30 % av provet.

Mikroskoperingsdata: PFM000454A

6699831 1626493 Slipets strykning: 2003-04-03 Slipets stupning: 0 Slipyta inverterad? Sulfidmineralisering
Mikroskoperat av: TB Antal punkter: 0

Textur

Bergart: **Cu-Zn-Fe**
Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökor från 1 till 1,5 mm
Strökorshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Zinkblände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Magnetkis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Pyrit (svavelkis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Kopparkis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Muskovit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Biotit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Prov från fast klyft i skärpning. Sulfidimpregnerad kvartsdominerad matrix med kraftigt till helt sericit/saussuritiserad plagioklas. Muskovit och biotit förekommer också relativt frekvent i matrix samt i grövre form i stråk. Troligen omvandlingszoner. En stor del av sulfiderna följer också dessa zoner. Malmenzonen i sin helhet är förmodligen en omvandlingszon och mineraliseringen skiljer sig avsevärt från de andra i området förekommande magnetitdominerade fyndigheterna.

Mikroskoperingsdata: PFM000465A

6699121 1627031 Slipets strykning: 2003-03-12 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Tonalit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Sstruktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas	37,6	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	35,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	15,6	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Hornblände	4,6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	1,6	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Pyrit, korroderad, lite magnetit.
Klorit	0,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	Strimmor i biotit.
Allanit		<input type="checkbox"/>		Stora, nedbrutna korn.
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		Enstaka, små korn.

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart, deformerad. Stort kornstorleksspann, ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig. Biotit uppträder heterogent fördelad i pressat, glest/spaced nätverk. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit) och/eller av utdragna aggregat av kvarts, fältspat, hornblände.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM000466B

6699168 1627093
Mikroskoperat av: ME+SL

Slipets strykning: 2003-03-14 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Antal punkter: 500

Textur
Jämnkornig

Bergart: Granodiorit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	38,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	25	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	16,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	14,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	3,2	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	1	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1	<input type="checkbox"/>		
Opaaminerat, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, finkornig kopparkis.
Okänt mineral		<input type="checkbox"/>		Liknar apatit, men är biaxialt.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		Små flagor i plagioklas.

Allmän kommentar

Karaktär: Tydligt deformationerad metamorf djupbergart med tämligen homogen biotitfördelning. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. 0,05-1,5 mm dominerar, enstaka korn upp till 2 mm. Ursprunglig kornstorlek ungefär som nuvarande, ca fint medelkornig, men med en grövre dominerande fraktion.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit och ev. kvarts+fältspat) och tendens till utdragna aggregat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrosprickor är medel.

Mikroskopingsdata: PFM000529A

6700104 1632972 Slipets strykning: 2003-03-14 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Tonalit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Textur

Jämnkornig
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	57,8	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	22,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	11,8	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Alkalifältspat	3	<input type="checkbox"/>		
Epidot	2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1,4	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>	Magnetit, spår av pyrit.	
Klorit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>	Små korn i plag	

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad metamorf djupbergart med tämligen homogen biotitfördelning. Kvarts+fältspat något kornförminskad+rekristalliserad. 0,1-1,5 mm dominerar, enstaka korn upp till 3 mm. Ursprunglig kornstorlek ungefär som nuvarande, men med en grövre dominerande fraktion.

Två parallellstrukturer utvecklade. S1 utgörs av mineralorientering (biotit och ev. kvarts+fältspat) och tendens till utdragna aggregat. En S2 finns antydd genom biotitorientering + eventuellt av aggregatorientering.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrosprickor är medel.

Mikroskoperingsdata: PFM000530A

6700188 1632973 Slipets strykning: 2003-02-24 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	46,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	37,4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	14,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	0,8	<input type="checkbox"/>		Så lite biotit och så allmänt nedbrutna att bedömning är svår.
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, hämatit, pyrit.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Stuffen uppvisar en heterogen, leukokratisk bergart, där färg, mineralogi och textur+struktur varierar. Generellt syns en parallellorientering av större aggregat och korn, med finkornigare, massformiga partier däremellan. Slipet är lagt i ett finkornigt parti, varför struktur ej är synbar där. Även måste sammansättningen betraktas som eventuellt lokal p.g.a. heterogeniteten - det kan vara en granit. Det är svårt att avgöra hur rekrystaliserad plagioklas är, men ofta består de större plagioklaserna av mindre korn, medan kvarts tydligare har kornförmins-kats+rekrystaliserat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar). Kornfogarna varierar mellan flikiga, pusslade, ojämna, suturerade och raka-rundade kornfogar. Det har utbildats sekundära mineral i kornfogarna.

Frekvensen av mikrospäckor är låg till måttlig.

Mikroskopingsdata: PFM000530B

6700188 1632973 Slipets strykning: 2003-03-09 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	36,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Kvarts	33	<input type="checkbox"/>		
--------	----	--------------------------	--	--

Alkalifältspat	28	<input type="checkbox"/>		
----------------	----	--------------------------	--	--

Biotit	1,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	-----	--------------------------	--	--------------

Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
---------	-----	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, hämatit, martitisering, spår av pyrit.
---------------------	-----	--------------------------	--	--

Hornblände		<input type="checkbox"/>		Uppträder även i spricka.
------------	--	--------------------------	--	---------------------------

Ökänt mineral		<input type="checkbox"/>		Uppträder i spricka.
---------------	--	--------------------------	--	----------------------

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Muskovit		<input type="checkbox"/>		
----------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Prehnit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Allmän kommentar

Karaktär: Yngre bergart, lite biotit, tämligen homogen. Kvarts något kornförminskad+rekrystaliserad, eventuellt kalifältspat och plagioklas också - svårt att avgöra i så pass odeformerad bergart.

Ev. utgör aggregaten något slags parallellstruktur, men svårt att se.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrosprickor är medel-mycket.

Mikroskoperingsdata: PFM000656A

6698268 1633127 Slipets strykning: 2002-07-13 Slipets stupning: 1000 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: JA+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 8 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig
Pegmatitisk

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral Halt Sek.? Bildat av Kommentar

Plagioklas	39	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis mycket.
Kvarts	38,1	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	19,2	<input type="checkbox"/>		
Muskovit	1,6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	0,3	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad. Är allmänt mörk och nedbruten.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ger intryck av ett deformerat mobilisat. Heterogen kornstorleksfördelning, 0,1-0,5 mm dominerar för fältspat, medelkornig-grovkornig för kvarts (aggregat av fältspater medelkorniga-grovkorniga). Plagioklas eventuellt kornförminskad+rekrystalliserad - svårt att bedöma i så pass odeformerad bergart. Kvarts kornförminskad+rekrystalliserad samt ev. tillväxt.

Svag struktur eventuellt utvecklade genom parallellorienterade aggregat.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar)

Mikroskoperingsdata: PFM000656B

6698268 1633127 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: JA+SL 2002-07-13 Antal punkter: 1000

Bergart: Tonalit

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	49,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	34,5	<input type="checkbox"/>		
Biotit	13,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	1,8	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,4	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Opakmineral, ospec.	0,1	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	0,1	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,1	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ursprunglig kornstorlek ungefär jämförbar med dagens. kvarts rekrystaliserad, plagioklas rekrystaliserad ibland men inte det dominerande intrycket, varierande kornfogar. Finkornig-fint medelkornig, 0,1-3 mm med plagioklas upp till 3 mm. Jämnkornig-något ojämnkornig.

Struktur svagt utvecklad (utgörs av biotit som till viss del parallellorienterats).

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Mikroskoperingsdata: PFM000657B

6699128 1631335
Mikroskoperat av: SL

Slipets strykning: 2003-02-12 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Antal punkter: 500

Textur
Jämnkornig

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningssiktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas	35,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	29,4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	27,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Muskovit	0,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Kalcit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Knappt något alls.
Titanit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ursprunglig kornstorlek ungefär jämförbar med nuvarande även om fördelningen förskjutits mot ett finare register. Nu dominerar 0,1-1 mm, 1-2 mm är tämligen vanligt och enstaka korn finns upp till 2-3 mm. Kornfogarna varierande; suturerade/flikiga/pusslade dominerar. Kvarts+fältspat kornförminskade+rekristalliserade.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotitfördelning) och/eller av utdragna aggregat av mineralen.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Mikroskoperingsdata: PFM000658A

6699102 1631413 Slipets strykning: 2003-02-06 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur
Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Alkalifältspat	36	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	32,6	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	24,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	5,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Zirkon	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit och spår av pyrit.
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-0,5 mm, upp till 1 mm vanligt, enstaka korn upp till 2 mm. Kornförminskad och rekrystaliserad. Ojämnt fördelad biotit utdragen i glesa vindlande stråk.

Parallellstruktur utgörs av vindlande biotitstråk samt av utdragna aggregat av kvarts+fältspat. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling). Kloritomvandlingen varierar band-/stråkvis mellan lite och mycket kloritomvandlade band.

Mikroskoperingsdata: PFM000670A

6698205 1634016 Slipets strykning: 2003-03-21 Slipets stupning: 0,05 till 3 mm Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	48,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Kvarts	25,2	<input type="checkbox"/>		
--------	------	--------------------------	--	--

Biotit	13,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	------	--------------------------	--	--------------

Alkalifältspat	7	<input type="checkbox"/>		
----------------	---	--------------------------	--	--

Hornblände	2,6	<input type="checkbox"/>		
------------	-----	--------------------------	--	--

Epidot	2,4	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Titanit	0,6	<input type="checkbox"/>		Stora, euhedra korn.
---------	-----	--------------------------	--	----------------------

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Prennit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, en del omvandlad till Fe-hydroxid.
---------------------	--	--------------------------	--	---

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart, troligtvis fint medelkornig från början, men med grövre dominerande fraktion. Tämigen homogen. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och utdragna aggregat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor).

Frekvensen av mikrospår är medel till hög.

Mikroskoperingsdata: PFM000677A

6698346 1634362 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-03-22 Antal punkter: 500

Bergart: Tonalit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral Halt Sek.? Bildat av Kommentar

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	58,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	26,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	13,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Alkalifältspat	0,8	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Pyrit, euhedrala korn, kopparkis inneslutna i pyrit. Kopparkis omgiven av Fe-hydroxider.
Hornblände	0,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart, troligtvis fint medelkornig från början, men med grövre dominerande fraktion. Tämigen homogen. Kvarts+fältspat kornförmånskad+rekristalliserad. Fläckvist heterogen mineral- och kornstorleksfördelning med partier av grövre korn som blommar upp (syns även i stufv). Ett kvartskorn 5 mm. 0,05-1 mm dominerande kornstorlek i finare partier, 0,05-2 mm i grövre.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och utdragna aggregat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor). Mycket suturerade, pusslade och något flikiga kornfogar dominerar, ojämna förekommer också.

Frekvensen av mikroprickor är måttlig i finkorniga partier, medel till hög i fint medelkorniga partier.

Mikroskoperingsdata: PFM000685A

6698095 1635210 Slipets strykning: 2003-03-21 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 5 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	36,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	32,4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	24,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		Stora korn.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Ilmenit, magnetit, spår av pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Heterogen, stort kornstorleksspann, biotit uppträder i glesa, utdragna fläckar. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, ursprunglig kornstorlek troligtvis också ca medelkornig eller ev. grovkornig, men med en grövre dominerande fraktion, grovt medelkornig.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning och utdragna aggregat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospäckor är medel till tämligen hög.

