



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 4559	Intern Journal nr 1910/96	Internt arkiv nr Rapportarkivet	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Fortrolig
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Steinsvik Olivin AS	Fortrolig pga Prospekteringsfondet 1995	Fortrolig fra dato:

Tittel

Rapport vedr.

Undersøkelser av olivinforekomst i Vassbekkdalen, Dalsfjorden, Volda kommune.

Forfatter Svein Parr	Dato 13.09 1996	Bedrift Steinsvik Olivin AS
-------------------------	--------------------	--------------------------------

Kommune Volda	Fylke Møre og Romsdal	Bergdistrikt Trondheimske	1: 50 000 kartblad 11192	1: 250 000 kartblad Ulsteinvik
------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

Fagområde Geologi Boring	Dokument type Prospekteringsfondet	Forekomster Vassbekkdalen
Råstofftype Industrimineral	Emneord Olivin	

Sammendrag

I forbindelse med vurdering av mulig drift på olivin fra en forekomst beliggende i Vassbakkdalen, S for Steinsvik i Volda kommune, er det gjennomført geologiske undersøkelser inkl. boring av 3 kjerneborhull med tilsammen 164 m kjerne-fangst. Forekomsten ligger i samme geologiske provins som de nærliggende, store olivinforekomstene på Åheim og i Bjørkedalen, og analysene hittil tyder på at også kvaliteten kan ligge på tilsvarende nivå. Olivinen har utgående i en bratt fjellside, hvor bare "enden" av forekomsten er synlig i dagen, og delvis er denne også dekket av morenemasser.

Utgående av forekomsten er tidligere kartlagt av Merete Bjørdal. Dette arbeidet, sammen med en ytterligere kartlegging i terrenget og tolkning av resultatene fra boringen, danner grunnlag for den geologiske «prognose» som er skissert i rapporten nedenfor.

Dersom denne er riktig, har olivin-mineraliseringen form som en plate eller linjal, med bredde ca. 300m og tykkelse ca. 100m, og hvor kun enden stikker ut av fjellsiden. Fallet antas å være ca. 30 ° mot NØ, og muligens med et visst fall også langs lengdeaksen, men forholdsvis flatt. Fortsettelsen mot dypet kan være betydelig, men er vanskelig å fastslå med hittil kjent informasjon. Analyser av prøvematerialet tyder på olivin av relativt god og fremfor alt ievn kvalitet. På grunnlag av utført kartlegging og boring, antas dimensjonene å være ca. 100m x 300m i tverrsnitt (se profil vedlegg 5). Forutsettes en lengde på 250 - 300 m, gir dette gir et volum i størrelses-orden 7 - 8 mill. m³ eller ca. 25 mill tonn!.

Mer konkrete kunnskaper om størrelse, geometri og kvalitet/kvalitetsvariasjoner, krever mer omfattende og systematiske undersøkelser av forekomsten med kjerneboring, og forslag til slike arbeider er skissert i slutten av rapporten.

RAPPORT

VEDR.

**UNDERSØKELSER AV OLIVINFOREKOMST I VASSBAKKDALEN,
DALSFJORD, VOLDA KOMMUNE.**

Stranda 13.09. 1996

Svein Parr

INNHOLDSFORTEGNELSE

I Oppsummering

II Innledning, bakgrunn

III Utførte undersøkelser 1995

- Geologisk kartlegging
- Kjerneboring, utførelse, finansiering m.v.
- Analyser, diskusjon av resultater m.v.
- Videre undersøkelser, forslag til nødvendige arbeider

IV Vedlegg:

1. Geologisk kartutsnitt Sunnmøre - Nordfjord
2. Utsnitt top. kart, serie M 711, kartblad 1119 II/1218 IV (Volda/Ålfoten), M = 1: 50.000
3. Oversiktskart, M = 1: 15.000
4. Geologisk kart, M = 1: 5000. Skisse av utgående og antatt forløp mot dypet
5. Detalj-snitt, M = 1: 1000, Raudhammeren.
6. Profil antatt strøkretning.
7. Kjemisk analyse av prøver fra kjerneboring
8. - 9. Prinsipp- forslag for event. senere kjerneboring

I. Oppsummering/sammendrag.

I forbindelse med vurdering av mulig drift på olivin fra en forekomst beliggende i Vassbakk-dalen, S for Steinsvik i Volda kommune, er det gjennomført geologiske undersøkelser inkl. boring av 3 kjerneborhull med tilsammen 164 m kjerne-fangst.

Forekomsten ligger i samme geologiske provins som de nærliggende, store olivinforekomstene på Åheim og i Bjørkedalen, og analysene hittil tyder på at også kvaliteten kan ligge på tilsvarende nivå.

Olivinen har utgående i en bratt fjellside, hvor bare «enden» av forekomsten er synlig i dagen, og delvis er denne også dekket av morenemasser.

Utgående av forekomsten er tidligere kartlagt av Merete Bjørdal. Dette arbeidet, sammen med en ytterligere kartlegging i terrenget og tolkning av resultatene fra boringen, danner grunnlag for den geologiske «prognose» som er skissert i rapporten nedenfor.

Dersom denne er riktig, har olivin-mineraliseringen form som en plate el. linjal, med bredde ca. 300m og tykkelse ca. 100m, og hvor kun enden stikker ut av fjellsiden. Fallet antas å være ca. 30 ° mot NØ, og muligens med et visst fall også langs lengdeaksen, men forholdsvis flatt.

Fortsettelsen mot dypet kan være betydelig, men er vanskelig å fastslå med hittil kjent informasjon.

Analyser av prøvematerialet tyder på olivin av relativt god og fremfor alt jevn kvalitet.

På grunnlag av utført kartlegging og boring, antas dimensjonene å være ca. 100m x 300m i tverrsnitt (se profil vedlegg 5). Forutsettes en lengde på 250 - 300 m, gir dette gir et volum i størrelses-orden 7 - 8 mill. m³ eller **ca. 25 mill tonn!**

Mer konkrete kunnskaper om **størrelse, geometri og kvalitet/kvalitetsvariasjoner**, krever mer omfattende og systematiske undersøkelser av forekomsten med kjerneboring, og forslag til slike arbeider er skissert i slutten av rapporten.

II. Innledning, bakgrunn.

I forbindelse med en vurdering av olivin-uttak av fra en forekomst beliggende ved Steinsvik i Dalsfjorden, Volda kommune, er det gjennomført geologisk kartlegging i overflaten, og et preliminært prøvetakings-program bestående av 3 kjerneborhull.

Det aktuelle olivin-feltet ligger omtrent midt mellom de store olivinforekomstene ved Åheim (Å) og i Bjørkedalen (B), og i tilnærmet samme Ø -V-gående strøklinje, hvor det også finnes en rekke andre, mindre olivin-mineraliseringer, se utsnitt av geologisk Norgeskart, M = 1:350.000, vedlegg 1.

Forekomsten er tidligere beskrevet og kartlagt av Merete Bjørdal, se kart i M = 1:5000 (vedlegg 4), hvor forekomstens utgående i dagen er inntegnet.

III Utførte undersøkelser i 1995 .

Geologisk kartlegging.

