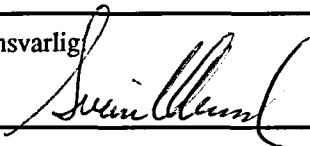


NGU rapport 93.009

**Vistdalitt ved Opdal
I Nettet
VURDERING AV
KJERNEBORINGER**

Rapport nr. 93.009		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Vistdalitt ved Opdal i Nesset, vurdering av kjerneboringer.				
Forfatter: J.E. Wanvik		Oppdragsgiver: Vistdal Steinindustri A.S / NGU		
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Nesset		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Ålesund		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1320 II Eresfjord		
Forekomstens navn og koordinater: Vistdal 449.2 6950.1		Sidetall: 11	Pris: kr. 75	
Feltarbeid utført: des. 1992		Rapportdato: 7.5.1993	Prosjektnr.: 67.2473.13	Ansvarlig: 
Sammendrag:				
<p>På anmodning fra Vistdal Steinindustri A/S og Sigurd Vistekleiven (konsulent for DnB) har NGU utført befaring av Vistdalittforekomsten (olivin-amfibolitt) ved Opdal i Vistdalen. Bakgrunnen for befaringen er bedriftens problemer med blokkuttaket som følge av forekomstens oppsprekningsgrad.</p> <p>Ved befaringen presenterte bruddet seg som klart mere "ryddig" enn tilstanden var mens Gunnar Opdal drev uttaket, men fortsatt var det problematisk å få ut tilstrekkelige mengder med brukbar blokk.</p> <p>Det ser ut til at graden av oppsprekning avtar noe innover og nedover i forekomsten. Kjerneboringer anbefales for å avklare dette og gi bedre grunnlag for planlegging av videre drift. Et begrenset borprogram er skissert.</p>				
Emneord: Industrimineraler		Bygnings-stein		Ressurskartlegging
Olivin		Amfibolitt		Kjerneboring
Fagrapport				

INNHOOLD

1	NÅVÆRENDE SITUASJON I BRUDDET	5
2	SUPPLERENDE FELTOBSERVASJONER	7
3	BEHOV FOR KJERNEBORINGER	8
4	OMFANG AV BORINGER	9
5	KOSTNADER	10
6	REFERANSER	11

KARTBILAG

93.009-01 Overflateutstrekning av vistdalitten 1:1000 med vertikalprofil og forslag til borhullsplassering.

FIGURER

Figur 1. Bruddet 9. desember 1992.

FORORD

I 1990 overtok et nytt selskap (Vistdal Steinindustri AS) driften av "Vistdalitten" ved Opdal i Vistdalen i Nesset kommune. I den forbindelse utførte NGU en feltundersøkelse av forekomsten, med resultater presentert i NGU rapport 91.169 "Driftsmessig vurdering av Vistdal olivin-amfibolittforekomst i Nesset kommune, Møre og Romsdal" (Wanvik 91).

Vistdal Steinindustri hadde ved tidspunkt for befaringen vært i gang i omkring to år, og har i denne tiden foretatt blokkuttak og opprenskning i deler av det gamle bruddområdet. Blokkuttaket har vært meget varierende. I enkelte partier har det vært langt på vei håpløst å få ut hel blokk av akseptabel størrelse, mens det i andre partier har latt seg gjøre å få ut rimelige mengder med blokk av brukbar størrelse. En blokkstørrelse på litt over 1 m² har vært vanligst, mens blokker opp til 4 m² har forekommet innimellom (P. Eidsæter muntl. medd.).

Samlet sett har skrotprosenten vært en del høyere enn ønskelig, omkring 60-70% i bruddet i følge Eidsæter (og videre 40% skrotprosent i fabrikken ved framstilling av ferdig vare). Selskapet hadde på denne bakgrunn behov for å være sikrere på det fremtidige blokkpotensiale enn det dagens bruddsituasjon kan tilby. NGU har derfor blitt bedt om å se på brudd og forekomst i nåværende tilstand med tanke på vurdering av behovet for kjerneboring av forekomsten. Henvendelsen kom fra Sigurd Vistekleiven som representant for Vistdal Steinindustri's bankforbindelse DnB.