Mikroskopingsdata: PFM000692A

6696651 1631697 Slipets strykning: 2003-02-23 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	42,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Kvarts	30	<input type="checkbox"/>		
--------	----	--------------------------	--	--

Biotit	12,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	------	--------------------------	--	--------------

Alkalifältspat	11,6	<input type="checkbox"/>		
----------------	------	--------------------------	--	--

Epidot	3	<input type="checkbox"/>		
--------	---	--------------------------	--	--

Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
---------	-----	--------------------------	--	--

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Prehnit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Magnetit (martitisering) omvandlad till hämatit, ilmenit.
---------------------	--	--------------------------	--	---

Klorit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Muskovit		<input type="checkbox"/>		I plagioklas.
----------	--	--------------------------	--	---------------

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek grövre, ca fint medelkornig (antytt av aggregatstorlek och glest biotitnätverk/biotitorientering). Kvarts-fältspat kornförminskade+rekristalliserade.

Parallellstruktur utgörs av mineral orientering (biotit) och kompositionell bandning av alla faser. Två riktningar är utvecklade: S1 är huvudstruktur enligt föregående beskrivning och S2 utgörs av orientering av en stor del av biotiten i nätverket. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering). Kornfogarna varierar mellan filikiga, pusslade, suturerade och raka-rundade, ojämna.

Mikroskoperingsdata: PFM000712A

6700441 1632546 Slipets strykning: 2003-03-21 Slipets stupning: 0,1 till 3 mm Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Tonalit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	67	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	19,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,4	<input type="checkbox"/>		Ej kloritiserad.
Hornblände	2,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	2,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1,2	<input type="checkbox"/>		Stora, euhedrala kristaller.
Apatit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Zirkon	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av magnetit, pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Något deformerad, metamorf djupbergart. Stort kornstorleksspann, tämligen heterogen mineralfördelning. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig, ev. upp till medelkornig. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad.

Parallellstruktur utgörs av utdragna aggregat och en tendens till biotitorientering.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, sprickor).

Frekvensen av mikrospäckor är hög.

Mikroskoperingsdata: PFM000729A

6699258 1633742 Slipets strykning: 2003-02-23 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas	48,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis medel.
Kvarts	33,2	<input type="checkbox"/>		
Alkalfältspat	9,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Hornblände	1,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Litet pyritkorn (korroderad).
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		Biotit

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Stort kornstorleksspann, jämn fördelning från mikrokorn till stora korn. Biotit uppträder glest (spaced) i ett heterogent, pressat nätverk. Kvarts+fältspat kornförminskade+rekristalliserade. Ev. tillväxt av kvarts.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), biotitfördelning i nätverk samt av utdragna aggregat av kvarts, fältspat och hornblände. Eventuellt är två riktningar utvecklade - S1 är huvudorientering beskriven ovan, S2 utgörs av orientering av en stor del av biotiten i nätverket. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kvarts, oroliga korngölar, kloritisering).

Frekvensen av mikrosprickor är måttlig.

Mikroskoperingsdata: PFM000730A

6699254 1633866 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-03-20 Antal punkter: 500

Bergart: Tonalit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1,5 mm
Kornstorlek hos strökor från till 5 mm
Strökorshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	60,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	22,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	9	<input type="checkbox"/>		Ej kloritiserad.
Alkalifältspat	6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	0,8	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Spår av magnetit, pyrit och ilmenit.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Heterogen, biotit och hornblände fläckvist uppträdande i utdragna stråk. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, ursprunglig kornstorlek ca medelkornig. Kvartskorn når upp till 5 mm. Sammansättningen ligger på gränsen mot granodiorit.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände), kompositionell bandning och av utdragna aggregat av kvartsfälspat-hornblände.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Frekvensen av mikrospäckor är hög, med sekundärömvandlingar i fogarna.

Mikroskoperingsdata: PFM000773B

6701435 1629695 Slipets strykning: 2003-03-21 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykriktningen: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	37,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	30,2	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	27	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5	<input type="checkbox"/>		Ej kloritiserad.
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, magnetkis, omvandlad till mellanprodukt?, ilmenit, kop
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Mycket deformerad, metamorf djupbergart. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. ursprunglig kornstorlek grövre. 0,05-0,5 mm dominerande kornstorlek, enstaka korn upp till 1 mm, kvartssträngar med upp till 5 mm långa korn.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning och/eller av utdragna aggregat samt av deformationsband.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Frekvensen av mikroprickor är måttlig.

Mikroskoperingsdata: PFM000794A

6700181 1627136 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-03-20 Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 5 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	50,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	19,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	13,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Hornblände	9,8	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	6,2	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		Stora, euhedra korn.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, magnetit, ilmenit, spår av kopparkis.
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart med stort kornstorleksspann. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, men ursprunglig kornstorlek troligen fortfarande medelkornig. Bergarten deformerad stråkväis genom slipet. Sammansättningen ligger på gränsen mot tonalit.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände), kompositionell bandning och av utdragna aggregat av kvarts+fältspat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM000858A

6701906 1628654 Slipets strykning: 2003-03-19 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: Diorit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Hornblände	50,6	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	40,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Kvarts	4	<input type="checkbox"/>		Kvartsband räknat.
Opakmineral, ospec.	0,8	<input type="checkbox"/>		Ilmenit, pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, kopparkis, markasit, spår av zinkblände samt a
Okänt mineral	0,2	<input type="checkbox"/>		Omvandlingsmineral
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	I sprickor.
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Heterogen, stort kornstorleksspann. Fältspat+hornblände kornförmskad+rekristalliserad. 0,05-1 mm dominerar, enstaka korn upp till 3 mm. Ursprunglig kornstorlek ungefär som nuvarande, ca fint medelkornig, men med en grövre dominerande fraktion. I kvartsband ses undulös utsläckning och störda kornfogar. Kvarts förekommer även som små, enstaka korn i grundmassan. Anortithalt ca 35-65 % (andesin-labradorit), vilket klassar den på gräns mellan diorit och gabbro. Även med snävare sammansättningsintervall ger det samma resultat.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände) och kompositionell bandning. Det finns ev. tendens till en S2 som utgörs av en hornbländeorientering i vinkel mot huvudstruktur (+ genomgående sprickor i en något brantare vinkel).

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor).

Frekvensen av mikrosprickor är svår att avgöra p.g.a. flera genomgående sprickor, men ev. tämligen hög.

Mikroskoperingsdata: PFM000865A

6700353 1629457 Slipets strykning: 2003-03-20 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: Diorit

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 5 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	64,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis hög.
Hornblände	28,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	3,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Opakmineral, ospec.	2,8	<input type="checkbox"/>		Mycket ilmenit, mindre magnetit, pyrit och kopparkis.
Kvarts	0,4	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karakter: Deformerad, metamorf djupbergart. Heterogen, stort kornstorleksspann. Fältspat+hornblände kornförminskad+rekristalliserad. 0,1-2 mm dominerar, korn upp till 5 mm. Ursprunglig kornstorlek med en grövre dominerande fraktion, men troligen fortfarande medelkornig. Anorfitihalt ca 37-48 % (andesin).

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände), kompositionell bandning och av utdragna aggregat av plagioklas.

Utsatt för senare kloritomvandling.

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001156A

6701371 1632016 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: SL 2003-03-01 Antal punkter: 500

Bergart: Dacit

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorhalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral Halt Sek.? Bildat av Kommentar

Plagioklas	52,2	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	33,6	<input type="checkbox"/>	
Hornblände	10	<input type="checkbox"/>	
Titanit	2	<input type="checkbox"/>	
Alkalifältspat	1	<input type="checkbox"/>	
Epidot	0,8	<input type="checkbox"/>	
Zirkon	0,4	<input type="checkbox"/>	
Allanit		<input type="checkbox"/>	
Apatit		<input type="checkbox"/>	
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>	
Muskovit		<input type="checkbox"/>	

Allmän kommentar

Karaktär: Ybergart. Mineralen homogent fördelade, inga tecken på utdragna större korn. Svårt att avgöra mängd deformation p.g.a. att den är så finkornig. 0,1-0,5 mm dominerar, relativt vanligt med korn upp till 1 mm, enstaka korn upp till 2 mm.

Den är tydligt kompositionellt bandad. En viss elongering av kvarts. Eventuellt fanns en ursprunglig lagring i en mycket finkornig finkornig bergart som deformerats, rekristalliserats (tillväxt) och pressats igen (undulös kvarts och oroliga kornfogar). Fina strängar av kvarts- och fältspatiskorn = primär avsättning eller stark hT-deformation+rekristallisation?

Mikroskoperingsdata: PFM001159A

6699761 1632635 Slipets strykning: 2002-07-13 Slipets stupning: 1000 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: JA+SL

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral Halt Sek.? Bildat av Kommentar

Kvarts	34,5	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	30,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkalifältspat	27,1	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,5	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Opakmineral, ospec.	0,9	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Zirkon	0,3	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,1	<input checked="" type="checkbox"/>		Biotit
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Ursprunglig kornstorlek förmodligen grovkornig, 0,05-2 mm dominerar, men kvarts större. Biotit både som icke orienterade aggregat och utdragen. Kvarts+fältspat kornförminskade+rekristalliserade. Kvarts-korn stora - tillväxt?

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och utdragna aggregat av kvarts och fältspat. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar).

Mikroskopingsdata: PFM001159B

6699761 1632635 Slipets strykning: 2003-02-25 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 5 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	33,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	30,2	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	30	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, spår av pyrit.
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Hornblände		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		Från biotit?
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart. Ursprunglig kornstorlek ca medelkornig, 0,05-1,5 mm dominerar, en del korn upp till 2 mm. Fläckvist utspridd biotit med orienteringstendens (något utdragen), men snittet ligger på stänglig ändyta. Kvarts+fältspat kornförminskade+rekristalliserade.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Sprickfrekvens svår att bedöma p.g.a. sekundäromvandling i kornfogarna - ev. medel.

Mikroskoperingsdata: PFM001162A

6698339 1634013 Slipets strykning: 2003-02-12 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	45,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	17,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	10,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Alkalifältspat	10,6	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	9,4	<input type="checkbox"/>		
Epidot	4,8	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,4	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart, liknande en deformerad Uppsala-granitoid. Ursprunglig kornstorlek ca medel- till grovkornig med biotit+hornblände fläckvist uppträdande i glesa, utdragna aggregat. 0,1-1 mm dominerar, enstaka kvarts, plagioklas, hornblände upp till 2 mm. Kvarts-fältspat kornförminskad + rekrystaliserad, att antal större korn av kvarts visar eventuell tillväxt.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände), kompositionell bandning (biotit, hornblände) och av utdragna aggregat av kvarts-fältspat. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering). Ojäma och något flikiga kornfogar dominerande, även sutureerade förekommer.