I forbindelse med de pågående undersøkelser av olivinen med boring, ble undertegnede anmodet om å foreta en vurdering av geologien slik den framtrer i overflaten ved og omkring **utgående** av forekomsten.

Som vist på kartutsnitt i **vedlegg 3**, ligger forekomsten ca. 2 km syd for Steinsvik, i Vassbakkdalen som skjærer mot SV fra botnen av Dalsfjorden i retning mot Stårheim i Nordfjord.

Olivinen har utgående i en bratt dalsiden mot SØ, der den karakteristiske Raudhammaren er lett å få øye på. Olivinbergarten er synlig langs dalsida over en lengde på ca. 350m, mellom kote 125 m. o. h. Og kote 350 m.o.h. Fra dalbunnen ved Støylen (70 m.o.h.) og opp mot Raudhammaren der olivinen er synlig i dagen, er berget dekt med grov steinur og morene-masser. Dette gjør det vanskelig å fastslå grensen mellom gneis og olivin nøyaktig i dagen, men trolig ligger den ned mot kote 130-140 m.o.h. i nordenden av utgående.

Både ved boreplassen under Raudhammaren, og langs kanten videre mot syd, er det en tydelig struktur i fjellet som faller mot N, 40 - 60°. Hvorvidt dette er fall-vinkelen i forekomsten, er litt vanskelig å fastslå, og strukturen kan like godt representere en dominerende sprekkeretning!

Snitt IV (vedlegg 6) viser et snitt tilnærmet normalt på antatt strøkretning i området. Dette viser at olivin-horisonten totalt er ca. 100m mektig, og faller ca. 30° mot NØ. Strøkretningen er antatt å være tilnærmet N 135° S.

Det er registrert en gjennomsettende sleppe/knusninssone i det såkalte «Gjølet». I tilknytning til sleppesonen, som er 1-2 m bred, forekommer også en mindre gneis-sone som er 10 - 15m bred. Deler av denne inneholder eklogitt eller granat-peridotitt, spesielt i den øvre delen.

Den omtalte sleppe-sonen deler forekomsten i 2 blokker, og hvor blokken N for sleppen synes å være størst. Strøk/fall i olivin og omgivende gneis-bergarter er tilnærmet likt. Den sydlige olivin-blokken er imidlertid vanskelig å anslå størrelsen av, da den er synlig stort sett bare i toppen, og noen få steder i dalsiden. Resten av utgående er dekket av ur og morene-masser.

Kjerneboring, utførelse, finansiering m.v.

På grunn av at overdekket skjuler deler av utgående, og for å finne ut litt mer om forekomstens geometri og kvalitet, ble det besluttet å gjennomføre et mindre kjerne-boreprogram.

Boringen er utført i perioden september - oktober 1995, og firma Tekobor, Storås har stått for den tekniske gjennomføringen av arbeidet i samarbeid med de lokale interessentene Jon Grebstad, Arnstein Brandal og Jan Olav Torvik, som også har stilt hjelpe-mannskap til disposisjon under selve boringen.

Prosjektet er finansiert av de samme interessentene, og med Prospekteringsfondet som medspiller.

Til selve boringen er det benyttet en Diamec 251 EL borerigg med TT46 kjernebor-utrustning.

Transporten av utstyr og prøver er utført med helikopter, da det ikke er vei helt fram til bore-plassen, og terrenget rel. bratt og med mye steinur som umuliggjør annen transport uten veibygging. All transport i terrenget har gått meget bra, og uten at det er gjort skader av betydning på omkring-liggende natur og miljø.

Analyser av prøvematerialet, diskusjon av resultater m.v.

Det ble boret 3 hull på henholdsvis 90m, 41m og 33m, tilsammen 164 m borkjerne. Hullene er alle boret fra samme oppstillings-plass like under Raudhammaren, på ca. kote 150 m.o.h., og de ligger alle i et profil tilnærmet Ø - V, se vedlegg 5.

På grunn av terreng-forholdene var dette den enkleste plassen å komme til med boring på for å få et første-inntrykk av kvaliteten på bergarten.

Borhullene er imidlertid alle påsatt med en vinkel ca. 45 ° i forhold til antatt strøk-retning, og gir dermed ikke et samt inntrykk av fall/mektighet på det aktuelle stedet.

Borhull 1 er boret til 90m, og måtte da avbrytes på grunn av tapt spylevann og dermed problemer med sterk vibrasjon i borestrengen. Trolig er det boret inn i en større sleppe. Dette hullet hadde olivin i hele sin lengde.

For å undersøke bergarts-grenser og forkomstens dypgående nærmere, ble det i samme profil påsatt et **borhull 2** med 68° fall i forhold til hull 1. Dette ble boret til 33m, og kom inn i gneis etter 22 m.

Tilsvarende ble et 3. hull, **borhull 3** påsatt med 45 °. Dette kom inn i gneis etter 33m, og ble avsluttet på 41m. For nærmere informasjon, se profil i vedlegg 5, hvor resultatene av boringen er lagt inn.

Grunnen til at de to siste hullene skjærer ut av olivinen rel. fort, antas å være at forekomsten har en strøketretning i mer SØ-retning, og at den ligger rel. flatt, slik at skråhullene raskt skjærer gjennom liggen av olivin-sonen. Grensen mellom olivin og gneis i området ved borplassen er dekket av grov steinur/morenemateriale, men ligger trolig på ca. nivå 130-140 m.o.h., se skisse vedlegg 5.

Reelle strøk/fall-vinkler er vanskelig å fastslå uten mer opplysninger, men nye boringer bør forsøkes orientert mer i NØ-lig retning i forhold til utført boring, for dermed å få profiler tilnærmet vinkelrett på antatt strøketretning (SØ).

Påhugg av nye borhull bør også trekkes mer mot S for å oppnå dypere skjæringer og dermed bedre oversikt over potensielle volum og variasjoner i analyser/kvalitet.

På kart, vedlegg 4, og tilhørende profil, vedlegg 5, er borhullenes plassering, retning og lengder inntegnet. Profilene gir også en antydning av hvordan forekomsten antas å forløpe videre mot dypet i det området hvor det er boret, basert på en tolkning av de foreliggende resultater av kjerneboringen, samt kartlegging av geologien i dagen.

Prøve-materialet er lagt i tre-kasser med 10m kjerne i hver. Det er oppnådd god kjernevinning, noe som tyder på rel. stabile og gode fjell-forhold i gjennomboret formasjon. Sleppesonen i «Gjølet» er nevnt. Denne er rel. mektig, og kan event. representere et stabilitetsproblem ved underjorrrds-drift, og bør i så fall undersøkes nærmere. Likeså kan enden av borhull 1 være en tilsvarende sleppe/svakhetssone.

En rask gjennomgang av de første 80m av borhull 1, viste at det er rel. liten variasjon i bergarten på denne strekningen. Som vanlig er det en gulaktig, forvitret dagfjell-sone på 7 - 8 m. Videre kan det observeres enkelte mindre soner (0,5 - 1,0m) som har en mørkere, grå-grønn farge og som trolig representerer mer serpentinisert olivin, men stort sett olivinen ut til å være av god kvalitet.