I rapporten fra 1991 skrev undertegnede på s. 12: "Hvis det ved brytingen her viser seg å bli problematisk å få ut rimelige mengder med brukbar blokk, vil det være fornuftig å vurdere kjerneboringer". Denne situasjonen har nå oppstått, og befaring ble utført 9. desember, mens området gunstig nok var fritt for snø.

Innen denne rapporten er kommet på trykk har Vistdal Steinindustri i mellomtiden gått konkurs, og driften er derfor stanset. Per dags dato jobber kreditorene med å få nye eierinteresser inn for å overta virksomheten.

Trondheim 07.05.93

Jan Egil Wanvik
forsker

1 NÅVÆRENDE SITUASJON I BRUDDET

Undertegnede var sist innom bruddet i oktober 91. På daværende tidspunkt pågikk brytning i NØ-lige del av bruddet. Her viste det seg etterhvert at de fikk problemer med mye oppsprukket fjell, og stor skrotprosent som resultat.

Ved befaringen nå i desember hadde de i mellomtiden foretatt rensking og brytning i et parti på midten og til høyre, og bruddet var blitt mere ryddig og oversiktlig. (se fig. 1). I partier har det vært mulig å ta ut en del god blokk, men også i de bedre partiene var det stedvis problemer med bl.a. riss i ellers tilsynelatende bra blokker. Innen de områder som de nye eierne har hatt uttak, har det totalt sett vært i denne midtre delen av bruddet de beste blokkene har blitt produsert. Det ble indikert at det først og fremst var i nivået under den markante kvartsfylte sleppen oppe i bruddveggen, at oppsprekningsgraden var såpass lav at det var mulig å ta ut en del brukbar blokk. På fotoet i figur 1 er denne relativt flattliggende og utholdende kvartssleppen synlig midt oppe i bruddveggen.

Vistdal Steinindustri selv så på kort sikt de beste muligheter for partier med bra blokk i denne lavere del av bruddet (Eidsæter muntl. medd.). Her stanger man imidlertid mot den høye bruddveggen i bakkant, og man vil således kjøre seg fast i forhold til videre drift på dette nivå. Trekker man seg litt ut og vekk fra denne høye bruddveggen (mot N i retning nedover dalen), håpet selskapet at det kunne ligge partier med muligheter for god blokk.

Før man utfører grundig avrensning og setter i gang prøvedrift i dette fremre området, vil det imidlertid være meget gunstig å få utført kjerneboring her. De tidligere tyngdemålinger på forekomsten (utført av NGU i 1979) indikerer nemlig at man her er meget nær yttergrensen til vistdalitten, som i dette området sannsynligvis heller innunder bruddet i retning mot SØ (se kart og profil på bilag 01). Området er overdekt, og det er en stor risiko for at man ved brytning her meget snart kommer inn i sideberget. Man bør da ikke legge opp til større driftsplaner i denne delen av forekomsten uten først å foreta kjerneboringer.



Figur 1: Bruddet 9. desember 1992. P.O. Eidsæter skimtes nederst midt i bildet.

2 SUPPLERENDE FELTOBSERVASJONER

Under utarbeidelsen av rapporten i 91 ble resultatene fra de tidligere tyngdemålinger ved forekomsten forsøkt sammenstilt og samtolket med resultatene fra den geologiske kartlegging av forekomsten. Ved befaringen nå i desember utførte undertegnede noen supplerende feltundersøkelser i håp om å klarlegge noen av resultatene fra denne tolkningen.

Bl.a. har det ved tyngdemålingene framkommet en tyngdeanomali over forekomsten med lengderetning (ØNØ til VSV) på tvers av dalen. Anomalien indikerer at forekomsten har sin lengste utstrekning i denne retningen, som er parallell med den generelle retningen av bergartsstrukturene i området.

Ved tilleggsundersøkelsene i felt nå ser det ut til at en betydelig del av denne tyngdeanomalien kan skrive seg fra overgangsbergarter med relativt høyt innhold av mørke mineraler. F.eks i skrenten på vestsiden av kollen kommer man straks inn i en slik overgangsbergart nedover i skråningen. Likedan viser blotningene langs riksvegen og ute i elva på begge sider av brua ved fabrikken en gneisaktig bergart med relativt høyt innhold av mørke mineraler. Kun den kroppen av vistdalitt som ligger rett på østsiden av fabrikken og som krysser riksvegen der, viser synlig vistdalitt utenfor hovedkroppen i kollen.