Mikroskoperingsdata: PFM001163A

6696848 1634279 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: JA+SL 2002-07-12 Antal punkter: 1000

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	37,1	<input type="checkbox"/>		
Alkaliälspat	31,8	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	28,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Epidot	1,1	<input type="checkbox"/>		
Biotit	0,6	<input type="checkbox"/>		I princip 100% kloritiserad.
Klorit	0,5	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Kalcit	0,3	<input type="checkbox"/>		
Muskovit	0,2	<input type="checkbox"/>		Ofta runt korn.
Hematit		<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Liknar en deformerad mobilisatgranit. Mycket fattig på mörka mineral. Ursprunglig kornstorlek fint medelkornig, ev. upp till medelkornig. Fältspater ev. till viss del kornförminskade och rekrystalliserade - svårt att bedöma fältspater i så pass odeformerad bergart. Kvarts kornförminskad och rekrystalliserad. Även kataklastiskt delade fältspater.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering, kompositionell bandning och av utdragna aggregat av mineralen. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering). Hämatit i fogar och i sprickor.

Mikroskoperingsdata: PFM001164A

6699092 1631455 Slipets strykning: 2002-07-12 Slipets stupning: 0,05 till 2 mm Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: JA+SL Antal punkter: 1000

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	40,3	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	33,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkalifältspat	17,7	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, nästan obefintligt.
Epidot	1,3	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,3	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,1	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,1	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Starkt deformerad, metamorf djupbergart. Ursprunglig kornstorlek grövre, ca medelkornig, indikerat av biotitens fördelning och hur den följer aggregaten av kvarts och fältspat. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. 0,05-1 mm dominerar, enstaka kvarts+fältspat upp till 2 mm. Filikiga, pusslade kornfogar dominerande, även rundade, raka förekommer.

Parallellstruktur utvecklad i två riktningar. S1 utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna kvarts-fältspataggregat (huvudstruktur, uppenbar för ögat), S2 är kvarts- och fältspatkorn tillsammans med biotitflagor som tenderar att ligga i vinkel mot S1. Bergarten är överpräglad av senare plastisk deformation (undulösa kvarts, oroliga kornfogar, kloritiserad). Vanligt är också att kvartsens undulösa strimor ligger i samma riktning som S2.

Mikroskoperingsdata: PFM001180A

6698125 1633127 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-26 Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	39,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	30,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalfältspat	23,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Magnetit omgiven av titanit, spår av pyrit.
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Hornblände		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Ursprunglig kornstorlek ca medelkornig eller grövre, nu dominerar 0,05-2 mm, en del upp till 3 mm ett korn 5 mm. Biotit i glest/spaced, pressat nätverk. Snittet/slipet ligger i änden av utvalsad stänglighet (längd:höjd ca 2:1). Kvarts+fältspat kornförminskade + rekrystalliserade.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga korngögar). Mycket undulös dominerar.

Sprickfrekvens svår att bedöma p.g.a. sekundäromvandling i korngögar - ev. måttlig.

Mikroskoperingsdata: PFM001182A

6698371 1633270 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-26 Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	35,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis stark.
Kvarts	32,2	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	28,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	3,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Opakmineral, ospec.	0,6	<input type="checkbox"/>		Magnetit, spår av hämatit, pyrit.
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Stort kornstorleksspann, ursprunglig kornstorlek ca medelkornig, nu 0,05-2 mm. Biotit gles/spaced, fläckvist förekommande i utdragna aggregat. Snittet/slipet ligger i änden av stänglighet. Kvarts+fältspat kornförminskade + rekrystaliserade, kvarts ev. tillväxt.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Sprickfrekvens ca medel. Sekundäromvandling i kornfogarna.

Mikroskoperingsdata: PFM001183B

6698019 1632862
Mikroskoperat av: ME+SL

Slipets strykning: 2003-03-20 Slipets stupning: 0,5 till 2 mm Slipyta inverterad?
Antal punkter: 500

Textur
Jämnkornig

Bergart: **Amfibolit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,5 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningssiktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Hornblände	55,6	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	39,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Epidot	3	<input type="checkbox"/>		
Titanit	2,2	<input type="checkbox"/>		
Aktinolit-tremolit		<input type="checkbox"/>		Ev. omvandlingsmineral av hornblände, annars primärt.
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av finkornig pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Typisk amfibolit med välutvecklade kristaller. Eventuellt finns kvarts som mycket små inklusioner.

Struktur definieras av kornform och orientering av fr. a. hornblände.

Mikroskoperingsdata: PFM001191A

6697844 1633977 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: SL 2003-03-26 Antal punkter: 0

Bergart: **Pegmatitgranit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 10 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig
Pegmatitisk

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Prehnit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		
---------------------	--	--------------------------	--	--

Epidot		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Muskovit		<input type="checkbox"/>		
----------	--	--------------------------	--	--

Biotit		<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, nedbruten/omvandlad.
--------	--	--------------------------	--	------------------------------------

Plagioklas		<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	--	--------------------------	--	-------------------------------

Alkalifältspat		<input type="checkbox"/>		
----------------	--	--------------------------	--	--

Kvarts		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Allmän kommentar

Karaktär: Yngre granit, kalifältspat-dominerad, medelkornig till grovkornig. Kvarts något kornförminskade+rekristalliserade (ca 5-10 % av kornen). Kalifältspat och plagioklas ev. något kornförminskade+rekristalliserade - svårt att bedöma fältspater i så pass odeformerad bergart. Fältspaterna uppvisar mycket komplexa sammanväxningar.

Parallellstruktur utgörs av plagioklasrika, finkorniga stråk/långsträckt aggregat mellan större kalifältspater.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospäckor är mycket hög. Ofta jämpigmentering i samband med biotit i fogar och spräckor.

Mikroskoperingsdata: PFM001198A

6696474 1634041 Slipets strykning: 2003-03-12 Slipets stupning: Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos ströckorn från till mm
Ströckornshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	39	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	33,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	14,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	9,4	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Epidot	2,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,6	<input type="checkbox"/>		Pyrit, delvis omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, magnetit, spår av finkornig kopparkis.
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart, deformationerad, stort kornstorleksspann. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig, med korn upp till 5 mm. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. Biotit något glest fördelat.

Parallellstruktur utvecklad i två riktningar. S1 utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit) och av utdragna aggregat av mineralen. S2 utgörs av mineralorientering (biotit).

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskopingsdata: PFM001200A

6694369 1634380 Slipets strykning: 2003-03-03 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskopat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Dacit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,01 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mylonitisk

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	32,2	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	29,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Epidot	14,4	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	12,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	9,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, nästan obefintligt.
Hornblände	1,4	<input type="checkbox"/>		Ofra med biotit runt om, eventuellt ersatt av biotit.
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		Nedbrutna/omvandlade rester i biotit.
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av finkornig pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Svårt att avgöra ursprung. Fältklassificerad som en deformerad, klastrik ybergart, men ger i slip intryck av en plastiskt starkt deformerad, delvis mylonitiserad, djupbergart. Den liknar en skjuvad Uppsalagranitoid. Alla kornstorlekar finns från 0,01 till 2 mm; kornstorleksfördelningen är ingen grundmassa-strömkornsbild utan en jämn fördelning av kornstorlekarna (den är grövre än vad stoffen antyder). Alla storlekssteg av nermalning syns, både plastisk och kataklastisk deformation förekommer. I de finkorniga partierna är det svårt att avgöra om det är de mylonitiska mönstren som syns eller om det är rekristalliserade korn som utsatts för senare plastisk deformation. Troligtvis har kvartsen varit mycket finkornigare inom aggregaten/ådrorna. Trots mylonitisering ses fortfarande den ursprungligen fint medelkorniga till medelkorniga kornstorleken, dels i kornstorlek, dels i aggregatstorlek och dels i glimmerfördelning.

Det är fullt med skjuvplan i bergarten i 30-60 graders vinkel.

Mikroskoperingsdata: PFM001205A

6694774 1634487

Slipets strykning:

Slipets stupning:

Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

2003-02-24

Antal punkter: 500

Bergart: **Ultramafit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,5 till 5 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Klinopyroxen	41,8	<input type="checkbox"/>		
--------------	------	--------------------------	--	--

Serpentin	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Olivin	
-----------	----	-------------------------------------	--------	--

Olivin	10,2	<input type="checkbox"/>		Ca 50 % nedbruten till serpentin.
--------	------	--------------------------	--	-----------------------------------

Amfibol	9,6	<input type="checkbox"/>		omv. av cpx.
---------	-----	--------------------------	--	--------------

Magnetit	8,2	<input type="checkbox"/>		
----------	-----	--------------------------	--	--

Ortopyroxen	4,8	<input type="checkbox"/>		
-------------	-----	--------------------------	--	--

Okänt mineral	0,2	<input type="checkbox"/>		Brucit
---------------	-----	--------------------------	--	--------

Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Pentlandit		<input type="checkbox"/>		
------------	--	--------------------------	--	--

Karbonat		<input type="checkbox"/>		
----------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Kromit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Ilmenit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Magnetkis		<input type="checkbox"/>		
-----------	--	--------------------------	--	--

Kopparkis		<input type="checkbox"/>		
-----------	--	--------------------------	--	--

Okänt mineral		<input type="checkbox"/>		Spinell, grön.
---------------	--	--------------------------	--	----------------

Allmän kommentar

Eventuellt parallellstruktur; kornen något utsträckta och parallellorienterade. Extremt sprickrik. Dessutom framträder pyroxenspaltning och olivinens nedbrytning längs interna sprickor tydligt.

Mikroskoperingsdata: PFM001216A

6701194 1629974 Slipets strykning: 2003-03-20 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Slipets stupning: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	41,8	<input type="checkbox"/>		
--------	------	--------------------------	--	--

Plagioklas	34,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Alkalifältspat	19,6	<input type="checkbox"/>		
----------------	------	--------------------------	--	--

Biotit	3,8	<input type="checkbox"/>		Ej kloritiserad.
--------	-----	--------------------------	--	------------------

Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
---------	-----	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.	0,2	<input type="checkbox"/>		Magnetit, hämatit.
---------------------	-----	--------------------------	--	--------------------

Hornblände	0,2	<input type="checkbox"/>		
------------	-----	--------------------------	--	--

Prehnit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Titanit		<input type="checkbox"/>		Stora korn.
---------	--	--------------------------	--	-------------

Epidot		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Hornblände	
--------	--	-------------------------------------	------------	--

Allmän kommentar

Karaktär: Deformera. metamorf djupbergart. Heterogen mineralfördelning, biotit glest uppträdande i utdragna stråk. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, ursprunglig kornstorlek ca medelkornig. 0,05-1 mm dominerande kornstorlek, upp till 2 mm (plagioklas), upp till 3 mm (kvarts). Sammansättningen ligger på gränsen mot granodiorit.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning och av utdragna aggregat av kvarts+fältspat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Frekvensen av mikrospår är medel, med sekundärromvandlingar i fogarna.

Mikroskoperingsdata: PFM001217A

6700952 1629455

Slipets strykning:

Slipets stupning:

Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

2003-02-25

Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm

Kornstorlek hos ströckorn från till mm

Ströckornshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningssiktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas 46 Sericitiserad/saussuritiserad

Kvarts 24,6

Hornblände 11,4

Biotit 9,8 Kloritiserad

Alkalifältspat 7,4

Zirkon 0,2

Apatit 0,2

Titanit 0,2

Epidot 0,2

Allanit

Prehnit

Opakmineral, ospec.

Klorit Biotit

Magnetit, pyrit, spår av kopparkis, magnetkis.

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorft djupbergart, ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig. Gör ett "rent" intryck: homogent och jämnkornigt kornförminskad + rekrystalliserad, lite angripen, lite omvandlad. Biotitstråk något vindlande, går runt ursprungliga korn. 0,1-1 mm dominerar, enstaka korn upp till 2 mm.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av kvarts-fältspat-hornbländeaggregat. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering). Kornfogarna varierar mellan flåkiga, suturerade, pusslade och raka, ojämna, rundade. Slipet/snittet ligger i änden av stänglighet.

