

NGU-rapport 89.121

Undersøkelse av ultramafiske bergarter
i Heggjadal, Eid

Rapport nr.	89.121	ISSN 0800-3416	Åpen/Portrett
Tittel: Undersøkelse av ultramafiske bergarter i Heggjadal, Eid.			
Forfatter: Ulrik Søvegjarto Svein Olerud		Oppdragsgiver: Sogn og Fjordane fylke NGU	
Fylke: Sogn og Fjordane		Kommune: Eid	
Kartbladnavn (M. 1:250 000) Årdal		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) Hornindal	
Forekomstens navn og koordinater: Heggjadal UTM 5750-7450		Sidetall: 12	Pris: kr. 35,-
Feltarbeid utført: Sept. 88		Rapportdato: 20.11.89	Prosjektnr.: 23.2473.08
		Seksjonssjef:	<i>Henri Barkey</i>
Sammendrag: <p>Ultramafiske bergarter i Hornindal og Nordfjordeid området ble undersøkt etter initiativ fra Fylkesgeologen i Sogn og Fjordane. Ved Grøndalsvatnet i Heggjadal ligger en ultramafisk bergart som består av olivin, Mg-amfibol og mindre mengder talk og magnetitt. Den har ingen interesse som olivinråstoff.</p> <p>Andre ultramafiske bergartskropper i Rødgrøtdalen, ved Villevatnet, Løsetnakken, Helsetnakken, Vårseter - Alsåker og Kvio seter - Nornes er undersøkt. Disse kroppene er enten for sterkt serpentinisert, har for stort innslag av andre mineraler eller er for små til å komme i betraktning som olivinråstoff.</p> <p>Det er gjort analyse av sprøhet/flisighet for bergarten ved Grøndalsvatnet, i tillegg er den analysert på gull og platina gruppe grunnstoffer. Ingen av disse resultatene er spesielt interessante. Det synes derfor ikke å være økonomiske interesser knyttet til bergartene ved Grøndalsvatnet som kan hindre annen bruk av området.</p>			
Emneord	Olivinstein		
Berggrunn	Serpentinitt		
Industrimineraler			

INNHold

Sammendrag og konklusjoner	3
Rapport ved U. Søvegjarto	5
Grøndalsvatnet talk-Mg-amfibol-olivinit	5
Raudgrøtdalen	6
Villevatn, olivin	7
Løsetnakken og Helsetnakken, olivin	7
Vårseter - Alsåker, serpentinit	8
Kvioseter - Nornes, serpentinit	9
Konklusjon	10
Kjemiske analyser	11
Sprøhet/flisighets analyse	12
Berggrunnskart Grøndalsvatn	13
Berggrunnskart Raugrøtdalen	14
Berggrunnskart Villevatn	15

Sammendrag og konklusjoner
av Svein Olerud

Undersøkelsene av ultramafiske bergarter i Hornindal og Nordfjordeid området ble gjort etter initiativ fra fylkesgeologen i Sogn og Fjordane. Spesielt var det et ønske om å gjøre en vurdering av de ultramafiske bergartene ved Grøndalsvatnet fordi grunneierne ønsker å utvide et hytteområde som ligger oppå disse bergartene.

NGU har benyttet geolog Ulrik Søvegjarto til å kartlegge og beskrive de aktuelle bergartene først og fremst ved Grøndalsvatnet, men også ved Raudgrøtdalen, Villevatnet, Løsetnakken, Helsetnakken og området Vårseter-Alsåker.

Dunittkroppene ved Grøndalsvatnet består av 30-70% olivin, 20-60% Mg-amfibol stengler, og mindre mengder magnetitt og talk. Mg-amfibolen inneholder krystallbundet vann og bergarten er derfor ikke anvendelig som ildfast materiale eller slaggdanner. Etter en oppredning kan det muligens framstilles et olivinråstoff. Det er imidlertid idag ikke økonomisk mulig å drive denne type oppredning på et lavprisprodukt som olivin. Bergarten er også analysert på platina gruppens grunnstoffer og gull (side 12), og viser et normalt innhold som ikke er interessant. Forekomstene ved Grøndalsvatnet synes derfor ikke å ha økonomisk interesse idag.

Det er gjort en sprøhet/flisighets test ved NGU for å teste de mekaniske egenskapene til dunitten ved Grøndalsvatnet. Resultatet (side 13) viser flisighetstall/korrigerte sprøhetstall 1.33/52.7, 1.33/51.3 og 1.36/51.6 som alle er i klasse 3 og 1.31/43.3 for omslaget, som er i klasse 2. Det vil si at bergarten kan brukes som pukke til veiformål der det ikke er spesielle krav og høy belastning. Talkinnholdet vil kunne skape dårlige hefteegenskaper i asfalt og betong, og disse bruksområdene bør derfor unngås.

Det synes således ikke å være noen stor økonomiske interesser knyttet til bergartene i det undersøkte området ved Grøndalsvatnet som kan hindre en utbygging av hyttefeltet i området.

Dunitt/serpentinitt kroppene i Raudgrøtdalen har også Mg-amfibol og talk som omvandlingsprodukter, i tillegg er den relativt kraftig serpentinisert. Bergarten er ikke egnet som olivinråstoff.

Villevatn olivin forekomst er en linse på 125x250m med en kjerne på 50x80m av fin-middelskornet massiv dunitt. Ytterkantene av linsen har Mg-glimmer og talk "forurensninger". Forekomsten er ikke undersøkt videre på grunn av liten størrelse.

Løsetnakken og Helsetnakken i Bjørkedal består av middels til finkornig relativt ren olivin. Kjemiske analyser (side 12) av bergartene viser at bergartene har et noe høyt aluminium og kalsium innhold og et for lavt MgO innhold i forhold de norske olivin produsentene. Bergarten kan likevel være brukbar til endel formål. En vil imidlertid oppnå lavere priser enn de andre norske olivin produsentene som har produkter av meget høy kvalitet.