I praksis ser det således ut til at vistdalitten har vært klart mere motstandsdyktig mot erosjonen under istida enn både gneisen og den omgivende overgangsbergarten. Der vistdalitten opptrer i dagen er den derfor blitt stående opp i terrenget ved istidas slutt. At det opptrer ren vistdalitt umiddelbart under overdekket ute på jordene nord for fabrikken ansees således å være klart usannsynlig. På et noe større dyp her er det derimot mulig at vistdalitt kan opptre som en del av forklaringen på tyngdeanomalien i dette området.

Også den delen av tyngdeanomalien som strekker seg ned i dalen på østsiden av kollen skriver seg etter all sannsynlighet først og fremst fra mørke overgangsbergarter og ikke fra ren vistdalitt.

Samlet sett ser det nå derfor ut til at den tolkningen av forekomstens dagareal som ble gitt i NGU's rapport fra 1979 med en utstrekning som avgrenses av kollens yttergrenser, i stor grad stemmer overens med de faktiske forhold. Den øst-vestlige utbredelse utenfor kollen, som er indikert på tegning 01 i rapporten fra 1991, må vesentlig tilskrives mørke (tunge) mineraler i en overgangssone.

På kartbilag 01 er forekomstens overflateutbredelse indikert med basis i de samlede resultater fra geofysikk og kartlegging. Den indre avgrensning viser minimumsarealet. I tillegg er indikert en mulig ytre grense for forekomstens dagareal.

I bilag 01 er det også skissert et vertikalsnitt gjennom forekomsten. En helning (stupning) av kroppen mot SSØ er her inntegnet. Dette forhold er basert på enkelte fallmålinger i feltet som viser et samsvar med den regionale helning av gneisene i området og på resultater fra tyngdemålingene. Det er en viss usikkerhet om denne helningen gjelder for hele kroppen, og særlig i framkant av bruddet (mot nord) er retningen avgjørende for driftsplanleggingen.

3 BEHOV FOR KJERNEBORING

Som nevnt foran under punkt 2 er den nåværende brytnings situasjon slik at man mer eller mindre har kjørt seg fast. Det er derfor behov for å gå videre på et nytt brytningssted innen bruddet, og spesielt i *det forannevnte overdekte området mot N er det nærmest påkrevet å utføre kjerneboring før igangsetting.*

Sørover i forekomsten, bakenfor den høye bruddveggen, er det nå sterkere indikasjoner på at man må en del nedover i fjellet for å komme inn i partier som kan gi rimelige mengder med blokk av akseptabel størrelse. Den foran omtalte kvartsfylte sleppen som gjennomskjærer forekomsten kan muligens ha fungert som et avlastningsplan der oppsprekningen er større på undersiden enn over. For å få bedre kontroll med de faktiske forhold i så måte er kjerneboringer den klart rimeligste løsning.

Ved observasjoner i det utvidede bruddet kom det dessuten inn et nytt mulig moment vedrørende oppsprekking innen forekomsten. Betrakter man det eksisterende bruddet kan det nemlig *se ut som om det er en tendens til at de mer oppsprukne partier opptrer i en ytre sone omkring en mindre oppsprukket kjerne (eller plomme).* Dette vil i så fall ha sammenheng med avkjølingsforholdene ved størkningen av Vistdalitt-pluggen etter at den trengte seg inn i de omgivne gneiser. Den ytre rand mot gneisen kunne da ha blitt avkjølt raskere enn den indre kjernen. Spenningsforskjeller under avkjølingen ville derved være størst i de ytre deler av pluggen, med kraftigere oppsprekingsgrad som følge.

Hvorvidt denne kjerne-rand situasjonen er reell eller kun tilsynelatende er vanskelig å si med sikkerhet, men om den er et faktum, vil den være av vesentlig betydning for planlegging av den videre driften. Eneste mulighet for å kunne sjekke opp dette forholdet nærmere er da gjennom kjerneboringer.