Analyse-arbeidene er utført av NGU i Trondheim. I samråd med laboratoriet, er det tatt ut prøver på ca. 1 kg kjerne pr. 10 m, og iflg. oppdragsgiver er disse plukket systematisk, uten tanke på kvalitets-variasjoner.

Analyse-tabell følger vedlagt som **vedlegg 7**.

Av denne framgår det at MgO-innholdet varierer mellom 43% og 49%, og med tyngdepunkt rundt ?? De laveste verdiene er først og fremst konsentrert i dagfjell-sonen (0 - 10 m), og resultatene samsvarer godt med resultatene fra tidligere overflate-prøvetaking. Dypere inn ser kvaliteten ut til å være bedre.

Videre undersøkelser, forslag til nødvendige arbeider.

Som nevnt, gir resultatene av undersøkelsene beskrevet ovenfor et rel. brukbart bilde av forekomstens kvalitet og til en viss også inntrykk av geometri og størrelse, slik den fortoner seg i området nær utgående.

Så langt kan også resultatene tolkes rimelig positivt m.h.t. både **kvalitet**, **variasjoner i kvaliteten**, og potensielt **volum**.

Som grunnlag for en mer omfattende teknisk og økonomisk vurdering av prosjektet, vil det imidlertid være behov for ytterligere undersøkelser, først og fremst av **kvalitet**, **størrelse** og **geometri** i forekomsten:

En konkret vurdering av metode(r) og dermed kostnader knyttet til drift av et bergverk i området, krever bedre kunnskap om på størrelse forekomsten, og hvordan den ligger i forhold til terreng og omgivende bergarter, dvs. fastlegge parametere som lengde, bredde, mektighet, strøk/fall, betydelige svakhets-soner osv.

Alt dette er viktige data for å kunne vurdere driftsform, avbygnings-metoder og investerings- og drifts-kostnader.

Nærmere analyse av det kommersielle aspektet i prosjektet krever også at **bergarts-kvaliteten** undersøkes bedre m.h.t. å fastlegge best mulige gjennomsnitts-analyser og undersøkelser av olivin-bergartens mekanisk styrke. Det siste har stor betydning for hvilke produkt-typer det kan produseres av dette råstoffet, og fordelingen mellom grovmasser og finstoff ved nedknusing.

Det trengs dermed flere prøver, og prøver fordelt over større deler av forekomsten.

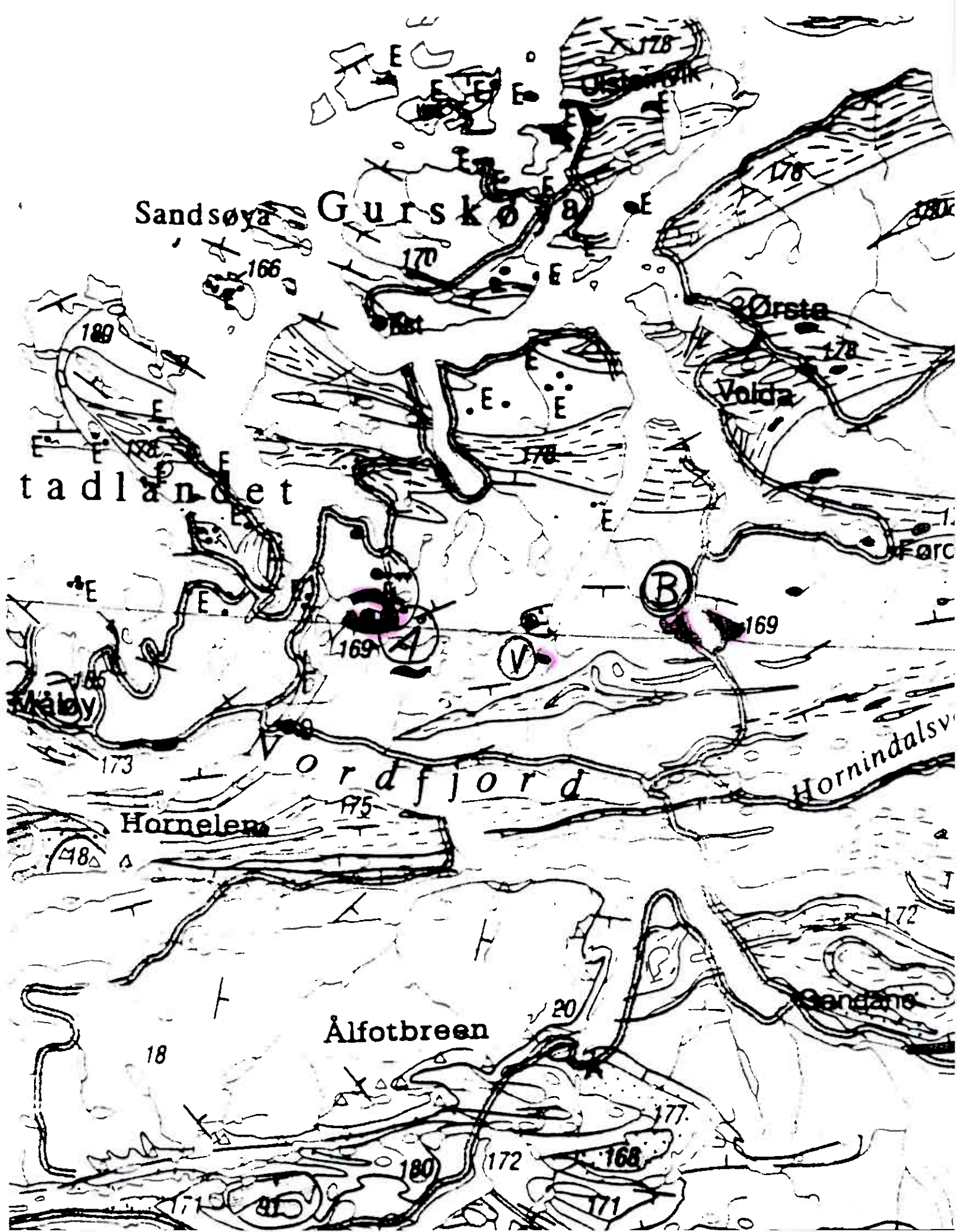
På grunn av topografi og overdekning må dette materialet skaffes gjennom ytterligere kjerne-boring. Som tidligere nevnt, bør det planlegges mer systematisk boring, hvor hullene forsøkes plassert i profiler **mest mulig normalt på strøk- og fall-retning**.

Terrengforholdene i området og forekomstens antatte geometri, tilsier dermed påhugg av nye borhull fra plata over utgående, og/eller fra fjellsiden lenger mot syd. Borhullene blir dermed vesentlig lenger for å oppnå tilstrekkelig skjæring, og det kan være vanskelig å finne høvelige oppstillingsplasser/tilgang på vann(?). Prinsippskisse for et mulig opplegg er vist i vedlegg 8 og 9.

Et alternativt til boring fra overflaten, kan være drift av en undersøkelses-stoll med muligheter for boring fra denne. Dette ville også gi muligheter for uttak av prøvepartier av olivin for skipnig til aktuelle kunder.