Vårseter - Alsåker og Kvioseter - Nornes området har en rekke mindre serpentinit linser som ikke er aktuelle råstoffer idag.

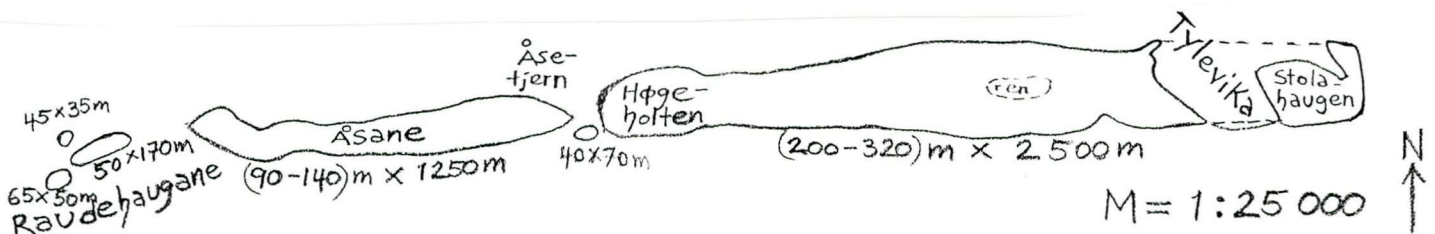
OLIVIN NORDFJORDEID 2.-11.9.1988

Følgende 8 ultramafitter er undersøkt:

Hornindalsvatn 1318 IV:	Kartlagt dato	meter over havet	analyse prøve nr.	type	felt-bredde m	felt lengde m	bilag
1. Grøndalsvatn	2,3,4,8	428-477	1,7,10,12	grov Mg-amfibol, fink. olivin	90-320	3800	1
2. Raudgrøtdalen nordre	5,7	460-784	23	tk.-Mg-amfibol-serpentinitt	100	1850	2
3. Raudgrøtdalen søndre	5	600-740	35	tk.-Mg-amfibol-serpentinitt	50-100	750	2
Nordfjordeid 1218 I:							
4. Villevatn	6	472-480	36,37	olivin, finkornet-m-kornet	50	180	3
5. Løsetnakken (Bjørkdal)	6	25-50	81	olivin, finkornet	200	200	
6. Helsetnakken "	6	30-140	82	olivin, finkornet	300	500	
7. Vårseter-Alsåker	9	260-420		serpentinitt, Mg-amfibol	2 linser:		
				" "	10	60	
				" "	50	80	

1. Grøndalsvatn talk-Mg-amfibol-olivinit

Feltet består av følgende 6 linser:



Dunitten er rik på grove Mg-amfibol-stengler med talk-belegg.

Olivin-grunnmassen er finkornet.

Denne dunitten er sprø, fliset, med god skifrihet.

Anslått mineralsammensetning i felt er:

20-60 % Mg-amfibol-stengler, ca. 10-15 cm lange og 1-3 cm brede.

5 % talk

4 % magnetitt

31-71 % olivin

Den største, østre linsen har en 80 m x 200 m stor renere kjerne med

ca. 90 % olivin, finkornet

8 % Mg-amfibol

2 % magnetitt

Helt i vest ved Raudehaugene er den nordre 45 x 35 m-linsen omtrent 100 %

Mg-amfibol. I vestsiden av denne linsen opptrer grønn smaragditt.

4. Villevatn, olivin

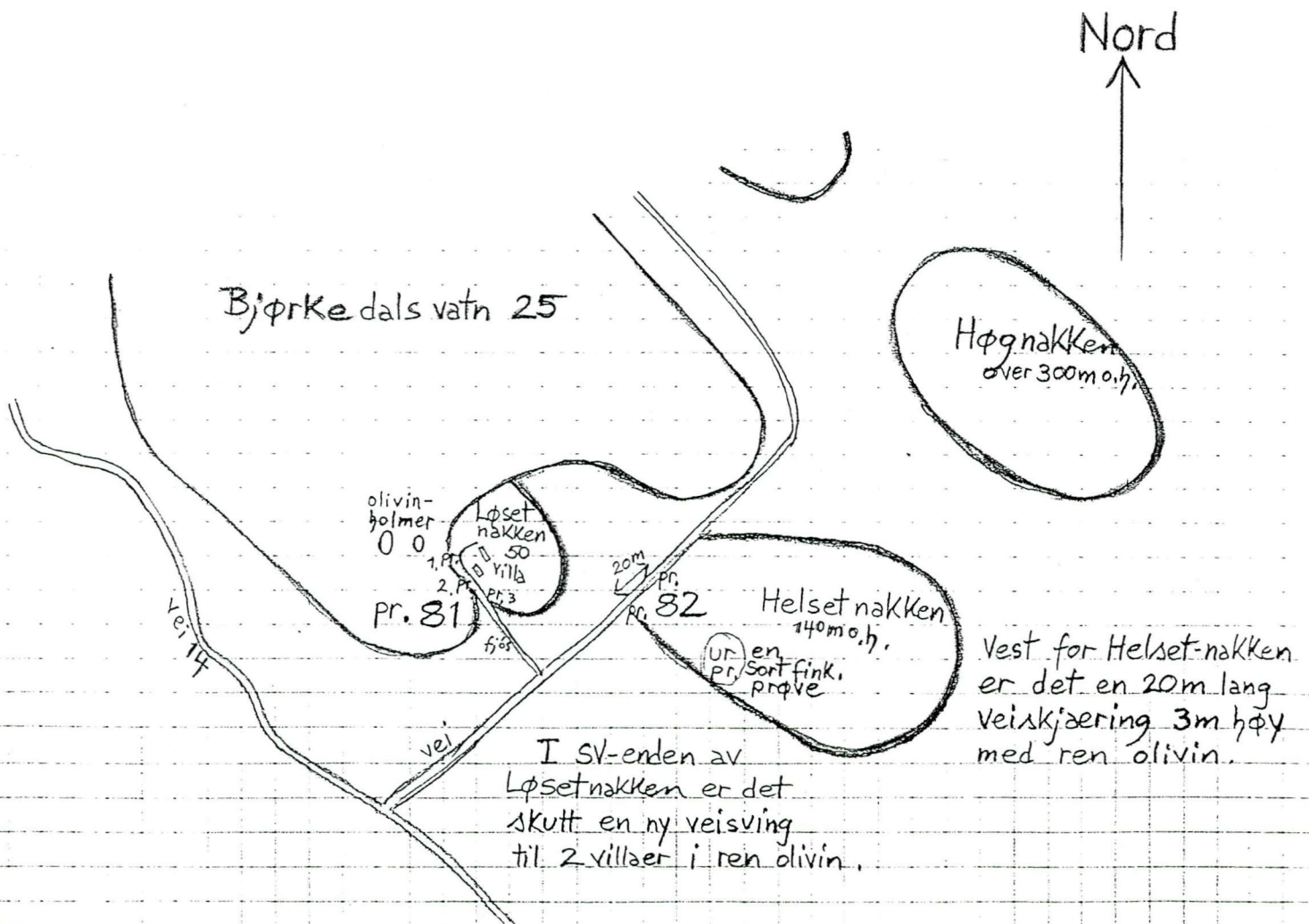
Den rene olivin-kjernen i 125 x 250 m-linsen er bare 50 x 180 m stor og den beste blotning er en 45 m x 25 m stor og 8 m høy kolle. Bilag 3. Olivin er finkornet-middelskornet, ren, frisk, grønlig, massiv benket. Man kan finne spor talk som sprekkebelegg. I sørgrensen av 45 x 25 m - olivinkollen opptrer spredte opptil 1 cm-klyser av grov lysbrunlig Mg-glimmer.