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskopingsdata: PFM001220A

6701521 1631412 Slipets strykning: 2003-03-24 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 4 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	50	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	27,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	15,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	4,8	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, i princip 100 %, nedbruten/omvandlad, full med finkorniga opaka faser.
Muskovit	1	<input type="checkbox"/>		Stora, glasa flagor.
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Pyrit, magnetit, hämatit.
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Stort kornstorleksspann, något heterogen. Troligtvis fint medelkornig från början, men med en grövre dominerande fraktion. Kvarts+fältspat kornförmånskad+rekristalliserad.

Två parallellstruktur utvecklade. S1 ugså av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av mineralen. S2 av mineralorientering (biotit).

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor).

Frekvensen av mikrospäckor är hög, innehåller stora, tydliga spräckor. Spräckor fyllda med bl.a. kalcit, epidot, pyrit.

Mikroskoperingsdata: PFM001222A

6696262 1632356
Mikroskoperat av: ME+SL

Slipets strykning: 2003-02-03
Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Antal punkter: 500

Textur
Jämnkornig

Bergart: **Dacit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 0,8 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	43,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, ibland måttlig.
Kvarts	38,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	16,6	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	1,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Epidot		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergart med mycket biotit, tydligt deformerad. Kornstorlek finkornig, 0,05-0,3 mm dominerar i de fältspat-biotit-rika leden, 0,05-0,5 mm dominerar i de kvartsrika leden, kvartskorn i grundmassa och plagioklaskorn längs spricka upp till 0,8 mm. Aggregaten antyder en tidigare kornstorlek upp till 1 mm. Ursprunglig kornstorlek svår att avgöra - kan ha varit mycket finkornig, sedan tillväxt till 1 mm, sedan deformerad (kornförminskning+rekristallisation) till nuvarande tillstånd. I de biotitrika leden uppträder biotiten som ett pressat nätverk. I ena änden på slipet förekommer flera stora muskovitkorn.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering och kompositionell bandning av ingående mineral. Sjúvplan förekommer. Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar). Filikiga, mycket suturerade, mycket pusslade kornfogar dominerande, även rundade, raka förekommer.

Mikroskoperingsdata: PFM001229A

6701410 1631893 Slipets strykning: 2003-03-18 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Andesit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur
Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	49,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	20	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Hornblände	13,8	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	12,8	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	2,2	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		Stora, euhedra korn.
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Magnetit, stora korn, pyrit, spår av kopparkis.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ybergartslig. Finkornig, glimmer- + hornbländerik. Kvarts-fältspat något kornförminskad+rekristalliserad. Om det är en ybergart kan den ha varit mycket finkornig från början, nu dominerar 0,1-0,5 mm, med hornblände upp till 2 mm. Korn för små för att motivera kornfögsbedömning, men påverkan syns. Sammansättning ligger precis på gränsen mot dacit.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och tendens till aggregatorientering.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001234A

6701393 1632042 Slipets strykning: 2003-03-20 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: Diorit

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningssiktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	56,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, hög runt spricka.
Hornblände	41,8	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1,4	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Magnetit och spår av finkornig pyrit.

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad. Metamorf djupbergart med utvalsade, glesa plagioklaser. Fältspat+hornblände kornförminskad+rekristalliserad. 0,1-0,5 mm dominerar för plagioklas i grundmassan, 0,1-1 mm dominerar för hornblände i grundmassan. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig, men med en grövre dominerande fraktion. Anortithalt ca 28-33 % (oligoklas-andesin).

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (plagioklas, hornblände) och av utdragna aggregat av plagioklas.

Frekvensen av mikrospäckor är låg, men läkta spräckor korsar slipet.

Mikroskoperingsdata: PFM001236A

6701409 1632135 Slipets strykning: 2003-03-18 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Dacit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	48,6	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, runt spricka medel-mycket.
Kvarts	27,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	22,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, runt spricka mycket.
Alkalifältspat	0,8	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Kalcit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Lite magnetit, pyrit.
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergartslik. Finkornig, glimmerrik. Kvarts+fältspat något kornförminskad+rekristalliserad. Om det är en ytbergart kan den ha varit mycket finkornig från början, nu dominerar 0,1-0,5 mm, med korn upp till 2 mm. Korn för små för att egentligen motivera kornfögsbedömning, men påverkan syns.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och tendens till aggregatororientering..

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrosprickor är låg, men ett antal lätta sprickor går genom slipet.

Mikroskoperingsdata: PFM001246B

6701198 1632025 Slipets strykning: 2003-03-24 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Textur
Ojämnkornig

Bergart: **Tonalit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	54,8	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	35,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	3,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, i princip 100 %.
Epidot	3	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	2,4	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Muskovit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		Litet korn.
Okänt mineral		<input checked="" type="checkbox"/>		Omvandlingsmineral, ev. från kloritgruppen, liknar serpentin.
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Finkorniga och i liten mängd, pyrit, ilmenit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Stort kornstorleksspann, något heterogen. Troligtvis fint medelkornig från början, men med en grövre dominerande fraktion. Kvarts+fältspat kornförmånskad+rekristalliserad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av mineralen.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, sprickor).

Frekvensen av mikrospickor är medel till mycket, innehåller några läkta sprickor genom slipet, fyllda med kalifältspat och epidot.

Mikroskoperingsdata: PFM001253A

6700079 1630251 Slipets strykning: 2003-03-20 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Textur
Ojämnkornig

Bergart: **Tonalit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1,5 mm
Kornstorlek hos ströckorn från till mm
Ströckornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	61,4	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, längs spricka hög.
Kvarts	27	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6,4	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Hornblände	2,8	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	1,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehmit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		Spår av pyrit.
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		I mycket omvandlad plagioklas (längs spricka).

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart. Mycket heterogen mineralfördelning, stort kornstorleksspann. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, ursprunglig kornstorlek ca medelkornig.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (alla faser), kompositionell bandning och av utdragna aggregat av huvudmineralen.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling). Ojämma, raka, rundade kornfogar dominerande, även suturerade, pusslade förekommer.

Frekvensen av mikrosprickor är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001255A

6700016 1630179 Slipets strykning: 2003-03-15 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1,5 mm
Kornstorlek hos ströckorn från till mm
Ströckornshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	44,4	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	24,4	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	13,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	9,2	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Alkalifältspat	8,6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1,4	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Kalcit	0,2	<input type="checkbox"/>	Kalcitläkta sprickor.	
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av pyrit, kopparkis, Fe-hydroxid.
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	Mest från biotit, även annat.
Muskovit		<input type="checkbox"/>		Små flagor i plagioklas.

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart, deformerad, stort kornstorleksspann. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig; har varit medelkornig? Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 1,5 mm. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. Biotit och hornblände uppträder glest/spaced och något heterogent fördelad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände) och utdragna aggregat av alla faser.

Utsatt för senare plastisk deformation (kloritomvandling, men även undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Frekvensen av mikrosprickor är låg, men i slipet finns genomgående, kalcitläkta sprickor.

Mikroskoperingsdata: PFM001510A

6695787 1632130 Slipets strykning: 2003-03-12 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mylonitisk

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	28,4	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	27,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis hög.
Alkalifältspat	21,8	<input type="checkbox"/>		
Biotit	15,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Hornblände	3,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	3,2	<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, med omvandling längs kanterna till Fe-hydroxider, och spår av kopparkis.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		Strimmor i biotit.

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorff djupbergart, starkt deformerad, kvarts extremt utdragen, fältspat kornförminskad+rekrystaliserad. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig till medelkornig. 0,05-1 mm dominerar, enstaka plagioklaskorn och utdragen kvarts upp till 2 mm. Biotit uppträder i glesl/spaced, utdraget nätverk.

Två parallellstrukturer utvecklade. S1 utgörs av mineralorientering, kompositionell bandning. S2 av mineralorientering (biotit).

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001518A

6697065 1630625 Slipets strykning: 2003-03-12 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	49,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, ibland måttlig.
Kvarts	20	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	12	<input type="checkbox"/>		
Biotit	8,4	<input type="checkbox"/>		Ej kloritiserad alls.
Alkalifältspat	8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, delvis korroderad.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart, deformerad. Ursprunglig kornstorlek grövre, ca fint medelkornig, ev. medelkornig, 0,05-1 mm dominerar, enstaka korn upp till 2 mm. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad.

Eventuellt är två parallellstrukturer utvecklade. S1/huvudstruktur utgörs av mineralorientering (biotit som uppträder i pressat, gles/spaced nätverk) och av utdragna aggregat av kvarts, fältspat, hornblände. S2 utgörs av biotit som har en tendens att ligga i vinkel mot S1.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001522A

6696950 1630118 Slipets strykning: 2003-03-12 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,01 till 2 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas	51	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, runt läkta sprickor tämligen starkt.
Kvarts	31,8	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	8,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, runt sprickor mycket.
Epidot	1,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	1,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Stora magnetitkorn, lite pyrit.
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart med tämligen homogen biotitfördelning. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. Kvarts mycket kornförminskad/nermaid längs de korta gliidytorna som biotit definierar. 0,05-1 mm dominerar, enstaka korn upp till 2 mm. Ursprunglig kornstorlek ungefär som nuvarande, ca fint medelkornig, men med en grövre dominerande fraktion.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, ev. kvarts+fältspat) och tendens till utdragna aggregat, samt mycket utdragna aggregat. Strukturen ej så tydlig i stufv.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrosprickor är svår att uppskatta; både läkta och oläkta sprickor går genom slipet.

Mikroskoperingsdata: PFM001535A

6700315 1626591 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

2003-03-15

Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1,5 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	38	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussurifierad (måttligt-tämligen starkt).
------------	----	--------------------------	--	--

Kvarts	26,8	<input type="checkbox"/>		
--------	------	--------------------------	--	--

Alkaliältspat	18,6	<input type="checkbox"/>		
---------------	------	--------------------------	--	--

Biotit	13,8	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	------	--------------------------	--	--------------

Epidot	1,6	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Klorit	0,6	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Muskovit	0,4	<input type="checkbox"/>		
----------	-----	--------------------------	--	--

Okänt mineral	0,2	<input type="checkbox"/>		Liknar apatit, men är biaxialt.
---------------	-----	--------------------------	--	---------------------------------

Prennit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, spår av kopparkis, ilmenit.
---------------------	--	--------------------------	--	---

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Titanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Allmän kommentar

Karaktär: Deformerad, metamorf djupbergart med tämligen homogen biotitfördelning. Kvarts+ältspat kornförminskad+rektalliserad. 0,05-1 mm dominerar, enstaka korn upp till 1,5 mm. Ursprunglig kornstorlek ungefär som nuvarande, ca finkornig till fint medelkornig, men med en grövre dominerande fraktion.

Två parallellstrukturer utbildade. S1 utgörs av mineralorientering (biotit, kvarts, ältspat) och av utdragna aggregat av. S2 utgörs av mineralorientering (biotit) och tendens till orientering av aggregat.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är låg-måttlig.