Omfang og kostnader knyttet til en slikt opplegg, vil imidlertid bli vesentlig mer kostbart, da det også krever bygging av vei fram til forekomsten, og er dermed trolig mest aktuelt i en event. prøvedrifts-fase etter at forekomsten er nærmere undersøkt med boring.

IV. VEDLEGG



45°30'

31

VOLDA

32

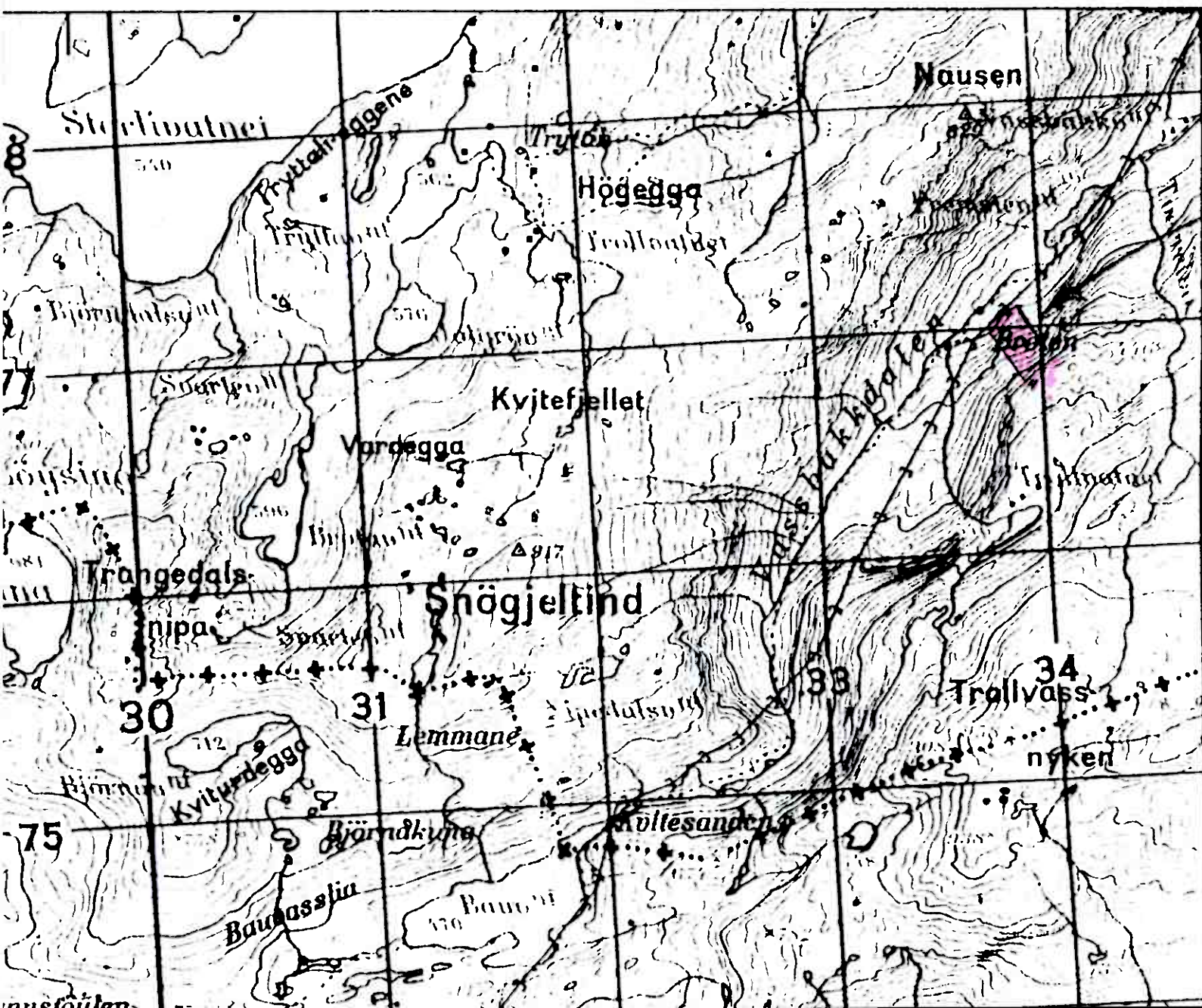
33

34 50'

5°50'40"

NGO 1
13 KM V

62°00'00"



78

OLIVIN-
FOREK.