Den rene olivinkjernen er omgitt av talk- og Mg-amfibol-førende serpentinit.

5.-6. Løsetnakken og Helsetnakken (Bjørkedal), olivin

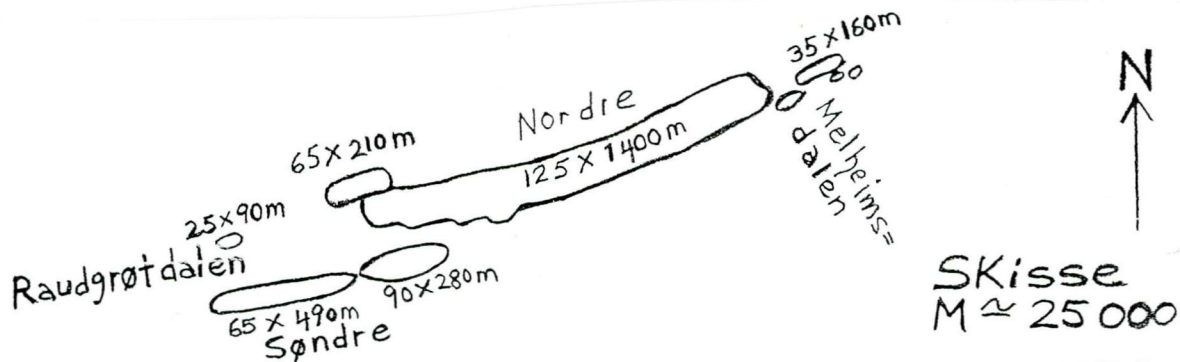
Nede på Bjørkedal er det store mengder ren, finkornet olivin i 4 store olivin-linser.

De 3 østligste linsene er furuskogkledd helt over toppen. Prøver som er tatt i Løsetnakken (200 m x 200 m med høyde 25 m) og Helsetnakken (300 m x 500 m med høyde 115 m fra foten av linsen) er ren, frisk olivin, finkornet, grålig med grønt skjær.



2.-3. Raudgrøtdalen nordre og søndre, talk-Mg-amfibol-olivin-serpentinitt

Hovedlinsen er 1400 m lang og ca. 125 m bred:



Linsene er meget omdannet. Innholdet av jevnt fordelt talk, Mg-amfibol-fibre og serpentin er høyt.

I nordre ultramafitt-drag kan man anslå:

ca. 30 % jevnt fordelt talk pluss Mg-amfibol,

lokalt ca. 70 % olivin, finkornet, gul

mange steder lav eller ikke olivin og isteden mye serpentin, jevn magnetitt-impregnasjon.

Mg-amfibolen er 5-15 mm lange og 0,5-1 mm brede fibre. 25 x 90-linsen helt i vest er ca. 100 % Mg-amfibol. Likedan er smålinsene helt i øst nede i Melheimsdalen meget rike på Mg-amfibol.

Søndre ultramafitt-drag er rikere på talk og Mg-amfibol enn nordre hovedlinse. Steder med 60 % Mg-amfibol er vanlig.

Det opptrer talk-rike lag bl.a. også i strøkretningen med 30-40 % talk. Ganske lokalt (0,5 m målestokk) kan man likevel finne relativ god olivinføring (pr. 35).

Raudgrøtdalen serpentiniten er flisert og skifrig.