Mikroskopingsdata: PFM001574A

6700811 1627932 Slipets strykning: 2003-03-11 Slipets stupning: 0,05 till 2 mm Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Textur
Ojämnkornig

Bergart: Granodiorit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	49	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad, fläckvis medel.
Kvarts	15,4	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	14	<input type="checkbox"/>		
Biotit	12,8	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Alkalifältspat	6,2	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1,8	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, omvandlad till Fe-hydroxid längs kanterna, magnetit och spår av kopparkis.
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Biotit och hornblände koncentrerade till glesa stråk med mindre mängder däremellan. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig till medelkornig. Dominerande kornstorlek 0,05-1,5 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. På gränsen mot tonalit.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände, i viss mån även kvarts, fältspat), kompositionell bandning (biotit, hornblände) och av utdragna aggregat av alla faser.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospäckor är låg.

Mikroskoperingsdata: PFM001582A

6701146 1627769 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL 2003-03-13 Antal punkter: 500

Bergart: **Tonalit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	45,6	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	24,2	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	14,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	11,2	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Alkalifältspat	2,8	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	1,2	<input type="checkbox"/>	Magnetit, spår av pyrit.	
Titanit	0,6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart, deformerad, stort kornstorleksspann. Ursprunglig kornstorlek ca fint medelkornig, strömkorn ev. upp till 5 mm. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, enstaka korn upp till 2 mm. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad. Biotit och hornblände uppträder vindlande stråk-/skiktvis med större korn av plagioklas.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit, hornblände, kvarts och viss orientering av fältspatkorn), kompositionell bandning (biotit/hornblände-plagioklas) och av utdragna aggregat av alla faser.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling, mikrosprickor).

Frekvensen av mikrosprickor är tämligen hög.

Mikroskoperingsdata: PFM001864A

6698802 1635370 Slipets strykning: 2003-02-25 Slipets stupning: 0,05 till 3 mm Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningsriktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kvarts	43,6	<input type="checkbox"/>		
Plagioklas	41,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkaliältspat	9,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av magnetit omringad av titanit, spår av pyrit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Metamorf djupbergart. Heterogen mineralfördelning, ursprunglig kornstorlek större, ca medelkornig, biotit fläckvist förekommande, utdragen. Kvarts + fältspat kornförminskad + rekrystalliserad.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av kvarts + fältspat.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Frekvensen av mikrospår är medel.

Mikroskoperingsdata: PFM002163B

6695756 1633125 Slipets strykning: 2003-02-27 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: Andesit

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 0,2 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	53,2	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Hornblände	35,6	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	5,2	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	2,6	<input type="checkbox"/>		Magnetit, pyrit. Band rika på opakmineral.
Titanit	1,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1,2	<input type="checkbox"/>		Även i sprickor.
Apatit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>		I samband med hornblände och opakmineral
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		I sprickor.
Alkalifältspat		<input type="checkbox"/>		I sprickor.

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergartslik - finkornig, homogen, med sammansättning som varierar band-/skiktvis. Så finkornig att de flesta kornfogarna är rundade, och även ojämna. Trots liten kornstorlek syns kornförminskning och rekristallisation. Bergartsnamnet kunde lika gärna vara amfibollit.

Parallellstruktur utgörs av kompositionell bandning.

Överpräglad av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

I slipet finns flera genomgående, lätta sprickor, samt ett rörelseplan med kataklastisk deformation.

Mikroskoperingsdata: PFM002163C

6695756 1633125 Slipets strykning: 2003-03-15 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Textur
Jämnkornig

Bergart: **Dacit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 0,7 mm
Kornstorlek hos strötkorn från till mm
Strötkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	58	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad. Medel-mycket vid sprickor.
Kvarts	24,2	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	15,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	1,2	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	0,8	<input type="checkbox"/>		
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Biotit	0,2	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad, ca 100 %.
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Pyrit, magnetit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Ytbergartsamfibolit; amfibolhalt varierar skiktvis. Kvarts+fältspat kornförminskad+rekristalliserad, ursprunglig kornstorlek kan ha varit mycket finkornig, men tidigare kornstorlek antydd av aggregat ca finkornig, d.v.s. upp till 1 mm. 0,05-0,5 mm dominerande kornstorlek, enstaka korn upp till 1,5 mm. Längs ett hornbländerikt band finns mycket nedbrutna zirkoner och omvandlad plagioklas.

Parallellstruktur utgörs av mineralorientering och kompositionell bandning.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling). Flikiga, pusslade, suturerade kornfogar dominerande, även raka, rundade förekommer.

Frekvensen av mikrospäckor är låg, men läkta, genomgående spräckor finns i slipet.

Mikroskoperingsdata: PFM002206A

6699711 1632329 Slipets strykning: 2003-02-05 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 3 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	34,4	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	31,6	<input type="checkbox"/>	Långt genomgången rekrystallisation.	
Alkalifältspat	23	<input type="checkbox"/>		
Biotit	9,8	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
Epidot	0,6	<input type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av magnetit.
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Reilikt kornstorlek är ung, som nuvarande; en viss kornförminskning har skett och förskjutit kornstorleksfördelningen till ett finare register, men troligen var det ändå en fint medelkornig bergart. Dominerande kornstorlek 0,05-1 mm, men plagioklas upp till 3 mm. Plagioklas är omkristalliserad, men är inte så mycket förminskad. Även förekommer kataklastiskt delad (och läkt) plagioklas. Mineralfördelningen är tämligen homogen.

I övrigt är bergarten tydligt deformerad. Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (utdragen biotit, även kvarts, en del plagioklas). Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga korntogar).

Mikroskoperingsdata: PFM002207A

6699740 1632290 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-06 Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kvarts	36,6	<input type="checkbox"/>		Kornförminskad/rekristalliserad. Kornfogar varierande
Plagioklas	34,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Alkalifältspat	24,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	4,8	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av pyrit, delvis omvandlad till Fe-hydroxid.
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Relikt kornstorlek ca medelkornig; stora aggregat + glesa (spaced) biotitstråk. Bergarten är kornförminskad, plagioklas och kvarts är rekristalliserad. Större kvartskorn ex. på tillväxt eller relikta korn? Mineralfördelningen är tämligen heterogen. Enstaka plagioklas- och kvartskorn 1-2 mm.

I övrigt är bergarten tydligt bandad och deformerad. Parallellstruktur utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (biotit, kvarts) och av utdragna aggregat av biotit och kvarts. Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar).

Mikroskoperingsdata: PFM002210A

6700655 1632484 Slipets strykning: 2003-02-06 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strökor från till mm
Strökorshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktningen:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Alkalifältspat	37,8	<input type="checkbox"/>		
Kvarts	30,2	<input type="checkbox"/>		Kornförminskad
Plagioklas	27	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Biotit	3	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
Epidot	1,4	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Magnetit, ht maritiserad, Fe-hydroxidering
Klorit	0,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Reilikt kornstorlek är ung, som nuvarande; en viss kornförminskning har möjligen skett och förskjutit kornstorleksfördelningen till ett finare register, men troligen var det ändå en finkornig bergart. Mineralfördelningen är homogen, biofitflagorna är liks stora - ej utdragna aggregat - och jämnt fördelade.

I övrigt är en parallellstruktur utvecklad i bergarten; utgörs av mineralorientering (biotit och utdragen kvarts) och kompositionell bandning (biotit-kvarts). Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar + kloritiserad).

Mikroskoperingsdata: PFM002212A

6700648 1632494 Slipets strykning: 2003-02-06 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strökm från till mm
Strökmshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Textur

Jämnkornig

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	49,4	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	35,4	<input type="checkbox"/>	Kornförminskad	
Alkalifältspat	9,2	<input type="checkbox"/>		
Biotit	5,2	<input type="checkbox"/>		Heterogent kloritiserad; hela foliationsstråk 100 %, andra lite.
Epidot	0,4	<input type="checkbox"/>		
Muskovit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Hämattit, spår av magnetit och pyrit
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Titanit		<input type="checkbox"/>		
Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	

Allmän kommentar

Karaktär: Reilikt kornstorlek antagligen mycket större, åtminstone medelkornig; stora aggregat + gleasa (spaced) bi-stråk. Bergarten är helt omkristalliserad och kornförminskad. Större kvartskorn ex. på tillväxt eller relikta korn? Mineralfördelningen är tämligen heterogen.

I övrigt uppvisar bergarten en parallellstruktur; utgörs av mineralorientering (biotit), kompositionell bandning (gleasa biotitstråk) och av något utdragna aggregat av kvarts och fältspat. Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar + kloritomvandling).

Mikroskoperingsdata: PFM002213A

6700532 1632663 Slipets strykning: 2003-02-05 Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 3 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Textur
Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral **Halt** **Sek.?** **Bildat av** **Kommentar**

Plagioklas	53	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
Kvarts	27	<input type="checkbox"/>	Tydligt kornförminskad.	
Alkalifältspat	10,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	6	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad; fläck- och sjökvis.	
Epidot	1,4	<input type="checkbox"/>		
Klorit	1,2	<input checked="" type="checkbox"/>		
Allanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	0,2	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Prennit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>	Spår av pyrit.	
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karakteristik: Reilikt kornstorlek är ung, som nuvarande; en viss kornförminskning har skett och förskjutit kornstorleksfördelningen till ett finare register, men troligen var det ändå en fint medelkornig bergart. Dominerande kornstorlek är 0,1-2 mm. Plagioklas är omkristalliserad, men är inte så mycket förminskad. Kvarts är mer kornförminskad än plagioklas. Större kvartskorn ex. på tillväxt eller relikta korn? Mineralfördelningen är homogen, biotiten är relativt jämnt fördelad (mindre jämnfördelad än i yngre graniter, men mer än i äldre granitoider).

I övrigt uppvisar bergarten en parallelstruktur; utgörs av mineralorientering (parallellordnad, vindlande biotit) och av utdragna aggregat av kvarts och fältspat. Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar + kloritisering).

Mikroskoperingsdata: PFM002214A

6699962 1630353 Slipets strykning: 2003-02-05 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,1 till 1 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökorshalt: %

Textur

Jämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Plagioklas	35	<input type="checkbox"/>	Sericitiserad/saussuritiserad	
------------	----	--------------------------	-------------------------------	--

Kvarts	32,6	<input type="checkbox"/>	Tydlig kornförminskning.	
--------	------	--------------------------	--------------------------	--

Alkalifältspat	24	<input type="checkbox"/>		
----------------	----	--------------------------	--	--

Biotit	5,8	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad	
--------	-----	--------------------------	--------------	--

Epidot	1,8	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Muskovit	0,6	<input type="checkbox"/>		
----------	-----	--------------------------	--	--

Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
---------	-----	--------------------------	--	--

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Prennit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Zirkon		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>	Euhedral pyrit, magnetit.	
---------------------	--	--------------------------	---------------------------	--

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
--------	--	-------------------------------------	--------	--

Allmän kommentar

Karaktär: Relikt kornstorlek är ung. som nuvarande, kanske endast upp till 2 mm; en viss kornförminskning har skett och förskjutit kornstorleksfördelningen till ett finare register. Dominerande kornstorlek är 0,1-1 mm, med enstaka kvarts/plagioklas/kalifältspat upp till 2 mm. Fältspaterna och kvartsen är rekristalliserade, men är inte så mycket förminskade. Mineralfördelningen är tämligen homogen, biotiten är jämnt fördelad och utgörs av många, tunna, parallella flagor (ej utdragna aggregat).