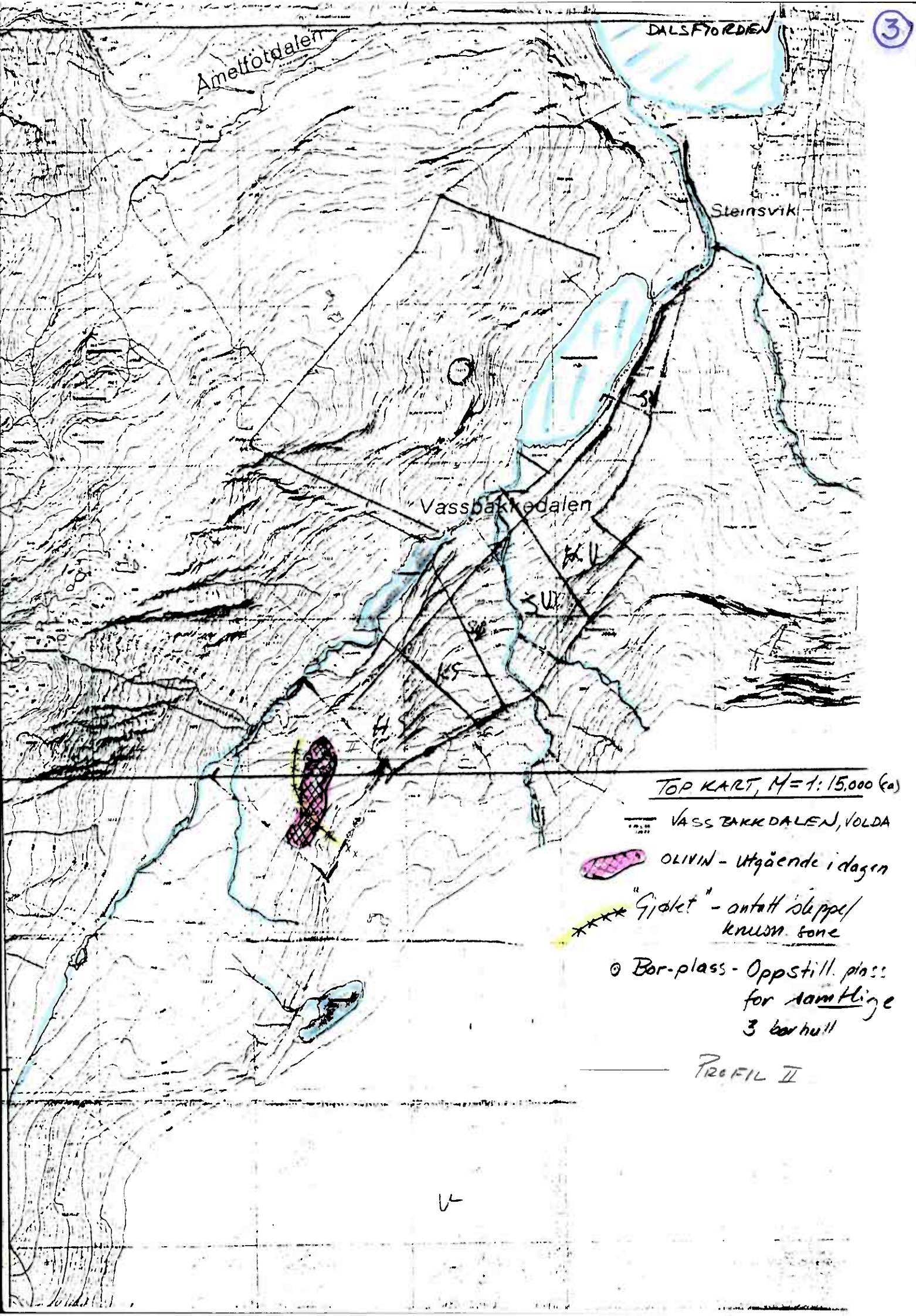
77

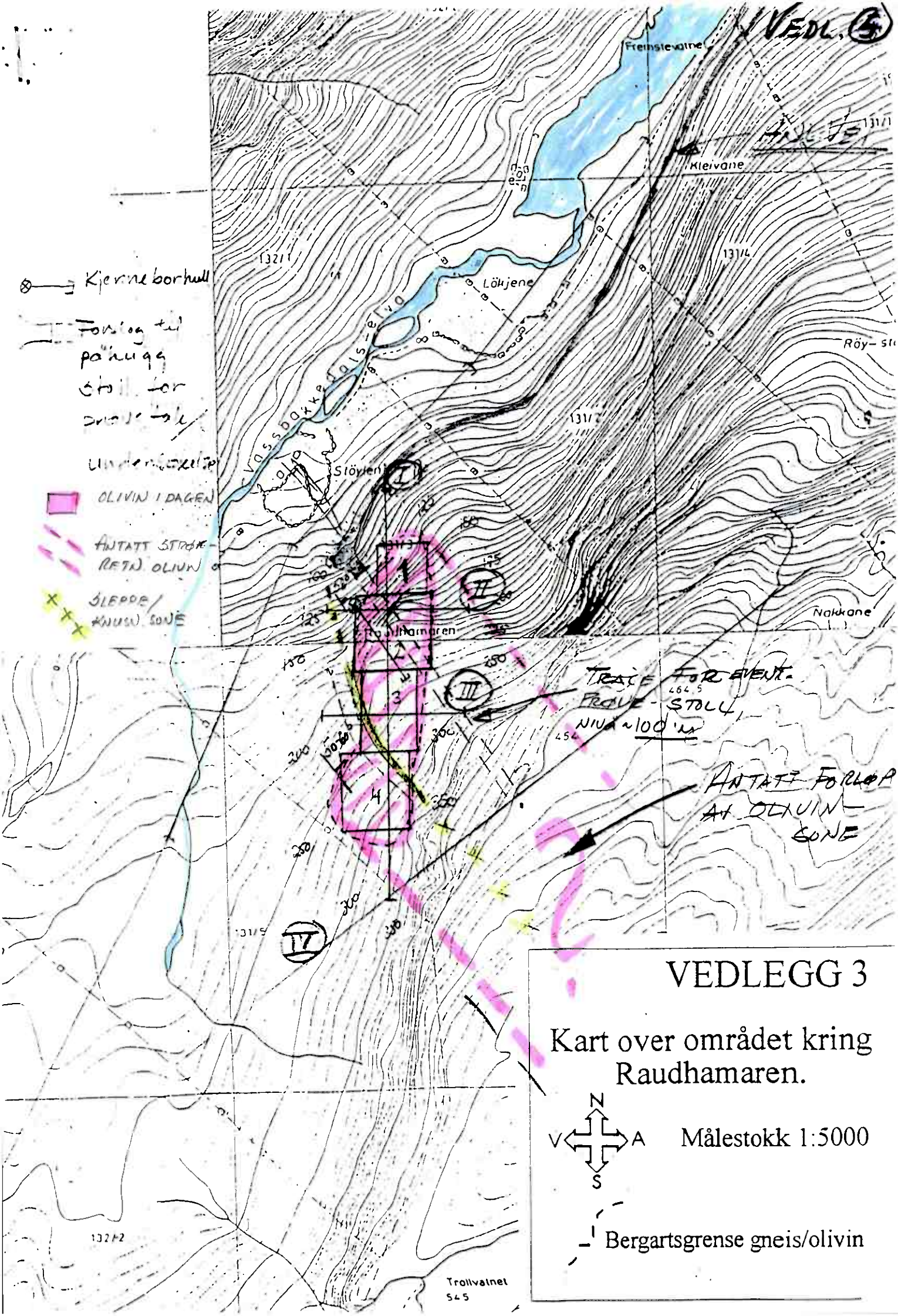
76

75

74

2





VEDL. ④

⊗ → Kjerneborkull

— Forslag til påbygg
st. for
drift →

Undertrykket

OLIVIN I DAGEN

ANTATT STØRRE
RETN. OLIVIN

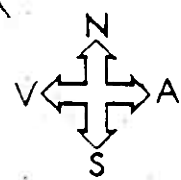
GLEPPE /
KNUSS SONE

TRACE FOR EVENT.
FROVE-STOLL
NIVÅ ~ 100 m

ANTATT FORLØP
AV OLIVIN-