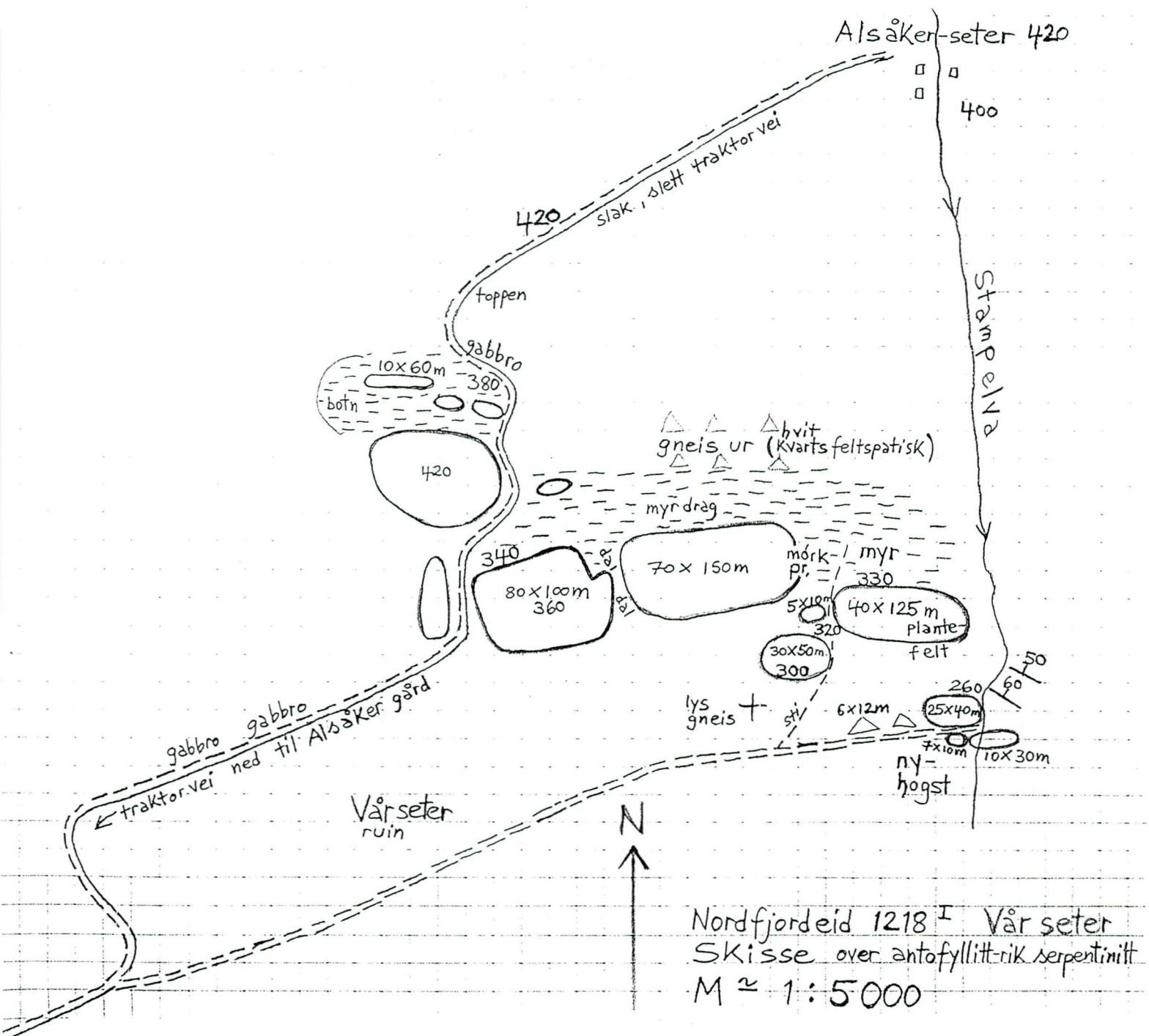
Sprekker, ofte 20° mot vest eller 30° mot øst, har meget vanlig talk = belegg. Bilag 2.

7. Vårseter - Alsåker, serpentinititt

Serpentinitt-linsene (ca. 14 stk. opptil 70 m x 150 m store) strekker seg fra Stampelva 260 m o.h. 600 m vestover til ca. 420 m o.h.

Serpentinitten er Mg-amfibol-dominert (= antofyllitt), både finkornete og grovkornete antofyllitt-rosetter, - stengler, ruglet forvitring, massiv uten skifrihet, sterkt omdannet.

Fersk brudd er grå. Alle linsener er av samme type.