Samlet sett er konklusjonen at i den fastkjørte situasjonen man nå er kommet opp i ved brytningen, bør kjerneboringer helt klart kunne gi verdifull informasjon om det videre brytningsopplegg, og NGU anbefaler således gjennomføring av et mindre kjerneboringsprogram.

4 OMFANG AV BORINGER

Selv om vistdalitten er en myk bergart å bore i, så vil kjerneboringer også her være relativt kostbare. Antall bormeter bør begrenses ved å gjennomføre et mest mulig rasjonelt borprogram. Heri ligger da også det moment at etablerings/tilriggings- kostnader for borfirmaet ved et lite borprogram utgjør en ikke uvesentlig del av de totale kostnader, og når borutstyret først er ankommet stedet bør man bore endel meter.

Det vil være aktuelt å tilpasse plassering av borhull underveis i et borprogram, i nært samarbeide mellom eventuell geolog og driftsselskap. Det skisserte borprogram må derfor primært betraktes som et innledende forslag som indikerer mulige hullplasseringer og omfang av boringer. Borhullene er tegnet inn på kartbilaget.

Innledningsvis ønsket Vistdal Steindustri å foreta boring nede i framkant av bruddet mot nord. Resultatet av et første hull her vil være sterkt bestemmende for om flere hull da skal settes i dette nedre og lavere partiet eller om man deretter umiddelbart fortsetter med neste borhull på toppen bakenfor bruddveggen. Når nå selskapet har gått konkurs vil eventuelle nye eiere trolig være avhengig av å etablere et bredere og større bruddområde med bedre fremtidspotensiale enn det som er mulig i dette lavere partiet av forekomsten. Kjerneboringer her vil da være mindre aktuelt enn de var for Vistdal Steinindustri i den pressede situasjon som firmaet da var i.

Uansett resultat av innledende borhull, så ligger de største reservene innover i kollen bakenfor dagens høye bruddvegg, og det er helt klart at noen borhull bør settes her når først boringer er i gang. Det er naturlig å sette hull både i framkant (ut mot bruddveggen) av forekomsten og lengre bakover. Hullengden bør avpasses etter beliggenhet, og de lengre hullene oppe på haugen vil være på inntil 50 m. Totalt vil omkring 200m, fordelt på 5-6 hull, kunne gi et brukbart bilde av forekomstens potensiale. I kartbilaget er borhull også inntegnet på vertikalprofilet gjennom forekomsten. Hullene oppe på kollen kan med fordel settes med litt skrå vinkel.

5 KOSTNADER

Vistdalitten er en myk bergart som er lett å sage og slipe, og man bør forvente at bergarten vil gi en meget god borsynk ved kjerneboring. Dette vil kunne resultere i en relativt lav bormeterpris.

Om vi regner en gjennomsnittlig meterpris på kr. 500 (inkl. etableringskostnader og moms) bør det være god margin. Med en samlet lengde på 200 meter blir kostnadene følgende:

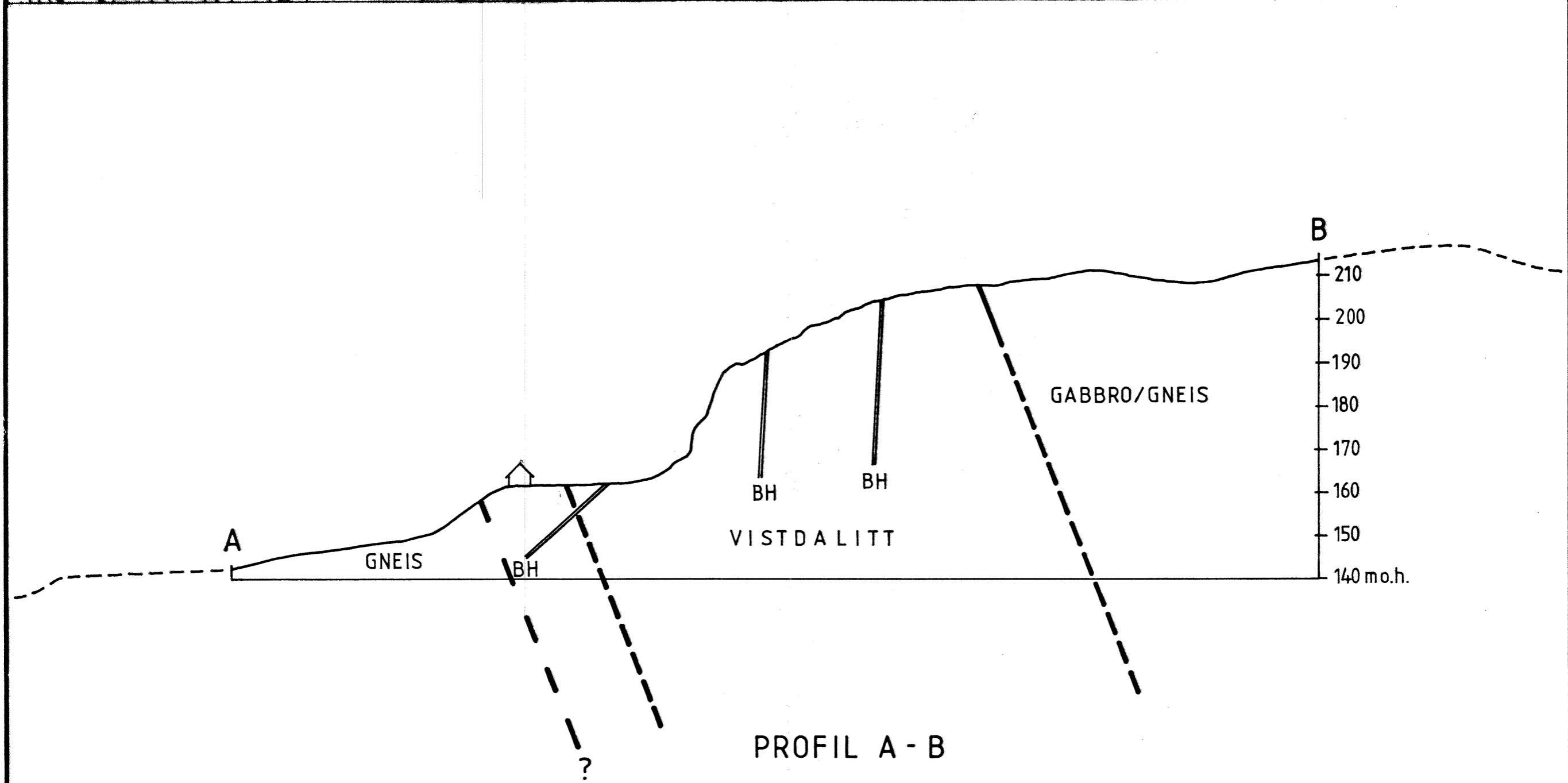
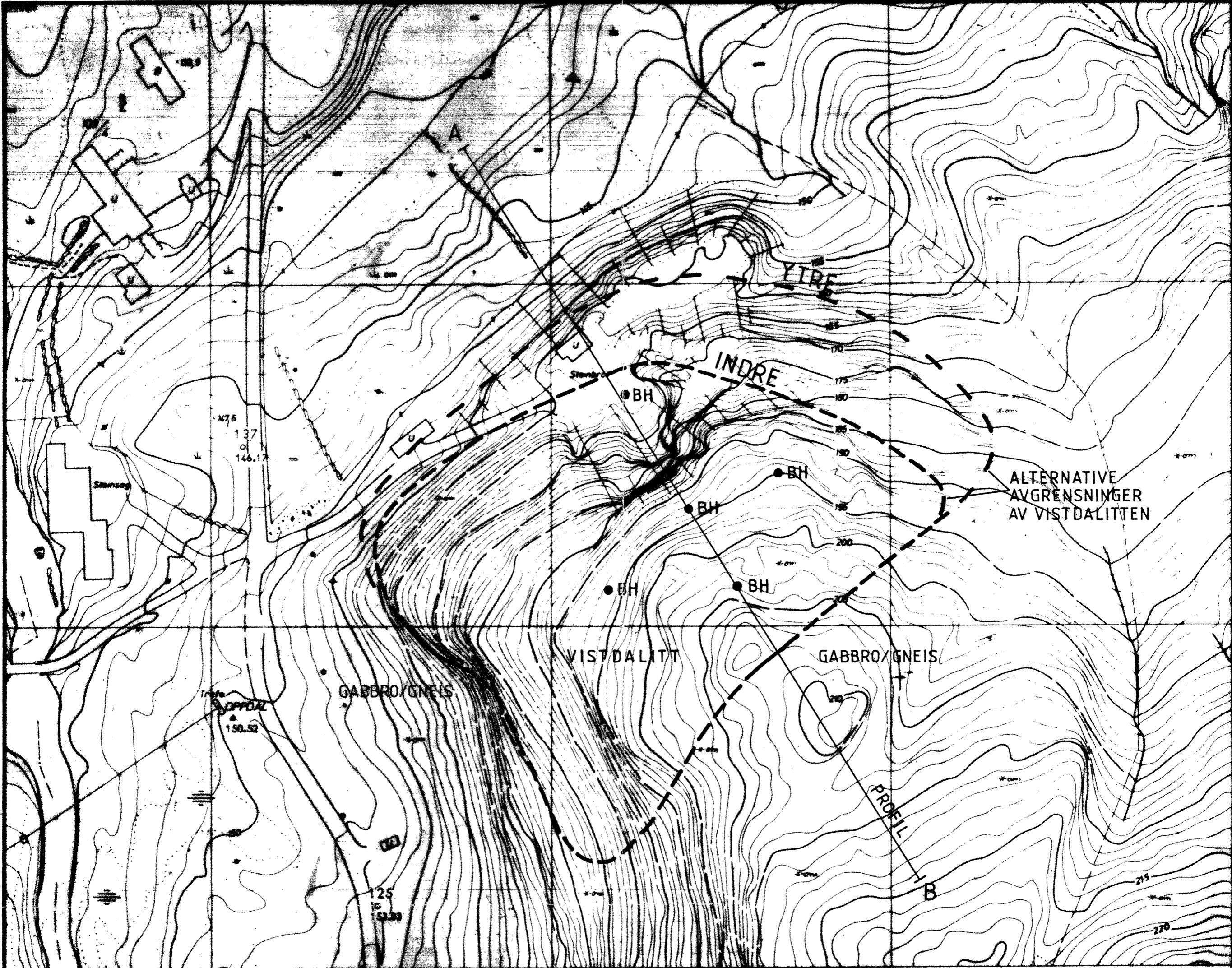
$$\text{kr. } 500 \times 200 = \text{kr. } 100.000$$