SONE

VEDLEGG 3

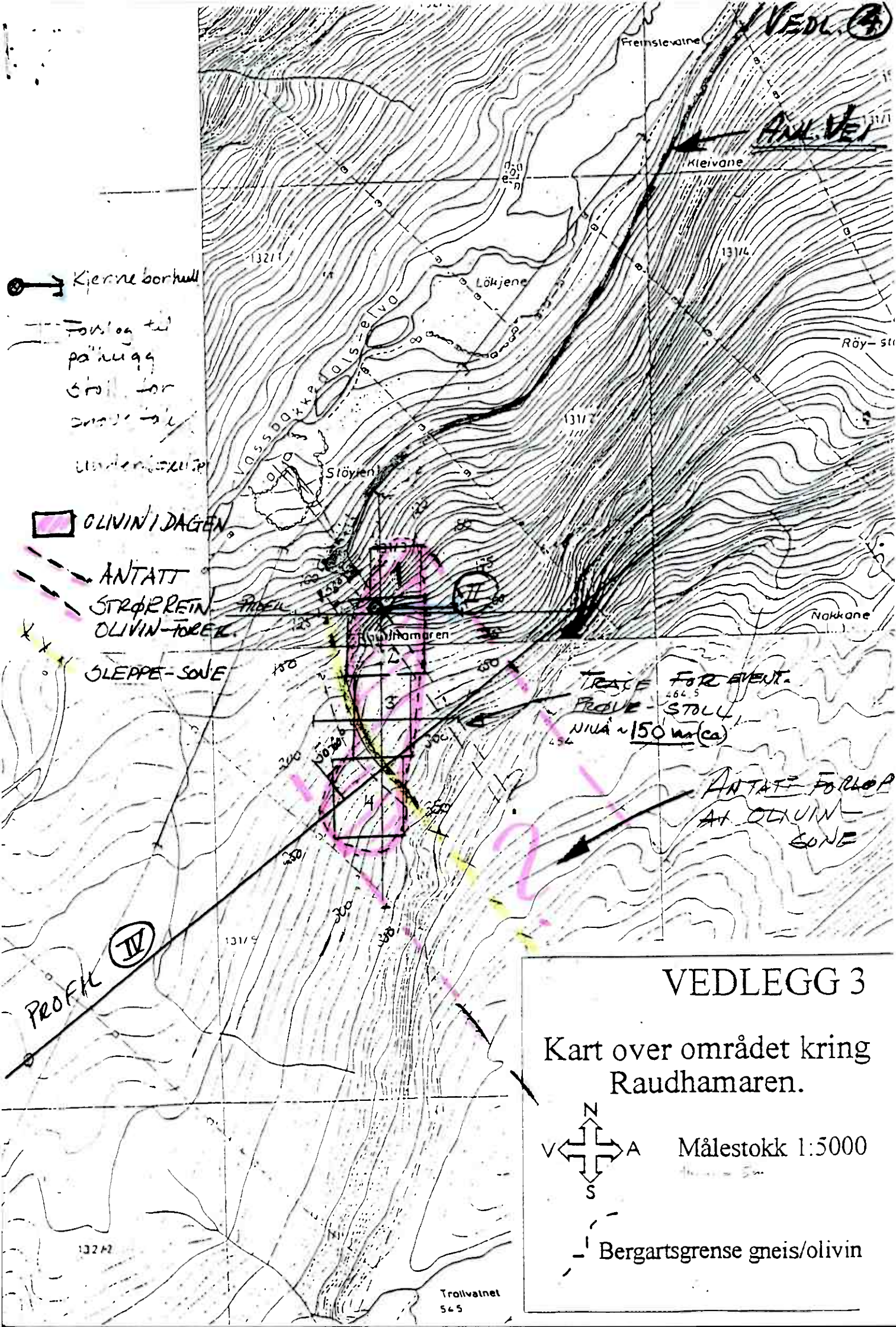
Kart over området kring
Raudhamaren.



Målestokk 1:5000

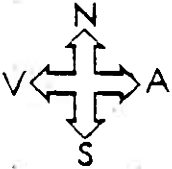
Bergartsgrense gneis/olivin

Trollvatnet
S45



VEDLEGG 3

Kart over området kring Raudhamaren.



Målestokk 1:5000

Bergartsgrense gneis/olivin

DETALJ-PROFIL RAUDHAMHAREN

M = 1:1000

(PROFIL II)