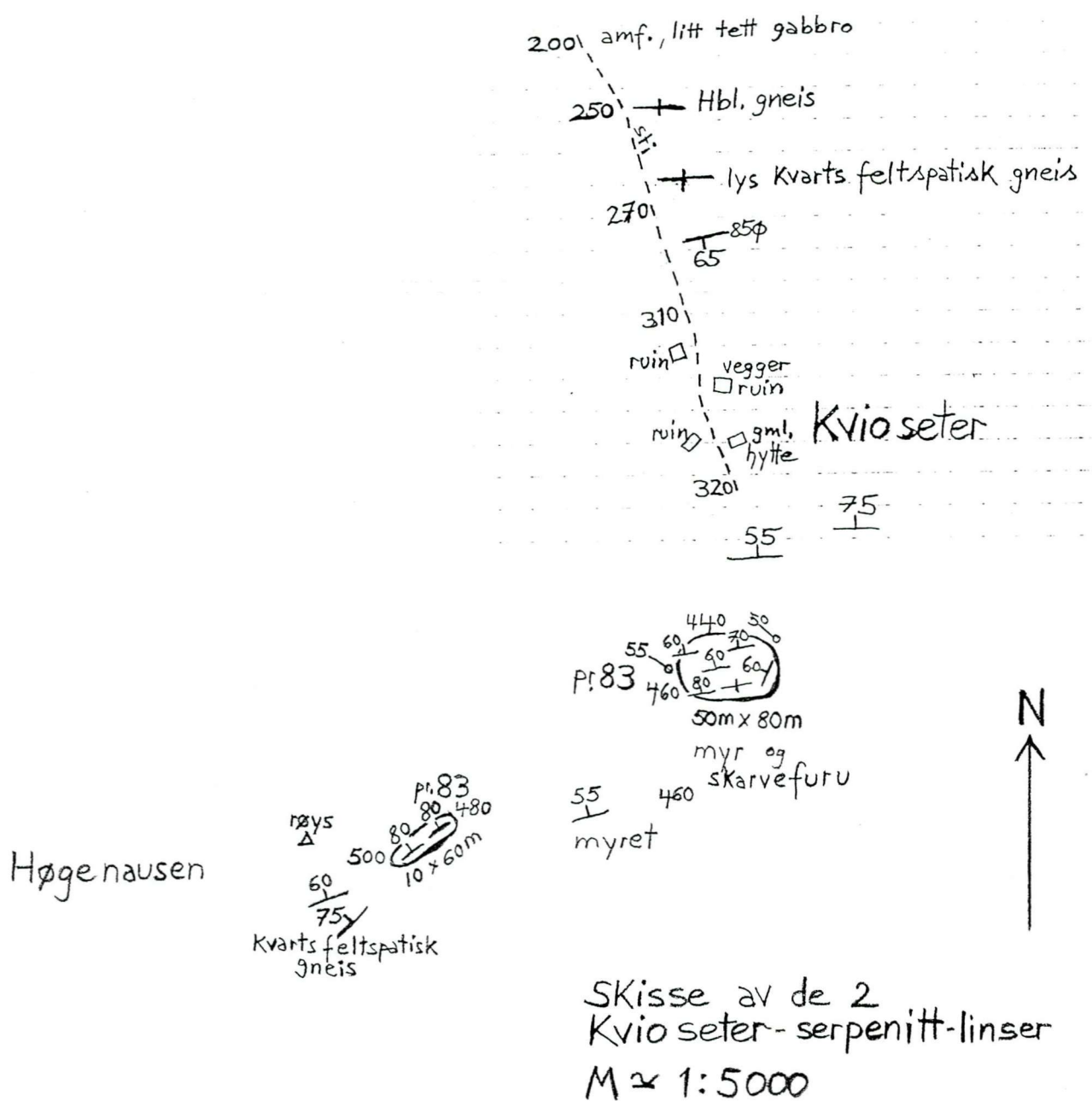


8. Kvioseter - Nornes, serpentinit

Det er bare 2 skifrige serpentinit-linser ved skoggrensen i østsida av Høgenausen.

Størrelsen er 50 m x 80 m og 10 m x 60 m på serpentinit-blotningene. Mellom linsene er det overdekket, dels med småbjørk i bratt bakke, dels med myrvåtmark og spredt skarvefuru.

Serpentiniten er rik på "serpentini-glimmer, derfor godt skifrig. Fersk brudd er lysgrålig. Det er klart 2 adskilte linser:



Konklusjon

Med henblikk på brytbar olivin er det bare Løsetnakken, Helsetnakken, pluss 2 andre olivin-åser på Bjørkedal som har interesse p.g.a. store mengder ren olivin med gunstigere beliggenhet enn de meget urene olivinførende felter 1, 2 og 3.

Ved Villevatn er det også ren olivin, men bare i en 45 m x 25 m x 8 m høy kulle og maksimalt i et 50 m x 180 m stort areal.

Trondheim, 21. okt. 1988

Ulrik Søvegjarto

Kjemiske analyser

Følgende prøver er analysert på NGU's XRF instrument:

- 1 Dunitt med Mg-amfibol fra Grønndalsvatnet, UTM 575 745
- 7 Dunitt med Mg-amfibol fra Grønndalsvatnet
- 10 Dunitt med Mg-amfibol fra Grønndalsvatnet
- 36 Dunitt fra Villevatnet
- 81 Dunitt fra Løsetnakken, UTM 466 774
- 82 Dunitt fra Helsetnakken, UTM 473 774
- 83 Serpentinitt med Mg-glimmer, Kvioseter, UTM 465 670

prøvenr.	1	7	10	36	81	82	83
SiO ₂	38.15	43.52	41.07	41.71	42.27	40.17	39.69
Al ₂ O ₃	0.46	0.63	0.50	0.47	2.02	2.17	0.49
Fe ₂ O ₃	9.51	9.57	9.20	7.82	8.43	8.49	7.93
TiO ₂	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.01	<0.01
MgO	43.24	43.45	47.10	47.79	42.25	40.38	42.30
CaO	0.76	0.45	0.08	0.11	1.86	1.90	0.09
Na ₂ O	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.11	0.17	<0.10
K ₂ O	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01
MnO	0.14	0.12	0.12	0.10	0.12	0.12	0.11
P ₂ O ₅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Gl.tap	6.55	2.69	1.75	2.09	0.98	1.13	7.63
Sum	98.68	100.32	99.73	100.08	98.09	94.56	98.18

Analysene viser at prøve 81 og 82 har et vesentlig høyere innhold av Al₂O₃ og CaO og et lavere MgO innhold enn de norske olivin produsentene. Dette vil gi lavere priser som slaggdanner og materiale til ildfast stein sammenlignet med for eksempel med A/S Olivin. Det omsettes imidlertid olivin med en tilsvarende kjemi på verdensmarkedet (Griffiths, Industrial Minerals jan. 1989).

Prøve 83 fra Kvioseter er en serpentinitt som er rik på glimmer og er derfor ikke aktuell som råstoff.

Prøve 21 er en dunitt med magnesium amfibol krystaller fra Grønndalsvatnet i Heggjadal, UTM 575 745, er analysert på platina gruppens elementer ved Sheen Analytical Services ltd, Perth, Australia. Resultatene viser: Au <2ppb, Pt 9ppb, Pd 3.5ppb, Ru 3.5ppb, Rh 2.0ppb, Ir 2.5ppb, Os 4ppb. Disse verdiene ligger på et normalt nivå for dunitter.