Det er sannsynlig at meterprisen vil kunne ligge noe lavere.

Den *geologiske oppfølging* som bør ledsage boringene er ikke inkludert i forannevnte kostnad. Borkjernene må logges på sprekker og eventuelle mineralogiske/teksturelle variasjoner. Parallelt med boringene bør det også utføres en mere detaljert kartlegging av sprekkeflaten på overflaten i de blottlagte deler av bruddområdet, og sammenholde resultatene med loggingen av borkjernene. Ved en slik tett geologisk oppfølging vil en kunne optimalisere plassering og lengder av borhull.

6 REFERANSER

- Korneliussen, A. 1978: Geologisk vurdering av en olivin-amfibolitt forekomst ved Opdal i Vistdalen. *NGU Rapport 1560/24*. 8s + bilag
- Sindre, A. 1980: Tyngdemålinger. Opdal olivin-amfibolitt forekomst Nesset, Møre og Romsdal. *NGU Rapport 1741*. 6s + bilag.
- Wanvik, J.E. 1991: Driftsmessig vurdering av Vistdal olivin-amfibolitt-forekomst i Nesset kommune, Møre og Romsdal. *NGU Rapport 91.169*. 14s + bilag.



NGU - VISTDAL STEININDUSTRI 1992 KART OG PROFIL OVER VISTDALITTENS UTSTREKNING, MED FORSLAG TIL DIAMANTBORHULL VISTDAL, NESSET KOMMUNE MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK 1:100	MÅLT J.E.W.	DES. -92
		TEGN J.E.W.	JAN. -93
		TRAC ALH	1/3 1993
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 93.009 - 01	KARTBLAD NR. 1320 II	