M.O.H

260

240

220

200

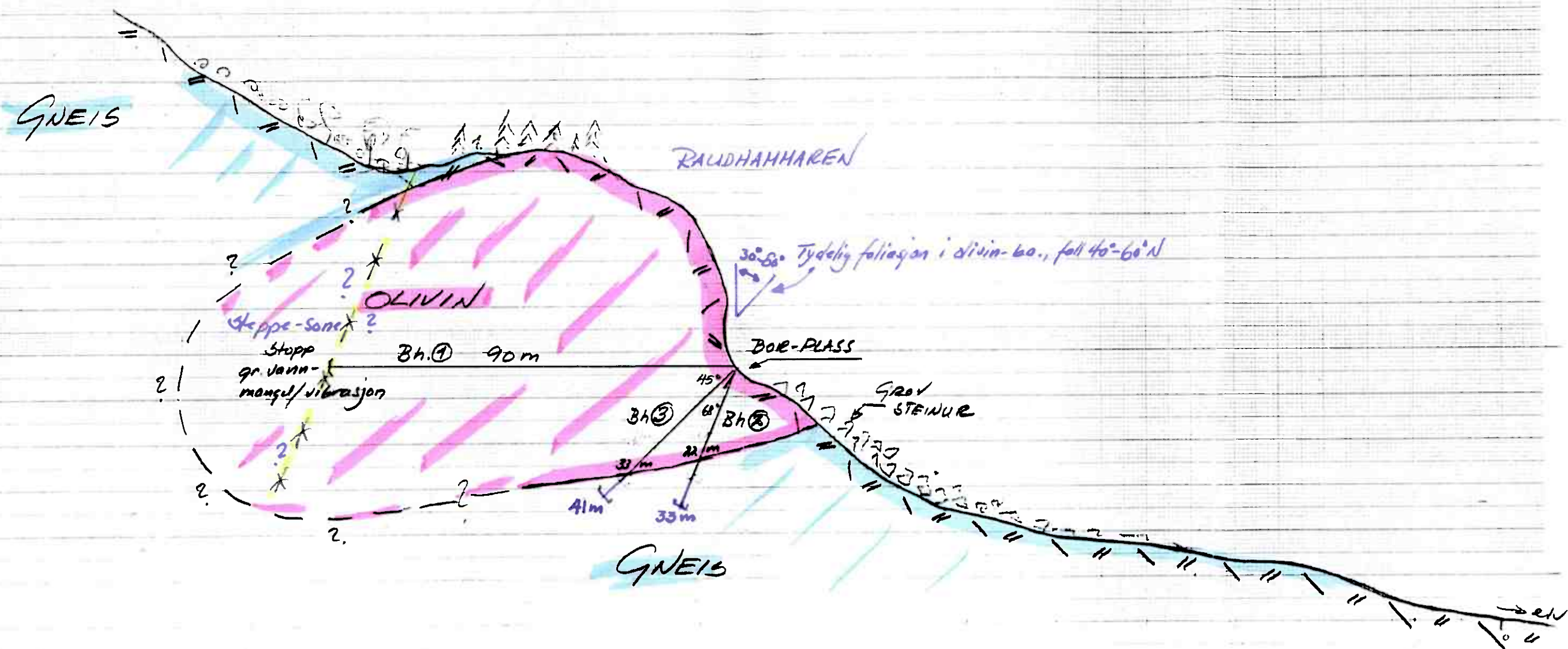
180

160

140

120

100



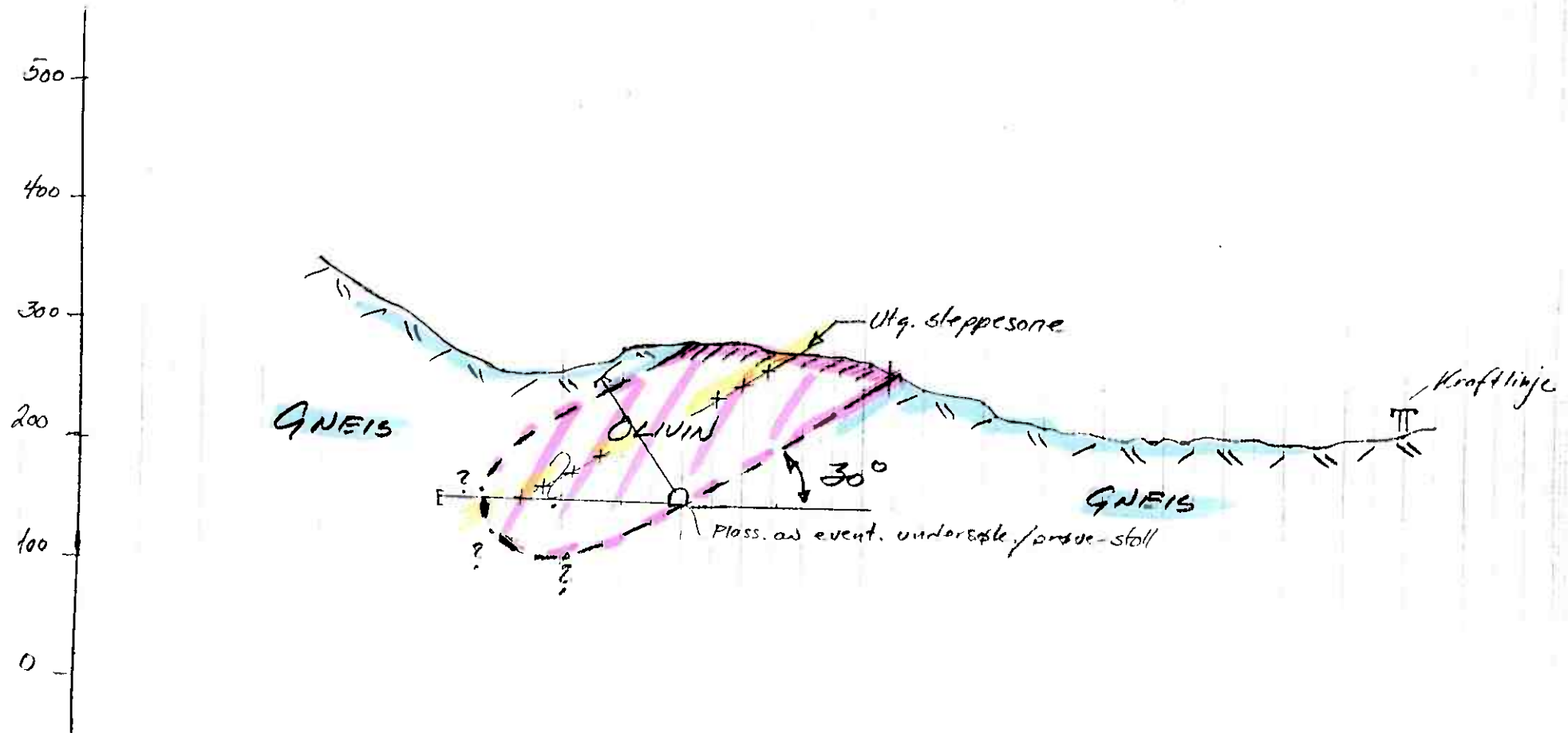
RAUDHAMHAREN

PROFIL DIAM. BORING 1995

M = 1:1000

SNITT IV (tilnørm. $\perp$ antatt strekretning)
 $M = 1:5.000$

M.O.H.

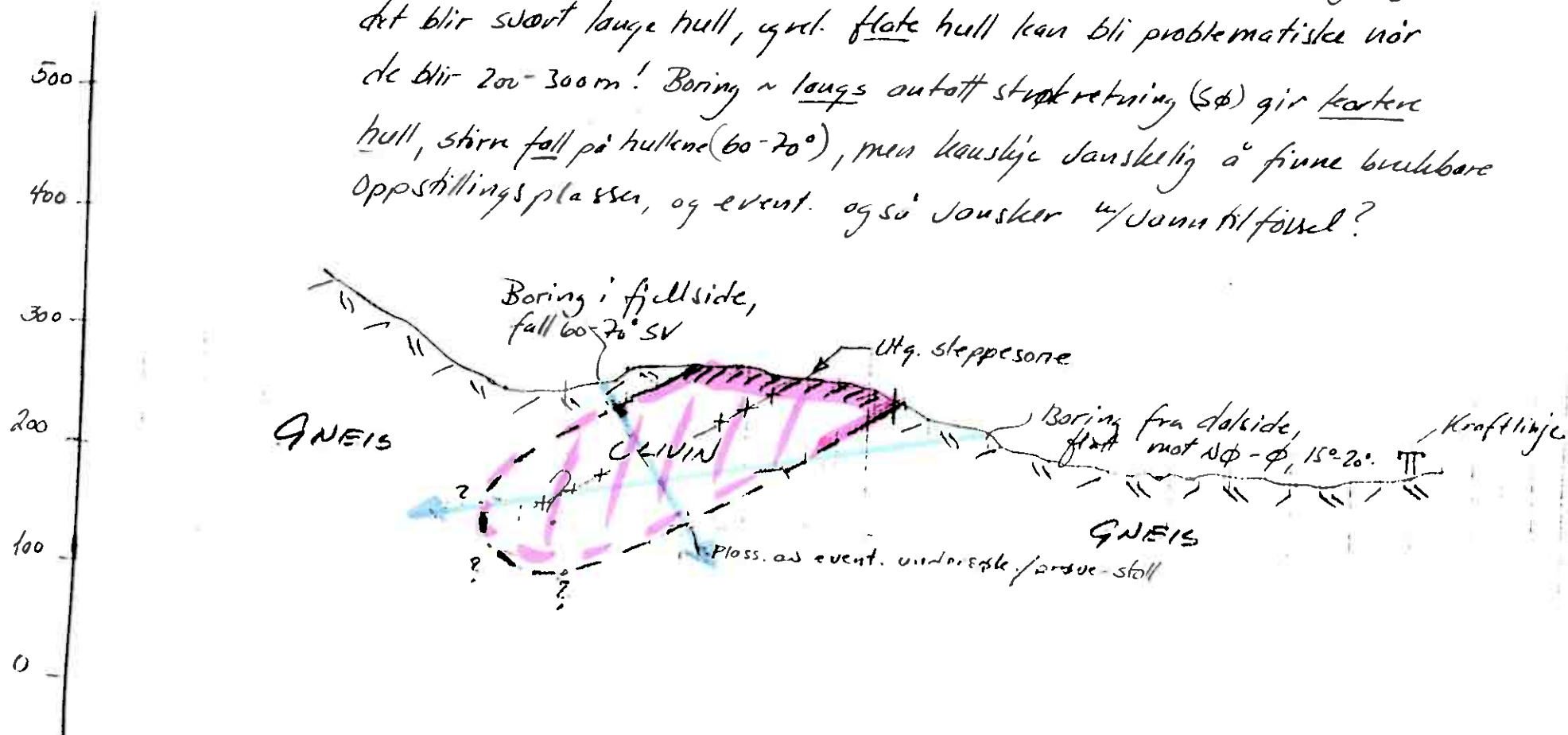


Snitt IV (tilnærmet $\perp$ antatt strekretning)
 $M = 1:5.000$

PRINSIPP - SKISSE JEDR. KJERNE BORING-

M.O.H.

På grunn av terreng-forhold, er boring i dalside vanskelig, og det blir svært lange hull, gvel. flate hull kan bli problematiske når de blir 200-300m! Boring langs antatt strekretning (SØ) gir kortere hull, større fall på hullene ($60-70^\circ$), men kanskje vanskelig å finne brukbare oppstillingsplasser, og event. også vanskelig å vann tilførsel?





NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
NGU-Lab

NGU

Leiv Erikssons vei 39
Postboks 3006 - Lade
N-7002 Trondheim
Telefon: 73 90 40 11
Telefax: 73 92 16 20

ANALYSERAPPORT



NORSK
AKKREDITERING
Nr. P020

ANALYSEKONTRAKT NR.: 1995.0255
NGU PROSJEKT NR.: 35.0010.03

OPPDAGSGIVER: Grøner A/S

ADRESSE: Divisjon Næringsmiddel, Postboks 400, 1324 Lysaker

TLF.: 67 12 80 00

KONTAKTPERSON: Arne Steinsvik

PRØVETYPE: Bergart

ANTALL PRØVER: 17

IDENTIFIKASJON AV PRØVER: Iflg. liste fra oppdragsgiver

PRØVER MOTTATT: 30.10.95

ANMERKNINGER: Ingen

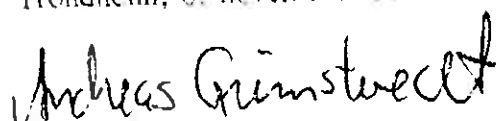
SPESIFIKASJON AV OPPDRAGET I HENHOLD TIL ANALYSEKONTRAKT:

METODE	DOKUMENTASJON *)	OMFATTES AV AKKREDITERING
XRF-hovedelementer	NGU-SD 2.3	Ja

Denne rapporten inneholder i alt 4 sider. Rapporten må ikke gjengis i utdrag uten skriftlig godkjenning fra NGU-Lab.

Alle forhold ved prøvetaking, behandling og transport av prøvene før innlevering til NGU-Lab er underlagt oppdragsgivers ansvar. Analyseresultater framlagt i denne rapporten refererer derfor kun til det prøvematerialet som er mottatt av NGU-Lab.

Trondheim, 8. november 1995


Andreas Grimstvedt (e.f.)

*) Fortegnelse over dokumentasjon finnes i NGU-Labs Kvalitetshåndbok, NGU-SD 0.1, som kan rekvireres fra NGU-Labs sekretariat.

5.6 g $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ + 0.8 g prøve smeltet til glassplate

Analyseprogram : **HOVED**

INSTRUMENT TYPE : Philips PW 1480 x-ray spectrometer

ANALYSEUSIKKERHET

Analyseusikkerheten er beregnet fra regresjonsanalyse av internasjonale standarder, hvor det er benyttet en veid regresjonsmodell.

Usikkerheten er gitt ved:

$$\text{USIKKERHET} = \pm K_{\text{Element}} \cdot \sqrt{0.1 + C_i} \quad [\%] \quad (1)$$

hvor C_i er den rapporterte konsentrasjon i %, K_{Element} er gitt for de enkelte komponenter i tabellen nedenfor.

Element	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	MnO	P_2O_5
$K_{\text{ELEMENT}} / \%^{\%}$	0.055	0.040	0.035	0.018	0.063	0.037	0.029	0.062	0.008	0.025

De oppgitte usikkerhetene er for 1σ nivå (68% konfidensnivå), ved å multiplisere usikkerheten med 2 oppnås et 95% konfidensnivå.

EKSEMPEL

Det er rapportert et analyseresultat på 20.0% (dvs. $C_i = 20.0 \%$) for Al_2O_3 . Denne konsentrasjonen samt K -verdien fra tabellen over innsatt i likn.(1) gir:

$$\text{USIKKERHET} = \pm 0.040 \cdot \sqrt{0.1 + 20} = 0.2 \%$$

Et konfidensintervall på 68%-nivå vil da bli: $20.0 \pm 0.2 \%$, og konfidensintervallet på 95%-nivå: $20.0 \pm 0.4 \%$

PRECISION : Det kjøres rutinemessig kontrollprøver, som føres i kontrolldiagram (X-diagram). Disse kan forevises om ønskelig.

ANMERKNINGER : INGEN

Ferdig analysert	8/11-95	TOVE M. SIVERTSEN
Date		OPERATOR



NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
NGU-Lab



Leiv Erikssons vei 39
Postboks 3006 - Lade
N-7002 Trondheim
Telefon: 73 90 40 11
Telefax: 73 92 16 20

XRF-ANALYSE HOVEDELEMENT (Hoved)
GEOLOGISK MATERIALE
Analysekontraktsnr: 1995.0255



NORSK
AKKREDITERING
Nr. P020

8-NOV-95 13:26

HOVEDELEMENTS ANALYSE MED GL+DETAP

Page: 1

Resultater fra NGU's XRF LAB. Instrument: Philips PW1480.
Analysene er utført på gl'dete prøver (v/1000°C).
Analyse-data er regnet tilbake fra gl'det. til mottatt-prøve.
Prøvene er isoformert med Li2B4O7 i forholdet 1:7

GRØNER A/S V/ARNE STEINSVIK
KONTRAKTNR: 1995.0255 PROSJEKTNR: 35.0010.03

PR.NAVN	SiO2 %	Al2O3 %	Fe2O3 %	TiO2 %	MgO %	CaO %	Na2O %	K2O %	MnO %	P2O5 %	Gl.tap %	Sum %
1	44.32	0.55	5.95	0.01	45.11	0.11	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	3.36	99.51
2	49.55	0.36	5.57	0.01	42.37	0.43	<0.10	<0.01	0.11	<0.01	1.32	99.78
3	43.67	0.66	5.83	0.01	46.50	0.04	<0.10	<0.01	0.08	<0.01	2.42	99.19
4	42.10	0.41	6.71	0.02	48.44	0.07	<0.10	<0.01	0.10	<0.01	1.08	98.96
5	42.70	0.45	6.43	0.01	49.00	0.13	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	0.97	99.84
6	42.47	0.47	6.39	0.01	48.68	0.08	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	0.88	99.07
7	44.68	0.82	6.14	0.01	46.59	0.16	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	1.14	99.73
8	42.19	0.27	6.52	0.02	49.54	0.13	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	0.59	99.36
9	42.93	0.41	6.70	<0.01	48.47	0.04	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	0.62	99.25
10	44.71	0.63	6.03	<0.01	46.59	0.34	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	0.89	99.28
11	42.67	0.51	6.28	0.01	47.46	0.08	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	2.20	99.29
12	40.83	0.87	7.53	0.02	45.86	0.06	<0.10	<0.01	0.11	<0.01	3.57	98.85
13	44.99	0.89	7.34	0.02	42.60	0.08	<0.10	<0.01	0.12	<0.01	4.27	100.34
14	42.19	0.48	6.69	0.01	48.04	0.17	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	2.01	99.66
15	41.39	1.58	6.87	0.02	44.02	0.07	<0.10	<0.01	0.09	<0.01	4.63	98.71
16	42.52	1.09	7.71	0.01	45.34	0.04	<0.10	<0.01	0.12	<0.01	2.52	99.37
17	40.27	1.03	7.69	0.02	47.77	0.09	<0.10	<0.01	0.13	<0.01	2.19	99.27

8. november 1995

16-09-95 12:06

18-09-95 17:05

18-09-95 17:05