NGU

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

 SPRØHET /
FLISIGHET

Heggjedal
Olerud - Olivin

 LAB. PRØVE NR.: *882046*

 KOMMUNE: *Eid*
KARTBLADNR.:
FOREKOMSTNR.:

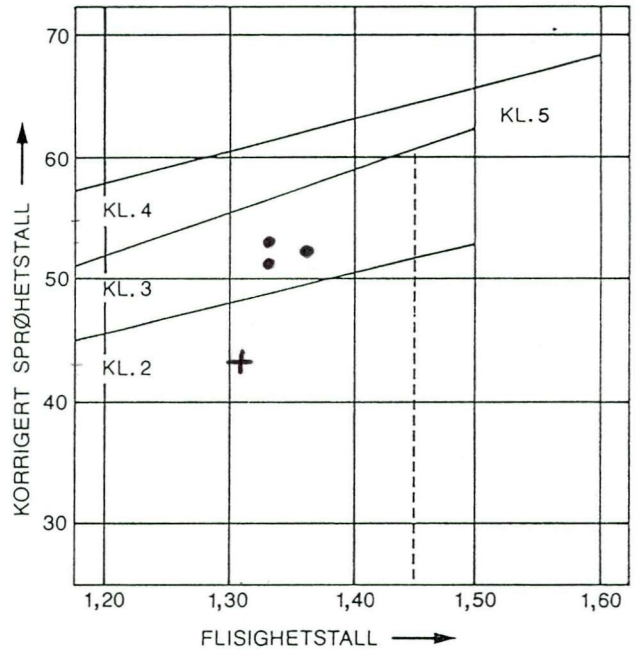
 KOORDINATER:
DYBDE I METER:
UTTATT DATO:
SIGN.:

VISUELL KVALITETSKLASSIFIKASJON:

Antall korn vurdert	Meget sterke	Sterke	Svake	Meget svake
----- stk.	----- %	----- %	----- %	----- %

MEKANISKE EGENSKAPER:

Kornstørrelse mm	8-11,2				11,2 - 16	
Tegnforklaring	•	•	•	+	▼	▼
Flisighetstall - f	<i>1,33</i>	<i>1,33</i>	<i>1,36</i>	<i>1,31</i>		
Sprøhetstall - s	<i>47,9</i>	<i>46,6</i>	<i>46,9</i>	<i>39,4</i>		
Pakningsgrad	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>		
Korr. sprøhetst. - s1	<i>52,7</i>	<i>51,3</i>	<i>51,6</i>	<i>43,3</i>		
Materiale <2mm-%	<i>14,1</i>	<i>13,6</i>	<i>13,2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Laboratoriepukket-%	<i>100</i>					
Merket + : Slått 2 ganger						
Middel f/s1	<i>1,34 / 51,7</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	/		
Abrasjonsverdi - a: 1) _____ 2) _____ 3) _____ Middel: _____						
Slitasjemotstand: $a \cdot \sqrt{s1} =$ _____						
Spesifikk vekt: <i>3,17</i> Humus: _____						



PETROGRAFISK BESKRIVELSE:

Reaksjon m/HCl:

MATERIALE <2 mm:

Sted:

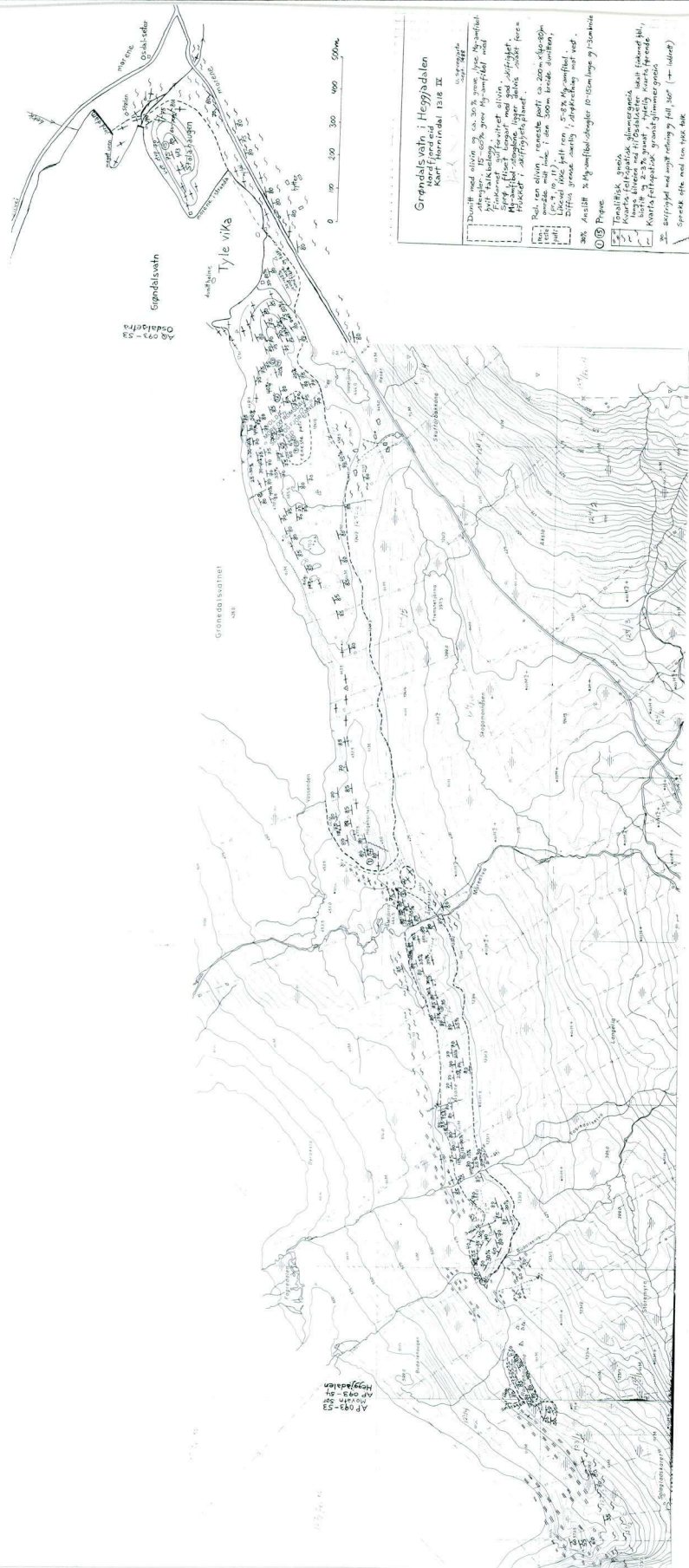
Tr.heim

Dato:

15/9-88

Sign:

Knut Solem



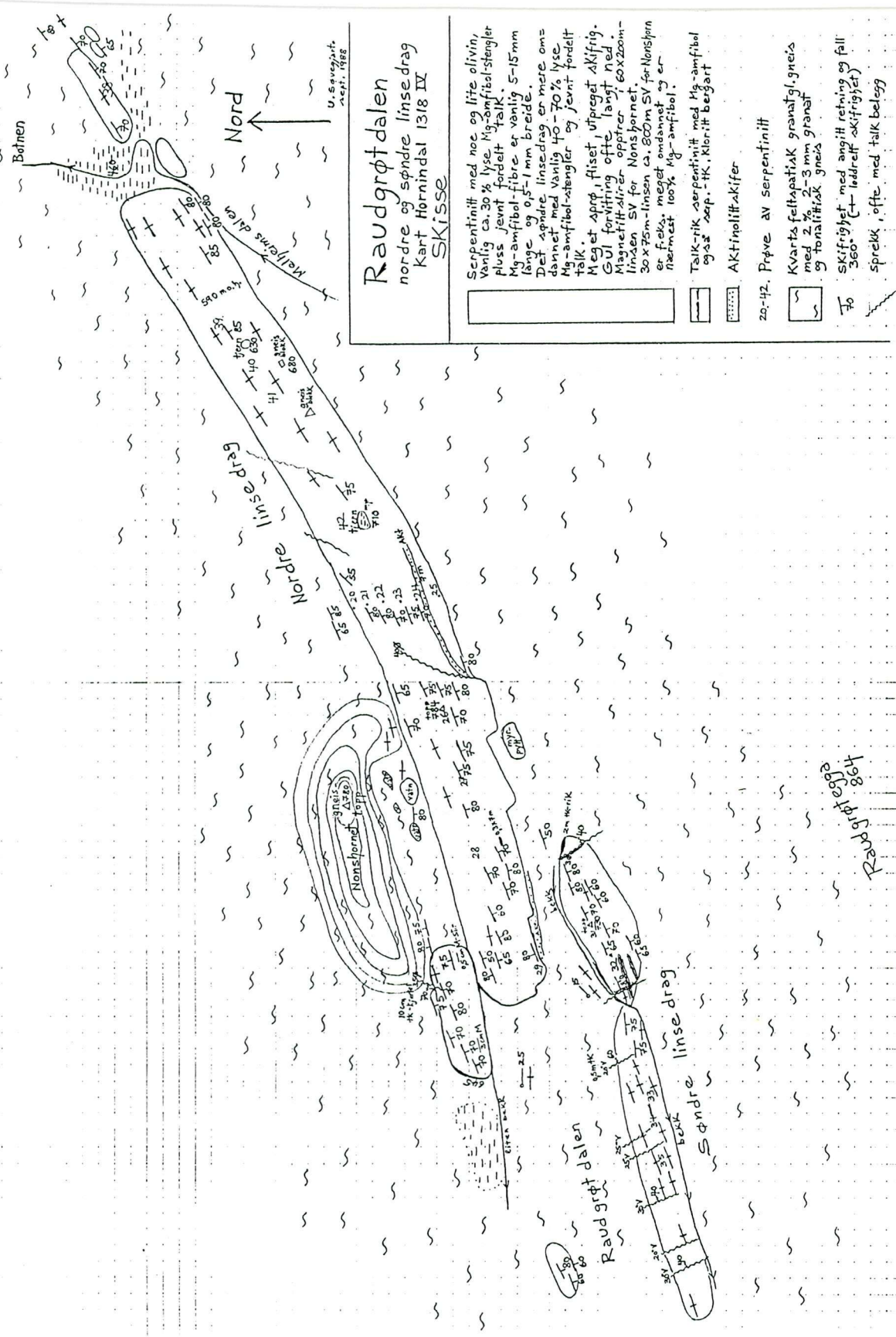
Berggrunnskart
Grøndalsvatn, Heggjadal

MÅLESTOKK 1:20 000	OBS.	U.S.
	TEGN.	U.S.
	TRAC.	
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.
89.121/1

KARTBLAD NR.



Raudgrøtdalen
 nordre og søndre linsedrag
 Kart Hornindal 1318 IX
 SKISSE

Serpentinit med noe og lite olivin,
 vanlig ca. 30% lyse Mg-amfibol-stengler
 pluss jevnt fordelt talk.
 Mg-amfibol-fibre er vanlig 5-15 mm
 lange og 0,5-1 mm breidde.
 Det søndre linsedrag er mere om-
 dannet med vanlig 40-70% lyse
 Mg-amfibol-stengler og jevnt fordelt
 talk.
 Møret oppr, fliset, utpreget skifrig.
 Gul forvitning ofte langt ned.
 Magnetitt-sliner opptrer i
 linsen SV for Nons hornet.
 30 x 75m-linsen ca. 800m SV for Nons horn
 er f.eks. meget endannet og er
 nærmest 100% Mg-amfibol.
 Talk-rik serpentinit med Mg-amfibol
 og As_2 dep. TK, Kloritt bergart
 Aktinolit-kifer