I övrigt uppvisar bergarten en parallellstruktur; utgörs av mineralorientering (biotit) och av utdragna aggregat av kvarts och fältspat. Överprägling av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritisering). Kornfogarna domineras av raka-rundade + ojämma fogar och är ställvis pusslade, flikiga, suturerade.

Mikroskopingsdata: PFM002214B

6699962 1630353

Slipets strykning:

Mikroskoperat av: ME+SL

2003-02-07

Slipets stupning:

Slipyta inverterad?

Textur

Jämnkornig

Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 0,5 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Struktur

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
---------	------	-------	-----------	-----------

Kvarts	33	<input type="checkbox"/>		Tydligt kornförminskad.
--------	----	--------------------------	--	-------------------------

Plagioklas	31,8	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
------------	------	--------------------------	--	-------------------------------

Alkalifältspat	29	<input type="checkbox"/>		
----------------	----	--------------------------	--	--

Biotit	4,6	<input type="checkbox"/>		Kloritiserad
--------	-----	--------------------------	--	--------------

Epidot	0,8	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Pyrit, kopparkis, magnetit, kopparkis- och zinkbländeinneslutningar i pyrit.
---------------------	-----	--------------------------	--	--

Zirkon	0,2	<input type="checkbox"/>		
--------	-----	--------------------------	--	--

Muskovit	0,2	<input type="checkbox"/>		
----------	-----	--------------------------	--	--

Allanit		<input type="checkbox"/>		
---------	--	--------------------------	--	--

Apatit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Kalcit		<input type="checkbox"/>		
--------	--	--------------------------	--	--

Klorit		<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
--------	--	-------------------------------------	--------	--

Allmän kommentar

Karaktär: Relikt kornstorlek antagligen större, men allt är så kornförminskad och rekrystalliserat att ursprunglig kornstorlek inte är direkt synlig. Biotiten är relativt ojämnt fördelad, vilket antyder grovre ursprunglig kornstorlek, ev. en medelkornig granit. Bergarten domineras av ovan angiven kornstorlek, en del korn upp till 1 mm förekommer också.

I övrigt är bergarten mycket deformerad. Parallellstruktur utgörs av mineralorientering alla faser och av aggregat av kvarts och fältspat utdragna till långa strängar/ådror. Endast svag antydning av senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar, kloritomvandling).

Mikroskoperingsdata: PFM002217A

6698336 1634013 Slipets strykning: Slipets stupning: Slipyta inverterad?
Mikroskoperat av: ME+SL 2003-02-07 Antal punkter: 500

Bergart: **Granodiorit**

Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 2 mm
Kornstorlek hos strökom från till mm
Strökomshalt: %

Textur

Ojämnkornig

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning:

Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Plagioklas	47,2	<input type="checkbox"/>		Sericitiserad/saussuritiserad
Kvarts	19,2	<input type="checkbox"/>		Kornförminskad
Biotit	12	<input type="checkbox"/>		
Alkalifältspat	11,4	<input type="checkbox"/>		
Hornblände	8,6	<input type="checkbox"/>		
Epidot	1	<input type="checkbox"/>		
Titanit	0,4	<input type="checkbox"/>		
Apatit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Allanit		<input type="checkbox"/>		
Prehnit		<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.		<input type="checkbox"/>		Spår av pyrit delvis omvandlad till Fe-hydroxider
Kalcit		<input type="checkbox"/>		
Muskovit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Typisk Uppsala-granitoid - både till mineralogi, textur, struktur. Stort kornstorleksspann; i princip fmk, 0,05-1 mm dominerar, men upp till 2 mm är vanligt + långa biotitaggat. Har säkert varit medelkornig, nu omkristalliserad. Större kvartskorn ev. resultat av tillväxt. Heterogen mineralfördelning.

I övrigt uppvisar bergarten en parallellstruktur; utgörs av utdragna aggregat av biotit, hornblände, kvarts och plagioklas. Enskilda korn ej utdragna.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts, oroliga kornfogar).

Mikroskoperingsdata: PFM002218A

6697350 1629994 Slipets strykning: 2003-02-07 Slipets stupning: 500 Slipyta inverterad?

Textur
Ojämnkornig

Mikroskoperat av: ME+SL Antal punkter: 500

Bergart: **Granit**
Kornstorlek i grundmassa från 0,05 till 1 mm
Kornstorlek hos strömkorn från till mm
Strömkornshalt: %

Struktur

Relativ rörelse i strykningens riktning: Relativ rörelse i stupningsriktningen:

Mineral	Halt	Sek.?	Bildat av	Kommentar
Kvarts	39	<input type="checkbox"/>	Kornförminskad	
Plagioklas	29,6	<input type="checkbox"/>	Fläckvis medelhög sericit-/saussuritomvandling.	
Alkalifältspat	18,6	<input type="checkbox"/>		
Biotit	11	<input type="checkbox"/>	Kloritiserad.	
Epidot	0,8	<input type="checkbox"/>		
Opakmineral, ospec.	0,4	<input type="checkbox"/>		Stora magnetitkorn, spår av pyrit.
Titanit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Klorit	0,2	<input checked="" type="checkbox"/>	Biotit	
Muskovit	0,2	<input type="checkbox"/>		
Zirkon		<input type="checkbox"/>		
Apatit		<input type="checkbox"/>		
Kalcit		<input type="checkbox"/>		

Allmän kommentar

Karaktär: Uppvisar ursprunglig medelkornighet, omkristalliserad. 0,05-0,5 mm dominerar, "normald" grundmassa ung. finkornig 0,05-1 mm, men korn gradvis upp till 5 mm. Svårt att kalla bergarten porfyrisk. Kvarts ev. tillväxt.

I övrigt uppvisar bergarten en parallellstruktur; utgörs av biotit som är tämligen parallellorienterad och går runt utdragna korn som ett pressat nätverk.

Utsatt för senare plastisk deformation (undulös kvarts + oroliga kornfogar).

Appendix 2

Whole-rock geochemical analyses. The analyses are presented in the form delivered by the Acme Analytical Laboratories Ltd, Vancouver, Canada

ELEMENT	SiO2	Al2O3	Fe2O3	MgO	CaO	Na2O	K2O	TiO2	P2O5	MnO	Cr2O3	Ba	Ni	Sc	LOI	TOT/C	TOT/S	SUM
SAMPLE	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	%	%	%	%
PFM000197A	74.99	12.58	2.91	0.39	1.38	2.99	4.18	0.20	0.04	0.05	<.001	947	<20	5	0.1	0.02	0.02	99.92
PFM000198A	74.68	13.65	1.51	0.23	1.30	3.16	4.87	0.07	0.03	0.03	0.004	915	23	2	0.5	0.03	0.01	100.14
PFM000289A	74.79	12.80	2.64	0.39	1.35	3.85	3.06	0.19	0.03	0.05	<.001	1139	<20	4	0.7	<.01	0.02	99.97
PFM000319A	74.78	12.84	2.91	0.39	1.53	3.52	3.24	0.19	0.05	0.05	<.001	887	<20	4	0.4	0.02	0.03	100.00
PFM000320A	74.59	13.32	2.57	0.34	1.87	4.18	2.31	0.18	0.02	0.03	<.001	1374	<20	4	0.6	0.01	0.01	100.17
PFM000350A	63.43	16.65	6.37	1.91	5.11	3.06	1.71	0.63	0.41	0.10	<.001	950	<20	10	0.5	0.02	0.19	99.99
PFM000352A	71.76	14.63	3.03	1.19	1.92	4.63	2.11	0.25	0.02	0.06	<.001	894	<20	11	0.5	0.03	0.03	100.20
PFM000352B	63.42	15.61	7.91	1.84	4.67	3.04	1.62	0.63	0.28	0.14	<.001	810	<20	19	0.7	0.02	0.07	99.95
PFM000529A	67.43	15.69	4.27	1.24	3.14	4.67	1.55	0.58	0.18	0.06	<.001	580	<20	6	0.9	0.01	0.02	99.77
PFM000530A	75.40	12.97	1.62	0.22	0.77	3.65	4.41	0.10	<.01	0.04	<.001	352	<20	3	0.9	0.03	0.02	100.12
PFM000530B	77.50	12.15	1.92	0.20	1.10	4.58	2.02	0.14	0.02	0.03	<.001	709	<20	5	0.2	0.01	<.01	99.94
PFM000658A	75.20	12.67	2.81	0.37	1.41	3.23	3.74	0.19	0.02	0.04	<.001	1159	<20	4	0.1	0.01	0.02	99.92
PFM000692A	68.88	15.10	4.01	1.39	3.25	3.47	2.13	0.38	0.08	0.07	0.001	1270	<20	7	1.1	0.02	0.02	100.01
PFM000729A	69.40	15.19	4.27	0.59	3.41	3.53	2.57	0.31	0.06	0.07	0.001	1364	30	6	0.5	0.03	0.02	100.06
RE PFM000729A	69.51	15.15	4.25	0.58	3.42	3.51	2.56	0.30	0.06	0.07	0.002	1361	<20	6	0.3	0.01	<.01	99.87
PFM001156A	74.73	13.22	1.49	1.08	3.23	5.06	0.41	0.32	0.04	0.03	0.001	44	<20	11	0.3	0.02	0.02	99.91
PFM001159B	75.05	12.73	2.90	0.35	1.39	3.35	3.58	0.19	<.01	0.05	<.001	1199	<20	5	0.1	<.01	0.02	99.84
PFM001162A	60.53	18.21	6.73	1.11	5.67	3.66	2.13	0.63	0.18	0.11	<.001	755	<20	13	0.8	0.02	0.03	99.85
PFM001180A	75.09	12.80	2.82	0.36	1.44	3.62	3.20	0.19	0.02	0.04	0.001	980	<20	2	0.3	0.04	<.01	99.99
PFM001182A	74.51	12.81	3.15	0.40	1.57	3.38	3.33	0.21	0.04	0.04	0.001	1160	<20	4	0.2	0.05	0.01	99.77
PFM001183A	50.93	13.92	10.96	7.89	9.96	3.45	0.76	0.72	0.10	0.20	0.035	139	37	37	1.1	0.02	0.02	100.05
PFM001191A	68.34	16.72	1.42	0.17	0.48	2.27	9.63	0.09	0.02	0.02	<.001	1980	<20	3	0.5	0.06	0.02	99.88
PFM001200A	68.22	14.51	4.86	1.79	4.35	2.90	2.02	0.35	0.08	0.08	0.004	937	22	12	0.7	<.01	0.02	99.97
PFM001205A	40.33	4.33	12.36	26.95	9.09	0.25	0.08	0.21	0.05	0.22	0.302	26	630	32	5.8	0.08	0.06	100.06
PFM001217A	64.65	15.99	5.29	2.27	5.86	3.41	1.02	0.47	0.14	0.08	0.004	352	<20	10	0.6	0.03	0.10	99.82
PFM001222A	75.76	12.03	1.89	2.40	2.17	3.02	1.57	0.11	<.01	0.04	0.001	878	<20	4	0.6	0.01	0.01	99.69
PFM001864A	75.92	12.87	2.02	0.46	2.03	4.09	1.56	0.18	0.02	0.03	<.001	496	<20	4	0.6	0.10	0.02	99.84
PFM002163B	55.47	15.87	11.36	2.99	7.52	3.52	0.88	0.90	0.28	0.17	<.001	215	<20	28	1.0	0.02	0.06	99.99
PFM002206A	71.75	14.39	2.98	0.72	2.12	4.14	2.43	0.29	0.07	0.05	0.001	1147	46	4	0.7	0.05	0.01	99.78
PFM002207A	75.50	12.75	2.58	0.45	1.36	3.61	2.98	0.21	0.02	0.04	<.001	1154	<20	3	0.4	0.01	0.02	100.03
PFM002209A	48.35	15.63	11.42	6.86	10.29	3.11	1.43	0.57	0.13	0.22	0.015	239	60	42	1.8	0.13	0.01	99.87
PFM002210A	74.13	13.52	1.84	0.33	1.03	3.31	4.84	0.10	<.01	0.03	<.001	759	<20	4	0.8	0.04	0.02	100.03
PFM002212A	76.83	12.87	1.64	0.39	1.83	4.93	0.74	0.16	0.02	0.03	<.001	244	<20	5	0.5	0.02	0.01	99.97
PFM002213A	70.02	14.87	3.53	1.04	2.96	4.91	1.42	0.41	0.16	0.05	0.005	702	<20	3	0.6	0.05	0.03	100.05
PFM002214A	73.05	14.06	2.21	0.55	1.79	3.61	3.83	0.19	0.03	0.05	0.001	725	<20	3	0.8	0.03	<.01	100.25
PFM002215A	51.75	12.64	10.56	8.77	10.82	2.62	0.61	0.61	0.15	0.21	0.126	140	80	46	1.0	0.03	0.06	99.89
PFM002216A	48.33	19.67	12.62	2.48	9.31	3.27	0.71	1.68	0.64	0.17	<.001	377	<20	19	0.7	0.01	0.08	99.62
PFM002216B	48.51	19.12	13.28	2.74	8.40	3.19	1.33	1.66	0.55	0.24	0.001	278	<20	16	0.9	0.05	0.02	99.96
PFM002217A	61.33	17.94	6.24	1.13	5.83	3.39	2.19	0.61	0.19	0.10	<.001	800	<20	12	0.9	<.01	0.01	99.94
PFM002218A	71.17	13.93	4.25	0.84	3.44	3.75	1.40	0.33	0.09	0.08	0.001	589	<20	9	0.6	<.01	<.01	99.94
PFM002218B	49.04	16.53	13.51	4.68	9.29	3.08	1.41	1.21	0.47	0.19	<.001	428	<20	27	0.8	0.02	0.36	100.26
PFM002219B	50.68	14.12	10.27	7.46	11.08	2.88	0.91	0.69	0.19	0.18	0.043	143	69	37	1.5	0.02	0.09	100.03
PFM002220A	48.80	20.36	10.80	3.17	10.71	2.54	0.64	1.17	0.45	0.17	0.002	299	<20	21	0.9	0.01	0.06	99.75
RE PFM002220A	48.84	20.30	10.94	3.18	10.68	2.52	0.65	1.17	0.49	0.17	0.002	302	<20	21	1.0	0.02	0.08	99.98
PFM002239A	45.42	17.49	13.21	6.28	9.72	1.43	2.57	0.91	0.14	0.21	0.005	321	<20	44	2.5	<.01	0.06	99.93
PFM002240A	48.63	15.85	11.51	6.97	11.87	1.08	1.81	0.71	0.13	0.18	0.016	225	58	44	1.3	0.01	0.15	100.10
PFM002241A	50.19	15.35	11.08	7.00	10.35	3.32	0.82	0.70	0.16	0.26	0.023	77	59	41	0.5	<.01	0.02	99.78
PFM002242A	50.38	18.35	10.85	3.61	9.28	3.87	1.51	0.73	0.20	0.18	0.003	452	20	25	0.9	0.04	0.02	99.92
PFM002243A	51.64	17.32	10.87	4.63	7.21	4.48	1.70	0.69	0.20	0.21	0.002	287	<20	26	1.0	<.01	0.01	99.99
PFM002244A	57.12	16.38	9.98	2.83	5.79	4.60	1.61	0.64	0.20	0.25	<.001	219	<20	15	0.6	<.01	0.03	100.03
PFM002245A	54.03	16.36	10.29	4.85	8.61	2.77	1.12	0.64	0.17	0.22	0.008	363	<20	32	0.9	0.01	0.04	100.02
PFM002246A	50.21	17.56	12.74	4.35	9.59	2.22	0.88	0.92	0.30	0.22	0.001	256	<20	33	0.8	0.01	0.11	99.83