- 20-42. Prøve av serpentinit
- Kvarts feltspatitisk granatig gneis
 med 2% 2-3 mm granat
 og tonalitisk gneis
- 70 skiffrighet med angitt retning og fall
 360° (+ løsdrett skiffrighet)
 sprekk ofte med talk belegg

Raudgrøtdalen
 Heggjadal

Bergrunnskart
 Raudgrøtdalen, Heggjadal
 nordre og søndre linsedrag

MÅLESTOKK

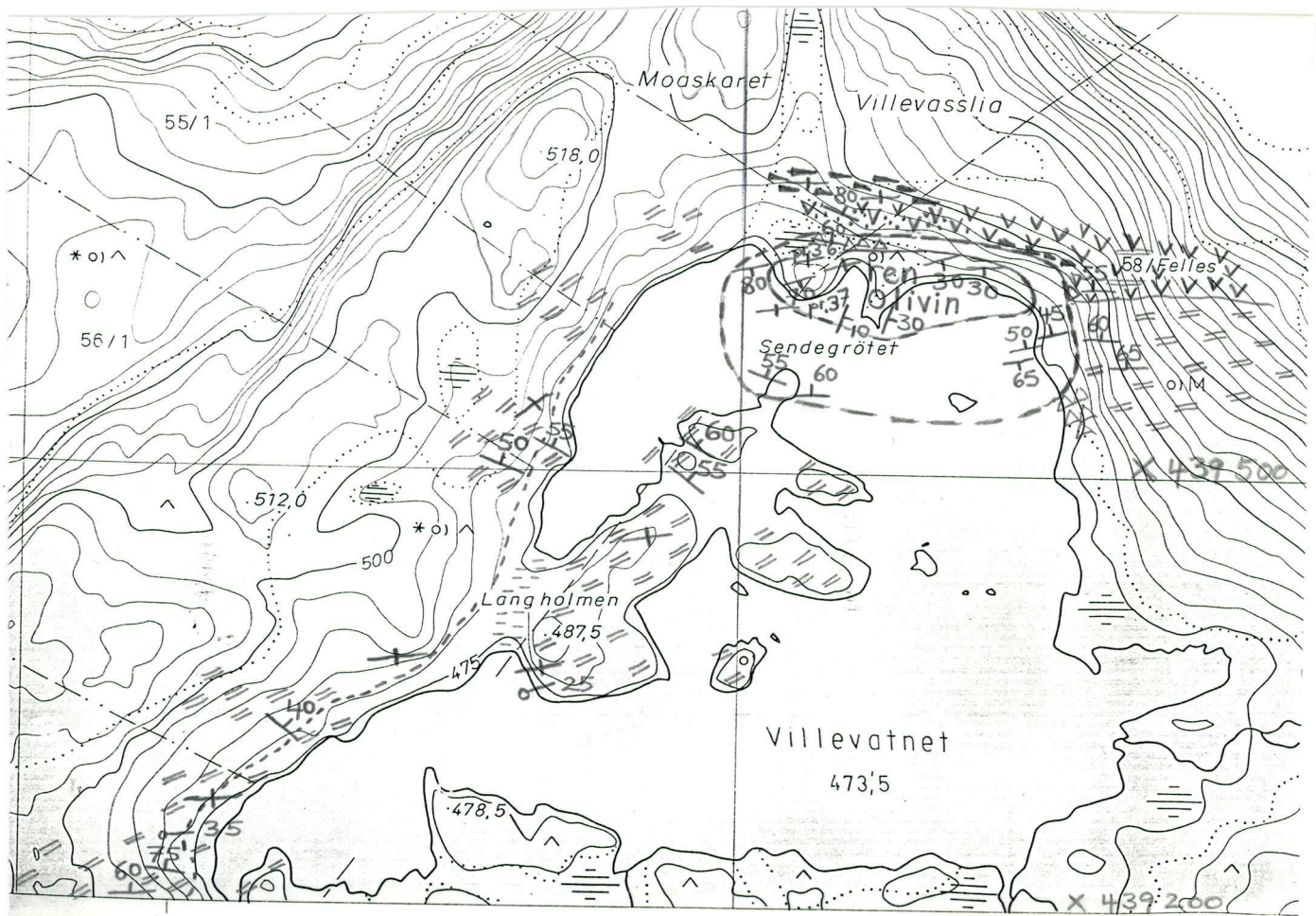
1:9215

OBS.	U.S.
TEGN.	U.S.
TRAC.	
KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
 TRONDHEIM

TEGNING NR.
 89.121/2

KARTBLAD NR.



Villevatn, øst for Fladalen, Nordfjordeid
1218 I
M = 1 : 5 000

U. Sævegårto
sept. 1988

- ren olivin Frisk ren olivin, massiv benket, 1% (spor) brunlig Mg-glimmer i sørgrensen, spor talk som sprekkebelegg
- △△ Dunitt-blokker
- 36-37 Olivin-prøve
- Uren m.h.p. olivin, dunitt med minst 20% Mg-amfibol-stengler 7mm X 2mm og noe jevnt fordelt talk.
- ∨∨ Granatførende sort hbl.amfibolitt 7% 1-10 mm granat
- ▬ Hornblende bånd og tonalitt bånd, også aktinolitt-bånd i dunitt-kontakt
- ∨∨ Hornblende-gabbro
△ gabbro-ur
- ▨ Hvit tonalittisk gneis med skifrihetsplan stedvis grove feltspatkjertler, tonalitt-benker
△ tonalitt-ur
- /60 Skifrihet med angitt retning og fall i 36°
- + Loddrett skifrihet

Berggrunnskart
Villevatn, Fladal, Nordfjordeid

MÅLESTOKK

1:5 000

OBS.

TEGN.

TRAC.

KFR.

U.S.

U.S.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
TRONDHEIM

TEGNING NR.

89.121/3

KARTBLAD NR.