ELEMENT	Co	Cs	Ga	Hf	Nb	Rb	Sn	Sr	Ta	Th	U	V	W	Zr	Y	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
SAMPLE	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
PFM000197A	2.6	0.7	16.3	4.7	13.3	132.2	2	103.0	0.8	19.5	3.9	11	0.1	164.5	15.4	44.7	78.5	8.29	33.4	6.6	0.81	4.41	0.65	3.11	0.54	1.49	0.24	1.59	0.26
PFM000198A	1.0	0.7	15.0	1.3	8.0	139.7	1	122.3	0.9	28.6	2.4	5	0.4	41.5	19.6	33.0	60.5	6.28	26.2	5.4	0.69	3.99	0.65	3.36	0.76	2.12	0.34	2.74	0.49
PFM000289A	2.2	0.5	16.0	4.8	11.2	97.0	1	100.2	0.7	15.3	3.9	11	< .1	154.8	24.1	38.9	68.5	7.31	31.0	5.4	0.65	4.70	0.69	4.09	0.79	2.26	0.36	2.19	0.39
PFM000319A	2.3	0.8	16.6	4.0	9.9	103.8	1	106.4	0.3	16.1	2.2	10	0.3	138.5	9.9	40.6	70.5	7.33	31.2	4.9	0.60	3.57	0.44	4.26	0.38	0.87	0.15	0.86	0.13
PFM000320A	1.9	1.0	16.6	5.5	10.4	82.6	2	180.7	0.7	15.9	5.4	10	0.4	174.9	24.7	36.5	64.0	6.61	27.6	5.0	0.57	4.42	0.71	4.10	0.94	2.72	0.44	2.66	0.44
PFM000350A	8.9	1.3	20.0	3.9	8.9	68.5	2	704.1	0.6	8.4	2.1	83	< .1	152.7	18.5	41.9	74.7	8.47	35.5	5.6	1.55	4.76	0.70	3.62	0.73	2.03	0.30	2.21	0.32
PFM000352A	1.1	0.2	20.0	5.8	10.5	45.8	2	205.4	0.8	15.2	3.2	5	0.5	212.1	30.0	44.8	80.1	9.00	38.2	6.9	1.52	6.19	0.95	5.20	1.19	3.42	0.55	3.40	0.58
PFM000352B	11.9	0.5	18.8	3.6	7.7	55.0	1	325.9	0.4	5.6	1.4	66	0.5	116.8	22.9	30.2	56.4	6.89	29.7	6.1	1.64	4.86	0.73	4.17	0.94	2.60	0.39	2.38	0.38
PFM000529A	7.1	1.5	21.4	5.8	9.2	95.7	4	435.1	0.8	19.9	3.3	59	0.1	221.9	11.7	51.3	85.5	8.64	33.6	5.4	1.20	3.60	0.42	2.64	0.41	1.15	0.18	1.10	0.17
PFM000530A	0.6	0.2	18.3	4.0	19.0	128.7	3	68.4	2.2	13.6	14.5	< 5	< .1	99.6	25.7	8.9	18.1	2.03	9.5	2.3	0.35	3.44	0.65	4.66	1.01	3.25	0.59	4.31	0.63
PFM000530B	0.5	0.3	15.7	4.8	14.5	42.6	2	88.9	1.8	15.9	3.1	< 5	< .1	173.7	36.7	47.0	84.7	9.45	38.6	7.2	0.70	6.08	1.05	6.44	1.35	3.78	0.69	4.80	0.80
PFM000658A	2.3	1.0	15.6	4.9	13.4	112.4	2	85.0	0.8	15.9	3.5	8	0.6	160.7	27.4	38.7	71.0	7.45	32.8	5.5	0.64	5.00	0.8	4.64	1.12	3.02	0.42	2.82	0.42
PFM000692A	7.1	1.0	16.9	4.2	8.3	55.6	1	353.1	0.8	11.7	4.2	49	0.2	142.7	16.5	28.5	52.4	5.44	21.7	4.1	0.93	2.88	0.45	2.75	0.56	1.69	0.28	1.91	0.34
PFM000729A	4.2	0.8	16.5	5.2	7.4	78.8	< 1	263.6	0.6	19.8	3.0	16	0.3	196.0	12.8	64.1	98.5	9.19	31.8	4.8	0.88	2.74	0.40	2.06	0.46	1.43	0.22	1.89	0.31
RE PFM000729A	4.7	0.8	16.0	5.0	6.5	75.6	< 1	262.2	0.5	18.2	3.1	18	0.2	189.0	12.4	61.6	94.5	8.89	30.5	4.2	0.94	2.26	0.39	2.14	0.40	1.42	0.24	1.79	0.27
PFM001156A	0.8	< .1	15.3	5.3	9.7	3.4	5	153.2	0.9	11.4	2.3	16	0.4	168.5	29.1	35.5	68.6	7.98	35.1	6.4	1.00	6.09	0.83	5.31	1.08	3.25	0.51	3.51	0.59
PFM001159B	2.5	1.6	16.9	4.8	10.8	130.2	2	93.4	0.8	14.7	8.4	8	0.4	154.0	21.8	37.4	66.0	6.90	27.3	5.1	0.59	4.77	0.66	4.07	0.79	2.20	0.28	2.19	0.34
PFM001162A	9.9	1.1	21.6	3.4	8.1	65.3	2	345.4	0.7	7.8	2.8	61	0.2	127.0	26.7	28.4	52.0	5.92	26.4	5.0	1.26	4.95	0.74	4.78	1.07	2.88	0.43	3.35	0.50
PFM001180A	2.0	0.6	16.1	4.5	9.0	104.9	1	110.8	0.3	16.2	2.0	8	0.4	148.0	14.0	39.5	69.4	7.26	31.1	5.4	0.65	4.24	0.52	2.93	0.57	1.23	0.15	1.18	0.17
PFM001182A	3.4	1.0	17.2	5.7	8.1	112.6	2	119.9	0.4	23.8	3.0	8	0.7	197.7	24.0	79.4	136.8	13.47	50.4	7.8	0.77	6.33	0.92	4.95	0.94	2.45	0.34	1.93	0.30
PFM001183A	38.6	0.4	18.4	1.4	4.0	13.6	3	149.8	0.3	2.8	2.3	240	0.7	54.7	21.8	11.9	24.9	3.05	15.3	3.1	0.97	3.61	0.60	3.58	0.75	2.17	0.39	2.15	0.42
PFM001191A	0.9	0.9	16.4	2.5	9.6	254.3	1	151.9	1.2	21.3	3.1	< 5	0.7	71.1	20.4	21.7	39.3	4.40	17.5	4.1	0.66	3.58	0.56	3.37	0.70	2.28	0.35	2.48	0.45
PFM001200A	11.0	1.2	15.3	3.8	6.8	69.0	2	281.9	0.5	10.7	6.9	57	0.4	143.5	23.9	28.7	53.8	5.91	25.6	4.8	0.94	4.16	0.61	4.22	0.88	2.45	0.39	2.49	0.45
PFM001205A	99.2	0.5	5.4	< 5	1.0	3.5	< 1	90.8	< .1	0.3	< .1	158	0.3	7.5	4.5	1.5	2.2	0.45	3.0	0.9	0.26	0.92	0.15	0.85	0.19	0.47	0.06	0.61	0.09
PFM001217A	12.4	1.0	18.6	4.1	4.4	37.4	< 1	525.1	0.3	7.1	3.8	79	0.3	147.0	12.5	23.3	37.0	4.26	19.0	3.1	0.90	2.77	0.44	2.35	0.46	1.44	0.21	1.40	0.21
PFM001222A	1.4	0.9	13.7	3.2	8.0	68.7	2	116.4	0.7	16.7	4.0	< 5	1.4	105.6	15.3	39.9	63.3	6.52	24.2	3.5	0.53	2.80	0.49	2.52	0.58	1.83	0.27	1.82	0.30
PFM001864A	2.8	0.6	15.9	4.4	9.8	54.2	2	138.2	0.8	12.9	6.0	9	0.3	141.0	19.3	32.8	57.9	6.40	25.3	4.7	0.63	4.09	0.63	3.52	0.79	2.13	0.32	1.99	0.37
PFM002163B	24.7	0.5	21.1	1.8	4.2	42.0	1	306.5	0.4	4.6	2.2	230	2.6	71.7	16.6	20.0	39.2	4.65	21.6	3.5	1.25	3.36	0.53	2.86	0.66	1.90	0.29	1.81	0.28
PFM002206A	4.5	1.2	19.7	7.0	11.0	104.7	3	193.3	1.1	21.5	3.0	22	0.5	238.5	11.1	66.3	107.3	10.80	40.2	4.4	0.75	3.06	0.39	1.80	0.40	1.20	0.17	1.09	0.21
PFM002207A	2.0	0.9	16.2	5.3	12.0	110.7	1	108.3	0.7	19.3	3.7	6	0.5	170.7	20.9	38.6	69.0	7.54	30.2	5.8	0.63	4.38	0.69	4.14	0.89	2.20	0.31	2.03	0.33
PFM002209A	33.3	0.5	17.9	0.9	6.1	43.4	9	186.4	0.1	1.0	2.8	289	0.1	18.4	27.5	7.1	14.9	2.07	8.6	2.5	0.69	3.18	0.53	3.45	0.78	2.61	0.40	3.51	0.65
PFM002210A	1.0	0.9	17.2	4.1	10.0	145.7	2	93.5	0.9	29.1	11.0	10	< .1	103.7	16.8	37.4	71.2	8.08	26.1	5.6	0.63	4.09	0.57	2.87	0.53	1.45	0.25	1.78	0.26
PFM002212A	1.2	0.4	16.1	3.9	16.6	27.2	2	116.8	1.8	13.5	4.9	8	< .1	130.9	49.0	33.7	63.0	7.19	26.2	7.2	0.60	6.52	1.26	8.04	1.67	5.10	0.77	4.59	0.59
PFM002213A	5.9	0.8	21.6	5.3	5.6	73.7	3	543.3	0.6	9.5	3.6	38	0.2	205.3	10.8	62.1	106.2	10.81	33.3	4.9	1.11	3.11	0.32	1.63	0.32	0.97	0.20	1.3	0.21
PFM002214A	3.0	1.6	20.5	3.8	13.3	140.0	3	174.9	2.3	19.2	10.4	16	0.4	123.7	18.1	34.7	57.9	6.00	19.1	3.7	0.56	2.70	0.43	2.80	0.51	1.61	0.20	1.63	0.24
PFM002215A	40.5	0.3	13.3	1.3	2.7	13.4	< 1	264.7	0.1	1.6	0.9	223	0.2	46.1	16.5	9.1	18.4	2.59	10.2	2.3	0.86	2.81	0.44	2.57	0.57	1.66	0.24	1.43	0.23
PFM002216A	16.5	0.6	20.7	1.1	6.7	18.3	< 1	670.5	0.4	1.6	0.8	46	0.2	43.7	18.5	19.7	41.2	5.47	22.5	5.5	2.32	4.59	0.61	3.22	0.62	1.61	0.23	1.38	0.18
PFM002216B	21.0	2.2	23.4	1.0	9.4	83.7	3	665.9	0.8	1.1	0.6	53	0.3	37.2	19.4	19.9	47.8	5.51	23.5	4.8	2.09	3.86	0.59	3.13	0.64	1.77	0.24	1.50	0.22
PFM002217A	9.1	0.9	18.7	3.5	6.8	54.5	1	334.7	0.6	6.5	3.0	55	0.1	116.0	26.2	24.7	47.1	5.57	21.6	4.4	1.15	4.22	0.66	4.09	0.87	2.46	0.38	2.55	0.42
PFM002218A	5.6	1.7	15.5	4.6	10.6	58.5	2	233.2	1.0	6.3	4.2	29	0.6	159.6	31.0	20.2	38.9	5.09	19.7	4.1	0.87	3.90	0.69	4.59	0.94	3.26	0.46	3.62	0.57
PFM002218B	33.1	1.4	19.2	2.0	4.9	43.2	< 1	758.0	0.4	2.6	0.9	322	0.7	69.6	15.9	18.7	38.6	5.28	21.6	4.7	1.44	3.41	0.47	2.95	0.53	1.55	0.22	1.33	0.22
PFM002219B	37.2	0.6	16.4	1.5	2.6	29.7	2	374.0	0.2	1.8	1.4	233	0.5	39.2	18.3	9.1	19.2	2.79	11.2	2.8	0.98	2.86	0.49	2.85	0.57	1.79	0.28	1.76	0.25
PFM002220A	25.4	1.0	22.5	0.9	4.8	23.6	< 1	652.5	0.3	2.1	0.5	142	0.3	24.8	16.6	14.5	30.5	4.22	17.6	3.6	1.83	3.65	0.54	2.71	0.56	1.65	0.21	1.52	0.26
RE PFM002220A	25.5	0.9	24.1	0.9	5.2	23.9	< 1	632.7	0.3	1.3	0.7	142	0.6	24.5	16.0	15.5	30.2	4.23	16.4	3.7	1.77	3.21	0.55	2.84	0.58	1.60	0.20	1.34	0.21

ELEMENT	Mo	Cu	Pb	Zn	Ni	As	Cd	Sb	Bi	Ag	Au	Hg	Tl
SAMPLE	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm
PFM000197A	0.2	1.1	5.1	33	1.8	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	2.5	<.01	.3
PFM000198A	0.3	1.6	6.8	15	6.4	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	2.0	<.01	.1
PFM000289A	0.6	1.3	4.3	27	2.8	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	3.2	<.01	.1
PFM000319A	0.4	1.6	4.8	29	1.7	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	0.5	<.01	.2
PFM000320A	0.2	1.7	3.0	20	1.4	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.9	<.01	.2
PFM000350A	0.1	43.9	1.9	60	1.3	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	.3
PFM000352A	0.8	1.2	2.2	39	0.9	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.9	<.01	.1
PFM000352B	0.4	11.5	2.3	81	3.1	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	0.5	<.01	.2
PFM000529A	0.3	3.4	5.2	79	4.5	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	0.8	<.01	.3
PFM000530A	0.3	1.5	9.2	28	1.0	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.5	<.01	<.1
PFM000530B	0.2	2.1	4.1	15	1.6	<.5	<.1	0.1	0.1	<.1	1.3	<.01	<.1
PFM000658A	0.2	1.3	3.4	29	1.6	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	2.9	<.01	.2
PFM000692A	0.1	1.0	2.2	35	4.6	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	0.8	<.01	<.1
PFM000729A	0.5	3.6	4.3	40	4.5	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	0.8	<.01	.2
RE PFM000729A	0.7	4.1	4.4	41	5.2	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.1	<.01	.2
PFM001156A	0.2	1.3	2.1	9	1.1	<.5	<.1	0.1	0.2	<.1	0.5	<.01	<.1
PFM001159B	1.5	5.8	4.1	28	1.4	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	1.4	<.01	.3
PFM001162A	0.4	2.4	3.2	53	0.7	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.0	<.01	.2
PFM001180A	0.2	1.1	4.3	34	2.6	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	1.3	<.01	.2
PFM001182A	1.3	1.2	5.4	28	1.9	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.2	<.01	.2
PFM001183A	1.2	9.7	1.3	34	12.8	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	1.2	<.01	<.1
PFM001191A	0.1	0.9	7.1	13	0.6	0.6	<.1	<.1	0.1	<.1	1.3	<.01	<.1
PFM001200A	0.7	1.2	3.0	35	11.5	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM001205A	0.1	10.1	0.5	27	581.8	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	2.0
PFM001217A	0.1	15.4	1.8	28	8.8	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	1.0	<.01	.1
PFM001222A	0.4	1.2	3.2	18	2.6	<.5	<.1	<.1	1.4	<.1	1.8	<.01	.2
PFM001864A	0.2	4.0	3.7	18	1.9	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	0.9	<.01	.1
PFM002163B	0.5	7.4	2.7	34	0.7	<.5	<.1	0.1	0.2	<.1	<.5	<.01	<.1
PFM002206A	2.2	1.6	4.0	42	3.0	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.8	<.01	.2
PFM002207A	0.2	2.8	2.0	25	3.4	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.9	<.01	.2
PFM002209A	0.2	2.8	0.9	51	20.1	<.5	0.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	<.1
PFM002210A	0.1	1.3	4.8	28	1.7	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	2.4	<.01	.1
PFM002212A	0.1	1.1	2.0	18	1.4	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.1	<.01	.1
PFM002213A	0.2	2.7	3.0	39	4.4	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	1.1	<.01	.3
PFM002214A	0.2	1.4	8.1	40	2.2	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	1.9	<.01	.3
PFM002215A	0.1	12.5	1.1	19	23.3	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	<.1
PFM002216A	0.6	46.6	1.1	46	2.0	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM002216B	1.5	4.9	1.8	70	3.3	<.5	0.1	<.1	0.2	<.1	1.1	<.01	.3
PFM002217A	0.2	1.8	3.0	58	0.8	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	0.6	<.01	.2
PFM002218A	0.2	1.4	2.9	49	2.8	<.5	<.1	0.1	<.1	<.1	0.5	<.01	.2
PFM002218B	0.5	34.5	1.4	55	1.6	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	0.7	<.01	.2
PFM002219B	0.8	46.0	0.9	31	33.0	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	0.5	<.01	<.1
PFM002220A	0.8	40.0	1.9	36	3.7	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	.1
RE PFM002220A	0.7	40.0	2.1	36	3.5	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM002239A	0.2	14.6	2.5	45	8.1	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM002240A	0.1	58.0	2.4	17	15.2	<.5	<.1	<.1	<.1	<.1	<.5	<.01	<.1
PFM002241A	4.2	2.2	1.3	43	18.5	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM002242A	0.2	67.4	3.7	31	5.6	<.5	<.1	<.1	0.3	<.1	1.8	<.01	<.1
PFM002243A	1.0	10.8	1.6	58	8.8	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	1.1	<.01	.4
PFM002244A	11.7	1.2	1.7	72	2.5	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	1.1	<.01	.4
PFM002245A	0.3	25.5	1.5	60	9.8	<.5	0.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	.1
PFM002246A	0.2	41.8	2.0	39	2.9	<.5	<.1	<.1	0.1	<.1	<.5	<.01	.1